

T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL İSLAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
İSLAM HUKUKU BİLİM DALI

İSLAM HUKUKU AÇISINDAN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ
ORGANİZMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EMİNE SENA DOLMA

DANIŞMAN
DOÇ. DR. RECEP ÖZDEMİR

ADİYAMAN, 2024

T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL İSLAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

İSLAM HUKUKU AÇISINDAN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ
ORGANİZMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EMİNE SENA DOLMA

DANIŞMAN
DOÇ. DR. RECEP ÖZDEMİR

ADİYAMAN, 2024

ÖZET

İSLAM HUKUKU AÇISINDAN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR

Emine Sena DOLMA
Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı
Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 02/2024
Danışman: Doç. Dr. Recep ÖZDEMİR

Gelişen teknoloji sonucu artan genetiği değiştirilmiş organizmalar, günümüz itibariyle hayatımızın büyük bir bölümünde yer almaktadır. Tükettiğimiz gıdalarda, kullandığımız ilaçlarda, giydiğimiz kıyafetlerde ve sayamayacağımız daha birçok alanda gen teknolojileri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle artan nüfus ve buna paralel olarak artan gıda ihtiyaçlarının karşılanması adına ürünlerden kısa sürede daha çok verim alınması, raf ömrünün uzatılması gibi talep edilen yapısal niteliklerin istenilen seviyeye getirilmesi için ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Ancak bu teknoloji, hâlihazırda yeni sayılabilecek bir teknoloji olduğundan, konuyla ilgi varsayımlar bireylerde birçok açıdan soru işaretlerine sebep olmaktadır. Bu konu İslâm dininin belirlemiş olduğu helâller ve haramlar çerçevesinde yaşamaya çalışan müslümanlar açısından da büyük önem taşımaktadır. Hayatımızda kaçınılmaz bir şekilde yer alan GDO'lara dair İslâmi açıdan genel ve kat'î bir hükme varılması zor olmakla birlikte kullanılan kaynak genlerin özellikleri, sağlığa dair etkileri, genetiğe müdahalenin fıtrata müdahale ile ilişkisi, istihâleye uğrama durumu, maslahatla ilişkisi açısından değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İslâm hukuku; Helâl gıda; Biyoteknoloji; Gen teknolojisi; GDO

ABSTRACT

GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS IN ISLAMIC LAW

Emine Sena DOLMA
Department of Basic Islamic Sciences
Adıyaman University, Graduate Education School, 02/2024
Supervisor: Assoc. Prof. Recep ÖZDEMİR

Genetically modified organisms, increasing as a result of developing technology, constitute a large part of our lives today. Gene technologies are used intensively in the foods we consume, the drugs we use, the clothes we wear and in countless other areas. In order to meet the increasing population and the food needs that increase in parallel, serious studies are carried out to bring the requested structural qualities such as obtaining more efficiency from the products in a short time and extending the shelf life to the desired level. However, since this technology is already considered new, the assumptions about the subject make individuals suspicious in many aspects. This issue is also of great importance for Muslims who live their lives within the framework of halal and haram, determined by Islamic rules. Although it is difficult to come to a general and definite judgment regarding GMOs, which are inevitably in our lives, from an Islamic point of view, the characteristics of the source genes used, their effects on health, the relationship of genetic intervention with intervention in natality, the state of being changed, and its relationship with benefit-harm should be evaluated.

Keywords: Islamic law; Halal food; Biotechnology; Gene technology; GMO

TEŞEKKÜR

İslâm dininin gereklerine uygun yaşayan bireyin dikkat etmesi gereken hususlardan biri, Allah'ın koymuş olduğu helâl ve haramlara riayet ederek yaşamaktır. Günümüzde gelişen teknoloji sonucu artan genetiği değiştirilmiş organizmalar, bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde hepimizin hayatına girmiştir. Bu anlamda GDO'lu ürünlerin üretimi ve tüketimi şer'i açıdan değerlendirilmeli, sınırları belirlenmelidir. Bu çalışmada, genetiği değiştirilmiş organizmalar tanıtılarak İslâm hukuku açısından değerlendirmesi yapılmıştır.

Tez çalışmamın her aşamasında bana samimiyetle destek olan, gerek çalışmanın içeriği ile ilgili kaynaklara ulaşmamda gerekse de diğer teknik konularda hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen değerli Doç. Dr. Recep ÖZDEMİR hocama şükranlarımı bir borç bilirim.

Tez çalışmamın her aşamasında yanımda olan ve maddi manevi her türlü desteğini benden esirgemeyen sevgili eşime ve her daim arkamda olduklarını bildiğim aileme teşekkürlerimi sunarım.

....../....../2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Adıyaman Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

(İmza)

Emine Sena DOLMA

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. BİYOTEKNOLOJİ TANIMI, TARİHÇESİ, UYGULAMA ALANLARI	3
2.1. Biyoteknolojinin Tanımı ve Tarihçesi.....	3
2.2. Biyoteknolojinin Uygulama Alanları.....	4
3. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR	6
3.1. Gıda ve Tarım Alanında GDO	6
3.1.1. Amaçları	6
3.1.2. Tarihçesi	6
3.1.3. Bitkilerde gen aktarım yöntemleri.....	7
3.1.3.1. Doğrudan gen aktarım yöntemleri.....	7
3.1.3.2. Dolaylı gen aktarım yöntemleri.....	9
3.2. Hayvansal Alanda GDO.....	9
3.2.1. Amaçları	9
3.2.2. Tarihçesi	10
3.2.3. Hayvanlarda gen aktarım yöntemleri	10
3.2.3.1. Mikroenjeksiyon yöntemi	10
3.2.3.2. Embriyonik kök hücrelerine gen aktarım yöntemleri	10
3.2.3.3. Viral vektörlerle gen aktarım yöntemi	11
3.2.3.4. Somatik hücre çekirdeğine gen aktarım yöntemi.....	11
3.2.3.5. Spermatozoitlerle gen aktarım yöntemi	11

3.3. GDO'ların Olası Yararları ve Zararları	11
3.3.1. GDO'ların olası yararları	11
3.3.1.1. Sağlık alanındaki olası yararları.....	12
3.3.1.2. Bitkisel ve hayvansal üretimde verimin arttırılması	14
3.3.1.3. Uzun ömürlü gıdaların üretilmesi ve organoleptik değişiklikler	15
3.3.1.4. Bitkilerin dayanıklılığının artırılması ve ekolojik fayda.....	15
3.3.1.5. Ekonomik fayda sağlaması	16
3.3.2. GDO'ların olası zararları.....	16
3.3.2.1. Sağlık alanında olası zararları	17
3.3.2.2. Besin değerlerinin değiştirilmesi ve gıda güvenliği	19
3.3.2.3. Terminatör teknoloji ve gen patentleme	19
3.3.2.4. GDO'lu ürünlerde etiketleme problemi	20
3.3.2.5. Biyolojik çeşitliliğe ve çevreye zararları.....	20
3.3.2.6. Ekonomik açıdan zararları.....	21
3.4. Günümüzde GDO'ların Hukuki Boyutu.....	22
3.4.1. Dünyada biyogüvenlik meselesinin gelişimi	22
3.4.2. GDO'lara yönelik hukuki düzenlemeler	24
3.4.2.1. GDO'ların hukuki açıdan dünyadaki örnekleri	26
3.4.2.2. GDO'ların Türkiye'deki hukuki durumu	28
4. İSLÂM HUKUKU AÇISINDAN GDO	33
4.1. İslâm Dininde Helâl ve Haramlar	33
4.1.1. Helâl ve haram kavramı	34
4.1.1.1. Helâl kavramı.....	34
4.1.1.2. Haram kavramı	35
4.1.2. Tayyib ve habîs kavramları.....	36
4.1.3. Helâller ve haramlarla ilgili genel kaideler	37
4.1.3.1. Helâlleri ve haramları belirlemek Allah'a aittir.....	37
4.1.3.2. Eşyada asıl olan ibâhadır	38
4.1.3.3. Helâller harama muhtaç etmeyecek kadar çoktur	39
4.1.3.4. Helâl ile haram arasında şüphe olduğunda harama itibar edilir	39
4.1.3.5. Helâl temizdir, haram pistir	40
4.1.3.6. Harama götüren yol da haramdır	40

4.1.3.7. İyi niyet haramı helâl kılmaz.....	41
4.1.3.8. Zaruretler haramı mübâh kılar	41
4.2. Helâller ve Haramlar Açısından GDO	41
4.2.1. Üretim açısından GDO.....	42
4.2.1.1. Fıtrat ve yaratılıştaki dengeyi bozma açısından GDO	42
4.2.1.2. Maslahat açısından GDO.....	47
4.2.2. Tüketim açısından GDO	50
4.2.2.1. Hayvansal gıdalar	50
4.2.2.2. Bitkisel gıdalar	52
5. GDO HAKKINDA İSLÂM DÜNYASINDAKİ KİŞİSEL ve KURUMSAL GÖRÜŞLER.....	54
5.1. GDO Hakkındaki Kurumsal Görüşler	54
5.2. GDO Hakkındaki Kişisel Görüşler	56
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	59
KAYNAKÇA.....	61
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Biyoteknolojinin renkleri	5



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BM	: Birleşmiş Milletler
c.c.	: Celle Celaluhu
Çev.	: Çeviren
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
Ed.	: Editör
EFSA	: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
FDA	: Gıda ve İlaç Dairesi
GD	: Genetiği Değiştirilmiş
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizma
Hız.	: Hazreti
RNA	: Ribonükleik Asit
s.a.s	: Sallallahü Aleyhi ve Sellem
Thk.	: Tahkik eden
vb.	: ve benzeri
vs.	: Vesaire

1. GİRİŞ

Gen teknolojileri modern dünyanın en popüler teknolojileri arasında yer almaktadır. Bu teknoloji ile bitki, hayvan veya mikroorganizmaların gen dizilimleri, tür içi veya türler arası gen aktarımı ile değiştirilebilmekte ve ürünlere yaratılışında olmayan özellikler kazandırılabilir. Bu tür yöntemlerle DNA (Deoksiribo Nükleik Asit)'ları değiştirilen canlılar, GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma) olarak adlandırılmaktadır. Gen teknolojileri de diğer çoğu teknoloji gibi rastlantıların gelişimi ile ortaya çıkmıştır. Eski zamanlarda gıda ürünlerinin saklanma koşullarının yetersiz olması sebebiyle ürünlerin doğal fermantasyona uğraması bilim insanlarına ilham olmuştur. Fermantasyon teknolojisinden esinlenerek bu teknoloji geliştirilmiştir. Günümüz itibariyle gen teknolojisinin sınırları ve uygulama alanları çok geniştir. Özellikle gıda, tarım, hayvancılık ve sağlık alanlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Tarım ürünlerinin verimliliğini arttırmak, artan gıda ihtiyacını karşılamak, hayvanların karkas kompozisyonlarını düzenlemek, yapay et üretmek, ilaç ve aşı üretimi yapmak, kalıtsal hastalıkları tedavi etmek gen teknolojilerinin temel hedefleri arasında yer almaktadır.

Günümüzde birçok kullanım alanı olan gen teknolojileri, çeşitli açılardan tartışma konusu olmuştur. Teorik olarak bu teknoloji insan ve doğa için çok faydalıdır. Ancak bilim insanları tarafından sıralanan potansiyel riskler, bu teknolojiye dair olumsuz yaklaşıma sebep olmaktadır. Hâlihazırda genetik modifikasyona uğramış ürünlerin insan bedenine etkileri, çevreye salınımları ile oluşabilecek gen kaçışları ve çapraz tozlaşma gibi önlenemeyecek doğa olayları, bizleri ihtiyatlı davranmaya sevk etmektedir. Ancak özellikle bu teknolojiden maddi kazanç elde eden ülkeler ve şirketler potansiyel riskleri göz ardı etmektedir. Bu ürünler, yeterli laboratuvar çalışmaları yapılmadan ve gerekli tedbirler alınmadan piyasaya sürülebilmektedirler.

GDO'lu ürünler artık az veya çok hepimizin hayatındadır. Sağlık açısından, çevre açısından çeşitli problemlere sebep olduğu gibi dini ve ahlaki açıdan da birçok endişeyi içinde barındırmaktadır. Müslümanlar açısından da bu ürünlerin üretimi ve tüketimi çeşitli fikhî sorunlara sebep olmaktadır. Dinimiz yeryüzünde, imar kapsamında değerlendirilecek değişimlere sadece izin vermemiş aynı zamanda bu değişimleri teşvik etmiştir. Çünkü İslâm dininde yeryüzünde bulunan her şey birey adına gereklidir. Ancak insanların bunları kullanımında bazı sınırlamalar mevcuttur. İslâm dininin yasakladığı birçok şeyin ilâhi amacı konusunda tahmin yürütülebildiği gibi bunun en iyi şekilde Allah (c.c) tarafından

bilindiği, bundan dolayı da müslümanların dinin sorumlulukları çerçevesinde İslâm dininin belirlemiş olduğu yasaklardan kaçınmaları gerektiği belirtilmiştir.

Helâl ve haram, müslümanın hayatını tanzim etmesinde sınırları belirleyen önemli iki kavramdır. Mükellefin neleri yapabileceği neleri yapamayacağı helâllerle ve haramlarla belirlenir. Bu sınırların bazıları Kur'ân-ı Kerîm'de açıkça beyan edilmiştir. Ancak hayata dair bütün helâl ve haramlar Kur'an'da yer almamaktadır. Helâl ve haramların tamamının Kur'ân-ı Kerîm'de açıklanması ilâhi tarza ve Kur'an'ın evrenselliğine aykırı bir durumdur. Kur'ân-ı Kerîm, helâller ve haramlara dair genel kaideleri belirtmiştir. Bu şekilde Kur'an, güncelliğini kaybetmeden, mevcut problemlere ve kıyamete kadar oluşacak bütün sorunlara ışık tutabilir. Allah (c.c) Kur'an dışında Hz. Peygamber'in sünneti aracılığıyla da helâl ve haramları insanlara bildirmiştir. Ancak hayat devam ettiği sürece yeni dini meseleler ortaya çıkmakta ve bu meselelerin kesin ve net hükmü Kur'an ve Sünnette bulunmamaktadır.

Haklarında âyetlerde ya da hadislerde doğrudan hüküm bulunmayan ancak mevcut dönemde insanların beslenmelerine kaçınılmaz bir şekilde giren genetiği değiştirilmiş gıdalar bu çalışmanın temel çerçevesini belirlemektedir. İslâm dini birden fazla konuda olduğu üzere yiyecek konusunda da iyi ve güzel olanları helâl, pis ve zararlı olanları haram kılmıştır. Günümüzde helâl olan gıdaları şüpheli duruma düşüren, İslâm hukukunda tam anlamıyla yeni bir konu sayılan, genetiği değiştirilmiş ürünler fikhî açıdan önemli sorunları içermektedir.

Hazırlanan tezin amacı, GDO'ların helâllik durumunu, İslâm hukukunun ilkeleri çerçevesinde değerlendirmektir. Bu çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde GDO'ların amaç yöntem ve sonuçları incelenmiştir. İkinci bölümde ise İslâm'ın temel prensipleri çerçevesinde GDO'ların fikhî açıdan değerlendirmesi yapılmıştır.

2. BİYOTEKNOLOJİ TANIMI, TARİHÇESİ, UYGULAMA ALANLARI

2.1. Biyoteknolojinin Tanımı ve Tarihçesi

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) GDO'yu, genetik materyalin (DNA) çiftleşme ve/veya rekombinasyon yoluyla doğal olarak meydana gelmeyecek şekilde değiştirildiği organizmalar (yani bitkiler, hayvanlar veya mikroorganizmalar) olarak tanımlamaktadır (World Health Organization, 2014). Organizmalarda yapılan bu değişiklikler biyoteknolojik yöntemler kullanılarak meydana getirilmektedir. Biyoteknoloji canlı üretim bilimidir. Biyoteknoloji, özel bir kullanıma yönelik olarak ürün ya da işlemleri dönüştürmek veya meydana getirmek için biyolojik sistem ve canlı organizmaları kullanan teknolojik uygulamalar (DPT, 2000), veya canlı organizmaları ya da bunlardan elde edilen ürünleri kullanarak yeni ürün ve hizmetlerin üretilmesi şeklinde tanımlanabilir (Çetiner, 2010: 1). Biyoteknolojinin tarihi, insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. Etanol (renksiz, hoş kokulu ve yanıcı, hafif bir sıvı) ve maya gibi ilk biyoteknolojik ürünler, olgunlaşmış meyvelerin fermantasyonu sonrasında doğal olarak ortaya çıkmıştır. Bu doğal fermantasyonların herhangi bir bilimsel dayanağı yoktur. Ancak insanoğlu doğadaki olaylardan ilham alarak bu teknolojiyi geliştirmiş ve günümüze ulaştırmıştır.

Biyoteknoloji tarihsel süreç içerisinde üç ana döneme ayrılmıştır. Birincisi 1919-1939 yılları arasındaki geleneksel dönemdir. Bu dönem bilimsel tekniklerin kullanılmadığı, antik dönemlerdeki fermantasyon tekniğinin kullanılarak ekmek, peynir, yoğurt, bira üretiminin yapıldığı dönemdir. İkincisi 1940-1973 yılları arasındaki ara dönemdir. Bu dönemde gen yapısında köklü bir değişiklik yapılmamıştır. Ancak sınırlı tekniklerle de olsa antibiyotik, enzim, protein, organik asitler vb. maddeler üretilmiştir. Üçüncüsü ise 1973'ten günümüze kadar olan modern dönemdir. Biyolojik sistemlere modern ve gelişmiş tekniklerin uygulandığı dönemdir (Erbaş, 2008: 8).

“Genetiğin Babası” olarak bilinen Avusturyalı rahip ve biyolog Gregor Mendel 1856-1863 yılları arasında manastırın bahçesinde yetiştirmiş olduğu 28.000 bezelyeyi karşılıklı olarak aşılayarak türetmiş ve bitkilerin değişen ve değişmeyen özelliklerini kaydetmiştir. Böylelikle bezelyelerin kuşaktan kuşağa özelliklerini taşıdığını göstererek buna kalıtsallık tanımını koymuştur. Modern bilim dünyası ise bunu gen olarak isimlendirmiştir. Mendel'in bezelye deneyi bugün genetik biliminin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Kurtoglu ve Arda, 2019).

1953 yılında James Watson ve Francis Crick tarafından DNA'nın moleküler yapısı aydınlatılmıştır. 1970'li yılların başında restriksiyon ve ligaz enzimi keşfedilmiştir. Restriksiyon enzimi, bakteri ve arkelerde bulunan virüslere karşı kendilerini korumakla görevli savunma mekanizmasıdır. Ligaz enzimi ise iki büyük molekülü birleştirmekte kullanılan kimyasal bir bağdır. Restriksiyon ve ligaz enzimi bilim insanlarına genleri kesme, yapıştırma, çoğaltma, canlı organizmalara aktarma ve genetik yapısını değiştirme imkânı sağlamıştır. Bu teknoloji ile normalde doğada mevcut olmayan rekombinant varyasyonlar üretilmekte ve genlerin etki düzeyleri değiştirilmektedir (Ünsal, 2012: 2-3).

1972 yılında Amerikalı bir biyokimyacı olan Paul Berg tarafından ilk genetiği değiştirilmiş DNA molekülü üretilmiştir. Paul Berg bir yıl sonra ise genetiği değiştirilmiş bakteri üretmiştir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 32). Literatürde ise biyoteknoloji terimi ilk kez 1917 yılında Karl Ereky tarafından büyük ölçekte domuz üretimi yapan entegre bir prosesi tanımlamak için kullanılmıştır (Tanyolaç vd., t.y.: 601). Teknolojinin gelişmesine paralel olarak yapılan tanımlar geliştirilmiş ve zamanla daha kapsamlı tanımlar yapılmıştır.

2.2. Biyoteknolojinin Uygulama Alanları

Günümüzde biyoteknik uygulamalar pek çok alanda mevcuttur. Ancak bunlar çevre, tarım, endüstri ve sağlık olmak üzere 4 ana grupta sınıflandırılabilir. Biyoteknolojik ürünlerin dünya ölçeğine göre dünya pazarındaki payları ele alındığında; %77 gıda, %12 antibiyotik, %7 ilaç-kit ve %3 tarım sektörlerine ait olduğu görülmüştür (Gül, 2014: 67). İnsan hayatının bu denli çok içinde olan biyoteknoloji çeşitli alt dallara ayrılarak aşağıdaki görselde verildiği gibi belirli renk kodlarıyla karşımıza çıkmaktadır

Tablo 2.1. *Biyoteknolojinin renkleri* (Kaynak: Avcı, 2019)

Renk türü	Biyoteknoloji Faaliyet Alanları
Kırmızı	Sağlık, Tıbbi, Teşhis
Sarı	Gıda Biyoteknolojisi, Beslenme Bilimi
Mavi	Su Ürünleri, Kıyı ve Deniz Biyoteknolojisi
Yeşil	Tarımsal, Çevresel Biyoteknoloji - Biyoyakıt, Biyo gübre, Biyolojik ıslah, Jeomikrobiyoloji
Kahverengi	Kurak Bölge ve Çöl Biyoteknolojisi
karanlık	Biyoterörizm, Biyolojik Savaş, Biyokimya, Anticrop savaşı
Mor	Patentler, Yayınlar, Buluşlar, IPR'ler
Beyaz	Gen Bazlı Biyo Endüstriler
Altın	Biyoinformatik, Nanobiyoteknoloji
Gri	Klasik Fermantasyon ve Biyoproses Teknolojisi

3. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR

Genetiği değiştirilmiş organizma bitki, hayvan veya mikroorganizmaların gen diziliminin çiftleşme ve/veya doğal rekombinasyon haricinde biyoteknolojik yöntemlerle dışardan bakteri, virüs, hayvan ve bitkilerden tür içi veya türler arası gen aktarımı ile yaratılışında olmayan bir özellik kazandırılarak değiştirilmesidir. Bu ürünlere ayrıca transgenik ürün, biyotek ürün, gen aktarımlı organizma veya genetik modifiye besin terimleri kullanılmaktadır. Kullanılan teknolojiye ise modern biyoteknoloji, rekombinant DNA teknolojisi veya gen teknolojisi denilmektedir (DPT, 2000; Erbaş, 2008: 7).

3.1. Gıda ve Tarım Alanında GDO

Gen teknolojisinin en çok kullanıldığı ve geliştirilmeye çalışıldığı alan, gıda ve tarım alanıdır. Gıda insan hayatının en temel gereksinimlerindendir. Günümüzde tüketimin ve ekonomik giderlerin artması bu alandaki çalışmaları daha önemli hale getirmiştir. Gen teknolojileri ile gıda ve tarım alanda gelişen teknolojinin halk sağlığına ve ekonomiye büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3.1.1. Amaçları

İnsanoğlu ilk günden itibaren hayat standartlarını yükseltmek için çabalamıştır. GDO'lu ürünlerin üretilmesi de bu amaca hizmet etmekte ve özellikle gıda ve tarım ürünlerinde fazlaca kullanılmaktadır. Artan nüfusa paralel olarak tarım alanlarının azalmasından dolayı metre kareden alınan ürün miktarını arttırarak gıda ihtiyacını karşılamak, ürünlerin raf ömrünü uzatmak, soğuğa ve sıcağa dayanıklılığı arttırmak, ürün verimliliğini arttırmak, besin öğelerini zenginleştirmek, yabancı otlara, hastalıklara ve zararlılara karşı dayanıklılığı arttırmak, aroma arttırmak ve zirai ilaç kullanımını azaltmak bu teknolojinin temel hedefleri arasında yer almaktadır (AFAD, 2014: 24; Çelik ve Balık Turgut, 2007: 16).

3.1.2. Tarihçesi

İkinci dünya savaşı sonrası artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayıp, tarımda verimliliği arttırmak için William Gaud'ın “Yeşil Devrim” olarak adlandırdığı bir gelişme yaşanmıştır. Bu gelişme ile tarımda makine, suni gübre, herbisit (ot öldürücü ilaç) ve pestisit (böcek öldürücü ilaç) gibi teknolojiler aktif bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Başta yüksek verim alınmasına rağmen zaman geçtikçe daha çok gübre, ilaç vs. kullanımına ihtiyaç duyulmuştur. Dolayısıyla bu devrim istenilen şekilde sonuçlanmamış geride çevre kirliliği, yanlış kullanım sebebi ile su kıtlığı gibi sorunlar bırakmıştır (Meseri, 2008: 455).

Gen teknolojisi ise bu anlamda “İkinci Yeşil Devrim” olarak nitelendirilmiştir. İnsanlara tarımda verimliliği arttıracak bir alternatif olarak yeni kapılar açmıştır (Atalık, 2010: 5).

GDO çalışmaları ilk olarak 1983 yılında, Herbert Boyer adlı bir girişimcinin kurmuş olduğu bir şirkette, Paul Berg'in yöntemleriyle başlamıştır. 1995 yılında genetiği değiştirilmiş mısır ekimine başlanmıştır. İlk ticari üretim ise 1996 yılında Calgene Şirketinin üretmiş olduğu uzun raf ömürlü “Flavr Savr” domatesi ile başlamıştır. Günümüzde birçok bitki transgenik olarak üretilmektedir. Bu ürünlerin arasında en çok ticari amaçla üretilen ürünler soya, mısır, pamuk ve kolzadır. Bunun yanında bazı ülkelerde domates, patates, balkabağı, pirinç, buğday vb. ürünlerin de transgenik olarak üretimi yapılmaktadır (Korkut ve Soysal, 2013: 5).

Ekim alanları incelendiğinde 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Arjantin, Kanada, Meksika ve Avusturalya olmak üzere toplam altı ülkede 1,7 milyon ha (hektar) alanda başlayan üretim her yıl artarak 2019 yılında toplam 29 ülkede 190,4 milyon hektar alana çıkmıştır (<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executivesummary/default.asp>, E.T.: 07.12.2021).

3.1.3. Bitkilerde gen aktarım yöntemleri

Bitkilere gen aktarımı, doğrudan veya dolaylı olarak yapılabilir. Dolaylı gen aktarımlarında yabancı genin, konak hücreye aktarılabilmesi için bir bakteri hücresine ihtiyaç vardır. Ancak doğrudan gen aktarımlarında bu bakteri hücresine ihtiyaç yoktur (Kalefetoğlu Macar vd., 2016: 379).

3.1.3.1. Doğrudan gen aktarım yöntemleri

Bitkilerde en çok kullanılan doğrudan gen aktarım yöntemleri şunlardır:

Elektroporasyon gen aktarımı: Elektroporasyon, elektrik akımlarıyla hücre zarının geçirgenliği artırılır. Bu şekilde ürüne eklenmek istenilen gen, hücre içine transfer edilir. Elektroporasyon yöntemi, basit, hızlı ve yüksek verimliliğe sahiptir. Mısır, buğday, havuç,

pirinç ve çavdar gibi birçok tarla bitkisi üretiminde kullanılmaktadır (Kalefetoğlu Macar vd., 2016: 382).

Biyolistik (Gen Tabancası): Faj, bakteri ve maya hücrelerinin doğrudan ya da metal partiküllere yerleştirilmiş DNA parçasının partikül tabancası kullanılarak ateşleme mekanizmasıyla hedef hücre ve dokulara bombardıman yapılmasıdır (Korkut ve Soysal, 2013: 2). Bu tekniğin kullanım kolaydır. Tek atışla birden fazla hücreye ulaşılabilir. Birçok doku, hücre ve canlı türüne uygulanması mümkündür. Ancak başarılı yöntemin belirlenmesi için deneme yapılması gereklidir (<https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=89094>, E.T.: 08.10.2021).

Mikroenjeksiyon: Aktarılacak genleri taşıyan DNA parçası, çok ince kılcal pipetlerle veya enjektörle mikroskop altında doğrudan immobilize edilmiş hedef hücrelere enjekte edilir. Kavramsal olarak basit bir yöntem olmasına karşı tek seferde tek bir hücreye aktarım yapılması, yöntemin yavaş olması ve uygulayan kişinin el becerisi gerektirmesi nedeniyle uygulaması zordur (Korkut ve Soysal, 2013: 3).

Sonikasyon: Hücreler arasında ve hücre zarında ses dalgalarıyla boşluklar açarak DNA parçalarının hücre içine girmesi sağlanır (Çelikkale vd., 2012: 3).

Desikasyon: Dokuların önce soldurulup daha sonra aktarılmak istenen DNA'nın bulunduğu ortamda su alımı sonucu DNA'nın hücre içine alınmasını sağlayan bir yöntemdir (Çelikkale vd., 2012: 3).

Lazer Mikro Işınlı Aktarım: Lazer kaynağı ile hücrelere mikro delikler açılarak genlerin hücre içine girmesi sağlanır. Bu yöntem ile birçok hücreye geçiş sağlanabilmektedir. Ancak maliyetli bir teknik olduğundan dolayı yaygın olarak kullanılmamaktadır (Kalefetoğlu Macar vd., 2016: 385).

Fiberler Aracılığıyla Aktarım: Gen aktarılmak istenen bitki DNA ve silikon karbid (Sert seramik bir maddedir ve kırıldığı zaman kenarlar oluşmaktadır.) fiberler içeren tampon içerisine aktarılır ve güçlü bir şekilde karıştırılır. Süspansiyon hücreleri ve silikon karbid fiberler arasındaki çarpışma sonucu, fiberler hücre zarında ve duvarında delik açılmasına neden olur. Bu şekilde süspansiyon hücrelerine DNA girişi sağlanır. Uygulanma yöntemi kolay ve ucuzdur. Mısır, pirinç, tütün, yerbıstığı ve buğdaya fiberler kullanılarak gen aktarımı yapılmaktadır (Kalefetoğlu Macar vd. 2016: 385; Korkut ve Soysal, 2013: 3).

Polen Tüpü Aracılığıyla Aktarım: DNA'nın kesilmiş stigma yüzeyine tozlaşmanın ardından uygulanmasıyla, DNA'nın polen tüpünden geçerek ovule varması ile aktarım

yapılır. İlk olarak pirinçte uygulanmasının yanı sıra karpuz, buğday, soya gibi türlere de uygulanmıştır (Soysal ve Korkut, 2013: 4).

3.1.3.2. Dolaylı gen aktarım yöntemleri

Dolaylı gen aktarımında en çok kullanılan araç; toprakta yaşayan, gram negatif, spor oluşturmayan, hareketli çubuk şeklinde bir bakteri olan *Agrobacterium*'dur. Gen aktarımında bu bakterinin *Agrobacterium tumefaciens* ve *Agrobacterium rhizogenes* türleri kullanılmaktadır. *Agrobacterium tumefaciens* bitkilerin daha iyi gelişmesi için kök gövdedeki yaralı bir bölgeye bulaştırılarak o bölgede taç tümörünün oluşmasını sağlar. *Agrobacterium rhizogenes* ise saçak kök oluşumunu sağlayan bir bakteridir. Bu sayede hormon kullanmadan ürünlerin büyümesi sağlanmaktadır. Son yıllarda *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium rhizogenes*'e göre daha fazla gelişim kaydetmiştir. Dolayısıyla da daha yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. *Agrobacterium rhizogenes* ise biyolojik çalışmalarda sekonder metabolit üretimi için saçak kök üretiminde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Kalafetoğlu Macar vd., 2016: 379).

3.2. Hayvansal Alanda GDO

İnsanoğlu ilk dönemlerden beri hayvansal verimi arttırmak için birtakım işlemler yapmaktadır. Ancak bu işlemler zamanın şartlarından ötürü çok sınırlı ve gelenekseldir. Teknolojinin ilerlemesi, hayvancılık alanında da yeniliklere yol açmıştır. Günümüzde hayvansal alanda gen teknolojileri yoğun olarak kullanılmakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır.

3.2.1. Amaçları

Transgenik hayvanların üretim amaçlarının başında hayvanlardan maksimum düzeyde yararlanmak gelir. Et ve süt verimini arttırmak, karkas kompozisyonunu düzenlemek en temel amaçlardandır. Bunun yanı sıra hayvanlar, insan hastalık modeli olarak ve tedavi yöntemleri için kobay olarak kullanılabilir. Tedavi edici protein üretimi ve organ verici olarak da insanlığa hizmet için üretilebilmeleri, transgenik hayvan üretiminin başlıca sebeplerindendir (Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006: 152).

3.2.2. Tarihçesi

İnsanlar tarih öncesi dönemlerden beri hayvanların et ve süt verimini, büyüme hızını, beslenme etkinliğini ve daha birçok özelliğini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapmışlardır. Moleküler genetikteki gelişmelerden önce en iyi yöntem fenotipe dayalı klasik ıslah yöntemi idi. Özellikle seleksiyon (yapay seçicilik) ıslah için fazlaca kullanılan bir yöntemdi. Teknolojinin ilerlemesi ile insanlar gen ekleme, gen çıkarma gibi yöntemlerini kullanmaya başlamışlardır (Özkan ve Yakan, 2017: 112).

Spermatozoitlere gen transferini, dünyada ilk defa Benjamin Braccet gerçekleştirmiştir (Ünsal, 2012: 7). Rudolf Jaenisch, transgenik bilimin öncülerindendir. Jaenisch, araştırmacıların genomik viral DNA'nın epigenetik kontrolünü incelemelerini sağlayan ilk transgenik fareyi üretti ve klonlanmış fareler üzerinde yaptığı çalışmalarla epigenetik alanını geliştirmiştir (Brownlee, 2004: 13982).

1985 yılında ilk transgenik çiftlik hayvanları (koyun ve tavşan) üretilmiştir (Çatalbaş, Savaş ve Gültekin, 2017: 60). Daha sonraki dönemlerde bilim ve teknolojinin ilerlemesine paralel olarak transgen teknolojisi de hızla gelişmeye başlamıştır. Günümüzde ise birçok hayvan, birbirinden farklı amaçlar için transgenik olarak üretilmektedir.

3.2.3. Hayvanlarda gen aktarım yöntemleri

Hayvanlarda gen aktarım yöntemleri şunlardır:

3.2.3.1. Mikroenjeksiyon yöntemi

Transgenik hayvan üretiminde en çok kullanılan yöntem mikroenjeksiyon yöntemidir. İki farklı mikroenjeksiyon yöntemi vardır.

Pronukleusa mikroenjeksiyon yöntemi: Genlerin, döllenmiş yumurtanın pronukleusuna mikroenjeksiyon yöntemi kullanarak aktarılması ile gerçekleşmektedir.

Sitoplazmaya mikroenjeksiyon yöntemi: Pronukleusun görülmeyişi durumlarda DNA mikroenjeksiyonu sitoplazmaya yapılmaktadır (Colleres vd., 2005: 13).

3.2.3.2. Embriyonik kök hücrelerine gen aktarım yöntemleri

Elektroporasyon veya transfeksiyon yolu ile gen aktarımı yapılmış kök hücrelerin morula ya da blastula aşamasındaki başka embriyoya aktarılması olarak tanımlanır (Anonim, 2023).

3.2.3.3. Viral vektörlerle gen aktarım yöntemi

Rekombinant virüsler aracılığı ile embriyolara transgenlerin aktarılması sonucu elde edilir. İlk transgenik fareler viral vektör yöntemiyle üretilmiştir (Ünsal, 2012: 19).

3.2.3.4. Somatik hücre çekirdeğine gen aktarım yöntemi

Donör olarak kullanılan yetişkin hücresinin genetik materyalleri laboratuvar ortamında kültürlenir. Ardından hücrelere yeni genetik bilgiler kodlanır ve genetik materyali çıkartılmış bir oosit (olgunlaşmamış yumurta hücresi) veya zigota (embriyo) transfer edilir. Bu yöntem ile klonlanan Dolly'den beri pek çok memeli hayvan üretimi yapılmaktadır (Keklikoğlu, 2007: 55).

3.2.3.5. Spermatozoitlerle gen aktarım yöntemi

Yabancı DNA'ların spermatozoitlere bağlanmaları ve daha sonra laboratuvar ortamında döllenme esnasında yumurta hücrelerine aktarılması ile meydana gelmektedir (Ünsal, 2012: 23).

3.3. GDO'ların Olası Yararları ve Zararları

Günümüzdeki birçok teknolojiye olduğu gibi gen teknolojisinde de fayda ve zarar bir arada bulunmaktadır. Bilim insanları tarafından yapılan çalışmalar sonucunda, GDO'ların olası yararları ve zararları açıklanmıştır. Ancak elde edilen veriler günümüz itibarıyla kesin değildir. Özellikle GDO'lu ürünlerin çevreye salınımları sonucunda oluşabilecek doğal reaksiyonlar, doğa ve canlılar için büyük bir tehlike arz etmektedir.

3.3.1. GDO'ların olası yararları

Toplumda GDO'ların zararları daha yaygın olarak gündemde olsa da GDO teknolojisinin faydaları da vardır. Gen teknolojisi ile artan gıda, ilaç vb. temel gereksinimlerde daha çok üretim sağlanacağı öngörülmektedir. Toplum sağlığını tehdit eden problemlerin en büyüğü gıda sorunudur. Bilim insanları tarımsal üretimin artırılması ve ürünlerdeki besin değerlerinin zenginleştirilmesi ile bu sorunu telafi etmeye çalışmaktadırlar. Gen teknolojisi, insana, ürünlerin olgunlaşma sürecini değiştirme, depolama ve raf ömrünün uzatılması gibi farklı imkânlar sunmaktadır. Bunların yanı sıra tarımda kimyasal ilaç kullanımının, çevre kirliliğinin ve sağlık problemlerinin

azaltılmasına da katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bitkisel üretim haricinde transgenik hayvan üretimi çalışmalarında da ileri boyutlara ulaşıldığı belirtilmektedir (AFAD, 2014: 24; Aslan ve Şengelen, 2010: 11).

Genel anlamda GDO'lara pozitif bakanlar, konuyla alakalı mevcut ve olası sorunların gen teknolojileri ile çözüleceğini öngörmektedirler (Kaynar, 2009: 179).

3.3.1.1. Sağlık alanındaki olası yararları

Dünyada çok sayıda insan, engellenebilir sağlık sorunları sebebiyle ya hayatını kaybetmekte ya da engelli kalmaktadır. Söz konusu hastalıkların önüne geçilmesinde, etkili yöntemlerin başında ise hiç şüphesiz aşılar yer almaktadır. Bazı hastalıklar ile mücadele edilmesinde aşıya alternatif olarak aşı içeriğinin kazandırıldığı GDO'lu ürünlerin tüketilmesi ile hastalıklara karşı bağışıklık kazandırılmasının mümkün olabileceği ifade edilmiştir. Bilim insanları besinlere gen aktarım yöntemiyle yenilebilir aşılar üretmişlerdir. Yenilebilir aşılar sayesinde normal hayatta tüketilen sıradan bitkiler birer ilaç şekline dönüştürülebilmektedir. Bu şekilde ulaşım problemleri, tıbbi altyapı yetersizliği, aşıların muhafaza edilmesi vb. problemlerden kaynaklı aşıya ulaşımın zor veya yetersiz olduğu bölgelerdeki insanların hastalıklara karşı bağışıklık kazanması amaçlanmıştır (Bağış, 2007: 71; Çelik ve Balık Turgut, 2007: 16).

Belirli insan genlerini üretebilmek için bitki DNA'sına aktarım sağlanmaktadır. Örneğin kanda en çok bulunan protein olan albümini üretmek adına patates ve tütün genlerinin değiştirildiği ifade edilmiştir. Diyabete dair gerçekleştirilen çalışmalarda ise insülinin, besinler ile birlikte ağız yoluyla alınması adına, bitkilere ürettirilmesi mümkündür (Pamuk, 2010: 94).

Genetiği değiştirilmiş organizmaların ilaç endüstrisinde aşının yanı sıra; vitamin, monoklonal antikor, antikanser bileşikler, anti-oksidanlar, plastikler, fiberler, polyesterler, afyonlu ilaçlar/uyku ilaçları, interferon, insan kan proteinleri ve karotenoid üretmek için de kullanıldıkları bildirilmektedir (Pamuk, 2010: 94). Bunun en popüler örneği altın pirinç olarak adlandırılan GDO'lu pirinç türüdür. Renginin sarı olmasından dolayı altın pirinç ismini almıştır. Özellikle Asya ve Afrika'da, A vitamini eksikliğinden kör olan çocuk sayısını azaltabilmek için üretilmiştir. Ürünün içeriğine Beta-karoten eklenerek A vitamini üretmesi sağlanmıştır. Ayrıca bu vitamin sayesinde bağışıklık güçlendiği için vücudun diğer hastalıklarla savaşmasına da yardımcı olmaktadır. Kanser ilaçları, test kitleri ve

antibiyotik ilaçlar da genellikle GDO'lardan üretilmektedir (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 15).

Beslenme düzeyinin yetersiz olması ve insan nüfusunun artması açlık riskini doğurmaktadır. Bu ise ölümlere sebep olabilir. Ayrıca artan nüfusu besleyecek düzeyde üretimin gerçekleşmesinin yanı sıra ürünün besin kalitesinin de artırılması gerekmektedir. Söz konusu bakış açısına sahip bilim insanları GDO teknolojisinin açlığa çözüm olacağını düşünmektedirler. DSÖ ve FAO (Gıda ve Tarım Örgütü), GDO'ları dünyada artan nüfusun beslenmesi adına bir alternatif olarak görmekte ve açlık probleminin de aynı şekilde önüne geçilebileceğini düşünmektedirler (Tüzüner, 2009: 6).

GDO teknolojisi besin değerlerinin artırılması veya değiştirilmesinde de kullanılmaktadır. Genetik değişim ile birlikte protein kalitesinin artırılması adına ürünlerdeki aminoasit içeriğinde artış sağlanabilir. Örnek olarak, tahıllarda çok az bulunan lizin miktarının artırılması, tavukçulukta kaliteli proteine ulaşmakta bir çözüm yolu olmuştur. Bunun yanı sıra et ürünleri, süt ürünleri ve yün üretiminin artması adına yem kaynakları, metiyonin, sistein benzeri aminoasitlerce zenginleştirilmiştir. Bir yandan da önemli protein kaynaklarından olan balıkların üretilmesinde ve tüketilmesinde zinciri hızlandırmakta ve daha ucuz balık üretimi sağlanmaktadır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 15; Erdal, t.y.).

Patatesin nişasta oranı artırılarak daha az yağ çeken patatesler üretilmektedir. Domatesteki karbonhidrat oranı artırılarak daha yoğun kıvamlı salça, ketçap, domates sosu vb. ürünler elde edilebilmektedir. Doymuş yağ oranı düşük, doymamış yağ oranının ise yüksek olduğu yağlar, sağlık açısından önem taşımaktadır. Bu yüzden ürünlerdeki doymamış yağ oranı artırılarak, yüksek sıcaklığa dayanıklı yağlar üretilmektedir. Kafeinsiz kahve, antialerjik fıstık da GDO teknolojisi ile üretilen ürünler arasındadır (http://apbs.mersin.edu.tr/files/mertoktems80/Projects_002.pdf, E.T.: 17.06.2022).

Tedavi edici protein üretimi için bakteri, bitki ve memeli hücrelerinin yanında transgenik hayvanlar da kullanılmaktadır. Çeşitli rekombinant proteinlerin meme bezlerinde sentezlenmesi amacıyla üretilen transgenik hayvanlara “biyoreaktörler” (bacasız ilaç fabrikaları) adı veriliyor. Fare, domuz, tavşan, koyun ve keçi gibi birçok hayvan, biyoreaktör olarak kullanılmaktadır (Bağış, 2007: 70).

3.3.1.2. Bitkisel ve hayvansal üretimde verimin artırılması

Eski ıslah metotları ile ürün artışının sonuna gelindiğinin düşünülmesi, bitkisel ve hayvansal üretimlerde gen teknolojilerini kaçınılmaz hale getirmektedir. GDO'lu bitkiler ile verim artışının sağlanması ve ürün kaybının azaltılması amaçlanmaktadır. Tek yıllık tahıl ürünleri genetiği değiştirilerek çok yıllık ürünlere dönüştürülmektedir. Bu sayede toprak az işlem geçirmekte, erozyonun engellenmesinden, tarımsal üretimde yılın tamamına yayılan ürün verimliliğinin devamlılığından bahsedilmektedir (Güngör ve Demiryürek, 2021: 143).

Ürünlerin çevre koşullarına uyum sağlaması içinde çalışmalar yapılmaktadır. Ürünlere ilgili genler aktararak kuraklık, don, sıcaklık, tuzluluk ve sert hava koşullarına uyum sağlaması amaçlanmaktadır. Bu şekilde bitkiler suya ihtiyaç duymadan, kurak yerlerde yetiştirilebilecektir. Soğuğa dayanıklılık genleri ile de sıcaklık isteyen bitkiler kış mevsiminde veya soğuk bölgelerde yetiştirilebilecektir. Ayrıca doğal kaynaklar üzerindeki baskıların da azalacağı öngörülmektedir (Haspolat, 2012: 77; Korkut ve Soysal, 2013: 11).

Hayvansal üretimde gerçekleştirilen klonlama çalışmaları ile beslenmede protein talebini gidermek adına kapsamlı çiftlik hayvanları üretilmektedir. Hayvanların yemden daha fazla yararlanması, daha hızlı büyümesi ve karkas kompozisyonunun düzenlenerek et veriminin artırılması da mümkündür. Hayvanların et verimliliği arttırıldığı gibi sütünden elde edilen verimin arttırılması için de çalışmalar yapılmaktadır. Mevcut teknoloji ile hem sütün miktarı arttırılabilmekte hem de sütün içeriği değiştirilebilmektedir. FDA (Gıda ve İlaç İdaresi)'nin onaylamış olduğu genetiği değiştirilmiş sığır büyüme hormonunun, ineklerdeki süt üretimini arttırdığına yönelik çalışmaları vardır. Söz konusu hormon, et ve süt ürünlerinin tedarikinin yetersiz olduğu ülkelerde alternatif bir çözüm olarak gösterilmekte ve ihraç edilecek seviyede bol oranda üretiminin yapılacağı öngörülmektedir. Transgen teknolojisi ile sütün bütün protein içeriği değiştirilemese de bazı özelliklerini değiştirmek mümkündür. Örneğin, inek sütünün içinde, anne sütüne göre kazein (sütte bulunan bir protein) ve whey proteini (peynir altı suyu) daha azdır. Gen teknolojisi ile inek sütündeki kazein ve whey proteini arttırılarak anne sütüne yakın süt üretimi yapılabilir. Ayrıca sütte bulunan laktoz seviyesi ile yağ içeriğinin değiştirilebileceği de ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra etin yağ oranının azaltılabileceği ve özel proteinli etlerin üretililebileceği tespit edilmiştir. Hayvansal üretim sırasında transgenik hayvanlar gün geçtikçe yeni teknikler sayesinde hızla üretilmekte ve daha ucuz hayvansal

proteinlerin temin edilmesi adına bir çözüm yolu sunmaktadır (Bağış, 2018: 57; Cebirbay ve Aktaş, 2018: 3; Çelik ve Balık Turgut, 2007: 16-17).

3.3.1.3. Uzun ömürlü gıdaların üretilmesi ve organoleptik değişiklikler

Gıdaların uzun ömürlü olması, sebze ve meyvelere organoleptik açıdan istenilen özelliklerin kazandırılarak ürünlerin daha cazip hale getirilmeleri gen teknolojisinin temel hedefleri arasındadır. GDO'lu Flavır Savr domatesleriyle, diğer domateslerde meydana gelen aşırı derecedeki yumuşamayı, hızlı şekilde olgunlaşmayı ya da çürümeyi engelleyerek, uzun raf ömürlü domates üretimi amaçlanmış ve ürün zayıyatının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Meyvelerde ise etilen (alken sınıfından renksiz bir gaz) üretiminde etkili olan genlerin baskılanarak yumuşama ve olgunlaşmanın geciktirilmesi, temel hedefler arasında yer almaktadır. Bu sayede ürünlerin raf ömrü uzatılmıştır. Bu durum üretici ve satıcıya nakliye ve depolamada kolaylık sağlarken tüketiciye de ürünleri daha uzun süre kullanım imkânı sağlamaktadır. Ürünlerin raf ömrünün uzatılmasıyla birlikte nakliye ağının içinde zaruri soğutma sistemlerine de gereksinim azalacaktır. Soğutma sistemlerine olan ihtiyacın azalması üreticiye ve tüketiciye ekonomik kazanç sağlayacaktır. Bununla birlikte ürünlerde tat, koku benzeri istenilen organoleptik birtakım nitelikler, gen teknolojileri ile ürüne kazandırılmaya çalışılmaktadır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 17; Keser ve Yücecan, 2005: 86-87).

3.3.1.4. Bitkilerin dayanıklılığının artırılması ve ekolojik fayda

Tarım alanında biyoteknoloji en çok böceklerle karşı dayanıklılık kazandırmak için uygulanmaktadır. Bunun için bitkilere, toprakta yaşamını sürdüren gram pozitif bir bakteri olan *Bacillus thuringiensis*teki “Bt” geni aktarılır. Bu gen S-endotoksinlerden ve crystalline proteinlerinin üretiminden sorumludur. Crystalline proteinleri, bitkileri böceklerin zararından korur. Böylelikle Bt geni aktarılan bitkiler, böceklerle karşı dayanıklılık kazanmış olur. GDO'ların gübre ve ilaç kullanımını azaltması ekolojiye katkı olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte GDO'lar, çevreyi biyolojik temizleme adına da kullanılmaktadır. Petrol ve türevleri gibi toprak ve su kaynaklarının kirlenmesine sebep olan sanayi atıklarının ilk aşamada bakteri ve mantarlarca ayrışımı gerçekleştirilmektedir. Ancak söz konusu ayrışmada tam anlamıyla gerçekleşmemektedir. Ayrışmanın tam anlamıyla gerçekleşmesi adına genetik niteliklerin canlılara gen teknolojisiyle kazandırılması mümkündür. Bu sayede söz konusu atıkların çevre ortamından

temizlenebileceği ve bunların sebep olduğu çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bir yandan da geleneksel bitkilere kıyasla topraktan daha fazla azot alan GDO'ların, çevreye zarar veren suni gübre kullanımını azaltacağı ifade edilmiştir. Ayrıca genetiği değiştirilen bitkilerde verim artışından kaynaklı ilave tarım alanlarına ihtiyaç olmayacağı ve bu durumun da ormanlık alanlarının korunmasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 18-19; Haspolat, 2012: 76-77).

Tarımda verim kaybına sebep olan bir diğer etken ise yabancı otlardır. Bunu engellemek için kullanılan yöntem, herbisitlerdir. Bu kimyasallar insan sağlığına ve çevreye zarar verebileceği için kimyasala doğal direnç gösteren bir toprak bakterisinden ilgili genin aktarılmasıyla elde edilmektedir. Üstelik bu şekilde yabancı otların yok edilmeyip sadece bitkilere zarar vermeyecek duruma getirildikleri iddia edilmektedir. Ayrıca tarım ilaçlarının hedefi olmayan arı gibi böceklerin ve bitkilerin tamamının bu ilaçlardan etkilenmeyeceği de öne sürülen iddialar arasındadır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 18-19).

3.3.1.5. Ekonomik fayda sağlaması

Dünyadaki ekonomik kaynakların kısıtlı ve gereksinimlerin sonsuz olması söz konusu verimli kaynakların korunması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. GDO'ların tarımsal işletme bakımından verimli olduğu öngörülmektedir. Bununla birlikte ilaç kullanımlarının azaltılması ile maliyetlerin düşürüldüğü ifade edilmekte ve ürün verimliliğinin artmasını sağlayarak ekonomiye katkı sağladığı belirtilmektedir. Söz konusu ekonomik katkı, hasatları yapılan ürünlerin oranlarındaki artış ve mali girdilerde gübre, ilaç benzeri kalemlerdeki azalma ile açıklanabilmektedir. Bu sebeple transgenik tohumların satışı her geçen yıl artış göstermektedir. Satışlardaki artış, mısır ve soya gibi üretimi fazla gerçekleştiren ürünlere aittir. Genetiği değiştirilen bitkilerin üretiminin gerçekleştirilmesi, yoksul üreticiler adına istihdam ve gelir fırsatı sağlamaktadır. Bu şekilde kırsal kesimlerde yoksulluğun azaltılarak ekonominin geliştirileceği iddia edilmektedir (Şahin vd., 2018: 94-95).

3.3.2. GDO'ların olası zararları

GDO'lar 1990'lı yıllarda başlayan ve günümüzde de devam eden tartışmalara sebep olmuştur. AB (Avrupa Birliği) ülkelerinden bazıları, GDO'lu ürünler için, frankenstein gıdalar tabirini kullanmışlardır. Bu ürünlerin birden çok zararının dışında biyogüvenlik

kısımında da ciddi endişeler söz konusudur. Bunun yanı sıra genetik değişimler ahlaki ve dini kaygıları da bünyesinde bulundurmaktadır. Tüketici kesimde, söz konusu ürünler, doğal olmaktan ziyade olumsuz yönde etki bırakmakta, bilinmeyen riskler ve belirsizlikler içerdiği için endişeye sebep olmaktadır (Özgen vd., 2015: 117).

3.3.2.1. Sağlık alanında olası zararları

Dünya nüfusunun hızlı artışı ve sanayileşmedeki gelişmeler, insan ve çevre sağlığı konusunda birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Gelişen teknoloji ile ürün verimliliğindeki artışa paralel olarak sağlık sorunlarında da artış olmuştur (Erdoğan, 2003: 134). Özellikle yeni bir teknoloji olan ve sonuçları günümüz itibarıyla kesin olarak bilinmeyen gen teknolojileri önemli bir risk faktörüdür.

Gıdadan kaynaklanan hastalıklar, dünya genelinde önemli oranda halk sağlığı problemleri arasında yer almaktadır. Bu kapsamda GDO'lu ürünler, bazı sağlık sorunlarının sebebi olarak görülmektedir. Örneğin transgenik ürünler ile beslenen hayvanların organlarında bazı olumsuzluklar görülmüştür. Bunun yanı sıra söz konusu hayvanlardan sağlanan ürünlerin DNA kalıntısı içereceği de ihtimaller arasındadır. Bu durum birçok sağlık problemine neden olabilir (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 20). Bu tarz sorunları bertaraf etmek adına ürünlerin risk analiz değerlendirmelerinin doğru ve güvenilir şekilde yapılması gerekmektedir.

GDO'lara dair sağlık sorunlarının başında toksik etkiler, bireylerde antibiyotik direncinin gelişmesi, alerjen etkiler ve kanser riski gelmektedir (AFAD, 2014: 24).

Bu konudaki en ciddi sorunlardan biri kişinin ne yediğini bilememesidir. Birey, bir ürünün özünde mevcut olmayan, ancak alerjik olabilecek bir geni, genetik müdahale sonucu içinde barındıran ürünü, bilmeden gayr-i ihtiyari tüketebilir. Çünkü biyoteknoloji ile üretilen besinlerde, bir ürünün alerjik proteinini kodlayan bir genin, bir başka ürüne transferi ile zaten alerjik olduğu bilinen bir besinin bu özelliği daha da artabilir veya yeni alerjik proteinler ortaya çıkabilir. Örneğin genetik müdahale ile soyaya, Brezilya fıındığında bulunan ve alerjik etkiye sahip olan "2S" geni eklenmiştir. Bunun sonucunda Brezilya fıındığına alerjisi olan bireylerde, soyaya karşı bir hassasiyet oluşmuştur. Daha sonrasında bu ürünler piyasadan kaldırılmıştır. Ürün etiketlerinde besin alerjisi olanların uyarılması gerekir. Ayrıca genetiği değiştirilmiş ürünlere dair yeteri oranda alerji testi yapılmalıdır. Ancak FDA veya dünyadaki diğer kontrol mekanizmaları, ürünlere

pazarlama öncesi yapılması gereken testleri rutin olarak istememektedirler (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 20; Haspolat, 2012: 77).

Bu ürünlerin toksik (zehir) zararları da muhtemeldir. Bir gene başka bir genin eklenmesi planda olmayan etkilere sebep olabilir. Gen değişikliğine uğramış ürünlerin laboratuvar ortamında kontrollü üretimindeki sonuçları ile doğal ortamdaki kontrolsüz üretiminin sonuçlarının birbirinden farklı olması mümkündür. Doğal süreçteki etkileşimler sonucu oluşan yeni proteinler ise toksik bir etkiye sahip olabilirler (Aslan ve Şengelen 2010: 35). AB’de yapılan bir araştırmada dişi farelere genetiği değiştirilmiş yem verilmesi sonrasında doğan yavruların kilo ve yaşam oranlarının düşük olduğu sonucuna varılmıştır (Haspolat, 2012: 77). Dr. Arpad Pusztai’nin yapmış olduğu çalışmada, GDO’lu patatesle beslenen farelerin iç organlarında küçülmelerin meydana geldiği ve sindirim sistemlerinde bozuklukların olduğu gözlemlenmiştir (Pusztai, 2002: 80). Serali ise genetiği değiştirilmiş mısırla beslenen farelerde, bazı olumsuzluklara rastlandığını ve karaciğerlerinde fazla yağlanmaya sebep olduğunu belirtmiştir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 34). Buna benzer araştırmalar, zararların hafife alınmaması gerektiğini göstermektedir.

Fares ile El-Sayend’in yapmış olduğu çalışmada GDO’lu ürünler ile beslenen farelerin ince bağırsaklarında aşırı hücre bölünmesi tespit edilmiştir. Hücrelerdeki bu aşırı bölünme kansere sebep olabilir. Genetiği değiştirilmiş ürünlere yönelik gerçekleştirilen çalışmalar GDO’ların doğrudan veya dolaylı olarak kanserojen etkisinin olabileceğini göstermiştir. Genetiği değiştirilmiş gıdalar ile vücuda giren yabancı DNA’ların sindirimi tamamlanmadan, dolaşım sistemine geçtikten sonra hücrelere girmesi muhtemeldir. Bu duruma örnek olarak genetiği değişime uğramış yemler ile beslenen ineklerden sağılan sütlerde, yemlere transfer edilen genlere ait DNA parçaları tespit edilmiştir. Sütün bozulmasına sebep olabilecek mikroorganizmaların faaliyetlerini engellemek amacıyla gerçekleştirilen ısıtma işlemi rağmen söz konusu DNA kalıntılarının var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu maddelerin toprak ve su aracılığıyla besin zincirine katılması ile insanlarda kanser riskinin artacağı ifade edilmiştir (Dinçoğlu, 2016: 61; Şen ve Altınkaynak, 2014: 33).

Antibiyotiğe dirençli genleri içeren ürünlerin, insan veya hayvana geçmesi sonucu vücutta antibiyotiğe karşı direnç oluşacağı, dolayısı ile birçok hastalığın tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin, etkisiz kalabileceği de ihtimaller arasındadır. Çünkü gen aktarımı sırasında bazı genler, işaretleyici gen olarak seçilir. Bu genlerin diğer genlerden ayırt edilebilmesi için genellikle antibiyotik direnç genleri kullanılır. Gen aktarımı sonrası

antibiyotik alan genler yaşar, almayanlar ise ölür. Böylece gen aktarımının başarılı olup olmadığı anlaşılarak diğer genlerden ayırt edilir. Bu şekilde antibiyotik geninin insanların ve hayvanların bünyelerinde bulunan bakterilere yatay şekilde geçiş yapma ihtimali bulunmaktadır. Bu kaygıların bertaraf edilmesine dair son yıllarda antibiyotiğe dirençli işaret genlerinin yerine zararı olmayan ve muadil genler tercih edilmektedir (Erdoğan, 2015: 25). Bununla birlikte antibiyotiğe direnç genlerinin hastalık yapıcı nitelikte mikroorganizmalar ile genetik etkileşim içinde olduğundan bahsedilmektedir. Bundan dolayı da bakteriyel temelli enfeksiyonlara maruz kalanların tedavi süreçlerinde aksama ve antibiyotiğin etkisinde azalma olabileceği belirtilmiştir (Ergin ve Karababa, 2011: 117-118).

3.3.2.2. Besin değerlerinin değiştirilmesi ve gıda güvenliği

Genetik müdahale ile ürünlerdeki bazı besin değerlerinin seviyesinin artırılması, faydalı besin bileşenlerine olumsuz etki etmekte ve gıdaların besinsel nitelikleri, aktarımı yapılan genlerden dolayı istenilmeyen bir duruma gelebilmektedir. Örneğin gen aktarımı uygulanmış kanolada A vitamini artarken E vitamininde düşüş olduğu saptanmıştır (<https://ankara.baskenthastaneleri.com/tr/saglik-rehberi/genetigi-degistirilmis-besinler>, E.T.: 11.08.2023). Bu durum geleneksel ürünler ile genetiği değiştirilmiş ürünlerin besin değerleri arasında farklılıklara neden olmaktadır. Söz konusu değişikliklerden dolayı genetiği değiştirilmiş ürünlere dair tüketicinin seçme hakkı ve bilgi edinme hakkının sağlanması gerekmektedir (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 19).

Gıda güvenliği bakımından genetiği değiştirilmiş ürünlerden gelen genlerin, insanların sindirim sistemindeki hali, bağırsakların mikroflorasına olan etkisi, insan veya hayvan DNA'sı ile etkileşim durumu ve olası getirebileceği olumsuz sonuçlar tartışma konusu olmuştur. Çünkü bakterilerin, genetiği değiştirilmiş ürünlere ait DNA'ları hücre içine alma riskleri bulunmaktadır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 20).

3.3.2.3. Terminatör teknoloji ve gen patentleme

Biyoteknoloji şirketleri, üretim sağladıkları GDO'lu terminatör teknolojisinin gelişmesini sağlamaktadır. Terminatör teknoloji iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi tohum genlerinin kısırlaştırılmış halidir. Yani ürün normal şekilde gelişimini gerçekleştirir. Ancak sonraki senelerde kullanılacak tohumu vermez. İkincisinde ise tohumlar kısırlaştırılmaz. Ürünün tohumu alınıp saklanabilir. Fakat aktif hale gelebilmesi için özel kimyasal ilaçlara

ya da aktivatör birleştiricilerin uygulanmasına ihtiyaç duyar. Bunun nedenlerinden biri bu teknolojinin dünyaya herhangi bir zararı olma ihtimaline karşı güvenliği sağlamaktır. Bu şekilde tohumların kontrolsüz yayılması engellenmektedir. Diğer bir sebep ise terminatör teknolojisi nedeniyle üreticinin her yıl yeni tohum almak zorunda olmasıdır. Üstelik bu tohumlar, klasik çeşitlerine nazaran çok daha pahalıdır. Ayrıca bu tohumları üreten firmalar, belirli firmalar olduğu için tohum üreten firmalarda bir tekelleşme ihtimali de vardır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 20-21; Haspolat, 2012: 78; Zülal, 2000: 94).

GDO'nun bir olumsuz yanı ise patent sorunudur. Biyoteknoloji şirketleri aracılığıyla önemli genler patentleşmekte ve kontrol altına alınmak istenmektedir. GDO'lu tohumların tek yıllık olarak üretilmesi, çiftçilerin her yıl bu şirketlere ödeme yapmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun yanı sıra genlerin patentlenmesi, söz konusu alanda yapılması planlanan bilimsel çalışmalara kısıtlama veya engel oluşturmaktadır. Bundan dolayı bazı araştırmacılar, bilimsel bakımdan ve etik penceresinden genlerin patentlenmesine olumsuz bakmaktadır (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 20).

3.3.2.4. GDO'lu ürünlerde etiketleme problemi

Gıda güvenliği ve tüketici özgürlüğü bakımından paket üzerinde ürün içeriğinin etiketlenmesi gerekmektedir. Etiketleme ile kişi, bireysel, etik ve dini hassasiyetlerine göre ürünü tercih veya reddetme hakkına sahiptir. Ancak GDO ticareti ile pazar sahipleri ürünlerin etiketlenmesini sıcak karşılamamaktadırlar. GDO'lu ürünlerin etiketlenmesi ile üreticiye ekstra bir maliyet oluşturulacağı ve söz konusu ürünlere yönelik mevcut olan negatif imajı daha da arttıracığı düşünülmektedir (Çelik ve Balık Turgut, 2007: 96).

3.3.2.5. Biyolojik çeşitliliğe ve çevreye zararları

GDO sebebiyle toprak ve su kaynakları zarar görmekte ekosistemde ise bozulmalar meydana gelmektedir. Ekilen tohumlar toprağın mikrobiyal dengesini bozarak canlı yaşamını güçleştirmekte ve ölü bölgelerin oluşmasına sebep olmaktadır. GDO'ların zararlarından bir diğeri ise zararlıların dayanıklılığının artmasıdır. Bitkiler doğal yollar ile adaptasyon geçirmekte ve farklı savunma mekanizmaları geliştirmektedir. Bunun yanı sıra bitkiler, zararlı olanlara yönelik genetik şekilde gelişmekte ve zararlılar da bitkilere yönelik kendilerini genetik şekilde değiştirerek dirençli bir hal almaktadır. Bu durum bitkilerle birlikte zararlıların da daha dayanıklı olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca “Bt toksin” gibi zirai ilaçlar, püskürtülerek uygulandığında yalnızca geçici olarak bitkide bulunmasına

karşın transgenik bitkiler, sürekli böcek öldürücü proteini içerir. Bu sürekliliğe maruz kalmak dirençli böceklerin meydana gelme olasılığını artırabilir. GDO'lu ürünlerin dünyaya verebileceği en büyük zararlardan birisi de istenmeyen gen kaçışlarının olmasıdır. Bu olay tozlaşma ile insan kontrolü dışında meydana gelmektedir. Üstelik bu olay tür içinde olabileceği gibi türler arasında da olabilmektedir. Özellikle terminatör genlerin kaçışı ile bitkilerin yapısı bozulup, yeniden üreyemeyecek duruma gelme ihtimalleri vardır. Bu ise biyoçeşitliliği ortadan kaldırıp tek tip üremeye sebep olacaktır (Adızel vd., 2010: 151-152; Korkut ve Soysal, 2013: 18).

3.3.2.6. Ekonomik açıdan zararları

Terminatör teknoloji sebebiyle tohumların tekrardan üreme kabiliyeti yoktur. Bu da üreticinin her sene tohum almasına ve tohum şirketlerine bağımlı olmasına sebep olmaktadır. GDO'lu tohum üretiminin geneli büyük ve uluslararası firmaların elindedir. Bu firmalar ürettikleri tohumları patentleyerek tohum üretiminde tekelleşmeye sebep olmaktadır. Ayrıca GDO üreticileri patent ve terminatör teknolojisiyle sınırlı değildir. Tohum firmalarının, bu ürünler için özel kimyasal ilaçlar üreterek çiftçileri bu ürünleri almaya mecbur bırakma ihtimalleri vardır (Adızel vd., 2010: 152; Soysal ve Korkut, 2013: 19).

GDO'lu tohumların çoğalması ile birlikte geleneksel tarım ürünlerinin maliyetlerinde de artış gözlemlenmektedir. Gen kaçışı nedeni ile çiftçiler ürünlerinin transgenik olup olmadığını test ettirmek zorundadır. Çünkü polenler, rüzgarla çok uzak mesafelere kadar taşınabilmektedir. Bu ise klasik tohumların genetiğinde değişikliklere sebep olabilir. Dolayısıyla geleneksel ürünlerde herhangi bir gen kaçışının olup olmadığı tespit edilmelidir (Soysal ve Korkut, 2013: 20).

GDO'ların fayda ve zarar muhasebesi yapıldığı takdirde ihtiyatlı davranılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ticari anlamda üretimin başladığı günden bugüne insanlık için kayda değer bir gelişim yaşanmamıştır. Kuraklığa, soğuğa, zararlı ot ve böceklerle dayanıklı, bazı besin değerleri daha yüksek hayvansal ve bitkisel ürünlerin üretilmesi bu teknolojinin başarılı olduğu anlamına gelmemektedir. GDO'lu ürünlerin insana, doğadaki canlılara ve çevreye verebileceği zararlar çok fazladır. Bundan dolayı genetik müdahaleye uğramış ürünlerin serbest üretimi günümüz itibarıyla çok risklidir. Bu alanda daha çok bilimsel veri ve araştırmaya ihtiyaç vardır.

3.4. Günümüzde GDO'ların Hukuki Boyutu

Son yıllarda modern biyoteknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile ortaya çıkan GDO'ların, dünyada özellikle de ABD'de üretim ve tüketim amacıyla kullanımının artması, beraberinde bu ürünlerden kaynaklanabilecek muhtemel risklerin değerlendirilmesi ve güvenlik önlemlerinin alınması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Yılmaz, 2014: 44).

3.4.1. Dünyada biyogüvenlik meselesinin gelişimi

Teknoloji alanında yaşanan gelişmelerden dolayı insanı ve doğayı korumak adına bazı çalışmalar yapılmıştır. Bunların başında 1972 yılında tüm insanlığın mirası olan çevreyi korumak ve huzur içinde yaşamak için toplamda 114 ülke temsilcisinin katıldığı Stockholm Bildirgesi gelmektedir. Bu bildirge çevre hakkının uluslararası bir konferansta temel gündem olduğu ilk bildirge olması açısından önemlidir. Bildirgenin yapıldığı 5 Haziran tarihi her yıl Dünya Çevre Günü olarak kutlanmaktadır. Toplam 26 ilkedden oluşan Stockholm Bildirgesi'nin hukuki açıdan herhangi bir bağlayıcılığı olmamasına rağmen çevre hukukuna önemli katkıları olmuştur. Bildirgede, bütün insanların özgür, eşit ve kaliteli bir çevrede yaşama haklarının olduğu, doğal ekosistemin doğru bir şekilde korunması gerektiği vurgulanmıştır. Hızlı nüfus artışının olduğu bölgelerde, ihtiyaca uygun demografik politikaların uygulanması önerilmiştir. Çevrenin korunması ve geliştirilmesi için gereken uluslararası konuların, büyük küçük demeden eşitlik içinde ve bütün ülkeler tarafından iş birliği ruhu içinde ele alınması gerektiği belirtilmiştir (Pallemaerts, 2014: 614; Yılmaz, 2014: 43).

Stockholm Bildirgesi'nin yanı sıra çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması bilincini yerleştiren belli başlı belgeler bulunmaktadır. Bunlar; Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun Ekim 1982'de benimsediği İklim Değişikliği Sözleşmesi, Gündem 21, Orman İlkeleri ve Bildirgesi ve az gelişmiş ülkelerin biyogüvenlik kapasitelerini oluşturmaları amacıyla UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) tarafından hazırlanan Biyogüvenlik Kılavuzudur (Ateş, 2020: 6).

1992 yılında Rio De Janeiro kentinde düzenlenen Rio Deklarasyonu, çevre bilinci açısından büyük önem taşır. Toplam 27 ilkedden oluşan deklarasyon, Stockholm Bildirgesi gibi hukuki bağlayıcılığı olmayan tavsiye niteliğinde bildirilerde bulunur (Alada, Gürpınar ve Budak, 1993: 98).

Rio deklarasyonu ile biyogüvenlik alanında çok önemli bir ilke olan “İhtiyat İlkesi” kabul edilmiştir. Gelecek nesillere temiz ve yaşanılacak bir dünya bırakmayı amaçlayan ihtiyat ilkesinin doğuşu, yetmişli yıllarda Almanya'da hava kirliliğinin kontrolü ve engellenmesi için alınan tedbirler ile başladığı kabul edilse de uluslararası bir metinde yer alması 1992'yi bulmuştur. İhtiyat ilkesinin herkes tarafından kabul edilen tek bir tanımı yoktur. Genel olarak ihtiyat ilkesi, çevrenin bozulmasına neden olabilecek bir faaliyetin risklerinin belirlenmesi ve bu riskler henüz oluşmadan önce bunları engelleyecek tedbirlerin alınması şeklinde tanımlanabilir. İhtiyat ilkesine her devletin yaklaşımı farklıdır, ancak aralarındaki ortak payda doğanın, insan ve hayvan sağlığının, oluşabilecek risklere karşı korunmasıdır (Turgut, 2001: 73).

Rio deklarasyonu sonrası Birleşmiş Milletler Biyoçeşitlilik Sözleşmesi imzaya açılmıştır. Birleşmiş Milletler Biyoçeşitlilik Sözleşmesi uluslararası düzeyde bağlayıcılığı olan ilk sözleşmedir. Bu sözleşmeye yoğun bir katılım olmuştur. Biyoçeşitlilik Sözleşmesi, pek çok konuda ilkleri de içinde barındırmaktadır. Sözleşmenin dünya ülkelerine getirdiği en önemli yenilik, ilk kez uluslararası bir sözleşme ile biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda tedbir alınması gerektiği ve bu konunun dünyanın ortak endişesi olduğunun ortaya konulmuş olmasıdır. Ayrıca bu sözleşme ile genetik kaynaklar ilk kez tüm yönleri ile düzenlemeye tabi tutulmuş ve biyolojik çeşitlilik ilk kez bu kadar kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır (Ateş, 2020: 20).

Biyoçeşitlilik Sözleşmesi, toplam 42 madde ve 2 ek bölümden oluşmaktadır ve bu sözleşmenin üç temel amacı vardır. Bunlar biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik çeşitliliğin parçalarının sürdürülebilir biçimde kullanılması ve genetik kaynaklardan elde edilen faydaların adil ve eşit biçimde paylaşılması şeklinde özetlenebilir (Kurnaz, 2020).

2003 yılında uzun ve zorlu bir müzakereden sonra Birleşmiş Milletler Biyoçeşitlilik Sözleşmesinin ek bir protokolü olan Cartagena Biyoçeşitlilik Sözleşmesi yürürlüğe girmiştir. Protokol, ihtiyat ilkesini temel almıştır. Protokolün amacı, biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkilere neden olabilecek genetiği değiştirilmiş organizmaların sınır ötesi hareketi, transit geçişi ve muamelesi konusunda yeterli bir koruma düzeyinin oluşmasına katkı sağlamaktır (Kıvılcım, 2012: 101-102).

2010 yılında ise Cartagena Biyoçeşitlilik Sözleşmesine ek olarak Nagoya Koala Lumpur Protokolü yürürlüğe girmiştir. Protokol GDO temelli zararlara ilişkin yetkili kişiye hukuki sorumluluk esasını getirmiştir. Yani GDO'larla ilgili oluşan herhangi bir zarar sorumlu kişi tarafından önlenmeli, gerekli tedbirler alınmalı ve derhal yetkili makamlar

haberdar edilmelidir. Böyle bir durumda eğer sorumlu kişi gereken önlemleri almazsa yetkili makamlar bu görevi üstlenir, ancak masraflar yine sorumlu kişi tarafından karşılanır (Kıvılcım, 2012: 109).

3.4.2. GDO'lara yönelik hukuki düzenlemeler

Biyoteknoloji alanında yaşanan gelişmelerin insana, doğaya, hayvanlara zarar verme ihtimali birçok endişeye sebep olmuştur. Bu ise hükümetleri GDO'larla ilgili yasal düzenlemeler yapmaya sevk etmiştir.

GDO'larla ilgili mevzuatlarda iki farklı sistem görölmektedir. Bu sistemlerden ilki AB'nin benimsediğı süreç temelli olan "İhtiyatlılık Prensibi" diğeri ise özellikle ABD'nin benimsediğı ürün temelli olan "Eş Değerlilik" sistemidir. İhtiyatlılık prensibini esas alan ölkeler GDO'lu ürünlerle ilgili her aşamayı göz önünde bulundurarak düzenlemeler yapmışlardır. Eş değeriilik prensibini esas alan ölkeler ise GDO'lu ürünlerin geleneksel ürünler ile benzerliklerini kıyaslayarak düzenlemelerden muaf tutmuşlardır. AB ve ABD dışındaki diğeri ölkeler ise bu iki yaklaşımdan birini esas alarak kendi mevzuatlarını oluşturmuşlardır. Tabi bu mevzuatlar ölkelerin bağılı olduğı kurumların kararlarına ve değeriendirmelerine göre şekil almaktadır (Eryurt, 2015: 2).

Avrupa Birliğı üyelerinin bu konuda çok sıkı tedbirler aldığı görölmektedir ve ihtiyat ilkesi Avrupa ölkelerinde temel prensiptir. EFSA (Avrupa Gıda Güvenilirliğı Otoritesi) ve Avrupa Komisyonu ise bu konuda ana otorite olarak kabul edilmektedir. EFSA risk analizi yaparak GDO'lu ürünlerin, yemlerin ve gıda maddelerinin insan sağığı üzerindeki etkilerini araştıran bağımsız bir kuruluştur. Avrupa Komisyonu ise ürünleri, sosyo-ekonomik açıdan değeriendirmektedir (Ateş, 2020: 16).

Avrupa, GDO'larla ilgili mevzuları belirli direktif ve tüzüklerle düzenlemektedir. Bunlardan ilki 1990 yılında yürürlüğe giren 90/220/ EEC direktifidir. Amacı çevreye salınan GDO'lu ürünlerin insana ve doğaya verebileceğı zararları engellemektir. Bu direktif 97/258/EC tüzüğüyle güçlendirilmiştir. 2001/18/EC sayılı genetik yapıları değeriştirilmiş organizmaların kasıtlı olarak çevreye salınması hakkındaki direktif ile feshedilmiştir (Doğan ve Işıktaş, 2020: 40).

Genetiğı değeriştirilmiş bir ürünün pazara sunulmadan önce AB standardına uygun en üst düzeyde güvenlik değeriendirmesi yapılmalıdır. Avrupa'daki insanlar, GDO'lu ürünlere büyük bir şüphe ile yaklaşmaktadır. Tüketicinin endişesinin giderilmesi ve tüketicinin bilgilendirilmesi için genetiğı değeriştirilmiş ürünlerin net bir şekilde etiketlenmesi şarttır.

Çapraz tozlaşma, hasat ve saklama koşulları gibi elde olmayan durumlardan dolayı ürünlerde %0,9 oranında genetik değişim istemsizce var olabilmektedir. Şayet bu oranın üzerinde bir genetik değişim var ise bu durumun mutlaka etikette belirtilmesi gerekir (Erdoğan, 2015: 29).

Amerika Birleşik Devletleri, biyoteknolojik ürünlerin üretildiği ve ticaretinin yapıldığı ülkelerin başında gelmektedir. Dünyanın en büyük GDO'lu tohum şirketi Monsanto da ABD'lidir. Dolayısıyla her yıl ülkeye büyük bir gelir getiren GDO'lara devlet diğer ülkelere nazaran daha sıcak bakmaktadır. ABD'de GDO'lu ürünlerin denetiminde USDA (Tarım Bakanlığı) en yetkili kurumdur. Bunun yanında FDA ile EPA (Çevre Koruma Ajansı) sorumlu diğer birimlerdir. Bu üç grup birbirleri ile ortak olarak çalışmaktadır (Eryurt, 2015: 26).

ABD'nin GDO'lara bakış açısını şekillendiren en önemli etkenlerden biri potansiyel riskleri risk olarak kabul etmeyip mevcut risklerle değerlendirme yapmasıdır. Yani ABD ihtiyat ilkesini kabul etmemektedir. Bu sebepten ötürü bir ürünün riskli kabul edilebilmesi için hâlihazırda verdiği bir zararın olması gerekmektedir. Yani genetiği değiştirilmiş ürün, geleneksel ürünle aynı özellikleri taşıyorsa herhangi bir özel muameleye tâbi olmaz, geleneksel ürün gibi işlem görür. Dolayısıyla bunun etiketlenme ve tüketiciye bildirilme zorunluluğu yoktur. Dileyen üreticiler ürünlerinde GDO olup olmadığını etiketleyebilir (Erdoğan, 2015: 23-24).

Brezilya, ABD'den sonra dünyanın en büyük GDO üreticisidir. Ticari amaçla GDO üretebilmek için üreticinin, CTNBio (Ulusal Biyogüvenlik Teknik Komisyonu) tarafından onaylanması gerekmektedir. Yönetmeliğe göre %1 ve üzerinde GDO içeren ürünlerin etikette belirtilmesi gerekmektedir. Onaylanmamış genlerde ise tolerans eşiği sıfırdır (Yılmaz, 2014: 87).

Arjantin GDO üretiminde Brezilya'dan sonra 3. sırada yer almaktadır. Arjantin GDO'larla ilgili çerçeve yönetmeliğe sahiptir. GDO'lu ve GDO'suz ürünlerin birlikte yetiştirilmesinde ve GDO'lu ürünlerin etiketlenmesinde izlenen herhangi bir politika veya kural yoktur (Erdoğan, 2015: 55).

ABD, Brezilya ve Arjantin kendi aralarında MaizALL ortaklığı kurmuştur. Bu ortaklık GDO onaylarının eşzamanlı yapılması, ithalatçı ülkelerde GDO ticaretini zorlaştıran durumları gidermeye yönelik ortak hareket etme ve biyoteknolojinin sunduğu fırsatların daha iyi anlatılması konularında iş birliğini önermektedir

(<https://www.maizallalliance.org/maizall-position-paper-on-biotechnology/>,
25.12.2023).

E.T.:

Hindistan, GDO üretiminde dünyada 4. sıradadır. 1986 yılında yürürlüğe giren Çevre Koruma Kanunu, GDO'larla ilgili genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Ülkenin kanunlarına göre her biyoteknolojik ürün için, ithalat veya ticaretinden önce GEAC (Genetik Mühendisliği Değerlendirme Komitesi)' dan onay alması gerekmektedir. Hindistan hükümetinde GDO'lu ve GDO'suz ürünlerin birlikte veya ayrı yetiştirilmesine dair herhangi bir düzenleme mevcut değildir. Ancak genetik değişime uğramış her ürünün ön yüzünde GD (Genetiği Değiştirilmiş) ibaresinin bulunması şarttır (Erdoğan, 2015: 58).

Kanada da GDO üretiminde önemli bir yere sahiptir. Kanada, dünyada GDO üretiminde 5. sırada yer almaktadır. Ülkede GDO'lu ürünlerin hem ithalatı hem de ihracatı yapılmaktadır. Ar-ge konusunda da güçlü bir alt yapıya sahip olan Kanada, Amerika ile biyoteknolojik alanda ortak çalışmalar yürütmektedir. GDO'lu ürünlerin onaylanması ve denetimi CFIA (Kanada Gıda Kontrol Ajansı), HC (Kanada Sağlık Ajansı) ve EC (Kanada Çevre Ajansı) tarafından yapılmaktadır. GDO'lu ve GDO'suz ürünlerin birlikte yetiştirilmesi ise üreticilerin mükellefiyetindedir. Organik tarım yapmak isteyen üretici gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür. Bu alanda yaptıkları masrafları dilerlerse ürün fiyatına ekleyebilirler (Erdoğan, 2015: 60).

3.4.2.1. GDO'ların hukuki açıdan dünyadaki örnekleri

GDO'ların hukuki boyutunun dünyadaki örneklerinin başında ABD yer almaktadır. ABD dünyada en çok genetiği değiştirilmiş ürün üreten ülkedir. Buna rağmen Cartagena Biyogüvenlik Protokolünü imzalamamıştır. ABD, ekonomik çıkarlarını korumak adına, transgenik ürünlerin uluslararası boyutta hukuki düzenlemelerine karşı çıkmıştır (Alkış, 2018: 41; Kıvılcım, 2012: 100). ABD'de GD ürünlerin etiketlenmesine dair bir zorunluluk yoktur. ABD'li tüketiciler de GDO'lara karşı sıcak bakmaktadırlar ve ABD halkının çoğunluğu tarımsal alanda biyoteknolojiyi desteklemektedirler (Eryurt, 2015: 26; Özdemir ve Duran, 2010: 23).

AB Ülkeleri: Söz konusu ülkelerin GDO'lu ürünlerin kullanılmasına dair gerekli düzenlemelerine OECD (İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı) ülkelerinin, 1986 yılında GDO'ların birçok alana dair ilişkilerinin değerlendirildiği, rapor temel olmaktadır. Avrupa Komisyonu ile EFSA AB'de GDO'ya yönelik en yetkili kurumlardandır. Avrupa'daki gıda

ile yem güvenilirliğine dair bağımsız risk değerlendirmeleri EFSA sorumluluğu altındadır (Erdoğan, 2015: 25).

Avrupa Birliği'nde genetiği değiştirilmiş ürünlere dair bulunan temel düzenlemeler, direktifler ve bazı kararlar bulunmaktadır. Bunlar;

GDO'nun Çevreye Kasıtlı Olarak Salınması Hakkında Direktif (2001): GDO'lara yönelik araştırmaların gerçekleştirilmesini, geliştirilmesini ve söz konusu ürünlerin piyasasını içermektedir. Bunun yanı sıra söz konusu ürünlerin, bilinçli olarak çevreye bırakılmasından dolayı ortaya çıkan tehlikelere yönelik korumayı amaçlamaktadır. Ayrıca "GDO'ların Kapalı Şartlarda Kullanılmasına İlişkin Konsey Direktifi" de topluma ve çevreye temasın kaçınılmasıyla kapalı ortam koşullarında GDO'lara dair gerçekleştirilen araştırmaların ve endüstriyel etkinliklerin düzenlemesi ile ilgilenmektedir (AFAD, 2014: 33-34; Ateş, 2020: 18).

GDO İçeren Gıda ve Yem Hakkındaki Tüzük (2003): GDO içeren gıda ile yemlerin piyasaya çıkarılması söz konusu tüzük ile ilgilidir. Genetiği değiştirilmiş ürünlerin ifade edilen kurallar çerçevesinde etiketlenmesi gerekmektedir. Etiket üzerinde genetiğinin değiştirildiği ve nasıl bir genetik değişime maruz kaldığının ifade edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte %0,9'dan az olan GDO içerikli gıda ile yemler, gayr-i ihtiyari karşılaşılan durum şeklinde değerlendirilmektedir ve etiketlenmesi gerekmemektedir. Yemlere dair başka bir tüzük ise GDO'lu gıda ve yemlerin izlenebilirliğini ve etiketlenmesini içeren tüzüktür. Zorunlu etiketlemeyle tüketici kesimi bilgilendirmek, onlara seçme özgürlüğü vermek tüzüğün temel amacıdır. Diğer bir amacı ise söz konusu ürünlerin üretim, tüketim ve piyasa süreçlerinde güvenlik ağını oluşturmaktır (Erdoğan, 2015: 30).

Genetiği Değiştirilmiş Ürünler için Ayırt Edici Kimlik Oluşturulmasına Dair Tüzük (2004): GDO'ların tanımlanması ve kimlik oluşturulması adına düzenlenmiştir. Söz konusu tüzük, ürünleri, yem ve zirai yetiştirme hedeflerini içermekle birlikte insanların ve hayvanların sağlığı bakımından üretimi gerçekleştirilen tıbbi ve veterinerlik ürünlerini de kapsamaktadır. Bu ürünlerin ihracatına dair "GDO'lu Ürünlerin Sınır Aşan Hareketlerinin Düzenlenmesine İlişkin Tüzük (2003)" düzenlemesi gerçekleşmiştir. Tüzük, biyolojik çeşitliliği, insan sağlığını ve çevreyi korumaya yönelik tedbirler için düzenlenmiştir. Tüzük kendi üyelerine "GDO Ekimi Kısıtlama veya Yasaklama Olanğı Veren AB Direktifi (2015)" de getirmiş olduğı kurallar kapsamında üye olan devletlere, topraklarında genetiği değiştirilmiş bitkilerin ekilmesinin talep edilme durumuna karar verme özgürlüğünü vermiştir (Erdoğan, 2015: 28-30).

AB ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü: Üye olan devletler tarafından 2000’de imzalanmış, 2003’te ise yürürlüğe girmiştir. Bu çerçevede GDO’lara dair gerekli risk değerlendirmeleri önemli görülmekle birlikte olası tehlikelerin çevre ve sağlık bakımından analizi gerçekleştirilmiştir. Bu süreç içerisinde risk değerlendirmesi ihtiyatlılık ilkesi kapsamındadır (Oğuzlar, 2007: 14-16).

3.4.2.2. GDO’ların Türkiye’deki hukuki durumu

GDO’lar ile ilgili Türkiye’deki mevzuat çalışmaları, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de GDO’ya dair temelde ulusal bir biyogüvenlik yasasının oluşmasını amaçlayan mevzuat hazırlığına yönelik çalışmalar, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın 1998 yılında düzenlediği “Transgenik Bitkiler ve Güvenlik Önlemleri” konulu toplantı ile başlamıştır. GDO’larla ilgili gerekli hükümleri de içeren diğer düzenleme “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (2005)” tir. (T.C. Resmi Gazete, 25841). Söz konusu yönetmelik GDO’lu ürünlerin tarımda kullanılmasını yasaklamış ve GDO içerme durumunun tespit edilmesinde kişi beyanına ihtiyaç duyulmuştur. 2006 yılında kabul edilen Tohumculuk Kanunu, GDO’lara dair bir düzenleme olarak bilinmektedir. Türkiye 2004’te Cartagena Protokolü’ne taraf olmuştur. Taraf olduktan sonra konuya dair çalışmalar hızlanmıştır. 2005 yılı itibarıyla Ulusal Biyogüvenlik Kanun Taslağı hazırlanmıştır. 2009 yılında GTHB aracılığıyla “Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin Ticareti, Kontrol ve Denetimine İlişkin Yönetmelik” hazırlanıp Resmi Gazetede yayınlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 27388). Bu yönetmeliğin iptal edilmesi ve yürürlüğünün durdurulması için farklı kesimler aracılığıyla dava açılmıştır. Söz konusu davaya Danıştay 10. Dairesi’nin, 20.11.2009 tarihinde aldığı kararla yönetmeliğin yürütülmesinin durdurulmasına karar verilmiştir (Güneş, 2008: 78-80).

2010 yılında 27533 sayılı Resmi Gazetede, 5977 sayılı Biyogüvenlik kanunu kabul edilmiştir. Kanunda bireylerin, hayvanların ve bitkilerin sağlığına öncelik verilmiş, çevreyi ve biyolojik çeşitliliği korumak amaçlanmıştır. Kanunun 14. Maddesinde hukuki sorumluluklar ele alınmıştır. Canlılara verilen zararlardan, çevreye ve biyolojik çeşitliliğe yönelik olumsuz zararlardan, kanunda ifade edilen etkinliklerin, izinsiz şekilde gerçekleştirilmesinden, bu yönde faaliyet yürüten bireyler sorumlu tutulmuştur. Bunun yanı sıra söz konusu kanun, GDO’ların çevreye serbest bir şekilde bırakılmasından, üretiminden kaynaklı söz konusu ürünlere dair faaliyet gösterenleri, hukuki sorumluluk

altında tutmuştur. Bu sebeple bir zarar meydana geldiğinde ilgili firmalar ve kişiler mâli açıdan sorumlu tutulmuştur (Erdoğan, 2015: 75-76).

Biyogüvenlik Kanunu kapsamında GDO ve GDO kökenli olan ürünlerin, onaysız bir şekilde satılması, amacı ve alanı dışında kullanılması yasaklanmıştır. Örnek olarak, GDO’lu ürünlerin, bebeklerin ve küçük çocukların tükettiği mama ile ek besinlerde kullanılması yasaktır. GDO’lu ürünlere etiketleme zorunluluğu getirilmiştir. Bununla birlikte Biyogüvenlik Kurulu, söz konusu ürünlerin etiketlenmesini gerektiren alt limitin %0,9 şeklinde uygulanmasını karara bağlamıştır. Biyogüvenlik Kanunu kapsamında, izin alınmasına rağmen GDO’ya dair bütün zararlardan, kamu menfaati çerçevesinde GDO ürünlerine dair yetkili kişiler sorumlu tutulmuştur. Bu kanunla birlikte kurallara uyulmaması halinde 3-12 yıl arasında hapis ile yüksek oranda adli para cezasının uygulanacağı karara bağlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 27671).

Biyogüvenlik Kanunu kapsamında çıkartılan “Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik” söz konusu alanda oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu” başlığıyla bir kanun da çıkarılmıştır (T.C. Resmi Gazete, 27610). Biyogüvenlik Kanunu çerçevesinde mikroorganizmaların ithal edilmesi konusunda genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların olmadığına ilişkin ülkenin yetkili otoritelerinin düzenlemiş olduğu analiz raporu ile ilgili ülkeden resmi belgenin istenmesi gerekmektedir. Enzim ithalatına dair gerçekleştirilen düzenlemelerde, Biyogüvenlik Kurulu’nun almış olduğu kararlar birlikte konuya dair bakanlığın mevzuatı kapsamında değerlendirilmesine karar verilmiştir. Türkiye’nin tohum ithalatı, “Tohum İthalatı Uygulama Genelgesi” çerçevesinde olmaktadır. GDO’lu ürünlerin ekilmesi, yetiştirilmesi ve GDO’lu tohumların ithal edilmesi bu genelge ile yasaklanmıştır. Söz konusu tohumları kapsayan herhangi bir ürünün ekilmesi ve yetiştirilmesi yasak olduğundan GDO içerikli türlerin tohumlarının ithalatının da yasaklanmasına karar verilmiştir. Biyogüvenlik Kurulu yalnızca yem amaçlı GDO’lara izin vermiştir. Günümüz itibarıyla Türkiye’de Biyogüvenlik Kurulu tarafından izin verilen 45 adet GDO’lu ürün bulunmaktadır. Bu ürünlerin çoğunluğu, yem amaçlı olarak üretilen soya ve mısırdan oluşmaktadır. 2015 yılından beri yem dışında gıda amaçlı GDO üretimi yasaktır (AFAD, 2014: 44; <http://tbbdm.gov.tr/OnayliGDO.pdf>, E.T.: 15.12.2023). Yönetmeliğe göre, bu ürünlerin gümrükten ülkeye girmemesi için sıkı tedbirler alınmıştır. Fakat GDO’lu tohumların, gıda maddesi çeşit denemesi ve niteliklerin tespit edilmesi adına Tarımsal Araştırma Enstitülerinde kullanılmalarına izin verilmiştir (Yavuz, 2020: 38).

Türkiye’de söz konusu süreç içerisinde GDO’lar AB’ye uyum çerçevesinde ve BM aracılığıyla yapılan düzenlemelerde olduğu üzere ihtiyatlılık ilkesi kapsamında ele alınmaktadır. Türkiye, BM’nin öncülüğünde “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi”ne taraf olmuş ve bunun yanı sıra Türkiye, biyolojik farklılık ve gen kaynaklarının korunması adına ayrıca organizmaların, sınır ötesindeki hareketlerinin düzenlenmesi adına “Cartagena Protokolü”nü imzalamıştır. Türkiye “Barselona Sözleşmesi” şeklinde isimlendirilen deniz ortamının, kıyı bölgeleri ve söz konusu bölgelerde bulunan biyolojik farklılığın korunmasının hedeflendiği “Akdeniz’de Özel Koruma Alanları ve Biyoçeşitliliğe İlişkin Protokol” de taraf olduğunu ifade etmiştir (Ünlüoğlu vd., 2007: 37-38).

Türkiye’nin Biyoteknoloji çerçevesinde “Tarımda Stratejik Hedefleri” TÜBİTAK aracılığıyla 2003-2023 Strateji Belgesinde belirtilmiştir. Söz konusu belgede daha çok gen kaynaklarında DNA kütüphanelerinin tamamlanması, hedef olan bitkilerin niteliklerine dair verilerin oluşturulması ve seçilen genlerin kaynaklarında belirlenen hedef genlerinin analiz edilmesi hedeflenmiştir (TÜBİTAK, 2004: 9).

GDO’ya dair meslek örgütlerinin görüşleri ise;

Gıda Mühendisleri Odası’nda, tarımda verim ile bitkilerin çeşitliliği açısından yeterli görülen Türkiye’de söz konusu ürünlerle ilgili gerekli gereksinim analizlerinin yapılması gerektiğine dair görüş hâkim olmaktadır. Odanın altını çizdiği bir diğer konu da gıda maddesi olan ürünlere dair tatmin edici nitelikte bilgilere gereksinim duyulmasıdır. Oda, tüketici kesimin GDO konusuna dair daha çok bilinçlendirilmesinin gerekli olduğu üzerinde durmuştur. Bununla birlikte konuya dair tartışılan sağlık riskleri ön planda tutulduğunda, biyogüvenlik açısından olası zararlar izâle edilmeden genetiği değiştirilmiş herhangi bir gıdaya izin verilmemesi gerektiğini ifade etmiştir (Dağhan, 2010: 61-63).

Ziraat Mühendisleri Odası, genetiği değiştirilmiş bitkilerin doğal bitkilere oranla kendi türlerinde bulunmayan genleri içerme ihtimalinden dolayı sağlık, biyolojik farklılık ve çevre bakımından önemli derecede risk oluşturduğu görüşündedir. Bundan dolayı Oda, GDO’ların uzun süreçte çevreye ve canlılara geri dönüşümü mümkün olmayacak şekilde zarar verme potansiyelinin de ön planda tutulması gerektiğini vurgulamıştır. Bunun yanında transgenik ürünlerin gen kaçışları ile genetik sapmalara neden olacağını da belirtilmiştir. Tavsiye olarak genetiği değiştirilmiş ürünlerin üretimi için kendi gen kaynakları ile yalnızca bitkisel gen şeklinde kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Bunun için de donanımlı laboratuvar alt yapılarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir (Kesercioğlu, 2010: 55-57).

Çevre Mühendisleri Odası, GDO'ların bir çevre problemi hassasiyetiyle, yakından ilgilenilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Oda, GDO bakımından ihtiyatlılık ilkesinin önemine vurgu yapmıştır. İhtiyatlılık ilkesi kapsamında söz konusu ürünlerin zarar açısından önünün alınamaz duruma gelmesinden önce gereken hukuki düzenlemelerin ve kararların hızlı bir şekilde alınmasını ve bu amaçla konuya dair objektif ve bilimsel bir sistemin meydana getirilmesini tavsiye etmiştir (Kesercioğlu, 2010: 55-57).

Ankara Tabip Odası, GDO'lu ürünlerin tüketimine izin vermiş ancak toplum sağlığı ve değerlerinin göz ardı edilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. GDO'nun insan sağlığına dair etkilerinin ve ürünlerin çevre ile çevre sağlığına dair etkilerinin çok iyi araştırılması gerektiğini belirtmiştir (Arslan ve İlhan, 2010: 49-54).

Türkiye Diyetisyenler Derneği, Türkiye'nin gereken tarımsal alt yapının oluşturulmasıyla kendi tohumlarını ve besinlerini kaliteli olarak dışa bağımlı olmadan üretimini gerçekleştirebileceğini söylemiştir. Biyolojik farklılık açısından zengin olan Türkiye'nin doğal kaynaklarının, âzami şekilde korunması gerektiğini belirtmiştir. GDO barındıran besinleri tüketen, bireylerdeki olumsuz etkilerin iyi hesaplanması ve bunlara dair önlem alınmasını zaruri olarak görmüştür. Ayrıca söz konusu ürünlerin gelecekte meydana getireceği zararların da gözden geçirilmesi gerektiğini belirtmiştir (Sonbahar, 2010: 93-98).

HASUDER (Halk Sağlığı Uzmanları Derneği) ise, GDO'ların sağlık risklerinin tamamının tespit edilmesinin mümkün olmadığını belirtmiştir. Konuya dair araştırmaların, kısa sürede meydana çıkardığı sonuçlarla yetinmemekle birlikte söz konusu meselenin uzun zamanda sonuçlarını meydana koyacak analiz yöntemlerine gereksinim duyulduğunu ifade etmiştir (Arslan, 2010: 65-66).

Tıbbi Genetik Derneği ise GDO'lu besinlerin, canlıların genetik yapılarında, daha önce hesaba katılmayan sonuçlar çıkarabileceğini vurgulamıştır. Bunun haricinde insan sağlığı bakımından söz konusu ürünlere dair olumsuz etki değerlendirmelerinin yapılmamasından dolayı söz konusu ürünlerin insan sağlığına dair olumsuz etkilerinin açıklanmasının zor olduğunu öne sürmüştür. Söz konusu alana dair birden fazla çalışmaya gereksinim duyulduğunu belirtmiştir (Tuncalı, 2010: 69-73).

Sonuç olarak Türkiye'de gıda amaçlı GDO üretimi yasaktır. Fakat GDO'lu yemler ile beslenen hayvanlardan elde edilen gıdalar aracılığıyla, GDO'lara ait DNA parçalarının insan bedenine geçmesi veya illegal yollardan GDO'lu tohum ve ürünlerin ülkeye girmesi mümkündür. Bundan dolayı GDO'ların fayda ve zararının iyi hesaplanması, araştırma

laboratuvarlarının modernize edilmesi, konu ile ilgili uzun soluklu araştırmaların yapılması ve GDO denetimlerinin artırılması gereklidir. Gen kaynaklarını tehdit edecek GDO'ların, engellenmesi de biyoçeşitliliğin korunmasını sağlamak açısından oldukça önemlidir. Devletin öncelikli olarak mevcut kaynakların kullanımını teşvik etmesi ve GDO'larla ilgili çalışmalarda ihtiyat ilkesinin temel esas olması, muhtemel zararları önlemek adına, öncelik gerektiren hususlardandır.



4. İSLÂM HUKUKU AÇISINDAN GDO

GDO'lar son dönemlerde ortaya çıkmış, yeni bir teknolojidir. Bu teknoloji güncel bir mesele olduğundan, hakkında herhangi bir âyet veya hadis mevcut değildir. Gen teknolojisi ve GD ürünlerin fikhî açıdan değerlendirilebilmesi için öncelikle helâl ve haram kavramlarının araştırılması gereklidir.

4.1. İslâm Dininde Helâl ve Haramlar

Allah (c.c) dünya hayatında kullarının riayet etmesini istediği birtakım sınırlar belirlemiştir. Bu sınırlar bize helâlleri ve haramları gösterir. Genel anlamda helâl Allah'ın (c.c) yapmamıza izin verdiği şeyler, haram ise Allah'ın (c.c) kullarına yasakladığı şeylerdir. Allah'ın (c.c) koyduğu bu hükümlerin gayesi kişinin kulluk bilincine ererek Allah'a (c.c) itaat etmesi, bunun sonucu olarak da dünya ve âhîret mutluluğunu kazanmasıdır.

Helâller ve haramlar, inançları, ibadetleri, yemeyi, içmeyi, aile hayatını, sosyal hayatı, kısacası hayatın her alanını kapsar. Ancak bu sınırlar ne insanı bunaltacak kadar çok ne de başıboş bırakacak kadar azdır. Bu sınırlar hayatın her alanına müdahil, ifrad ve tefritten uzak gerektiği yerde gerektiği kadardır. Nitekim helâl ve haramları belirleyen hususlara baktığımız zaman, insanların hoşlandığı, temiz, faydalı, iyi ve güzel olan şeylerin helâl kılındığı, temiz olmayan, kötü ve zararlı olan sınırlı birtakım şeylerin de haram sayılarak yasaklandığı görülür (Boran, 2016: 22-23).

Allah'ın (c.c) mükelleflere helâl veya haram kıldığı fiiller, fıkıh usulünde teklifi hükümler başlığı altında incelenmektedir. Kur'an'daki emirler ve yasaklar bazen kesin ve bağlayıcı şekilde bazen de kesin ve bağlayıcı olmayan bir şekilde gelir. Bu bağlamda teklifi hükümler beş kısma ayrılmıştır. Allah (c.c) bir fiilin yapılmasını kesin ve bağlayıcı bir tarzda istiyorsa vâcip, kesin ve bağlayıcı olmayan bir tarzda istiyorsa mendup olur. Allah (c.c) bir fiili kesin ve bağlayıcı bir tarzda yasaklıyorsa haram, kesin ve bağlayıcı olmayan bir tarzda yasaklıyorsa mekruh olur. Bunun yanında bir de mükelleften sadır olan ve Allah'ın (c.c) kullarını yapıp yapmamakta muhayyer bıraktığı fiiller vardır ki bunlar da mübâh olarak adlandırılır (Kahraman, 2016: 247; Şaban, 2011: 236).

4.1.1. Helâl ve haram kavramı

Allah (c.c) kulunun bu dünyada bazı şeyleri yapmasına izin vermiş, bazı şeyleri yapmasını yasaklamıştır. İslâm'da Allah'ın (c.c) kuluna izin verdiği şeyler helâl, izin vermediği şeyler ise haram olarak isimlendirilmiştir. Allah'ın (c.c) helâl ve haram şeklinde belirlediği sınırlar kişinin hayatını tanzim etmede önemlidir. Kişi belirlenen sınırlara riayet ettiği ölçüde dünya ve âhiret mutluluğunu elde edecektir. Kur'ân-ı Kerîm'de helâl ve haram türevleriyle birlikte birçok yerde geçmektedir.

4.1.1.1. Helâl kavramı

Yapılmasına karşılık ceza verilmeyen her şey helâl olarak isimlendirilir (Cürcânî, 1997: 90). Helâl kelimesi ve çeşitli türevleri, Kur'ân-ı Kerîm'de elli yerde geçmektedir (Abdülbâkî, 2016: 165). Bunlar arasında “çözmek” (Tâhâ 20/27), “ihramdan çıkmak” (el-Mâide 5/2), “inmek” (Hûd 11/39, er-Râ'd 13/31, Tâhâ 20/81), “mübâh ve serbest olmak” (el-Bakara 2/196, 228, 229, el-Mâide 5/5, 88, en-Nahl 16/116, el-Hac 22/30, el-Ahzâb 33/52), “geçerli kılmak” (el-Bakara 2/275, el-A'râf 7/157, et-Tahrim 66/1) gibi anlamlarda kullanılmıştır. Mübâh, câiz kelimeleri de aralarında küçük farklar bulunmasına rağmen helâl ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (Koca, 1998: 175).

Bir fıkıh terimi olarak helâl, yapılması ve yapılmaması arasında serbest bırakılan ve bundan dolayı ne işlenmesi ne de terk edilmesi durumunda bir yaptırımı bulunmayan şeydir (Şâtıbî, 2015: 101).

Fıkıhta genel kaide eşyada aslolanın ibâha olduğudur (Mecelle 1). Buna ibâha-i asliyye kuralı da denir. Bunun delili ise daha sonra da ifade edeceğimiz gibi âyet ve hadislerde bu dünyanın insan için yaratılması ve dünyadaki her şeyin onun istifadesine sunulmuş olması yönündeki malumatlardır. Dünyada yer alan varlıklar bizim için yaratıldığına göre eşyada aslolanın helâllik olması gerekir.

İki çeşit helâl vardır. Bunlardan biri helâl li-aynihî, diğeri ise helâl li-gayrihîdir. Helâllik nesnenin zâtından ve mâhiyetinden kaynaklanıyorsa buna helâl li-aynihî denir. Bunlar yaratılış itibarıyla helâldir. Meyve, sebze veya alışveriş gibi. Helâl li-gayrihî ise zarurete binaen helâldir. Yani aslında haram olan bir şeyin bir illet sebebiyle helâl olmasıdır. Meselâ adam öldürmek haramdır ancak savaşta düşmanı öldürmek helâldir veya domuz eti haramdır fakat açlıktan ölecek birinin ölmeyecek kadar domuz eti yemesi helâldir (Kahraman, 2012: 48).

Bir nesnenin veya fiilin helâl olup olmadığı 4 şekilde anlaşılır.

1. Bir şeyin Kur'an ve Sünnet'te bir varlığın veya davranışın helâl kılındığını bildiren açık bir hükmün bulunmasıyla: Buna örnek olarak Allah (c.c), Bakara sûresi 275. âyetinde "Oysa Allah, alışverişi helâl, faizi haram kılmıştır." buyurmuştur.

2. Naslarda bir fiilin işlenmesinde günah ve sakınca olmadığının beyan edilmesiyle: Nitekim Bakara sûresi 173. âyetinde haram olan yiyeceklerden bahsedildikten sonra, zor durumdaki kimsenin zaruret miktarında bunlardan yemesinde bir sakınca olmadığı belirtilmiştir. Örneğin açlıktan ölecek bir insanın ölmeyecek derecede domuz eti yemesi helâldir.

3. Mübâhlık ifade eden bir emir sîğasının bulunması durumunda: Mâide sûresinin 2. âyetindeki "İhramdan çıktığınızda (isterseniz) avlanın." avlanma emri buna örnektir.

4. Bir şeyin haram olduğuna dair herhangi bir nassın bulunmamasıyla: Bu kısım helâller yukarıda bahsettiğimiz ibâha-i asliyye kuralından anlaşılmaktadır (Kahraman, 2012: 49).

4.1.1.2. Haram kavramı

Haram sözlükte yasaklanan, helâl olmayan şey anlamındadır (İbn Manzûr, 2010: 118). Kur'an'da haram kelimesi ve türevleri, seksen üç yerde geçmektedir (Abdülbâkî, 2016: 151). Bunların çoğunda, ileride oluşacak terim anlamı için esas teşkil etmektedir. Ayrıca Allah'ın (c.c) yasak kıldığı fiillerden, dinî yasaklardan, bazı âyetlerde de kişilerin bazı fiilleri kendilerine yasak saymasından söz edilmektedir (Demirci, 1997: 98).

Bir fıkıh terimi olarak haram, şâri'in kesin ve bağlayıcı tarzda yapılmamasını talep ettiği ve vazgeçilmesini istediği fiildir (Kahraman, 2016: 256; Şaban, 2011: 247). Fıkıh usûlü âlimleri haram kavramını tanımlarken, "vâcibin mukâbili", "fâili şer'an zemmedilen şey" ve "terk edeni övgüye layık kılan şey" gibi hususların altını çizmişlerdir (Kahraman, 2012: 51).

Hanefî fakihler, haram hükmünün delilini kat'iliğine ve zanniliğine göre ikiye ayırmışlardır. Eğer haramın delili zanni bir delile dayanıyorsa buna tahrimen mekruh demeyi tercih etmişlerdir (Atar, 2018: 172).

Haramlar da helâller gibi yasaklanan fiil veya nesnenin mâhiyetine göre iki kısma ayrılmıştır. Haramlık nesnenin veya fiilin bizâtihi kendinden kaynaklanıyorsa haram li-aynihî olarak adlandırılmıştır. Bunlar şâri'in doğrudan haram kıldığı şeylerdir. Adam öldürmek, zina etmek, leş veya domuz eti yemek, içki içmek böyledir. Haram li-gayrihî ise

aslında meşrû olup bir sebebe binaen haram kılınan şeylerdir. Cuma vakti alışveriş yapmak, bayram günü oruç tutmak buna örnek olarak verilebilir. Bu gibi meşrû şeylerin haram kılınması ârızı bir sebeptendir (Kahraman, 2012: 52).

Bir nesnenin veya fiilin haram olup olmadığı şu yollarla anlaşılır:

1. Kur'an ve Sünnet'te bir şeyin haram kılındığını bildiren açık bir hükmün bulunmasıyla: “Sizin için de yolcular için de bir geçimlik olmak üzere deniz avı yapmak ve deniz ürünlerini yemek sizlere helâl kılındı. Kara avı ise ihramlı olduğunuz sürece size haram kılındı. Huzurunda toplanacağınız Allah’a karşı gelmekten sakının.” (Mâide 5/96). Bu âyet ihramlıyken avlanmanın haram olduğunun delilidir.
2. Naslarda bir şeyin helâl olmadığının belirtilmesiyle: “Eğer erkek karısını (üçüncü defa) boşarsa, kadın, onun dışında bir başka kocayla nikâhlanmadıkça ona helâl olmaz.” (Bakara 2/230). Bu âyetten kocası tarafından üçüncü kez boşanan bir kadının başka bir erkekle evlenip ondan da boşanmadan veya kocası ölmeden önceki kocasıyla nikâhlanmasının haram olduğu anlaşılmaktadır.
3. Haramlık ifade eden bir emir sığasının bulunmasıyla: “Zinaya yaklaşmayın.” (İsrâ 17/32). Bu âyetten zinanın haram olduğu hükmü çıkarılmaktadır.
4. Bir fiilden uzak durulmasının istenmesi o fiilin haramlığına delâlet eder: “Yalan sözden kaçının.” (Hac 22/30). Bu âyette yalan söz söylenilmesinden kaçınılması, yalan söylemenin haram olduğunu gösterir.
5. Bir fiilin yapılması halinde karşılaşılabilecek ceza veya fiilden kaçınılması halinde mükâfat vaat edilmesi de fiilin haramlığına delâlet eder: “Yaptıklarına bir karşılık ve Allah’tan caydırıcı bir müeyyide olmak üzere hırsız erkek ile hırsız kadının ellerini kesin.” (Mâide 5/38). Bu âyette yapılması yasaklanan ve yapıldığı zaman da verilecek cezadan bahsedilen hırsızlık haramdır (Atar, 2018: 173; Kahraman, 2012: 52).

4.1.2. Tayyib ve habîs kavramları

Helâl ve haram konusunda tayyib ve habîs kavramlarına da mutlaka değinmek gerekir. Tayyib kavramı Kur’ân-ı Kerîm’de türevleriyle birlikte 50 yerde geçmektedir (Abdülbâkî, 2016: 323). “Temiz toprak” (en-Nisâ 4/43; el-Mâide 5/6), “helâl veya temiz lezzetli şeyler” (el-Bakara 2/57, 168, 172, 267; el-A‘râf 7/32; el-Mâide 5/87, 88), “şer‘î usullere göre boğazlanmış eti helâl hayvanlar” (Mâide 5/4, 5), “mümin veya doğru inanç

ve iyi işler” (Âl-i İmrân 3/179; el-Mâide 5/100), “güzel söz” (el-Hac 22/24; Fâtır 35/10), “ferahlık veren selam” (en-Nûr 24/61), “huzurlu ve mutlu hayat” (en-Nahl 16/97) gibi çeşitli anlamlarda kullanılmıştır. İslâm âlimleri, temiz ve yararlı olduğu için insan tabiatına hoş gelen, aklın ve dinin benimsediği her türlü madde ve davranışı tayyib olarak isimlendirmişlerdir (Yerinde, 2011: 196).

Habîs kavramı ise Kur’ân-ı Kerîm’de “zararlı ve yasak şeyler” (Arâf 7/157), “her türlü kötü ve çirkin söz” (İbrahim 14/26), “sapkın ilişki” (Enbiyâ 21/74), “kötü ve çirkin işler” (Âl-i İmrân 3/179) gibi anlamlarda kullanılmıştır. Habîs, haramları belirlemede önemli bir vasıftır. İslâmiyet’e göre dışkı, idrar, akmış kan, leş vb. şeyler pistir. Bu nesneler tabiatları itibarıyla necistir. Bunun dışında habîs kabul edilen şeyler döneme ve şartlara göre değişiklik göstermektedir. Kötü davranışlar ve inançlarda mecazi anlamda habîs olarak kabul edilmiştir (Duman, 1996: 379).

Yukarıda zikredilen kavramların bilinmesi GDO’ların İslâm hukuku açısından doğru bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle GDO üretiminde kullanılan genlerin, haram veya habîs hükmünde olması GD ürünün doğrudan haram olmasına sebep olabilir. Başta GDO üreticileri olmak üzere bütün mükelleflerin, işlem sırasında kullanılan bütün genlerin hükmünü bilmesi önemlidir.

4.1.3. Helâller ve haramlarla ilgili genel kaideler

Kur’an’da helâl ve haramların tamamı açıklanmamıştır. Daha çok helâl ve haramlara dair genel sınırlar belirtilmiştir. Bu şekilde Kur’ân-ı Kerîm’in kıyamete kadar rehber kitap olma özelliği korunmuştur. Bundan dolayı fıkıh âlimleri, helâl ve haram konusunda Allah’ın (c.c) hükmünü belirleyebilmek için bazı kaideler ortaya koymuşlardır. Bu kaideler çerçevesinde, GDO gibi hükmü Kur’an’da açıkça bildirilmeyen meselelerin dini hükmü belirlenmeye çalışılmıştır.

4.1.3.1. Helâlleri ve haramları belirlemek Allah’a aittir

İslâm dinindeki hükümlerin, dünya ve âhiret mutluluğunu kazandıracak nitelikte olmasının sebebi hüküm koyanın Allah (c.c) olmasındandır. Allah (c.c), insanların helâl ve haram hükmünü koymasına izin vermemiştir. İnsanların kendi düşünceleriyle yasaklar koymaları, insan doğasına uygun olan dini daraltır, güçleştirir. Allah (c.c), dini insanları rahat ettirmek ve onları dirlik-düzenlik içinde yaşatmak, iki cihanda da mutlu etmek için göndermiştir (Ateş, 1998: 3). Kur’ân-ı Kerîm’deki “hüküm verenlerin en iyisinin Allah

olduğu” (Yusuf 12/80), “Allah’tan daha güzel hüküm verenin bulunmadığı” (Mâide 5/50) ve “hükümün yalnız Allah’a ait olduğu” (Yusuf 12/40, En’âm 6/5) âyetleri bu gerçeği ifade etmektedir.

Nahl sûresi 116. âyette Allah (c.c) “Dilleriniz yalana alışageldiğinden dolayı, Allah’a karşı yalan uydurmak için, “Şu helâldir”, “Şu haramdır” demeyin. Şüphesiz, Allah’a karşı yalan uyduranlar, kurtuluşa eremezler.” buyurmuştur. Hz. Peygamber de bir hadisinde “Helâl Allah’ın kitabında helâl kıldığı şeyler; haram da Allah’ın kitabında haram kıldığı şeylerdir. Allah’ın kitabında bildirmediği şeyler affettiklerindendir. Kendinizi zorlamayınız” (Tirmizî, Libâs: 61; İbn Mâce, Et’ime: 60) buyurarak hüküm verenin sadece Allah (c.c) olduğunu belirtmiştir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken bir husus vardır. Peygamber’in (s.a.s) sünneti şer’i delillerde, Kur’an’dan sonra ikinci kaynaktır. Peygamber (s.a.s) Allah’ın (c.c) izni ile hükümleri beyan etmiştir. Dolayısıyla Hz. Peygamber’in açıklaması, ister Kur’ân-ı Kerîm’de aslında var olan bir şeyin izahı olsun, isterse Allah’ın kendisine verdiği yetkiyle bizzat kendinden olsun fark etmez, sahih bir sünnetle de haram hükmü sabit olur. Bu konuda bütün müctehidler ve âlimler ittifak halindedir (Boran, 2016: 42).

Kur’an’daki âyetlerde Allah’tan (c.c) başka hüküm verenlerin “kâfir”, “zâlim” ve “fâsık” (Mâide 5/ 44, 45, 47) oldukları belirtilmiştir. Müctehidler helâl ve haramlarla ilgili hüküm verirken kendi düşünceleriyle olayları yorumlamamışlardır. Âyet ve hadislerden Allah’ın (c.c) hükmünü belirlemeye çalışmışlardır (Çayıroğlu, 2018: 602).

4.1.3.2. Eşyada asıl olan ibâhadır

Fıkıhtaki temel kaidelerden biri ibâha-i asliyyedir. Bu kaide şâri‘ tarafından haram olduğu belirtilmeyen her şeyin aksine bir delil bulunmadıkça helâl olduğunu ifade eder (Dönmez, 2020: 340). Allah (c.c), Kur’ân-ı Kerîm’de En’âm sûresinin 119. âyetinde “Muhakkak Allah size haram kıldığı şeyleri açıkça bildirmiştir.” buyurarak haramların belli olduğunu beyan etmiştir. Peygamber (s.a.s) ise konuyla ilgili bir hadisinde “Allah bazı şeyleri farz kılmıştır, bunları zayi etmeyin! Bazı sınırlar koymuştur, bunları aşmayın! Bazı şeyleri haram kılmıştır, bunları çiğnemeyin! Allah unuttuğundan değil, size olan rahmetinden dolayı bazı şeyler hakkında da bir şey buyurmamıştır, bunları da soruşturmayın.” (Hâkim, 4: 115) diye buyurmuştur. İlgili âyet ve hadisten anlaşılan husus, Allah’ın (c.c) haramları açıkça bildirmiş olması gerçeğidir. Bildirmediği ise kulları için affettikleri ve helâl olarak kabul ettikleridir.

Ayrıca Kur’ân-ı Kerîm’deki “O, yeryüzünde olanların hepsini sizin için yaratandır” (Bakara 2/29), “O, yeryüzünde olanların hepsini sizin için yaratan, sonra göğe yönelip onları yedi gök hâlinde düzenleyendir.” (Lokman 31/20), “Göklerdeki ve yerdeki her şeyi kendi katından (bir nimet olarak) sizin hizmetinize verendir.” (Câsiye 45/13) âyetleri ibâha-i asliyye kaidesine delildir (Boran, 2016: 57).

Âyetlerde de belirtildiği gibi, Allah (c.c) bu dünyayı insan için yaratmış ve dünyadaki her şeyi de insanın hizmetine sunmuştur. Allah’ın (c.c) insanlar için yarattığı nimetleri bir sebep olmadan kuluna yasaklaması ilâhi hikmete aykırıdır. Bundan dolayı Allah’ın (c.c) haram olarak belirtmediği hususlarda mübâhlık esastır.

4.1.3.3. Helâller harama muhtaç etmeyecek kadar çoktur

Allah (c.c) dünyada haram kıldıkları hariç, her şeyi insanın hizmetine ve istifadesine sunmuştur. Şeriatin haram kıldığı hususlar bir hikmete binaen, kulun menfaati gözetilerek yasaklanmıştır. Üstelik Allah (c.c), kişiyi bu dünyanın nimetlerinden mahrum etmemek için helâl dairesini, harama kıyasla çok daha geniş tutarak, kullarına rahmetini ve şefkatini göstermiştir. Allah (c.c) faizi haram, ticareti helâl, israfı haram, yiyip içmeyi helâl, zınayı haram, nikahı helâl kılarak haramlardan daha temiz ve nezih olan emsalleri insanın istifadesine sunmuştur (Boran, 2016: 53; Kahraman, 2012: 65).

4.1.3.4. Helâl ile haram arasında şüphe olduğunda harama itibar edilir

Güncel meselelerin helâllîği ve haramlığı konusunda en çok tartışılan konulardan biri şüpheli şeylerin fikhî hükmüdür. Çünkü günümüzdeki fikhî meselelerin genelinde helâl ve haram karışık halde bulunmakta ve mükellef açısından şüphe oluşturmaktadır. Şer’i açıdan bir şey ya helâldir ya da haramdır. İki zıt hükmün bir arada bulunması mümkün değildir. Zira mükellef açısından birbirine zıt iki hükümle aynı anda amel etmek teklif-i mâlâ yutlaktır. Bu sebeple bir şeyde helâl ve haramın birlikte bulunduğunun zannedilmesi, gerçekte değil, müctehidin zâhirî nazarında meydana gelen bir hadisedir (Çayıroğlu, 2018: 618).

Şüpheli meselelerden uzak durarak tedbir almak, harama girmemek adına önemlidir. Peygamber (s.a.s) bunu "Şurası muhakkak ki, haramlar apaçık bellidir, helâller de apaçık bellidir. Bu ikisi arasında (haram veya helâl olduğu) şüpheli olanlar vardır. İnsanlardan çoğu bunları bilmez. Bu durumda, kim şüpheli şeylerden kaçınırsa, dinini de ırzını da korumuş olur. Kim de şüpheli şeylere düşerse harama düşmüş olur, tıpkı koruluğun

etrafında sürüsünü otlatan çoban gibi ki, her an koruluğa düşebilecek durumdadır. Haberinizi olsun, her melikin bir koruluğu vardır, Allah'ın koruluğu da haramlarıdır." (Buhârî, Nikah: 107) hadisiyle ifade etmiştir. Helâl mi haram mı olduğu belli ancak hadisteki ifadeyle insanların çoğunun hükmünü bilemediği iki yöne de benzeyen meselelerde mükellefin bilmeden harama girme tehlikesi her an için mevcuttur. Kişinin helâl mi haram mı olduğu şüpheli olan meselelerde ihtiyatlı davranarak haramlık yönünü tercih etmesi gereklidir. Çünkü helâlin yapılmasının mübâh olmasına mukabil, haramın terki farzdır. Dolayısıyla kuvvetli olan delil diğerine tercih edilir (Çayıroğlu, 2018: 615).

4.1.3.5. Helâl temizdir, haram pistir

Kur'ân-ı Kerîm'de "Sana, kendilerine neyin helâl kılındığını soruyorlar. De ki: Size iyi ve temiz şeyler helâl kılındı." (Mâide, 5/4), "İşte o Peygamber onlara iyiliği emreder, onları kötülükten meneder, onlara temiz şeyleri helâl, pis şeyleri haram kılar." (Araf, 7/157) buyrulmuştur. Helâllerle ilgili burada zikredilen veya zikredilmeyen âyetlerin genelinde helâller tayyib lafzı ile ifade edilmiştir. Yani İslâm dini, mükelleflerin tercihlerini helâlliğin yanı sıra temiz ve iyi olandan yana yapmalarını istemektedir. Çünkü helâl ve temiz şeyler, haram ve pis şeylere göre daha yararlı daha sağlıklı ve daha bereketlidir. İnsanın yaratılıştan sahip olduğu mânevî üstünlük ve fiziksel güzelliğin korunması da helâl ve temiz olan şeylerle mümkündür (Yerinde, 2011: 197).

4.1.3.6. Harama götüren yol da haramdır

Şeriatte, aslen câiz olan fiillerin, şer'an yasak olan sonuca götürecek yolları yasaklanarak, kişiler haramlardan korunmuştur. Çünkü haramları önlemenin en etkili yolu harama götüren vesilelerin ortadan kaldırılmasıdır. İslâm hukukunda bu ilke sedd-i zerâi' olarak adlandırılmış olup hüküm koymada şer'î bir delil olarak kullanılır. Bir şey haram kılındı ise ona götüren yollar da haram kılınmıştır. Zira haram olan yolların açık olması haramın işlenmesini kolaylaştırır. Örneğin zinanın yasaklandığı âyette lafız "Zinaya yaklaşmayın." (İsrâ 17/32) şeklinde gelerek, sadece zina değil, bununla beraber halvet, şehvetle bakma, avret yerini açma gibi zinaya sürükleyebilecek her türlü sebep de haram kılınmıştır. Yine domuz etini yemek haram olduğu gibi domuz etini üretmek veya ticaretini yapmak da haram kılınmıştır (Çayıroğlu, 2018: 612; Kahraman, 2016: 217; Şaban, 2011: 202).

4.1.3.7. İyi niyet haramı helâl kılmaz

İslâm'da yerine getirilmesi gereken görev ve sorumluluklarda, niyetin önemli bir yeri bulunmaktadır. Zira niyet, sevap ve günah kazandırabilecek niteliktedir. Hz. Peygamber “Ameller niyetlere göredir, herkesin niyeti ne ise eline geçecek olan odur.” (Buhârî, Bed’ü’l-vahy; 1) buyurarak, İslâm'da niyetin ne kadar önemli olduğunu belirtmiştir. Buna göre kişi günlük yaptığı işleri bile ibadet niyetiyle yaparak sevap kazanabilir. Örneğin bir kişinin ibadet edebilmek niyetiyle yemek yemesi, sadaka niyetiyle parasını ailesine harcaması veya Allah rızasını kazanma niyetiyle için evine hizmet etmesi, ibadet hükmüne geçer ve bundan ecrini alır. Hatta mümin, iyi bir işe niyetlense ancak onu yapmaya imkân bulamasa dahi sevap kazanır (Buhârî, Rikâk: 31; Müslim, İman: 207-209). Ancak haram olan bir fiilde hüküm böyle değildir. İslâm'da niyet kadar sonuç da önemlidir. İslâm'da haram hükmünü Allah (c.c) verir. Hiçbir niyetin bu hükmü değiştirmeye gücü yetmez. Dolayısıyla kişinin niyeti ne kadar iyi olursa olsun bu haramı helâl hale getirmez. Örneğin fakirlere yardım etmek veya bir cami yaptırmak için kumar oynamak, hırsızlık yapmak; kumar oynamanın, hırsızlık yapmanın hükmünü değiştirmez (Boran, 2016: 51; Çayiroğlu, 2018: 620).

4.1.3.8. Zaruretler haramı mübâh kılar

İslâm dini kolaylık dinidir. Allah (c.c), kulunun acizliğinden ve zayıflığından habersiz değildir. Dolayısıyla zaruri durumlarda haram işleyen mükellef bundan sorumlu tutulmamıştır. “Allah, size ancak leş, kan, domuz eti ve Allah’tan başkası adına kesileni haram kıldı. Ama kim mecbur olur da istismar etmeksizin ve zaruret ölçüsünü aşmaksızın yemek zorunda kalırsa, ona günah yoktur. Şüphesiz, Allah çok bağışlayandır, çok merhamet edendir” (Bakara 2/17) buyurarak, zaruri durumlarda haram işleyen mükellefi sorumlu tutmamıştır. Burada dikkat edilmesi gereken zaruret halinin istismar edilmemesi ve zaruret durumunun aşılmamasıdır. Şâri‘ bize olan merhametinden dolayı bu hükmü vermiştir (Boran, 2016: 52; Çayiroğlu, 2018: 621).

4.2. Helâller ve Haramlar Açısından GDO

Mükellef olan bir kimsenin dini sorumlulukları yerine getirmesi gerekmektedir. Bu sorumluluklardan en önemlisi helâl ve haram sınırlarına riayet etmesidir. İslâm'ın en önemli prensiplerinden biri helâl ve haram meselesidir. Hz. Peygamber bir hadisinde “Helâli istemek ve aramak her müslümana farzdır, gereklidir.” (Taberâni, Mu’cemü’l -

Kebir; 10/90) buyurmuştur. Kur'ân-ı Kerîm'de helâllerin ve haramların tamamı tek tek sayılmamıştır. Bunun yerine helâl ve haramlarla ilgili genel bir çerçeve çizilmiştir. Böylelikle Kur'an, sürekli değişen ve gelişen dünyanın problemlerine cevap verebilen evrensel bir kitap olmuştur. Öte yandan müslüman mükellefin yapması gereken, helâller ve haramlarla alakalı her meselede şeriatin amacına uygun davranması gerekmektedir (Kesler, 2001: 27; Soysaldı, 2007: 151).

GDO'lar son yıllarda gündemimizde olan güncel bir mesele olduğundan, âyet, hadis ve klasik fıkıh kitaplarında bu konu hakkında herhangi bir bilgi mevcut değildir. İslâm hukuku açısından GDO'lar hakkında sağlıklı bir değerlendirme yapabilmek için konunun uzmanlarından edinilen bilgilerin, helâl ve haramları belirlemede kullanılan genel kaideler çerçevesinde incelenmesi gerekir.

İslâm hayata bütüncül yaklaşır. Şer'î hükümler, ahlaki hükümler ve ameli hükümlerin hepsi bir bütündür ve birbirleri ile bağlantıları inkâr edilemez. Şer'î açıdan GDO'ları değerlendirirken de olaya aynı perspektiften bakmak gerekir. GDO'ları tüketmenin helâllığı ve haramlığı kadar GDO'lu ürün üretmenin helâllığı ve haramlığı da önemlidir.

Çalışmayı bütüncül bir şekilde değerlendirebilmek için konu, üretim ve tüketim olmak üzere iki başlık altında incelenecektir.

4.2.1. Üretim açısından GDO

GD ürünlerin üretimi, İslâm hukuku açısından iki başlık altında değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi ürünlere yapılan genetik müdahalelerin, fitrata ve yaratılıştaki dengeye olan etkisidir. İkincisi ise bu ürünlerin maslahatla olan ilişkisidir. Bunlar şu şekilde açıklanabilir:

4.2.1.1. Fıtrat ve yaratılıştaki dengeyi bozma açısından GDO

Fıtrat kelimesi yarmak, oluşturmak, yaratmak, açığa çıkarmak, icat etmek gibi anlamlara gelen f-t-r (فطر) kökünden türemiş mastardır (İbn Manzûr, 2010: 55). Yaygın bir kullanımı ve kesin bir tanımı yoktur. Klasik dönemden beri âlimler fıtrat hakkında yorum yaparak onun ne olduğunu açıklamaya çalışmışlardır (Hökelekli, 1996: 47).

Fıtrat kelimesi Kur'ân-ı Kerîm'de sadece Rûm sûresinin 30. âyetinde geçmektedir. Âyetin meali, "Resulüm! Sen yüzünü hanîf olarak dine, Allah insanları hangi fıtrat üzere yaratmış ise ona çevir. Allah'ın yaratışında değişme yoktur." şeklindedir. Bunun dışında 19

yerde aynı kökten türemiş, birbirleriyle yakın anlamlı isim ve fiil bulunmaktadır (Abdülbâkî, 2016: 378). Mekke'in ilk yıllarında nâzil olan, ismini de bu kökten alan Fâtır sûresi bunlardan biridir. Allah (c.c), bu sûrede kendi zâtını her şeyi yoktan var eden, ilk yaratan anlamında Fâtır olarak nitelemiştir. Hz. Peygamber'in de fitratla ilgili hadis-i şerifleri vardır. Bunlardan en meşhuru Ebû Hureyre'den nakledilen "Her doğan fitratı üzere doğar. Sonra anne babası onu Yahudi yahut Hıristiyan veya Mecusi yapar." (Buhârî, Cenâ'iz: 93) hadisidir. Selef âlimlerinin bir kısmı burada geçen fitrat kelimesinin, İslâm olduğunu düşünmüşlerdir. Ancak günümüzde yaygın olan görüşe göre fitrat, Allah'ın insanın yaratılış kodlarına inanma, teslim (müslüman) olma ve bağlanma duygularını yerleştirmiş olması demektir (Hökelekli, 1996: 47). Fitratla ilgili bir diğer hadis ise Hz. Âişe'den (r.a) rivâyet edilen "On şey fitrat gereğidir: Bıyıkları kırmak, sakal bırakmak, misvak kullanmak, burna su çekmek, tırnakları kesmek, parmak boğumlarını temizlemek, koltuk altı kıllarını gidermek, apış arasını temizlemek, istinca yapmak." Râvî "onuncuyu unuttum; ancak onun da mazmaza (ağıza su vermek) olması muhtemeldir." dedi (Müslim, Tahâret: 56). Bu hadis-i şerifte ise fitrat kelimesi yaratılış anlamında kullanılmıştır. İslâmiyet'ten önce fitrat kelimesi çok yaygın olarak kullanılan bir kelime değildi. Ancak daha sonra birden çok manada kullanılmıştır (Hökelekli, 1996: 47). Bu çalışmada fitrat yaratılış anlamında kullanılmıştır.

Allah (c.c), insana ruhundan üfledikten (Secde, 32/9) sonra insanı yeryüzünde halife tayin ederek (Bakara, 2/30), onu üstün bir izzet ve şerefe mazhar kılmıştır (İsrâ, 17/70). Daha sonra ise yerde ve gökte ne varsa hepsini insanın hizmetine sunarak bu dünyayı ekip biçmesini ve imar etmesini (Hûd 11/61) istemiştir. Çok eski dönemlerden beri insanlar rızıklarını elde edebilmek için hayvanları evcilleştirmekte, bitkileri ıslah etmekte, meyve ve sebzeleri aşılamaktadırlar. İnsan bu dünyayı imar edip üretim yaparken mutlaka dünyayla ve yaşadığı çevre ile bir etkileşime geçmekte ve değişim kaçınılmaz hale gelmektedir.

Allah (c.c) arz ve semavatta yarattığı her şeyi potansiyel bir güç ve cevherle yaratmıştır. Bu güç ve cevherlerin, insanlığın yararına olacak şekilde açığa çıkartılması yasaklanmamış aksine teşvik edilmiştir (Alkış, 2018: 45). Kur'ân-ı Kerîm'de değişim anlamında üç kelime vardır. Tebdil, tahvil ve tağyir. Türkçe meallerde üç kelime de değişim olarak tercüme edilmiştir. Ancak aralarında bazı anlam farklılıkları mevcuttur. Tebdil bir şeyi alternatifini ile değiştirmektir. Tahvil bir şeyin halini değiştirmektir. Tağyir ise bir şeyi başka bir şeye çevirmektir. Şeriatin haram kıldığı değişim tebdil kapsamına

giren değişimdir. Çünkü burada yaratılanlar amaçları dışında kullanılmakta, böylece sünnetullah değiştirilmektedir. GDO'ların bu değişimlerden hangisine uğradığının, iyi tahlil edilmesi ve değişimin türüne göre hüküm verilmesi şer'î açıdan daha uygundur (Turgut ve Algül, 2021: 186).

Genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili meydana gelen faaliyetleri de dünyayı imar etme bağlamında incelemek gerekir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus GDO'ların çok girift bir yapıya sahip olduğudur. Genetik teknoloji uygulamalarının tamamını fitrata müdahale olarak kabul etmek mümkün değildir. Böyle bir müdahaleye maruz kalan ürünlerin ya belli kategorilere ayrılarak araştırılması ya da her ürünün ayrı ayrı incelenmesi gerekir. Çünkü hepsinin yöntemi, amacı, sonuçları farklıdır. Teknolojik yöntemler kullanılarak fitratın değiştirilmesi mümkün olduğu gibi geliştirilmesi de mümkündür. Buradaki fark GDO'ların hükmü açısından önemlidir.

Hız. Peygamber zamanında da Medine halkı hurma ağaçlarına aşılama yapmaktaydılar. Bu konuda Talha b. Ubeydullah'tan şöyle bir hadis rivâyet edilmektedir. “Resulullah ile birlikte hurmalıklarının başında bulunan bir topluluğa uğradım. Allah'ın Resûlü (s.a.s), (orada bulunanlara bahçelerinde çalışanlarla ilgili olarak) bunlar ne yapıyorlar? diye sordu. Onlar da çiçeğin erkeğini dişininkine aktarmak suretiyle aşılama yaptıklarını söylediler. Bunun üzerine Resulullah Efendimiz, “Bunun bir fayda sağlayacağını zannetmiyorum.” buyurdular. (Aşılamayla uğraşan kişiler) Resulullah'ın bu haberini alınca yapmakta oldukları işi terk ettiler. Bir sonraki yıl, mahsûlün az olduğu haberi, Resulullah'a ulaştırılınca şöyle buyurdu: Bu, onlara bir fayda temin ediyorsa, bunu yapsınlar. Ben sadece bir zannımı (kanaatimi) ifade ettim, beni zannımdan dolayı muaheze etmeyin. Ancak size Allah adına konuştuğumda onu alınız/tutunuz, zira ben O'na asla yalan isnat etmem” buyurmuştur (Müslim, Fedâil: 139; İbn Hanbel, Müsned: 1/162; İbn Mâce, Ruhûn: 15). Şayet bu uygulama Allah (c.c) tarafından yasaklanmış olsaydı Peygamber (s.a.s) “fayda veriyorsa yapın” diyerek sahabileri muhayyer bırakmazdı. Ancak günümüzdeki teknolojik uygulamalar çok çeşitlidir. Aşılama kadar basit uygulamalar değillerdir. Teknik açıdan birbirlerinden farklıdırlar. Aşılamayla ürünün genetik özellikleri değişmemektedir. Fakat GDO'lu ürünlerin tabiatları kısmen veya tamamen değiştirilebilmektedir. Dolayısıyla bütün genetik müdahalelerin aşılama gibi meşrû kabul edilmesi mümkün değildir.

Allah (c.c) insanların yaratılışı bozacağını, şeytanın, insanları, fitratı değiştirmeye zorlayacağını ve böylelikle kâinattaki düzenin, insan eliyle bozulacağını “İnsanlardan

öylesi de vardır ki, dünya hayatına ilişkin sözleri senin hoşuna gider. Bir de kalbindekine (Sözünün özüne uyduğuna) Allah'ı şahit tutar. Hâlbuki o, düşmanlıkta en amansız olandır. O, (senin yanından) ayrılınca yeryüzünde bozgunculuk yapmağa, ekin ve nesli yok etmeğe çalışır. Allah ise bozgunculuğu sevmez.”, “Onları mutlaka saptıracağım, mutlaka onları kuruntulara sokacağım ve onlara emredeceğim de (putlara adak için) hayvanların kulaklarını yaracaklar. Yine onlara emredeceğim de Allah'ın yarattığını değiştirecekler. Kim Allah'ı bırakıp da şeytanı dost edinirse, şüphesiz o apaçık bir hüsrana düşmüştür.” (Nisa 4/119) ayetleriyle bildirmiştir.

GDO'lu ürünler, doğal yollarla birleşmesi mümkün olmayan genlerin, teknolojik yöntemlerle bir araya getirilmesi sonucu oluşturulmuş, ilk yaratılışından farklı bir hale çevrilmiş ürünlerdir. Bu uygulamalarda fitrata müdahale olup olmadığı yapılan işleme ve sebebe göre değişmektedir. Örneğin kök hücre tedavisi İslâm âlimleri tarafından câiz görülmektedir. Çünkü burada tebdil kapsamında yaradılışa bir müdahale yoktur. Amaç fitratı değiştirmek değil, fitrat dışı hastalıklı bir durumu düzeltmektir (<https://kurul.diyaret.gov.tr/Cevap-Ara/1229/kok-hucre-tedavisi-ve-bagisi-caiz> midir#:~:text=Hayat%C4%B1%20veya%20hayati%20bir%20uzvu,bulunmak%20sevap%20kazand%C4%B1ran%20bir%20davran%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r, E.T.: 21.09.2022). Ancak zaruri bir sebepten dolayı olmayıp, estetik kaygı ve kişisel tercihlerden ötürü insan vücuduna ve cinsiyetine yapılan müdahaleler câiz değildir. Zira bu müdahaleler insan tabiatına ve ehliyet vasfına müdahale olarak kabul edilmektedir (Altun, 2023: 232).

İleride de değineceğimiz gibi İslâm âlimlerinden bazıları biyoteknolojik uygulamaları genlerde yapılan değişikliklerden ötürü fitrata müdahale olarak kabul etmektedir. Bazı âlimler ise bu uygulamaları meşrû kabul etmektedir.

Batıda GDO ile ilgili uygulamalar muhafazakar kesim tarafından playing got (tanrı gibi davranmak) terimiyle adlandırılmaktadır. Yani bu mesele sadece müslümanlar açısından fitrata müdahale olarak görülmemiştir. Farklı inançlardan insanlar da aynı endişeyi taşıyarak bunu dile getirmişlerdir (Günay ve Özdemir, 2016: 1013).

Allah kâinattaki her şeyi bir denge ve düzen içerisinde yaratmıştır. Ayın, güneşin hareketleri, gece ve gündüzün oluşumu, mevsimlerin oluşumu, mevsimlere uygun bitkilerin yetişmesi, denizlerdeki tuz oranı, havadaki gaz oranları, yeryüzündeki su oranı kısacası yaratılmış her şey bir denge ve düzen içerisinde varlığını devam ettirmektedir. “O, yedi göğü tabaka tabaka yaratandır. Rahmân'ın yaratışında hiçbir uyumsuzluk göremezsin. Bir kere daha bak! Hiçbir çatlak (ve düzensizlik) görüyor musun? Sonra tekrar tekrar bak;

bakışların (aradığı çatlak ve düzensizliği bulamayıp) âciz ve bitkin hâlde sana dönecektir.” (Mülk 67/3, 4). Ancak insan heva ve hevesinden dolayı bilerek veya bilmeyerek bu düzene zarar vermektedir. “O, (senin yanından) ayrılınca yeryüzünde bozgunculuk yapmağa, ekin ve nesli yok etmeğe çalışır. Allah ise bozgunculuğu sevmez.” (Bakara 2/205) âyetleri bu gerçeği ifade etmektedir.

Genetik teknoloji ile manav reyonlarında artık her mevsim her ürün bulunmaktadır. Örneğin domatese soğuk sularda yaşayan bir balık geni eklenmiştir. Böylelikle domates soğuğa dayanıklı bir ürün haline gelmiştir. Bunun sonucunda domates sadece yaz mevsiminde değil kış mevsiminde de yetiştirilebilen bir sebze olmuştur (<https://biyoteknolojiadyu.blogspot.com/2015/03/balik-geninden-domates-uretildi.html>, E.T.: 21.09.2022). Burada sormamız gereken sorulardan biri, insan vücudunun kış mevsiminde domatesteki besinlere ihtiyaç duyup duymadığıdır. İnsan bedeni incelendiğinde mevsimlere uygun olarak vücudun ihtiyaçlarının da değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla kış mevsiminde domates yemek insan vücuduna ekstra bir yarar sağlamayacaktır. Kış mevsiminde yetişen ürünler vücudumuzun savunma mekanizmasında etken olan C vitamini açısından zenginken, bol güneşli yaz aylarında yetişen ürünler ise bizi güneşin zararlı ışınlarına karşı koruyan beta-karoten açısından zengindir. Mevsiminde yetişen ürünlerin besleyicilik değeri de daha yüksektir (<https://bilimbunukonusuyor.sabriulkerfoundation.org/tr/makaleler/makaleler-detay/neden-mevsimsel-beslenmeliyiz>, E.T.: 21.09.2022). Ayrıca eski zamanlarda insanlar adeta doğayla iş birliği içerisindeydiler. Mevsim dışı yemek istedikleri sebze ve meyveleri yaz ayının bol güneşinde kurutarak veya turşu, konserve gibi alternatiflerle muhafaza etmişlerdir. Ancak günümüz insanları alternatifleri değerlendirmek yerine, neticesinin ne olduğu veya ne olacağı bilinmeyen yöntemleri denemektedirler.

GDO’ların bir diğer etkisi de ürünlerdeki besin değerlerinin değişime uğramasıdır. Bilim insanları gen teknolojisini kullanarak ürünlerdeki besin değerlerini arttırmaya çalışmaktadırlar. Ancak bu çalışmalarla besinlerdeki bazı değerler artarken bazılarının azaldığı gözlemlenmektedir (Adızel vd., 2010: 151).

İslâm dininde, kişisel istek ve tercihlerden dolayı fitratı değiştirmek ve çevreye zarar vererek, doğanın dengesini bozmak yasaklanmıştır. Allah, yeri ve göğü bir düzen ve nizam içerisinde yarattığını Kur’ân-ı Kerîm’deki “Göğü yükseltti ve ölçüyü koydu. Ölçüde haddi aşmayın.” (Rahman 55/7, 8) âyetiyle insanlara bildirmiştir. Gen uygulamalarında, üzerinde en çok durulan konulardan biri bu fitrat ve düzenin bozulmamasıdır. İslâm’da tebdil

kapsamına giren ve kâinattaki düzeni bozan her türlü değişim yasaklanmıştır. Ancak şimdiki zamanda veya gelecekte, herhangi bir tahribata yol açmayan değişimlere izin verilmiştir. Örneğin süt, fermentasyon sonucu yoğurt haline dönüşerek süttten çok daha faydalı bir hal almıştır. İslâm hukuku açısından değişim ve gelişmedeki temel esas haddi aşmamak, çevreye ve canlılara zarar vermemektir. Sünnetullah değiştirilmeden insanlığa hizmet eden her türlü gelişim ve değişim fikhî açıdan câizdir.

4.2.1.2. Maslahat açısından GDO

Maslahat kelimesi s-l-h kökünden gelmektedir. Sözlükte iyilik, fayda, yarar, menfaat, fesattan uzak olmak, elverişli ve uygun olmak gibi anlamlarda kullanılmaktadır (İbn Manzûr, 2010: 516). Fıkıh literatüründe maslahatla ilgili en meşhur tanım Gazzâlî'nin (ö.505/1111) yapmış olduğu tanımdır. Gazzâlî'nin maslahat hakkında iki tanımı vardır. Ancak onlardan biri diğerini tamamlar niteliktedir. İlk tanımda Gazzâlî, maslahatın kelime anlamını vererek “yararlı şeyleri elde etme, zararlı şeyleri defetme” şeklinde tanımlamıştır. İkinci tanımda ise “Maslahat, asıl itibariyle yararı sağlama ve zararı gidermeden ibarettir. Fakat biz bu anlamı kastetmiyoruz. Çünkü yararı sağlama ve zararı giderme halkın amaçlarıdır. Halkın yararı ise amaçların gerçekleştirilmesindedir. Maslahat sözüyle bizim kastettiğimiz anlam, şer‘in amacını korumaktır. Şer‘in insanlara ilişkin amacı onların, din, can, akıl, nesil ve mallarını korumak olmak üzere beş noktada toplanabilir. İşte bu beş temel şeyin korunmasını içeren her şey maslahat; bu beş temel şeyi ortadan kaldıran her şey de mefsedet olup, mefsedetin giderilmesi de maslahattır.” (Gazzâlî, 1994: 333). Mefsedet ise maslahatın zıddı olarak kullanılmaktadır.

Maslahatı bilmek, şeriatın maksadına uygun, doğru hükmü vermeye yardımcı olur. Esas itibariyle maslahat kavramının, “naslar nasıl yorumlanmalı ve uygulanmalı?” sorusunun yanı sıra, “naslarda özel olarak değinilmemiş olaylar, ana kaynaklardaki hükümlere hâkim olan ruh ve düşünceye uygun biçimde nasıl çözüme kavuşturulabilir?” sorularına cevap arayan, kısaca ictihad faaliyetini, İslâm teşrîfinin özüne ve amacına göre denetlemeye yönelik zihnî çabanın ürünü olduğu söylenebilir (Dönmez, 2003: 78).

Gazzâlî maslahatın fert ve toplum hayatındaki önem derecesine göre üçlü bir tasnif yapmıştır. Bunlar zarûriyyât, hâciyyât ve tahsiniyyât'tır (Gazzâlî, 1971: 161). Gazzâlî'ye göre maslahatlardan mertebeye en yükseği zarûriyyât'tan olan maslahatlardır. Zarûriyyât kapsamına giren maslahatlar hakkındaki hükümler, nas olmasa bile akılla bilinebilirler. Zaruret derecesinde olan maslahatlar beştir. Bunlar zarûrât-ı hamse olarak adlandırılır.

Dinin, canın, aklın, neslin ve malın korunmasına dair olan her şey zaruri maslahatlardan kabul edilir (Gazzâlî, 1994: 333-335).

Şer‘i açıdan bir fiildeki faydanın veya zararın belirlenebilmesi için o fiilin gerçekleşmiş olması, sürekli olması, çoğunlukta olması, açık olması ve birinin sürekli, diğerinin düzensiz olması gerekir (Âşûr, 1996: 126-128).

Maslahat, İslâm hukukuna göre GDO’lar değerlendirilirken önemle üzerinde durulması gereken konulardan biridir. Zira GDO’lar üzerinde çalışma yapan bilim insanlarının, GDO’ları savunurken en çok üzerinde durdukları mevzu, gen teknolojisinin insanlığa olan faydalarıdır. Burada dikkat edilmesi gereken husus İslâm’ın gözettiği maslahat ile GDO’lu ürünlerden beklenen faydaların birbirlerine olan uyumudur. Çünkü beşerin gözettiği faydada yanılma, şahsi menfaatler söz konusu iken, şâri‘in maksadı külli ve hatadan uzaktır. Dolayısıyla konuyla ilgili maslahatların şer‘i açıdan muteber olup olmadığı iyi tahlil edilmeli ve şâri‘in maksadına ulaşabilmek için çaba sarf edilmelidir. Çünkü maslahatta esas olan şahısların faydası değil toplumun faydasıdır.

Şeriatte nesne ve durumlardaki galip olan hal üzere hüküm verilir. Öncelik maslahatın elde edilmesinden önce mefsetetin giderilmesidir (Mecelle 20). Şarap ile ilgili ilk inen âyet buna örnektir. Bakara sûresi 219. âyette “Sana içkiyi ve kumarı sorarlar. De ki: Onlarda hem büyük günah hem de insanlar için (bazı zahiri) yararlar vardır. Ama günahları yararlarından büyüktür. Yine sana Allah yolunda ne harcayacaklarını soruyorlar. De ki: İhtiyaçtan arta kalanı. Allah, size âyetleri böyle açıklıyor ki düşünesiniz.” buyrulmuştur. GDO’lar incelenirken uzmanlarca sıralanan faydalarının ve zararlarının iyi analiz edilmesi, faydanın mı ve zararın mı daha baskın olduğunun iyi araştırılması gereklidir (Alkış, 2018: 48).

Gen teknolojisi yeni bir teknoloji olduğu için uzun vadede sonuçları da kesin olarak bilinmemektedir. Nitekim “Yeşil Devrim” zamanında, yaygın olarak kullanılan pestisitler bunun en iyi örneğidir. Bu ürünler güçlü böcek öldürücü olarak piyasaya sunulmuştur. Ancak kullanılan ürünler, böceklerle zarar vermekle kalmayıp, başta arılar olmak üzere kuşlara, deniz canlılarına ve insanlara kısacası doğaya ciddi zararlar vermiştir. Çevreye verdiği zarar anlaşıldıktan sonra pek çok ülkede kullanımı yasaklanmıştır fakat kalıntıları yıllarca doğayı ve insanı zehirlemeye devam etmiştir. Gen teknolojileri, Yeşil Devrimin gelişmiş bir evresi olarak kabul edilmektedir (Atalık, 2010: 5; Çetin, 2022: 111).

GDO’ların fayda ve zarar değerlendirmesinde, günümüz kadar gelecek de önemlidir. Kimilerine göre GDO’ların zararları birer ihtimaldir ve kesin olarak zararlı demek

mümkün değildir. Ancak İslâm dininde zararın giderilmesi, faydayı elde etmeden önce gelmektedir. Bu kaideden dolayı müslümanların, GDO'lar hakkındaki bilimsel veriler kesinleşinceye kadar, tedbirli davranması gerekmektedir. Bu bilgiler çerçevesinde, GDO'ların olası zararlarının zarûrât-ı hamseye büyük oranda zarar verdiği görülmektedir.

İslâm dininin esaslarından biri haramlara yaklaşmamak, haram olma ihtimali olan şüphelilerden de uzak durmaktır. GDO'lu ürünlerde gen aktarımı yapılırken hangi genlerin kullanıldığı bilinmemektedir. Bazı yönetmeliklerde GDO'lu ürünlerin etiketlenmesi zorunludur ancak bunlarda da hangi genlerden aktarım yapıldığı belirtilmemektedir. Dolayısıyla burada bir bilinmezlik söz konusudur. Bu durum GDO'ları fikhî açıdan şüpheli duruma düşürmektedir. Üstelik gen teknolojisiyle uğraşan bilim insanlarının büyük bir çoğunluğu İslâmiyet dışında farklı din ve görüşlere sahiptir. Bundan dolayı GDO üretiminde, bir müminin helâl ve haramlara dair dikkat etmesi gereken hususlara, üreticiler tarafından dikkat edilmemesi veya önemsenmemesi mümkündür. Örneğin işlem sırasında, şeriatın yasakladığı pis veya necis kabul ettiği herhangi bir genin kullanılması, o maddeyi haram kılar. Çünkü İslâm'da haramın azlığı veya çokluğu önemli değildir.

GDO'lar kişinin canını da tehlikeye atmaktadır. GDO'ların potansiyel faydaları arasında sayılan besin değerlerindeki artış, zirai ilaçlamalarda azalma, hastalıklara karşı bağışıklık kazandırma gibi özellikler günümüz itibarıyla elde edilmiş görünmemektedir. GDO'ların potansiyel risklerini anlatırken değindiğimiz gibi insan vücudunda alerji, kanser, vücutta toksin birikimi ve antibiyotik direnci gibi çeşitli hastalıklara sebep olma ihtimalleri mevcuttur. GDO'ların alerjik etkileri dışındaki zararları kesin değildir. Ancak çağımızın hastalığı olarak kabul edilen kanser, vücudun çeşitli bölgelerinde oluşan tümörler, eskiden var olmayan veya nadir olarak rastlanılan hastalıklarda doğal olandan uzaklaşmanın etkisi tartışılmazdır.

Dünyada GDO'ların zararlarına dair pek çok deney yapılmaktadır. Bunlardan biri Viyana Üniversitesi'nin 2008 yılında, Avusturya Tarım ve Sağlık Bakanlığı'nın katkılarıyla yaptığı bilimsel çalışmadır. Deneyde GDO'lu yemler ile beslenen farelerin, üreme yetilerinin, nesilden nesile azaldığı tespit edilmiştir (Özer, 2021: 210).

Gen teknolojisi insanlara mali açıdan da zarar vermektedir. Çiftçi, hibrit tohumlar sebebiyle sayılı birkaç tohum şirketine bağımlı hale gelmiştir. Dolayısıyla GDO'lardan belli bir kesim insan, maddi kazanç elde ederken büyük bir kesim zarar etmektedir.

GDO üreticileri gen teknolojisinin en büyük faydasının dünyadaki açlığa çözüm olduğunu iddia etmektedirler. Fakat günümüzde dünya üzerinde azımsanmayacak kadar

insan, açlık sınırının altında yaşamaktadır. Dünya Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu raporuna göre günümüzde 735 milyon kişinin açlıkla mücadele ettiği ifade edilmiştir (<https://www.unicefturk.org/yazi/bm-raporu-krizler-122-milyon-kisiyi-daha-acliga-sueruekledi>, E.T.: 08.12.2023). Bu da GDO'ların açlığa çare olmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak GDO'ları maslahat açısından muteber kabul etmek mümkün görünmemektedir. Maslahat üzerine hüküm bina edilebilmesi için o maslahatın zaruri, külli ve kat'i olması şarttır (Gazzâlî, 1994: 295). Ancak günümüzde GDO üretimi için bu şartlar gerçekleşmiş görünmemektedir. GDO'lar belli bir kesime kazanç sağlayan, zaruri bir gerekçesi bulunmayan ve sıralanan faydaları kesin olmayan yeni bir teknolojidir. Sonuçlarının net bir şekilde görülebilmesi için uzun bir zamana ihtiyaç vardır.

4.2.2. Tüketim açısından GDO

Yiyecek ve içeceklerle ilgili hüküm verilirken, yiyecek maddesine dair nasla belirtilen hükümler, konuların uzmanları tarafından yiyeceklerin fayda ve zararına dair belirtilen görüşler, yiyecek, içecek maddelerinin temiz ya da pis olması durumu, yiyecek maddesi hayvan kaynaklı ise söz konusu hayvanların tabiatında iğrençlik, tiksindiricilik ve vahşilik olup olmadığı, kesim usulü, hayvanların nelerle beslendiği vb. konular dikkate alınmaktadır. Bununla birlikte söz konusu yiyeceklerin bulunduğu bölgelerin örfüne göre tercih edilen gıda maddesinin haram olup olmadığı ve tüketen birey açısından zaruret gerektirip gerektirmediği önem taşımaktadır (Yenen, 2021: 33). Günümüzde helâl olan ürünlere, teknolojik yöntemlerle haram genlerin eklenmesi muhtemeldir. Bu açıdan genetiği değiştirilmiş organizmalarda kullanılan kaynak genler önem taşımaktadır.

4.2.2.1. Hayvansal gıdalar

Hayvanlar, Allah'ın, farklı şekillerde yararlanılması için yarattığı nimetleri arasında yer almaktadır. Bunlardan hangilerinin etinin yenilebileceği Kur'an ve Hz. Peygamber'in sünneti ışığında, İslâm âlimlerinin konuya dair görüşleri çerçevesinde belirlenmiştir. Kur'an'da "Behîmetül En'âm" şeklinde ifade edilen hayvanlar arasında koyun, sığır, deve ve söz konusu türlerin alt cinsleri olan diğer evcil ve yabani hayvanlar (Mâide 5/1) yer almaktadır. Bununla birlikte "at, katır ve eşeğin binek ve süs için kullanılabileceği" (Nahl 16/8) de özellikle belirtilmiştir. "Deniz ürünlerinin ve deniz avının helâl olduğu" (Mâide 5/96) açıklanmıştır. "Göklerde ve yerde ne varsa hepsinin insanın hizmetine sunulduğu" (Lokman 31/20) beyan edilmiş, eşyada asıl olanın ibâha olduğu kabul edilmiştir.

Âyetlerde, ismi zikredilerek haram kılınan tek hayvan domuzdur. Bunun haricinde eti helâl olan hayvanların haram olmasına neden oluşturacak durumlarla ilgili şeyler, Mâide sûresinin 3. âyetinde “Ölmüş hayvan, kan, domuz eti, Allah’tan başkası adına boğazlanan, (henüz canı çıkmamış iken) kestikleriniz hariç; boğulmuş, darbe sonucu ölmüş, yüksekten düşerek ölmüş, boynuzlanarak ölmüş ve yırtıcı hayvan tarafından parçalanmış hayvanlar ile dikili taşlar üzerinde boğazlanan hayvanlar, bir de fal oklarıyla kısmet aramanız size haram kılındı.” şeklinde beyan edilmiştir. Ancak etleri haram kılınan hayvanların, zaruret durumunda, zaruret miktarınca yenilenebilecekleri istisna edilmiştir (Mecelle 21). Şer’i açıdan haram olanlar, âyette zikredilenler ile sınırlı değildir. Hz. Peygamber’in sünneti âyetlerde belirtilmeyen durumlara dair yol göstermektedir. İslâm âlimlerinin yenilmesinin haramlığında görüş birliği içinde olduğu hayvanlar, ilgili âyetlerin ve Hz. Peygamber’in sünneti ışığında tespit edilmiştir. Domuz bizzat necistir ve mutlak sûretle haramdır. Domuz etinin en küçük parçası dahi temizlenmeyle ya da kimyasal arındırmayla helâl hale gelmez. Domuz eti li-aynihî haramdır. Domuzun haramlığı yalnızca etiyle sınırlı değildir. En çok etinden yararlanıldığı için bu ifade kullanılmıştır (Okur, 2009: 11; Yenen, 2021: 33-34). Cessas’ın “Ümmet domuzla ilgili âyetlerin metninde ittifak ettiği gibi yorumlanmasında da ittifak etmiştir.” tespiti müslümanların domuza dair her türlü tasarrufunun yasaklandığını vurgulamaktadır (Cessas, 1992: 297). Şevkânî ise tabaklanan domuz derisinin temiz olduğunu kabul etmiştir (Şevkânî, 1993: 81).

Meyte, normal şartlarda etinin yenmesinin helâl olduğu fakat şer’i usullere göre boğazlanmamış ya da kendiliğinden ölen hayvanlar için kullanılan bir terimdir. Boğulan ya da yüksek yerden aşağıya düşerek ölen, herhangi bir darbe ile ölen veya yırtıcı bir hayvan tarafından öldürülen hayvanlar da meyte grubuna dahil olmaktadır. Allah’tan başkası adına kesilen hayvanların yenilmesi de şer’i açıdan yasaktır. Allah’tan başkası adına kesilen veya kasten besmeleyi terk ederek kesilen hayvanın eti murdardır ve yenilmesi haramdır. Ancak kasıtsız şekilde unutmakta bir beis yoktur. Eti yenilebilir (Okur, 2009: 11).

En’âm sûresinin 145. âyetinde akıtılan kan haram kılınmıştır. Bu konunun istisnası ise Hz. Peygamber’in “Bizim için iki leş ile iki kan helâl kılınmıştır. Bunlar balık, çekirge, ciğer ve dalaktır.” (İbn Mâce, Et’ime: 31) şeklindeki hadisiyle bildirilmiştir. Yukarıda da değinildiği gibi Hz. Peygamber’in hangi hayvanların yenilebileceğini hangi hayvanların da yenilmeyeceğini, tafsilâtı bir şekilde ifade eden bir açıklaması bulunmamaktadır. Bu konuya dair hadisler, ya ashâbın tek tek hayvanlara dair sormuş olduğu sorulara cevap ya da bir hayvanı yemeleri için onaylama ya da itiraz etme şeklindeki açıklamalar olmuştur

(Yenen, 2021: 36). Kur'an ve hadislerde ifade edilenler dışında etinin yenilmesinin helâl ve haram olan hayvanlara dair fıkıh mezheplerinin de farklı görüşleri mevcuttur (Okur, 2009: 15).

İslâm dininde, yasaklanan gıdalarla ilgili düzenlemelerin çoğunluğunu, hayvan kaynaklı gıdalar oluşturmaktadır. Fıkıhî açıdan hayvanın türü kadar, beslenme şekli, kesim türü, kesim yapan kişi, kesim anındaki dua ve hayvanın kesim anındaki fiziki durumu da önemlidir. Gen teknolojisinde kullanılan hayvan kaynaklı genlerin, yukarıda belirtilen hususlara uygun olması ve işlem gördüğü laboratuvar ortamının İslâmi koşullara uygun olması gerekmektedir (Sarıçoban ve Yetim, 2020: 56).

4.2.2.2. Bitkisel gıdalar

Karada ve denizde yetişen, necis, akli giderici ve insanların vücutlarına zarar verici nitelikte olmayan her türlü bitkinin helâl olduğu ifade edilmiştir. Haram olan bitkisel gıdalar ele alınmış, insan vücuduna uzun ve kısa sürede zarar veren ya da akli gideren içki, haşhaş ve uyuşturucu benzeri bitkisel gıdaların haram olduğu belirtilmiştir. İçkinin haram olduğu âyetlerde belirtilmiştir (Mâide 5/90-91). Alkollü içkiler için “hamr” kelimesi kullanılmaktadır. Hadiste ise her sarhoşluk veren içkinin hamr olduğu ve her türlü hamrın haram olduğu (Müslim, Eşribe: 3) beyan edilmiştir (Boran, 2016: 147).

İçkinin haram olduğu konusunda İslâm âlimleri icmâ etmişlerdir. Söz konusu haramlık âyetle sabit kılınmıştır. Hamr akli gideren bir şey olduğundan dolayı, akli gideren her şey haram kılınmaktadır. Akli gideren ya da vücudu zehirleyen maddelerin azı da çoğu gibi haram kapsamındadır. İçilmesi haram olan içeceklerin alınması da satılması da haramdır (Boran, 2016: 140-143).

Hayvan kökenli gen değişimlerinde ürüne transfer edilen genin helâl kaynaklı olması gerektiği gibi bitkisel ürünlerde kullanılan kaynak genlerin de helâl olması gerekir.

GDO meselesi klasik fıkıh kitaplarındaki istihâle meselesi üzerinden değerlendirilebilir. İstihâle; tüketilmesi dinen haram veya necis kabul edilen maddelerin uğradığı değişimlerden sonra temiz hale gelmesidir (Okur, 2020: 673). İstihâle yolu ile bir maddenin mâhiyeti ile yapısının değişmesi halinde söz konusu maddeye dair hükmün değişebileceği haram olan bir maddenin helâl hale getirileceği belirtilmiştir. Helâl ve temiz kılıcı olan istihâlenin gerçekleşmesi için iki şart bulunmaktadır. Birincisi, maddenin element ya da kimyasal kökenlerine ayrılması gerekmektedir. İkincisi de açığa çıkan

maddelerin önceki vasıflarından tam anlamıyla farklı olması gerekmektedir (Okur, 2009: 37).

Yağın içine farenin düşmesi, tuzun içine eşek, domuz vb. hayvanların düşmesi geçmişte yaşanan ve herhangi bir kasıt olmaksızın umûmu'l-belvâ sebebiyle oluşan durumlardır. Dönemin âlimleri, genellikle istihâle ile ilgili helâl olduğu yönündeki hükümleri, dönemin şartlarından ötürü çok miktardaki malların, telef olmaması adına zaruret sebebiyle vermişlerdir. GDO'lar ise bilinçli olarak üretilmekte olup zaruri bir durum söz konusu değildir. Bugün genetik analizlerle ürünün içerisinde hangi maddelerin hangi oranda mevcut olduğunu tespit imkânı varken klasik eserlerdeki istihâle tartışmalarının, bugüne aynen taşınması sağlıklı sonuçlar doğurmayabilir (Günay, Özdemir, 2016: 1019).

Helâl gıda şer'î açıdan çok önemlidir. Kur'ân-ı Kerîm'de sıkça bu konuya değinilmiştir. “Ey insanlar! Yeryüzündeki şeylerin helâl ve temiz olanlarından yiye! Şeytanın izinden yürümeyin. Çünkü o sizin için apaçık bir düşmandır.” (Bakara 2/168) buyrulmuştur. Konuyla ilgili bir diğer âyet ise şu şekildedir: “Size rızık olarak verdiğimiz şeylerin temiz ve helâl olanlarından yiye. Bu konuda aşırı da gitmeyin, yoksa üzerinize gazabım iner. Gazabım da kimin üzerine inerse, o muhakkak helâk olmuş demektir.” (Tâhâ 20/81). Helâlliğin en büyük vasıflarından biri ürünlerdeki tayyiblik vasfıdır. GDO ile birlikte ürünlerin besleyicilik değerlerinin artacağı, daha faydalı, daha sağlıklı, daha güzel ve çok daha bol miktarda ürünün ortaya çıkarılacağı iddia ediliyor. Gen teknolojisi bu açıdan değerlendirildiğinde görünürde ürünlerdeki tayyiblik vasfını arttıracak bir teknolojidir. Fakat GDO'lara ilişkin sıralanan ihtimallerin, bilimsel olarak kesinleşmeden piyasaya sürülmesi, tüketicinin kafasında dini, siyasi ve sağlık açısından soru işaretlerine sebep olmaktadır. GDO'lu ürünlerdeki potansiyel zararlar değerlendirildiğinde genetik müdahaleye uğrayan gıdalardaki tayyiblik vasfı zarar görmektedir. Çünkü bu ürünlerde şüphe vardır. Şüphelilerden uzak durmak haramlara bulaşmamak açısından önemlidir. Örneğin nebâti gıdaların, zararlı böcekler tarafından yenmemesi için yapılan müdahale, ürünün tayyiblik vasfını bozmaktadır. Çünkü ürünün genlerine eklenen böcek öldürücü gen, o ürünü yiyen insanın vücuduna direkt olarak geçebilmektedir. İçinde bu şekilde zehir bulunduran bir ürünün tayyib olarak vasıflandırılması mümkün değildir.

5. GDO HAKKINDA İSLÂM DÜNYASINDAKİ KİŞİSEL ve KURUMSAL GÖRÜŞLER

İslâm dünyasında GDO'lar ile ilgili yapılan çalışmalar aracılığıyla, birçok kurumsal ve kişisel görüş belirtilmiştir. Ancak günümüzde konuyla alakalı bir icmâ bulunmamaktadır. Belirtilen görüşler, bireysel ve kurumsal farklılıklar içermektedir.

5.1. GDO Hakkındaki Kurumsal Görüşler

GDO'lu ürünler günümüz için yeni bir mesele olduğu için hakkında kesin hükümlerde bulunmak zordur. İslâm âlimleri, konu hakkındaki görüşlerini çeşitli çalışmalarda değerlendirerek müslümanların tereddütlerini gidermeye çalışmışlardır.

Modern hayatın problemlerini şer'î açıdan değerlendiren Uluslararası İslâm Fıkıh Akademisi (Mecmâu'l-Fıkhî'l-İslâmî), 1997 yılındaki 10. Dönem toplantısında insan kopyalama konusu aracılığıyla GDO konusuna da kabaca değinmiştir. Akademi, klonlama ve genetik mühendisliği tekniklerinin mikrop, mikroorganizma, bitki ve hayvanlarda, yasal kontroller dahilinde, çıkar sağlayacak ve zararı önleyecek şekilde kullanılmasının câiz olduğuna karar vermiştir (<https://iifa-aifi.org/ar/2013.html>, E.T.: 05.02.2023).

Hindistan'da bazı müslüman dini otoriteler Orta Doğu'daki meslektaşlarına kıyasla daha muhafazakardır. Bu otoriteler GDO'lara uyarıcı bir yeşil ışık yakmıştır. Hindistan İslâm Fıkıh Akademisi, Ekim 1997'de Bombay'daki toplantısında, hayvanların ve bitkilerin klonlanmasını onaylayan bir kararı kabul etmiştir. Bitki ve hayvanlarda insana faydalı olan, dini, ahlaki ve fiziki açıdan insanı tehdit etmeyen bu tür klonlamaların" câiz olduğunu belirtmiştir (Moosa, 2009: 144).

Kazablanka'da düzenlenen 9. İslâm Tıp Fıkıhı Konferansı'nda ise bitki ve hayvanlar üzerindeki genetik çalışmalara cevaz verilebilmesi için zamana ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Günay ve Özdemir 2016: 1010-1011).

İslâm âlimlerinin 1998 yılında Kuveyt'te yaptıkları bir toplantı sonucunda hayvanât ve nebâtât üzerindeki gen çalışmalarının İslâm hukuku açısından yasaklanmadığı ifade edilmiştir. Ancak bu çalışmalarda potansiyel risklerin göz ardı edilmemesi ve tedbirli bir şekilde kontrol edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca tüketicinin yapılan değişiklikler hakkında bilgilendirilmesi gerektiği beyan edilmiştir (Günay ve Özdemir 2016: 1010-1011).

Yine 1998 yılında Râbitâtü'l-Âlemi'l-İslâmî'ye bağlı İslâm Fıkıh Akademisi ise müslümanların genetik mühendisliğinden faydalanmasını tartıştığı, Mekke'de gerçekleştirilen 15. dönem toplantısında insan, hayvan veya çevre üzerinde uzun vadede dahi olsa ortaya çıkabilecek her türlü zararı önleyecek geniş tedbirler alındıktan sonra ziraat alanında ve hayvan yetiştirmede genetik mühendisliği teknolojilerini kullanmanın câiz olduğu kararlaştırılmıştır. Ayrıca kurul, tüketicinin zararlı ve haram gıdalardan sakınılabilmesi için genetik mühendisliği yoluyla elde edilen maddelerden imal edilen gıda ürünleri ve tıbbi maddeleri üreten şirket ve fabrikaların bu maddelerin terkipini/muhteviyatını açıklaması gerektiğini belirtmiştir (Günay ve Özdemir 2016: 1011).

Malezya Ulusal Fetva Meclisi'nin 12 Temmuz 1999 yılında yayınladığı fetva, genetik modifikasyon sonucu elde edilmiş domuz geni içeren her türlü gıda maddesinin haram olduğu yönündedir. Uzman görüşlerini dinledikten sonra ilgili meclis, bu tür bir aktarım sonucu elde edilen domuz geninin istihâleye uğramış olmadığına ve dünyadaki gıda açığı iddiasının, bu tür ürünleri tüketmeye cevaz vermeyi gerektirecek bir sebep olmadığına hükmetmiştir (Günay ve Özdemir, 2016: 1011).

Dünyanın en büyük müslüman nüfusuna ev sahipliği yapan Endonezya'da müslüman dini otoriteler insanın besin zincirinde genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanılmasını onayladı. Endonezya Ulema Konseyi de 2003 yılında GDO'lu ürünlerin ithalat ve tüketimini onaylamıştır. Endonezya'nın en önemli fetva organı ve helâl etiketi veren kurumu olan Endonezya Âlimler Meclisi ise bitki kaynaklı gıdaları tüketmenin helâl olduğunu belirtmiştir (Açıkgöz, 2013: 11; Günay ve Özdemir, 2016: 1011; Moosa, 2009: 144).

Hindistan'ın Lucknow kentinde bulunan Darul Ulûm Nadwatul Ulemâ Üniversitesi 2005 yılında düzenlediği seminerde GDO'ları onaylayan bir fetva yayınladı (<http://www.bic.org.my/resources/publications/97-gm-crops-andhalal-workshop-report>, E.T.: 29.12.2023).

2010 yılında İslâm Kalkınma Teşkilatının 5. Dünya Helâl Forumu'nda toplanan "Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Helâl Çalıştayı" raporunda biyotek ürünlerin yoğun olarak gıda ve çevresel etki testlerinden geçtikleri için İslâm dünyasında câiz kabul edilebilir oldukları belirtilmiştir (Açıkgöz, 2013: 11-12).

Yine 2010 yılında Malezya'da gerçekleştirilen "Uluslararası İslâm Âlimleri ve Modern Biyoteknoloji Uzmanları Şeriata Uygunluk Çalıştayı" sonuç bildirgesinde artan

nüfus ve gıda ihtiyacı, küresel ısınma ve gıdaya erişim sorunlarını çözecek yeni stratejilere ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Açıkgöz, 2013: 11-12).

2011 yılında ise Malezya Ulusal Fetva Meclisi GDO hakkındaki fetvasını genişleterek genetik aktarımda sadece domuz genlerini değil, aynı zamanda şer'i usullere göre kesilmemiş hayvanların genlerini kullanmanın da helâl olmadığını belirtmiştir. Yine fetvaya göre insan sağlığına ve uzun vadede çevreye zararlı olacak GD (Genetiği Değiştirilmiş) gıdalar üretmek yasaktır (Günay ve Özdemir, 2016: 1011).

GİMDES (Gıda ve İhtiyaç Maddeleri Denetleme ve Sertifikalandırma Araştırmaları Derneği) tarafından 2019 yılında gerçekleştirilen "11. Uluslararası Helâl ve Tayyip Ürünler Konferansı" sonuç bildirgesinde GDO'lu ürünlerin helâl sertifikalandırma sisteminde yer almaması gerektiği belirtilmiştir ([https://www.iha.com.tr/haber-11-uluslararasi-helâl-ve-tayyip-urunler-konferansi-sonuc-bildirgesi-yayinlandi-804352/](https://www.iha.com.tr/haber-11-uluslararasi-helal-ve-tayyip-urunler-konferansi-sonuc-bildirgesi-yayinlandi-804352/), E.T.: 15.07.2023).

Diyanet İşleri Başkanlığı konuyu üretim ve tüketim açısından ayrı ayrı ele almaktadır. Başkanlığa göre domuz geni bulunan GDO'lu ürünlerin hem üretimi hem de tüketimi haramdır. Bunun dışındaki GDO'lu ürünlerin üretimi ve tüketimi hakkında, konuya gıda güvenliği ekseninde yaklaşılmasını daha isabetli görmektedir. Bu çerçevede insan sağlığına, diğer canlılara ve ekolojik dengeye verdiği muhtemel zararlar göz önüne alındığında bu ürünlerin şüpheli olduğunu ve konuya ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini belirtmişlerdir. Tüketim açısından ise, zararları henüz ispatlanmadığından GDO'lu ürünleri tüketmenin haram olduğunu söylemek mümkün değildir. Bununla birlikte tüketicilerin bu ürünlere ihtiyatla yaklaşmaları ve genetiğine müdahale edilmemiş doğal ürünleri tercih etmelerini tavsiye etmişlerdir (<https://kurul.diyanet.gov.tr/Cevap-Ara/Karar/38657/uretim-ve-tuketim-acisindan-gdolu-urunlerin-hukmu-nedir>, E.T: 15.07.2023).

5.2. GDO Hakkındaki Kişisel Görüşler

İslâmi Biyoetik Araştırma Grubu Başkanı Prof. Dr. Anke Iman Bouzenita'ya göre GDO'ların üretim şekli şeriatın dışındadır. Bu çalışmalar bilimsel ve sosyal açıdan değerlendirildiği gibi şer'i açıdan da değerlendirilmelidir. İslâm'da GDO'ları engelleyecek kesin bir delil bulunmasa da tüketici ve ekosistem üzerindeki potansiyel zararlarının şüphe olmaktan çıktığını belirtmektedir. GDO'ların haramlarla kombine edildiği açıktır. Bu durumun istihlak ile meşrûlaştırılması da mümkün değildir. Onun düşüncesine göre helâl ile birleşen haram, büyük küçük fark etmeksizin haramdır. Ayrıca Bouzenita'ya göre

GDO'ların, potansiyel zararlarından ötürü sadece Müslümanlar için değil bütün insanlar için yasaklanması gereklidir (Bouzenita, 2010: 14-18).

Ebrahim Moosa, GDO'lu ürünleri istihâle açısından değerlendirirken, haram olan maddenin geninin ana niteliklerinin yeni üründe mevcut olup olmadığını esas almıştır. Buna göre domuz geni aktarılan ürünlerde, oluşan yeni organizmaların genetik yapısında mevcudiyetinin korunması halinde, söz konusu ürünün tüketilmesi dini bakımdan uygun değildir. Moosa, GDO konusunda bilim ve teknoloji aracılığıyla şekil alan günümüzdeki gerçeklikler ile mevcut bilgileri birleştirerek yeni bir etik anlayış oluşturmuştur. GDO konusunda kendisini ihtiyat görüşüne daha yakın hissettiğini belirtmiştir. İslâm âlemini gen teknolojileri konusunda uyanık olmamak ve bilimi sorgulamamaktan dolayı eleştirmiştir (Moosa, 2009: 142-155).

Müftü Nâsır Ali, GDO'lu meyve ve sebzelerin tüketiminin câiz olduğunu belirtti. Bir şeyin hükmü kesin olarak bilinmeden, olasılıklardan ötürü yasaklanmasının mümkün olmadığını açıkladı. Şüpheden ötürü bu tür yiyeceklerin yenmemesinin kişisel bir tercih olduğunu beyan etti (<http://www.bic.org.my/resources/publications/97-gm-crops-andhalal-workshop-report>, E.T.: 29.12.2023).

Halid b. Abdullah el-Muslih, genetik değişime olumlu bakmaktadır. Dünyada bulunan imkânların, hayvanların ve bitkilerin birey adına yaratıldığına değinmiştir. Bundan dolayı GDO'lu ürünleri üretme, tüketme ve ticaretini yapmakta bir sakınca görmemiştir. Buna dair gündeme gelen zararların gerçekçi şekilde olmadığını, bunların spekülasyon ile vehim ağırlıklı olduğunu belirterek bu ürünlerdeki tek şartın tüketiciye genetiği değiştirilmiş materyalin bulunduğunu belirtmek olduğunu savunmuştur (Günay ve Özdemir: 1011-1012).

Eski Mısır Müftüsü Dr. Nasr Farid Vassel, peygamberlerin mirasçıları olan âlimlerin Kur'an'la çelişmeyen bilimsel çalışmalarına İslâm hukuku açısından itiraz edilemeyeceğini belirtmiştir. Ancak domuz gibi şeriatin yasakaldığı genlerin kullanılmasını câiz görmemiştir. Haram kaynaklardan olmadığı sürece, genetiği değiştirilmiş ürünlerin kullanılabileceğini ifade etmiştir (https://m.elwatannews.com/news/details/5002676#google_vignette, E.T.: 30.12.2023).

Dr. Vehbi ez-Zuhâli ve Dr. Abdussettar Ebû Gudde, genetik işlemlerle, ürün verimliliğini ve ürün kalitesini arttırmaya yönelik çalışmaları câiz görmüşlerdir. Üstelik bu işlemleri Allah'ın (c.c) insana bir lütfu olarak değerlendirmişlerdir. Muhammed b. Sâlih el-Useymin de prensip olarak bitki ve hayvanların klonlanmasında bir sakınca

görmemişlerdir. Muhammed Said el-Bûti ise genetik mühendisliğinin, sünnetullahı aykırı bir şekilde yaratılışı manipüle etmesini câiz görmemiştir (<https://shamela.ws/book/5913/2636>, E.T.: 30.12.2023).

GDO ile ilgili naslarda ve klasik fıkıh kitaplarında herhangi bir bilgi olmaması sebebiyle konu hakkındaki yorumlar öznel yorumlardır. Dolayısıyla bu konu hakkındaki görüşler, çeşitli farklılıklar içermektedir. İslâm hukukçuları konuyu özellikle maslahat, fıtrata müdahale ve GDO'lu ürünleri kullanımın helâllığı ve haramlığı açısından incelemektedir. Konu hakkındaki temel prensip ihtiyat ilkesidir. İslâm, insana ve doğaya zarar veren her türlü eylemi yasaklamıştır. Gerek müslümanlar, gerekse de insana ve çevreye karşı sorumluluk bilinci olan diğer insanlar, GDO'lu ürünler hakkında bilim insanlarının güvenilir iddialarının aksine şüphe ve kaygıyla olaya yaklaşmaktadırlar. İslâm dini, Allah'ın (c.c) insana verdiği en büyük nimet olan aklını kullanmasını istemiş, helâl sınırlar içerisinde bilimi ve teknolojiyi desteklemiştir. Bu sebepten ötürü genel olarak fıkıh âlimleri gen teknolojilerini direkt olarak reddetmek yerine araştırılması gereken bir konu olarak kabul etmişlerdir. Bu alandaki bilimsel çalışmalar teşvik edilmiş ancak tüketim açısından şüpheli olarak değerlendirilmişlerdir. Muhtemel risklerden ötürü tedbirli davranılması gerektiğini belirtmişlerdir.

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Genetiği değiştirilmiş organizmalar, günümüzde pek çok açıdan tartışma konusudur. Dünya genelinde yapısı değiştirilen bitkiler, hayvanlar ve söz konusu canlılardan elde edilen ürünler hızlıca artış göstermektedir. Özellikle bu teknolojiye maddi kazanç elde eden ülkeler ve şirketler potansiyel riskleri göz ardı ederek, hız kesmeden üretime devam etmektedir. Söz konusu ürünlerin, kısa ve uzun dönemde vereceği zararlar kesin olarak bilinmemektedir. Bu ürünlerin, biyoçeşitliliğe yönelik de büyük bir tehdit oluşturduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra GDO'lu ürünler dini problemlere de sebep olmaktadır. Özellikle son dönemlerde İslâm âleminde genetiği değiştirilmiş organizmalara karşı bir kaygı ve hassasiyet oluşmuştur

Yapılan araştırmalara göre, günümüzde GDO'ların zararları, faydalarına kıyasla daha fazladır. Bilim insanlarının yaptığı deneylerde, GDO'lu yemlerle beslenen hayvanların gelişimlerinin ve yaşama oranlarının daha düşük, kansere yakalanma oranlarının ise daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. GDO'lu yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen ürünlerde, transfer edilen gene ait DNA kalıntıları da tespit edilmiştir. Ayrıca GDO üreticileri bu ürünler sayesinde açlığa çözüm olacaklarını, daha sağlıklı besinlerle daha sağlıklı bir toplum kuracaklarını ve ekonomiye katkı sağlayacaklarını iddia etmektedirler. Ancak günümüz verileri bunun aksini göstermektedir. Ticari olarak GDO üretiminin başladığı günden bugüne kayda değer bir gelişme görülmemiştir. Mevcut sorunlar devam etmektedir. GDO'ların muhtemel sonuçlarının İslâm'ın maslahat prensibiyle karşılaştırılması önem taşımaktadır. Günümüz itibarıyla GD ürünlere dair maslahat şartları gerçekleşmiş görünmemektedir. Dünyada global bir açlık veya ekonomik kriz yoktur. Ürünlerin yanlış paylaşımı ve insanların bilinçsiz davranmasından kaynaklı sorunlar vardır.

Çalışma sırasında edinilen bilgilere göre GDO'ların fitrata olan müdahalesi yapılan işleme göre farklılık arz etmektedir. Ürünü iyileştirebilmek adına bir veya birkaç genin değiştirilmesi fitrata müdahale olarak kabul edilmemektedir. Ancak gen işlemleri bununla sınırlı değildir. Zorunlu veya kabul edilebilir bir gerekçe olmadan kişisel tercihlerden dolayı yapılan değişimler câiz görülmemiştir.

Müslümanlar için GD ürünlerin tüketimine karşı da bir şüphe söz konusudur. Bu şüphelerin dikkate alınması gerekir. Bu çerçevede genetiği değiştirilmiş organizma içeren ürünlerin etiketlenerek gen kaynaklarının belirtilmesi, dinin yasaklarını ihlâl etmemek adına önemlidir. Ayrıca müslüman için ürünlerdeki helâllik, üretimin en başından en sonuna kadar zorunludur. Buna göre genetiği değiştirilmiş hayvan yemleri aracılığıyla

GDO'lu genlerin hayvansal ürünlerde yer almaları ihtimaline karşı gerekli analizlerinin yapılması şarttır. Bu durum helâl gıdaya dair kaygıların giderilmesi açısından, oldukça önem taşımaktadır.

Çalışmamız bize şer'î açıdan doğru sonuçlara ulaşabilmek için interdisipliner bir çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermiştir. GDO'lu ürünlerin risklerinden dolayı, devlet kontrollerinin artırılarak halk ve çevre güvenliğinin sağlanması gereklidir. Akabinde genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkında tüketiciyi ikna edecek oranda, devlet eliyle güvenilir ve tarafsız bilimsel araştırmaların yapılması şarttır. Konu hakkındaki bilimsel ve teknolojik sonuçlar kesinleşinceye kadar GDO tüketiminden uzak durmak gereklidir. GDO'lu ürünlerin tüketilmesinde sakınca olmadığına dair ikna edici verilere ulaştıktan sonra bu ürünlerin topluma arz edilmesi daha uygundur. Ancak İslâm'ın bilime verdiği önem ve teşvike binaen bu yeni teknoloji hakkında, şeriatın sınırlarını aşmadan bilimsel çalışmalar yapmakta bir sakınca yoktur.

KAYNAKÇA

Abdûlbâkî, M. F. (2016). El-Mu‘cemu’l-Mufehres li elfâzi’l-Kur’ani’l-Kerîm. (Çev.: Mahmud Çanga). İstanbul: Timaş Yayınları.

Açıkgöz, N. (2013). “İslâm Alemlerinde Biyoteknolojiye Nasıl Yaklaşıyor?”. Kent Akademisi, 6 (1), 7-17.

Adızel, Ö., Özdemir, K., Durmuş, A. ve Akın, G. (2010). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Doğa ve İnsana Etkileri”. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 15 (2), 148-153.

Alada, A., Gürpınar, E. ve Budak, S. (1993). “Rio Konferansı Üzerine Düşünceler”. İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 0 (3-4-5), 93-108.

Alkış, A. (2018). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi”. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, (13), 31-54.

Altun, M. L. (2023). “Yapay Zeka Üzerine Fıkhi Bir Analiz”. Dicle İlahiyat Dergisi, 26 (2), 227-249.

Anonim, (2023). “Transgenik Hayvan Üretimi”. <https://acikders.ankara.edu.tr>, Erişim Tarihi: 23.02.2023.

Aslan, D. Ve Şengelen, M. (2010). Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: Ankara Tabip Odası, Mattek Matbaacılık.

Aslan, D. ve İlhan, B. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Kısa Bir Değerlendirme. Ankara: Ankara Tabip Odası, Mattek Matbaacılık.

Aşûr, M. T. (2001). Makâsidu’ş-Şeriatî’l-İslâmiyye. Ürdün, Amman: Daru’n-Nefais.

Atalık, A. (2010). “İkinci Yeşil devrim GDO'lar ve Sonrası Tufan”. Görünmez Elin Ekolojisi, Biyogüvenlik ve GDO. Ankara: TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

Atar, F. (2018). Fıkıh Usûlü. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlâhiyat Fakültesi Yayınları.

Ataseven, A. ve Şener, M. (1996). “Domuz”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (IX, 507-509). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Ateş, S. (1998). “Helâl ve Haram Anlayışı”. Kur'an Mesajı: İlmi Araştırmalar Dergisi, 1 (8), 3-11.

Ateş, Z. G. (2020). Biyogüvenlik Kanunu Çerçevesinde Hukuki Sorumluluk. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Avcı, T. B. (2019). “Biyoteknolojinin Renkleri. Biyoteknoloji ve Yaşam Bilimleri Gazatesi” <https://biomedya.com/biyoteknolojinin-renkleri>, Erişim Tarihi: 21.04.2022.

Bağış, H. (2007). “Bacasız İlaç Fabrikaları Protein Üreten Transgenik Biyoreaktör Hayvanlar”. Bilim ve Teknik, 474, 70-71.

Bağış, H. (2018). “Transgenik Hayvan ve Zebra Balık Üretiminde CRISPR-Cas9 Teknolojinin Kullanımı”. Su Bilimlerinde Biyoteknoloji Teknoloji Çalıştayı, 10-11 Mayıs, İstanbul.

Bayındır, A. (2009). “İslâm Fıkıhı Açısından Helâl Gıda”. VI. İslâm Hukuku Anabilim Dalı Koordinasyon Toplantısı. Bursa.

Boran, M. (2016). Hanefi Mezhebinde Yiyecek ve İçeceklerde Helâllik ve Haramlık Ölçüleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bouzenita, A. I. (2010). "Islamic Legal Perspectives on Genetically Modified Food". American Journal of Islamic Social Sciences, 27 (1), 1-30.

Brownlee, C. (2004). "Rudolf Jaenisch's Biography". Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 101 (39), 13982-13984.

Buhârî, M. İ. (1992). el-Câmiu'l-Müsnedu's-Sahîhu'l-Muhtasar min Umûri Rasûlillah (s.a.s.) ve Sünenihî ve Eyyâmihî. İstanbul: Çağrı Yayınları.

Cebirbay, M. A. ve Aktaş, N. (2018). "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) ve Etkileri". Ferhan Nizamlioğlu (Ed.), Gastronomide Güncel Konular (ss.309-325). Konya: Billur Yayıncılık.

Cessâs, E. A. (1992). Ahkâmü'-Kur'ân. Ankara : İ'tisam Yayınları.

Collares, T., Campos, V.F., Cavalcanti, P.V., Amaral, M.G., Dellagostin, O.A., Deschamps, J.C. ve Seixas, F.K., (2011). "Transgene Transmission in hickens by Sperm-mediated Gene Transfer After Seminal Plasma removal and Exogenous DNA Treated with Dimethylsulfoxide or N,Ndimethylacetamide", J. Biosci. 36 (4), 613–620.

Cürcânî, S. Ş. (1997). Tarîfât: Arapça-Türkçe Terimler Sözlüğü. (Çev.: Arif Erkan). İstanbul: Bahar Yayınları.

Çağıl N. (2008). "Kur'an Işığında Çevre Gerçeği ve Çevre Bilinci". Ekev Akademi Dergisi, 36, 15-42.

Çatalbaş T., Savaş H. B. ve Gültekin F. (2017). "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri". Acta Medica Alanya, 1 (3), 165-170.

Çayıroğlu, Y. (2018). "Helâl ve Haramlarla İlgili Kaide ve İlkeler". Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 18 (1), 597-633.

Çelik, V. ve Balık Turgut D. (2007). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1-2), 13-23.

Çelikkale, İ., Keskin, Y. Y., Koç, H., Özcan, Ç., Özgenç, Ö. ve Süzen E. (2012). “Yüzyılımızda GDO Gerçeği”. https://www.academia.edu/5594770/Y%C3%BCzy%C4%B1%C4%B1m%C4%B1zda_GDO_Ger%C3%A7e%C4%9Fi, Erişim Tarihi: 01.11.2023.

Çetin, S. C. (2022). “Yeşil Devrim: Tamam Mı? Devam Mı?”. Uluslararası Turizm, Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi, 6 (2), 109-115.

Çetiner, S. (2010). “Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) Nedir? Sorular ve Yanıtlar-1”. Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, 10 (38), 50-54.

Çırakoğlu, B. (2002). “Gen Teknolojilerinin Tıpta Kullanımı. Avrasya Dosyası”. Moleküler Biyoloji ve Gen Teknolojileri, 8 (3), 67-76.

Dağhan, K. (2010). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik”. Dilek Aslan, Meltem Şengelen (Ed.), Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, (ss. 61-63). Ankara: Ankara Tabip Odası, Mattek Matbaacılık.

Demirci, K. (1997). “Haram”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XVI, 97-100). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Demirci, K. (1998). “Helâl”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XVII, 173-175). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Dere, Ş. ve Aygün, A. (2008). “Terminatör Gen Teknolojisi ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olan Etkileri”. Anadolu Journal of Aari, 18 (2), 55-61.

Dinçoğlu, A. H. (2016). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği”. Türkiye Klinikleri Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Dergisi, 2 (3), 56-63.

Dönmez, İ. K. (2003). “Maslahat”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XXVIII, 78-94). Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.

Dönmez, İ. K. (2020). “Mubah”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XXX, 339-343). Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.

DPT (2000). “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu”. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

Duman, Z. (1996). “Habîs”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XIV, 379). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Ecevit, O. ve Tuncer, C. (1991). “Gen Transferi ile Böceklerle Karşı Dayanıklı Bitki Elde Etme Çalışmaları”. Türkiye Entomoloji Dergisi, 15 (2), 117-127.

Erbaş, H. (2008). Türkiye’de Biyoteknoloji ve Toplumsal Kesimler: Profesyoneller, Kentsel Tüketiciler, Köylüler. Ankara: Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Yayınları.

Erdal, R. (t.y.) “GDO Gerçeği”. Sunum: <http://acikerisim.baskent.edu.tr/bitstream/handle/11727/3863/gdo%20kongre%20sunum.ppt?sequence=1&isAllowed=y>, Erişim Tarihi: 14.11.2023.

Erdem, N., Önay, Derin, D. ve Atalay, Z. (2017). “Helâl Gıda Üretimi Açısından Gıda Katkı Maddelerinin İncelenmesi”. 4. Uluslararası Helâl ve Sağlıklı Gıda Kongresi, 3-7 Kasım, Ankara.

Erdoğan, Z. (2003). “Alternatif Üretim Yöntemi Olarak Ekolojik (Organik) Tarım: Türkiye İçin Bir Değerlendirme”. Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19 (1), 133-144.

Erdoğan, M. (2015). Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü. İstanbul: Ensar Yayınları.

Erdoğan, S. M. (2015). Dünya’da GDO Mevzuatı, Ticareti ve Uygulamalarının Karşılaştırılması ve Türkiye. AB Uzmanlık Tezi, Ankara: GTHB Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü.

Ergin, İ. ve Karababa, A. (2011). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Sağlığa Zararlarını Kanıtlamak Neden Zor? Sorunlar ve Riskin İpuçları”. Turkish Journal of Public Health, 9 (2), 113-122.

Esin Ö. ve Özdamar, D. (2017). “Gıda Katkı Maddelerine Genel Bakış”. IV. Uluslararası Helâl ve Sağlıklı Gıda Kongresi, 3-7 Kasım, Ankara.

Gazzâli, A. T. (1971). Şifâ’ul-Galîl fî beyâni’ş-şebih ve’l-muḥîl ve mesâliki’t-ta’lîl. (Thk.: Hamd Kebisi). Bağdat: Matbaatü’l-İrşad.

Gazzâli, A. T. (2018). el-Mustasfâ. (Çev.: Yunus Apaydın). Kayseri: Rey Yayıncılık. (1994).

Gül, Ü. D. (2014). “Sağlık Alanında Biyoteknolojik Uygulamalar: Kırmızı Biyoteknoloji”. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1 (1), 66-70.

Günay, H. M. ve Özdemir, M. (2016). “İslâmi Açıdan Genetiği Değiştirilmiş Ürünler”. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9 (45), 1004-1021.

Güneş, A. M. (2008). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Çevre Hukuku (Uluslararası Düzenlemeler, Avrupa Birliği Hukuku ve Türkiye'deki Mevcut Durum)”. İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 66 (2), 49-90.

Güngör, E. ve Demiryürek, K. (2021). "Türkiye’de Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” TEAD, Derleme Makale, 7 (2), 140-154.

Hâkim, M. A. (1990). el-Müstedrek alâ's-Sahihayn. Konya: Konevi Yayınları.

Haspolat, I. (2012). “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik”. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakóltesi Dergisi, 59, 75-80.

Hökelekli, H. (1996). “Fıtrat”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XIII, 47-48). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

İbn Manzûr, C. M. (2010). Lisânü’l-Arab. Beyrut: Dâru Sâdır. <https://waqfeya.net/book.php?bid=4077>, Erişim Tarihi: 10.12.2023.

İbnu Mâce, M. Y. (1992). Sünen. İstanbul: Çağrı Yayınları.

Kahraman, A. (2012). “İslâm’da Helâl ve Haramın Yeri ve Fıkıh Usûlü Açısından Temellendirilmesi”. İslâm Hukuku Araştırmaları Dergisi, 10 (20), 43-69.

Kahraman, A. (2016). Fıkıh Usûlü. İstanbul: Rağbet Yayınları.

Kalefetoğlu, Macar, T., Macar, O., Yalçın, E. ve Çavuşoğlu, K. (2017). “Gen Teknolojisi ve Bitkilerde Genetik Transformasyon Yöntemleri”. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17, 377-392.

Kaynar, P. (2009). “Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)’a Genel Bir Bakış”. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 66 (4), 177-185.

Keklikoğlu, N. (2012). “Somatik Hücre Nukleus Aktarımı - I. Yöntem”. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry, 41 (3), 55-58.

Keser, A. ve Yücecan, S. (2005). "Genetik Modifikasyon ve Genetik Modifiye Besinler". Beslenme ve Diyet Dergisi, 33 (2), 83-93.

Kesercioğlu, G. (2010). “Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Çevresel Sorun Bağlamında İncelenmesi”. Dilek Aslan, Meltem Şengelen (Ed.), Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, (ss. 55-57). Ankara: Ankara Tabip Odası, Mattek Matbaacılık.

Kesler, M. F. “Kur'an-ı Kerim'in Tarihselliği ve Evrensellik”. İslami Araştırmalar Dergisi, 14 (1), 23-32.

Kıvılcım, Z. (2012). “Cartagena Protokolü ve Türkiye Biyogüvenlik Mevzuatı”. Marmara Üniversitesi Avrupa Araştırmaları Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi, 20 (1), 99-121.

Koca, F. (1998). “Helâl”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (XVII, 175-178). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Korkut, D. ve Soysal, A. (2013). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği.

Koşum, A. (2018). “Gıda Maddeleri ile İlgili Problemler”. Talip Türcan (Ed.), İslâm Hukuku (ss. 759-778). Ankara: Grafiker Yayınları.

Kurnaz, M. L. (2020). “Biyçeşitlilik Sözleşmesi”. <https://www.brikasurdurulebilirlik.com/biyocesitlilik->, Erişim Tarihi: 12.03.2022.

Kurtoğlu, A. ve Arda, B. (2019). “Kalıtım Tarihinde Bir Biyografi Çalışması: Gregor Johann Mendel (1822-1884)”. Türkiye Klinikleri Tıp Etiği-Hukuku-Tarihi Dergisi, 27 (2), 162-177.

Mengüç, Ç. (2018). “Herbisit Toksisitesi ve Yabancı Otlara Karşı Alternatif Mücadele Stratejileri”. Turkish Journal of Weed Science, 21 (1), 61-73.

Meseri, R. (2008). “Beslenme ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”. TAF Preventive Medicine Bulletin, 7 (5), 455-460.

Moosa, E. (2009). “Genetically Modified Foods and Muslim Ethics”. Conrad G. Brunk and Harold Coward (Ed.), Acceptable Genes? I Traditions and Genetically Modified Foods, (ss.135-157). New York: Suny Press.

Müslim, H. (1992). el-Müsnedü's-Sahîh. İstanbul: Çağrı Yayınları.

Oğuzlar, G. Ö. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Uluslararası ve Avrupa Birliği'ndeki Düzenlemeler. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Okur, K. H. (2009) “İslam Hukuku Açısından Helal ve Haram Olan Gıdalar ve Bazı Güncel Meseleler”. Usul İslam Araştırmaları, 11, 7-40.

Okur, K. H. (2020). “İstihâle”. Diyanet İşleri Ansiklopedisi, (EK-1, 672-674). Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.

Özer, K. (2021). Deccal Tabakta. Ankara: Hayykitap.

Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Yıldız, M., Taş, A. S. ve Purutçuoğlu, E. (2007). Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar. Ankara: Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları.

Özkan, H. ve Yakan, A. (2017). “Hayvan Yetiştiriciliğinde Genomik Seleksiyon: Dünü, Bugünü”. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 57 (2), 112-117.

Pallemaerts, M. (1997). “Stockholm'den Rio'ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım Mı?”. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 52 (1), 613-632.

Pamuk, Ş. (2010). “Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara Genel Bir Yaklaşım”. Kocatepe Veteriner Dergisi, 3 (2), 91-100.

Pusztai, A. (2002). “Can Science Give Us the Tools For Recognizing Possible Health Risks Of GM Food?”. Nutr Health, 16 (2), 73-84.

Sarıçoban, C. ve Yetim, H. (2020). “Helâl ve Sağlıklı Et ve Et Ürünleri Üretimi”. Helâl ve Etik Araştırmalar Dergisi, 2 (2), 54-70.

Sarıhan, Şahin, T., Aral Y. ve Gökdaı, A. (2018). “Dünyada Genetiği Değiştirilmiş Ürünler Pazar Yapısı ve Sosyo-Ekonomik Değerlendirme”. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 89 (2), 85-108.

Sonbahar, A. (2010). “Genetik Modifiye Besinler”. Dilek Aslan, Meltem şengelen (Ed.), Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değerştirilmiş Organizmalar, (ss. 93-98). Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Soysaldı, M. (2007). “Kur'anın getirdiği Evrensel Prensipler”. e-Journal of New World Sciences Academy, 2 (3), 144-166.

şaban, Z. (2011). İşlâm Hukuk İlminin Esasları. (Çev.: İbrahim Kâfi Dönmez). Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı.

şâtıbî, İ. İ. (2015). el-Muvâfakât. İstanbul: İz Yayıncılık.

şen, S. ve Altınkaynak, S. (2013). “Genetiği değerştirilmiş gıdalar ve potansiyel sağlık riskleri”. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 18 (1), 31-38.

şenol, Y. (2013). Kur'an'a Göre Hayvansal Gıdalarda Helâllik Ölçüleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

şevkânî, M. A. (1993). Neylü'l-Evtâr. Mısır: Mektebetü ve Matbuatü Mustafa.

Taberânî, M. C. (2002). el-Mu‘cemü'l-Kebir. İstanbul: Ocak Yayıncılık.

Tanyolaç, B., Kaya, H. B., Soya, S., Akkale, C. (t.y) Biyoteknoloji ve Biyoinformatik. Bölüm 16. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü.

Tirmizi, M. İ. (1992). Sünen. İstanbul: Çağrı Yayınları.

TÜBİTAK (2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi. Ankara: TÜBİTAK.

Tüzüner, M. B. (2009). “Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ile İlgili Güncel Tartışmalar”. *Türkîsh Family Physician*, 1 (3), 1-7.

Ünlüoğlu, A. (2007). Göcek Körfezi ve Civarı Kıyı ve Deniz Alanları Tür ve Habitatlarının Tespiti Projesi Final Raporu. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

Ünsal, Ö. (2012). Transgenik Hayvanların Dünyü, Bugünü ve Geleceğı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

World Health Organization. (2014, Mayıs 1). Food, Genetically Modified. <https://www.who.int/news-room/>, Erişim Tarihi: 21.02.2022.

Yalçın, İ. (2017). İslâm Hukuku Açısından Yaratılışı Değıştirme Fıtratı Bozma. İstanbul: Fecr Yayınevi.

Yavuz, F. (2020). “Türkiye’de Tohum ve Tohumculuk Üzerine”. *Kriter Dergisi*, 47, 36-39.

Yerinde, A. (2011). “Tayyib”. *Diyanet İşleri Ansiklopedisi*, (XL, 196-197). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.

Yılmaz, F. (2014). Bitkisel Üretimde Genetiği Değıştirilmiş Organizmalar ve Ürünleri ile Biyogüvenlik. Ankara: İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü.

Zülal, A. (2000). “Gen Aktarımlı Bitkilerin Geleceğı”. *Bilim ve Teknik*, 388, 92-94.