



## Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ile İlgili Etik ve Hukuki Tartışmalar ve Kıtalararası Durum Değerlendirmesi\*

Mustafa HAYIRLIDAĞ<sup>1</sup>, Muhammet Fethullah ARSLAN, Nüket Örnek BÜKEN<sup>1</sup>

\*Bu makale 9-12 Nisan 2015 tarihinde Ankara'da yapılmış olan 'Biyotetik, Biyoteknoloji ve Biyopolitikalar Üçgeninde İnsan' başlıklı 8.Türkiye Biyotetik Derneği Uluslararası Kongresinde sunulmuş olan sözel bildiri esas alınarak hazırlanmıştır.  
<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik ABD

### Makale Künyesi

#### Derleme

#### Sorumlu Yazar

Mustafa HAYIRLIDAĞ  
m\_hayirli@hotmail.com

Geliş Tarihi: 29.01.2016

Kabul Tarihi: 30.04.2016

Tarım Ekonomisi Dergisi  
Cilt:22 Sayı:1 Sayfa:1-9

### Özet

II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünyada hızla artan nüfus, beraberinde yeni besin kaynakları gereksinimini de doğurmuştur. Bu gereksinime karşı oluşan ilk tepki, 1960'ların sonlarında ortaya çıkan "Yeşil Devrim" oldu. Ancak çok umut bağlanan bu girişimin, yıllar içerisinde ciddi yan etkileri anlaşıldı ve kullanılan kimyasalların birçoğu 1970'lerde yasaklandı.

Başlayan yeni arayışlar, o dönemlerde geliştirilen gen transferi teknolojisinin, tarım verimini artırmada kullanılabilirliğini gündeme getirdi. Çalışmaların nihayetinde ilk genetiği değiştirilmiş tohum, 1996'da Amerika'da satışa sunuldu. Bu yeni teknoloji ürünü tohumların vaat ettiği yararlar arasında; mahsullerin raf ömrünü uzatacağı, herbisit direncini artıracacağı, pestisit kullanımı gereksinimini azaltacağı, iklim ve hava olayları gibi abiyotik strese dayanıklılığı artıracacağı, tarımsal verimliliği artıracacağı, mikro besinler açısından zenginleştirilme olanağı ile bunların eksikliklerinin neden olduğu hastalıkları azaltacağı beklentileri bulunmaktadır. Bunlara karşılık, hücre içi toksinlerin birikiminin bilinmeyen etkileri, bağışıklık sistemi üzerine olumsuz etkisi, artan alerjik reaksiyonlar gibi sağlık zararlarının yanında, dışardan doğanın genetik havuzuna yapılan radikal müdahalelerin bilinmeyen sonuçları, geleneksel tarıma olumsuz etkisi ve tohum şirketlerine bağımlılığa neden olması, zararları arasında tartışılmaktadır.

Biyoetik etkilerinin yanı sıra, biyoetik perspektifinden bakıldığında da ciddi kaygılar ve tartışmalar gündeme artmaktadır. Yarar / zarar dengesi, çevre etiği, hayvan hakları, gelecek nesillerin doğadaki hakları, yararların adil dağıtılması ve besin tercihi konusunda özerkliğe saygı açısından, konu ile ilgili tartışmalar sürmektedir. GDO ile ilgili tercihler açısından genel bir değerlendirme yapıldığında, kıtalararası önemli farklılıklar göze çarpmakla beraber, kıtaların kendi içerisinde fikir birliğinde olduğu görülmektedir. Kıtalararası bu ayrışma ve bu durumun nedenleri de bu yazıda tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO), Biyotetik, Biyogüvenlik, Yeşil Devrim

### Ethicolegal Arguments on Genetically Modified Foods and Evaluation of Intercontinental Situation

#### Abstract

Due to rising human population after II. World War, the need of food has increased. The first reaction to this necessity was "The Green Revolution" in late 1960s. However, with this hopeful attempt, many adverse events rised up and most of the chemicals were forbidden to use in 1970s.

Newly beginning researches showed up the new gene transfer technology could be used to increase agricultural yield. At the end of the studies, the first genetically modified seed, was released to the market in 1996 in USA. These newly developed seeds promised to prolong the shelf-life of the crops, increase herbicide resistance, decrease the need to pesticide usage, improve the durability against abiotic stress like weather and climate events, enhance the agricultural yield, decrease the diseases caused by inadequacy of micronutrients by enrichment of food. In contrast with these promises, there are arguments that it causes health problems as; the unknown effects of the accumulation of in-cell toxins, negative effects on immun system, increased allergic reactions. Also, the unknown response of nature to radical modifications on genetic pool, harms to traditional agriculture and the dependency to seed companies are being argued as possible risks.

In addition to the biological effect, when viewed from the perspective of bioethics, serious concerns and arguments are increasing day by day. These arguments are going on harm/benefit ratio, environmental ethics, animal rights, next generation's rights on nature, distributive justice of benefits and respect of autonomy about food preferences.

When a criticism is made about GMO preferences of continents, significant discrepancies attract the attention. And, it can be seen that there is common consensus in each continent. This intercontinental differentiation and continental consensus will be discussed in this report.

**Key Words:** Genetically Modified Organisms (GMO), Bioethics, Biosecurity, The Green Revolution

## 1.GİRİŞ

Gıda güvenliği ile ilgili tartışmalar gündemden hiç düşmeyen bir konudur. Yaşamımızın her anında karşılaştığımız bu sorunlu alan ile ilgili süregelen en büyük karmaşa genetiği değiştirilmiş gıdalar üzerinedir. Tüm dünyada kaygıyla takip edilen bu konu ülkemizde de zaman zaman daha da alevlenerek devam etmektedir. Bu yazımızda insanlığı, onun öz yaşamını doğrudan ilgilendiren bu alanla ilgili tartışma başlıklarını ele almak ve bu konuyla ilgili görüş farklılıklarını gün yüzüne çıkarmak hedeflenmiştir. Tüm kıtaları ilgilendiren bu durumun fotoğrafını çekmek de amacımızın bir parçasıdır.

Gen teknolojisi kullanılarak doğal süreçler ile edinilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalara "Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma (GDO)" adı verilmektedir (Haspolat, 2012). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalardan elde edilen yiyecekler ise: Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) yapmış olduğu tanıma göre; "Genetiği değiştirilmiş (GD) yiyecekler, başka bir organizmanın geninin eklenmesi gibi doğal olmayan yollarla DNA'sı değiştirilmiş olan organizmalardan elde edilen yiyeceklerdir" şeklinde ifade edilmiştir (WHO).

II. Dünya Savaşı'ndan sonra nüfus hızla artmaya başlamıştır. 1950'lerde 2,5 milyar olan dünya nüfusu, 2010'da 7,5 milyara ulaşmış, 60 yılda 3 katına çıkmıştır (United Nations Population Division, 2015). Artan nüfusun artan beslenme gereksinimlerini karşılamada mevcut tarım arazileri ve toplanan mahsul yetersiz kalmaya başlamıştır. Bilim dünyası bu duruma bir çözüm üretme çabası içerisine girmiş, bilimsel, sosyoekonomik ve politik belirleyenlerin de etkisi sonucunda "Yeşil Devrim" (The Green Revolution) gerçekleşmiştir. Tayfun Özkaya "Başka Bir Teknoloji Mümkün" adlı kitabında (Özkaya T, 2015) ana akım teknolojilerin ürettiği yeni tehlikelere dikkat çekmektedir.

1960'ların sonlarında hızlanan bu devrim sürecinde, yeni tarım ilaçları, kimyasal gübreler ve daha fazla su kullanılmış, tarımsal verimi artırmada oldukça başarılı olduğu öne sürülmüştür. Ancak 1970'lerde bu tarım ilaçlarının çevre ve insan sağlığına etkisi tartışılmaya başlanmış, sonrasında da bunların birçoğu yasaklanmıştır. Kurtarıcı olarak düşünülüp başlatılan devrim, bıraktığı birçok yan etkiyle birlikte sonlanmak zorunda kalmıştır (Meseri, 2008).

Bu bağlamda yeşil devrimin salt bilimin cevabı olarak algılanmasının doğru olmadığı yönünde görüş bildiren Özkaya şu soruyu sorar; "açık tozlanan çeşitlerden hibrid çeşitlere geçiş bilimsel bir zorunluluk mudur, yoksa şirketlerin bir tercihi midir? Özkaya, J.R. Kloppenburg'un "First The Seed" adlı eserinde ikincisinin doğru olduğuna dair epeyce kanıt var olduğunu söyler (Kloppenbug, J.R., 1998'dan alıntılan Özkaya, T.). Ayrıca Harvard'lı genetikçi Richard Lewontin "eğer aynı çaba bu çeşitlere [açık tozlananlar] verilseydi, şimdiki kadar bunlar hibridlere eşit hatta daha iyi olacaktı" dediğini ifade eder. Özkaya'ya göre hibrit tohum yönündeki gelişmeler tohum şirketlerinin tercihidir; hibridler şirketlere çiftçileri tohumdan ayırma olanağını vermiştir. 1930'lardan önce mısır gösterisi (corn show) adı altında yürütülen yayım ve ıslah çabaları, verimde bir çöküşe yol açmıştır. Tarihsel süreç açısından bakıldığında, 1900 yılından 35 yıl sonra mısır verimleri ciddi bir çöküş göstermiştir. Hibrid mısırın başarısının arkasında bu durum çok etkili olmuştur (Özkaya, T. 2013).

Özkaya'ya göre hibrid mısır üretimi aynı zamanda yeşil devrim denilen kimyasal gübre, kimyasal ilaç, makine ve yoğun su ile üretimi de teşvik etmeye başladı, kimse popülasyon ıslahı üzerinde çalışmak için para ve zaman harcamadı. Çünkü popülasyon ıslahı sonucu elde edilecek çeşitler sayesinde çiftçiler kolayca ürünlerinden tohumluk ayırabilecek veya birçok şirket tarafından üretilecek tohumluklar teknelci kârları aşındıracaktı. Hibrid taraflı Amerikan mısır ıslahı, diğer ülkelere de transfer edildi (Özkaya, T. 2013). Bilim dünyası artan nüfusun beslenmesi için gerekli çözümü ararken, bir yandan da gen transfer çalışmalarını sürdürmekteydi. 1972'de genetiği değiştirilmiş ilk DNA molekülü Paul Berg tarafından oluşturuldu. Bundan bir yıl sonra ise, Stanley Cohen, Annie Chang ve Herbert Boyer ilk kez bir organizmanın genetiğini değiştirmeyi başardılar. Bitkilerde ise bu değişim 1983'te gerçekleşti. Bilim dünyası bu olanaklılığın tarımsal verimi artırmada kullanılabileceğini düşündü ve ilk genetiği değiştirilmiş tohum, 1996'da Amerika Birleşik Devletleri'nde elde edilip satışa sunulan mısır tohumu oldu (Korkut & Soysal, 2013).

Günümüzde ulaşılan teknolojiyle gen aktarımı ise, agrobacterium bakterisi aracılığıyla yapılabildiği gibi, elektroporasyon, biyolistik, mikroenjeksiyon, sonikasyon, desikasyon, lazer ışınları, fiberler, polen tüpü ve lipozomlar yardımıyla da doğrudan yapılabilmektedir (Korkut & Soysal, 2013).

Gen aktarımı teknolojisinin kullanıldığı alanlar oldukça geniş olup, bitki tohumlarında, hayvan yemlerinde ve hayvanlarda kullanımı, GD yiyecekler kapsamında değerlendirilmektedir (Korkut & Soysal, 2013). Tohumların genetiğinin değiştirilmesi ile elde edilmesi amaçlanan yararlar arasında, birim alandan daha yüksek verimde ürün elde etmek, tarım zararlılarına (pest) ve hastalıklara yüksek direnç sağlamak, herbisit (yabancı ot ilaçları) direncini artırmak, besinsel değerini artırmak ve raf ömrünü uzatmak sayılmaktadır (Aslan & Şengelen, 2010). Transgenik yemlerde ise, besleyici değeri olan öğeleri (amino asit, protein, yağ, vitamin vb) artırıp, olmayanları azaltarak, özellikle kanatlı hayvanlarda hızlı büyüme sağlamak, nesiller arası süreyi kısaltmak ve metabolizmayı hızlandırmak hedeflenmektedir (Pamuk, 2010). Hayvanlarda ise, hayvan ürünlerinde verimin artırılmasına, pıhtılaşma faktörleri gibi tıbbi ürünlerin elde edilmesine ve deneysel çalışmalar için hastalıklı hayvan modellerinin oluşturulmasına yönelik çalışmalar sürmekte olup, henüz ticarileşmemiştir (Korkut & Soysal, 2013).

## 2.OLASİYARARLAR

Sağlık Açısından; gerekli ve esansiyel olan aminoasitler yönünden zenginleştirilerek besin kaynaklarının protein kalitesinin artırılması ile yiyeceklerin besin değeri iyileştirilebilmektedir (Korkut & Soysal, 2013). Mineraller, eser elementler ve vitaminlerin de gen teknolojisi kullanılarak artırılması mümkün olmaktadır (Lönnerdal, 2003). Karotenoidler, flavonoidler ve likopen gibi antioksidan özellikli maddelerin de miktarı artırılarak, genel sağlığa katkıda bulunabilmektedir (Çelik, 2007). Böylece özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, önlenemez hastalıkların görülme sıklığını azaltacağı, beslenme eksikliğine bağlı problemlerle mücadelede katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Her yıl 3 milyon çocuğun ölümüne neden olan, 130 milyon okul öncesi çocukta ve 7 milyon gebede körlüğe kadar varan görme bozukluklarına yol açan Vitamin A eksikliği ile mücadele için,  $\beta$ -Karoten'den zenginleştirilmiş "Altın Pirinç" projesinin önemli bir çözüm önerisi sunacağı düşünülmüş (Qaim M. , 2010), ancak henüz piyasaya sürülemediği. Altın pirinçin sağlık üzerine etkileri araştırılmamıştır; A vitamini zehirlenmesi ya da alerji gelişmesi (genlerin alındığı nergis bitkisinin alerjik bir reaksiyon yaptığı kesindir) konularının ciddiye alınması konusunda görüşler bulunmaktadır

Aşı ve ilaç üretiminde de bu teknolojiye faydalanılması düşünülmektedir. Bu sağlanabilirse, daha düşük maliyetlerle, daha güvenli üretim yapılması mümkün olacaktır. Aşı çalışmalarını henüz deneysel aşamada olmakla birlikte, insülin üretiminde önemli adımlar atılmıştır (Haspolat, 2012).

Tarımsal açıdan; Ekilen bitkilerin tarım zararlılarına karşı dirençli hale getirilmesiyle, pestisit kullanımı gereksiniminin azalacağı da düşünülmektedir. Bitkilere Bacillus Thuringiensis bakterisinin toksin sentezleyen geninin transferiyle, bitkinin bu toksini üretmesi sağlanmakta ve tarım zararlılarına karşı kendisini koruyabilmektedir. Böylece daha az pestisit kullanımıyla, toprağın mikrofaunasının ve tarıma zarar vermeyen diğer canlıların korunmasına da yardımcı olmaktadır (Haspolat, 2012). Pest dirençli GD ürünlerin ekimi ile elde edilecek olan kazanımlar bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Tarım ilacı olarak kullanılan kimyasallara ulaşılabilen ve çiftçilerin bunlara uyum sağladığı gelişmiş bölgelerde, bu yarar nispeten düşük beklenmektedir. Bu ilaçlara ulaşamayan ya da çiftçilerin bunları kullanmayı benimsemediği gelişmemiş bölgelerde ise, ilaç kullanımına gereksinimi azalttığı için beklenen yarar daha yüksektir. Ayrıca gelişmemiş bölgelerde pestlerin daha fazla baskı oluşturduğu gerçeği de, beklenen yararı artıran faktörler arasındadır (Qaim M. Z., 2003). Ekim alanlarında görülen, toprağı ve su kaynaklarını tüketen istenmeyen otların yok edilmesi amacıyla kullanılan herbisitler, ekinin kendisine de zarar verebilmektedir. Transgenik tohumlarla yapılan tarımda ise, ekinlerin herbisit direncinin artırıldığı ve herbisit kullanımından zarar görmeyeceği öne sürülmektedir (Dill, 2005).

Sosyo-ekonomik açıdan; GD tohum ile yapılan tarımda, geleneksel yöntemlere göre daha az sulama ihtiyacı olacağı, daha yüksek verim alınabileceği, tarıma elverişliliği düşük olan bölgelerde ekim yapılabileceği, kuraklık ve hava olayları gibi abiyotik streslere dayanıklı olacağı düşünülmektedir (Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti., 2015). Böylece, tarım teknolojisi gelişmemiş olan ve iklimi elverişli olmayan bölgelerde de tarım yapılabilmesinin mümkün olacağı, bunun da yoksul toplumlara eğitim, iş ve yiyecek imkânı sağlayacağı ileri sürülmüştür.

## 3.OLASİRİSKLER

Özellikle hücre içi toksin üreten GD besinlerin uzun süre tüketilmesinin, insan sağlığına etkileri konusunda literatürde bir araştırma bulunamamıştır, ancak kısa süreli yapılan hayvan deneylerinin sonuçları kaygı vericidir (Weale, 2010). Hücre içi pestisit üreten transgenik bitkiler ile beslenen gebelerin kanında %93, fetüslerin kanında ise %80 oranda Cry1Ab toksini tespit edilmiştir. Bu sonuç, toksinin plasentayı geçebildiği ve vücuttan hızlı bir şekilde elimine edilemediğini göstermektedir. Bu durumun insan sağlığı açısından risk oluşturduğu düşünülmekte olup, uzun dönem etkilerine dair yeni çalışmalara ihtiyaç vardır (Aris & Leblanc, 2011).

2010 yılında Vendomois JS ve arkadaşlarının yaptığı analize göre, memeli hayvanların transgenik ürünlerle beslenmesinin kronik etkilerine dair çalışmalarda, hayvan sayılarının çok düşük olması, istatistiksel açıdan yetersiz olmasına neden olmaktadır, en uzun süreli olanın 90 gün olması da, kronik hastalıklar açısından yeterli bilgi verememesine neden olmaktadır (Vendomois, 2010).

Aminoasit ürünlerini besin desteği olarak kullanarak kas geliştirme egzersizi yapan onlarca Amerikalı, genetiği değiştirilmiş L-Triptofan nedeniyle hayatını kaybetmiş olup, binlerce kişi bu nedenle Eozinofili Miyalji Sendromuna yakalanmış, birçok kişide de sekel kalmıştır (Khan, 2012).

Farklı besinlerin genlerinin birbirine transferi, alerjik reaksiyonlara da neden olabilmektedir. 1996'da, Brezilya fındığından bir genin soya fasulyesine transferi sonrasında ciddi anafilaktik reaksiyonlar görülmüş, ancak ölüme neden olmadan hızlıca toplatılmıştır (Khan, 2012).

Süt üretimini artırmak için gen teknolojisi ile elde edilen rBGH'nin (Recombinant Bovine Growth Hormone) mandıra ineklerine enjekte edilmeye başlanması üzerine, bilim insanları rBGH'nin kanser riski artışı ile ilişkisi ortaya konulmuş olan iGF-1'i de artıracak uyarısında bulunmuşlardır. Üretici firma, hormonun pastörizasyonla yok olacağını iddia etmiş olsa da, 30 dk kaynatmakla bile hormonun sadece %19'unun kaybolduğu tespit edilmiştir. Yine rBGH enjekte edilen ineklerde doğum defekti oranı artmış, ortalama yaşam süresi kısalmıştır (Khan, 2012).

Glyphosate'ın yani GDO'lu ürünlerde kullanılan herbisit etken maddesinin kanserojen olduğuna dair son dönem yayınlar artmaktadır; genetik toksisite yapıcı ve oksidatif stres yapıcı etkisi nedeniyle özellikle non-hodgkin lenfoma yapıcı etkisi ile ilgili kanıtlar ileri sürülmektedir (Monograph Working Group 2015).

Gen transfer teknolojisinin, ekolojiye de belirgin etkileri vardır. Genetiği değiştirilmiş ağaçlardan oluşan biyomühendislik ürünü ormanlar, yağmur ormanlarının aksine, çiçek açmıyor, herbisit dirençli, kurt ve diğer böcekleri öldüren toksinler salgılıyor, böceklere, mantarlara, kuşlara ve memelilere barınak sağlayamıyor ve ekosistemi olumsuz etkiliyor. Bu nedenlerle, bazı kaynaklarda biyomühendislik yerine “ölüm mühendisliği” ifadesi de kullanılmaktadır. Ayrıca bu ağaçların polenlerinin 600 km mesafe kat edebildiği düşünüldüğünde, karşı karşıya olduğumuz riskin boyutları anlaşılabilir (Khan, 2012).

#### 4.BİYOETİK KAYGILAR

GD ürünler ile ilgili Nuffield Council on Bioethics'in yayınladığı iki raporda, 5 temel etik sorundan bahsedilmektedir. Bunlar; insan sağlığına olası zararları, çevreye olası zararları, geleneksel tarıma olumsuz etkileri, aşırı endüstri tahakkümü, teknolojinin doğallıktan uzaklaşmasıdır (Thomas S et al, 2003) (Ryan A et al, 1999).

Endişelerin yüksek derecede seslendirildiği gen transferi teknolojisinin, belki de ilk tartışılması gereken noktası, mutlak gerekli olup olmadığıdır. Dünya üzerinde 868 milyon kişi açlık sıkıntısı ile mücadele etmekteyken, 1.9 milyar kişinin fazla kilolu, 600 milyon kişinin de obez olduğu belirtilmektedir ve WHO tarafından global obezite epidemisi “globesity” kavramıyla gündemde tutulmakta, her iki grup açısından sağlık riskleri barındıran bu durumlar için acil önlem alınması gerektiği vurgulanmaktadır (World Health Organization). Açlık ve obezite sorunlarının belirli bölgelerde yoğunlaşması, dünya üzerindeki besin kaynaklarının yeterli olduğu, ancak adil dağıtılmadığı düşüncesini çağrıştırmaktadır.

Doğanın gen havuzunda yapılan hızlı ve radikal değişikliklerin doğadaki karşılığı, bu teknolojilerin insana ve tüm canlılara sağlayacağı yarar ve toplam refaha etkisi net olarak öngörülemez (Ryan A et al, 1999). Bebekler ve bilinci kapalı insanlarda olduğu gibi, kendi tercihlerini yapamayan canlıların haklarını ve yaşamsal çıkarlarını korumak bir etik yükümlülüktür. Bu bağlamda, özellikle hayvanlara yapılan genetik müdahaleler, besin kaynaklarının tahribatı, barınaklarının bozulması, nesillerinin korunması gibi temel başlıklarla, hayvan hakları dikkatle değerlendirilmelidir. Bazı ülkelerde insanlar için üretilen transgenik ürünler yasaklanmış olmasına rağmen, hayvan yemi olarak üretilenlerin kullanılmasına izin verilmesi, hayvan hakları açısından yeniden tartışılmalıdır.

Doğallıktan uzaklaşma, doğanın huzur ve esenliğini bozabilir, bazı canlıların yaşam alanlarının, bazılarının besin kaynaklarının yok olması ekosistemde dengesizliklere neden olarak, nihayetinde telafisi mümkün olmayan bir felaket olarak karşımıza çıkabilir. Doğada genetik değişimler yüzlerce, binlerce yıl içerisinde olmaktadır ve doğanın tüm meskûnlarının buna uyum sağlayabildiği gözlenmektedir. Yapılan radikal genetik modifikasyonlar, evrimsel sürece zamansız ve çok hızlı bir müdahale olup, genetik karmaşa ve kirliliğe neden olmaktadır.

Günümüz dünyasında yaşayan insanların, beslenme hakları adına doğada yapabilecekleri tahribatın sınırları çizilmemiştir. Bugün dünyada olanların beslenme hakları ile gelecek nesillerin aynı doğaya sahip olma hakları ve diğer canlıların beslenme ve barınma hakları arasında bir çatışma doğmaktadır. Adalet ve özerklik ilkeleri kapsamında bu çatışma değerlendirildiğinde, doğallığın korunmasının gerektiği anlaşılacaktır.

Bir diğer konu da, gen transferi teknolojisinin olanaklı kıldığı her şeye izin verilir verilmeyeceğidir. Bazı balık genleri üzerinde yapılan çalışmalar bilinmektedir. Yapılan ve gün geçtikçe çeşitlenen genetik modifikasyonun sınırları net olarak belirlenmelidir. Teknolojinin sunduğu imkânların tamamı hayata geçirilmeli midir, yoksa bir noktada durulmalı mıdır?

Özerklik ilkesi kapsamında değerlendirilebilecek bir konu da, insanların ne ile besleneceklerini bilme ve tercih etme haklarıdır. Bunun sağlanabilmesi için, transgenik mahsullerin ve bunlardan elde edilen katkı maddelerini içeren ürünlerin etiketlenmesinin zorunlu olması gerekmektedir. Transgenik ürün tüketmek istemeyen bir kişinin, marketten alternatif ürünler temin edebilmesi, organik ürünler ile transgenik ürünler arasındaki fiyat farkının, yönlendirici nitelikte olmaması sağlanmalıdır.

Transgenik ürünlerle yapılan tarım ve elde edilen ürünlerden sağlığa ve ekonomiye dair elde edilecek olası yararlar, adalet ilkesi gereğince tüm insanlığa sunulmalıdır. Örneğin, A vitamini eksikliğine bağlı görme problemini önleyen bir transgenik ürün mevcut ise, bu problemin yaşandığı tüm bölgelerde bu üründen yararlanılabilmesine olanak sağlanmalıdır.

Genetiği değiştirilmiş tohum üreten firma sayılarının azlığı, ekonomik yararın belirli merkezlerde toplanması ve tekelleşme tehlikesinin doğmasına neden olabileceğini düşündürmektedir. Bu durumda, zarar vermeme ilkesi gereğince, transgenik ve transgenik olmayan tohum üreten küçük firmaların ve geleneksel tarım yapan çiftçilerin endüstri etkisinden zarar görmemesi için çalışılmalıdır.

Gelişmemiş ülkelerde transgenik tarım yapılmasının bir riski de, elde ettikleri ürünleri gelişmiş ülkelerdeki yasal engeller nedeni ile o ülkelere ihraç edememeleri olasılığıdır (Paarlberg, 2002).

Diğer taraftan tekelleşme önemli bir sorun olarak görülmektedir. Tohum şirketlerinin önemli bir kısmı aynı zamanda tarım ilacı şubelerine de sahiptir. Hatta bunların bir kısmı aynı zamanda beşeri ilaçlar şirketlerine de sahiptir. Dolayısıyla en bilinen üç alan (tohum, tarım ilacı ve beşeri ilaç) üzerinde tekelleşmenin olduğu ve bu üç alanın her birinin diğerinin tüketimini arttırdığı iddia edilmektedir (ETC Group, 2011).

## 5. PATENT HAKKI

Genetiği değiştirilmiş tohumlarla ilgili kaygı oluşturan başlıklardan birisi de patent mevzusudur. Genetiği değiştirilmiş tohumlar geleneksel tohumlara göre %25-100 arasında daha pahalı olmaktadır. Geleneksel tarımda her yıl bir miktar mahsülü tohumluk olarak bırakılmaktayken GDO'lu tarımda bu mümkün değildir (Korkut & Soysal, 2013). Çiftçiler ellerinde patentli tohumları saklayamamalarından dolayı “terminatör” denilen kısır tohumlardan her yıl almaya mahkûm edilmişlerdir. Bu da küçük çiftçileri olumsuz etkilemekte ve geleneksel tarımı bitirme noktasına getirmektedir (Kaynar, 2009). Terminatör teknolojisinin kullanım geleceği de patent hakkı için önemli dönüm noktalarından biri olacak gibi görünmektedir.

Patentlenmiş tohumların olması da tekelleşmeyi oluşturduğu için birçok soruna yol açmaktadır. GDO'lu tohum üreten başlıca 4 firma bulunmaktadır. Bunlardan birisi de piyasanın %91'ine hakimdir. Tüm dünyaya neredeyse tek merkezden tohum dağıtılmaktadır. Bu durum da patentlenmiş tohumların kaygı boyutunu her açıdan artırmaktadır (Korkut & Soysal, 2013).

## 6. TÜRKİYE'DEKİ MEVZUAT

Ülkemizde genetiği değiştirilmiş organizmalar ile ilgili, 26 Mart 2010'da 18 madde ile çıkan 5977 no'lu Biyogüvenlik Kanununu dayanak gösteren “Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerine dair yönetmelik” bulunmaktadır. Bu yönetmelik 13 Ağustos 2010'da 27671 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır. Hükümlerini Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yürütmektedir. 26 madde ve 4 ekten oluşur. (Gazete, 2010). 29 Mayıs 2014'te 4. ve 23. maddelere “Üründe %0,9 ve altında GDO tespit edilmesi halinde, bu durum GDO bulaşanı olarak değerlendirilir” değişikliği eklenmiştir (Gazete, 2014)

Ülkemizde özellikle Beyaz Et ve Sanayicilerinin talepleri doğrultusunda 2011 yılından beri Biyogüvenlik Kurulunun almış olduğu kararlarda genetiği değiştirilmiş ürünlerin (soya ve mısır çeşitlerinin) hayvan yemi olarak kullanımına izin verildiği görülmektedir (Türkiye Biyogüvenlik, 2015).

Bu yönetmelikte amaç, “bilimsel ve teknolojik gelişmeler çerçevesinde, modern biyoteknoloji kullanılarak elde edilen genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerinden kaynaklanabilecek risklerin engellenmesi, insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasıdır.” olarak belirtilmiştir. Yönetmelik, gıda ve yem amaçlı genetik yapısı değiştirilmiş organizma ve ürünleri ile ilgili olarak; başvuru, değerlendirme, karar, işleme, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama, taşıma, piyasaya sürme, ithalat, ihracat, transit geçiş, izleme, denetim ve kontrolünde bakanlığı yetkilendirmektedir. Yönetmelikte madde 6/1/d bendinde, “GDO ve ürünlerinin bebek mamaları ve bebek formülleri, devam mamaları ve devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek besinlerinde kullanılması yasaktır.” hükmü bulunmaktadır. Bazı bebek mamalarında GDO tespit edilmesinin arkasından yapılan “GDO bulaşanı” değişikliği, ulusal medyada “GDO'nun serbest bırakıldığı” şeklinde haberlere konu olmuş, sonrasında bakanlık yaptığı basın açıklamasında “Dünyada birçok ülkede ve Avrupa Birliğinde onaylanmış GDO ve ürünlerinin insan gıdası olarak tüketilmesi serbest olmasına rağmen, ülkemizde GDO içeren gıda üretimine ve ithalatına izin verilmemiştir. Türkiye'de GDO ve ürünlerinin gıda amaçlı olarak kullanılması ve GDO'lu üretim yapılmasının tamamen yasak olduğuna dair bir basın açıklaması yapılmıştır (T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2014). Genetiği değiştirilmiş tarım üretiminin yapılması Biyogüvenlik Yasası ile yasaklanmış olmakla birlikte, GDO'lu ürünlerin satışı ve tüketimine yönelik elimizde yeterli veri bulunmamaktadır, araştırmalar da yetersizdir.

Cartagena Biyogüvenlik Protokolü, insan sağlığı üzerindeki riskler de göz önünde bulundurularak, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı üzerinde olumsuz etkilerde bulunabilecek tüm değiştirilmiş canlı organizmaların sınır ötesi hareketi, transit geçişi, muamelesi ve kullanılması için, 163 ülkenin taraf olduğu, evrensel düzeyde bağlayıcı ilk hukuk belgesidir. Türkiye 2000'de sözleşmeyi imzalamış, 2003'te onaylamıştır. İhtiyat ilkesi, bu anlaşmanın en yaşamsal maddesini oluşturur: Güvenlik konusunda bir bilimsel bilgi ya da uzlaşma eksikliği olduğunda, ülkelerin GD organizmaların ithalatını ve kullanımını yasaklama ya da sınırlandırma hakkı olduğunu söylemektedir (Haspolat, 2012) (Kıvılcım, 2012).

## 7. TÜKETİCİ DAVRANIŞLARI

Tüketicilerin biyoteknoloji uygulamaları ve GDO'lar hakkındaki bilgilerine ilişkin araştırma bulgularına genel olarak bakıldığında, dünyada tüketicilerin biyoteknolojik uygulamaları ve bunun özel şekli olan GD ürünleri yeterince tanımadıkları, haberdarlık ve bilgilerinin birbirinden farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Birçok araştırma sonucunda tüketicilerin biyoteknoloji ve GDO'lar hakkında yeterince bilgilendirilmedikleri ve kararsız kaldıkları bu nedenle biyoteknolojik uygulamalar ve GD gıdaların “güvenilirliği” konusunda bilgilendirilmek istedikleri vurgulanmaktadır (Özdemir & Duran, 2010).

Yurt dışında yapılan araştırmalar, tüketicilerin GDO'lara yönelik algılarının ABD'de “pozitif”, diğer ülkelerde ise genel olarak “negatif” yönde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda ABD'lilerin yarıya yakını, tarımsal biyoteknolojik uygulamaları desteklemekte, genetiği değiştirilmiş gıdaları 'geliştirilmiş' gıdalar olarak değerlendirilmektedir (Özdemir & Duran, 2010).

Avrupalıların çoğunluğu GD gıdaları “bilinmedik ve “gereksiz” olarak algılamakta, buna paralel olarak bu tür gıdaları “yararsız”, “çok riskli” ve “kabul edilemez” olarak değerlendirmektedir İrlanda'daki bilim adamlarının %79.1'inin GD gıdaların Dünya'da açlık sorununu çözeceğine inanmakla beraber güvenli olmaması nedeniyle yasaklanmasını istemekte, İtalyanlar ise



GDO'ların yaygınlaşmasını tarım ilaçlarını kullanımını azaltacağını düşünmektedirler (Özdemir & Duran, 2010).

Tüketici davranışlarıyla ilgili Avrupa Birliği ülkeleri arasında GDO'ların üretimi ve pazara sunulması konusunda farklı görüşlerin olduğu belirtilen bir çalışma da mevcuttur. Avrupa'da 15 ülkede 16.078 kişiyle yapılan "Toplum ve Bilim Kurumu Eurbarometer Anketi"ne göre kadınların erkeklere kıyasla GDO'lu gıdaları satın alma olasılıklarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu ürünleri satın almayı düşünenler için "GDO'lu" ibaresi taşıyan etiket bulunmasının da önemli olmadığı ortaya konulmuştur (Kaynar, 2009).

Trakya bölgesinde yapılan bir araştırmada, gıda alışverişinde tüketiciler açısından en fazla belirleyici olan faktörler üretim ve son kullanma tarihi, tazelik, tat- lezzet, gıdanın işlenmesi ve hijyeni olarak sıralanabilir. Ailelerin önem verdikleri diğer bir konu ise ilgili gıdanın fiyatı olmaktadır. Bu araştırmada gözlemlendiği gibi tüketici davranışları arasında GDO'lu olması yoktur (Yılmaz, Oraman, & İnan, 2009).

Ülkemizde de tüketicilerin genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkındaki bilgi ve düşüncelerinin belirlenmesi amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Marmara Bölgesi ağırlıklı olmak üzere çeşitli illerdeki 18-60 yaş arasında 408 kişiye yönelik anket çalışması sonucunda; katılımcıların genetiği değiştirilmiş ürünler konusunda olumsuz fikirlere sahip oldukları, % 60'ının GDO'lu gıdaların güvenli olmadığını ya da sağlığa zararlı olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, toplumun genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında daha fazla bilgilendirilmesi gerektiği ve doğru bir risk iletişimine ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (Kaynar, 2009).

Tüketicinin kullandığı ürünün etiketlerini kontrol etme alışkanlığı, bu etiketlerin okunabilirliği, yine tüketicinin alacağı ürünün GDO'lu olup olmadığını bilmek isteyip istemediğine yönelik de niteliksel ve niceliksel araştırma verilerine gereksinim vardır.

Türkiye de GDO'ların tüketici haklarına aykırı olduğu, tüketicilerin kobay olarak kullanıldığı yönünde tartışmalar da mevcuttur (Aslan & Şengelen, 2010).

Kanun kapsamında, GDO'ların hareketi kısıtlanmış bulunmakta olup, üretici ve üretim yönünden incelendiğinde, Biyogüvenlik Yasasının yürürlüğe girmesi ile beraber, GDO'lu ürünlerin Türkiye'de üretimi ve Türkiye'de yetiştirilmek üzere GDO'lu tohum ithalatını da yasaklamıştır (Celen, 2014). Tüketici yönünden bakıldığında zaman henüz GDO'ya hazır olmayan toplum için, gıda amaçlı tüketimine başvurulacak çeşitlerde izin verilmemiştir. Tüketiciler için GDO içeren ürünlerin etiketlenmesi zorunludur ve etiketlerin eşik değeri % 0.9'dur (Celen, 2014).

## 8.KITALARARASI DURUM

GDO tarımı yapan ülkelerin işaretlendiği dünya haritasına bakıldığında, bazı bölgelerdeki ülkelerin yaygın ekim yaptığını, bazı bölgelerdekilerin ise yapmadığını görmekteyiz. GDO ekimi yapan ülkelerin yoğunlaştığı bölgeler, Amerika kıtasının hemen tamamı, Güneydoğu Asya'da geniş bir bölge iken, Avrupa ve Afrika'da oldukça sınırlı sayıda ülke bulunmaktadır (James, 2013).

Hızla gelişen teknolojiyle GD tohumların ekim alanları yıllara göre büyük artış göstererek, 2014 yılında 181,5 milyon hektara ulaşmıştır (bakınız şekil.1). Günümüzde, 19'u gelişmekte olan ve 8'i gelişmiş olmak üzere 27 ülkede 18 milyon çiftçi GD tohumlarla tarım yapmaktadır (ISAAA, 2014).

Tüm dünyada en fazla ekim yapan 6 ülkeden 4'ü Amerika kıtası ülkeleri olan ABD, Brezilya, Arjantin ve Kanada iken, diğer ikisi de Asya'dan Hindistan ve Çin'dir. Bu ülkeler, tüm dünyadaki ekim alanlarının yaklaşık %92'sine sahiptir.

Kıtalararası durum değerlendirilmesinde amaç, hem kıtaların GDO'lara bakış açılarını belirlemek hem de o kıtada öncü olan ülkeyi saptamaktır.

**Amerika Kıtası** incelendiğinde, küçük yüzölçümüne sahip birkaç ülke dışında (Peru, Ekvator ve Venezuela) yaygın ekim yapıldığını görmekteyiz. GDO teknolojisinin üretildiği firmaların bu kıtada olması, dünyadaki toplam ekim alanlarının %73'ünü barındırması, Amerika kıtasının GDO konusunda öncü kıta haline getirmektedir. Amerika kıtası, ekim çeşitliliğinin de en yüksek olduğu kıta olup, hastalık dirençli erik, herbisit toleranslı insektisit dirençli pirinç, ısı ve mantara dirençli buğday tohumları da onaylanmış ve satışa hazır hale gelmiştir. Ayrıca kararmayan elma ve hızlı üretilen somon balığı çalışmaları da sürmektedir (Friends of the Earth International, 2014).

GD tohumları üreten en önemli firmalar bu kıtada olup, Monsanto bunların başında gelmektedir. Yıllar içerisinde birçok doğal ve GD tohum firmasını satın alarak bünyesine katmış, dünyadaki GD tohumların büyük çoğunluğunun satıcısı konumuna gelmiştir.

Amerika kıtası, yaklaşık 20 yıldır GD tohumlarla ekim yapmaktadır. Ancak istatistik verilerine bakıldığında, inanıldığı kadar aksine, kimyasal ilaç kullanımında beklenen azalmanın olmadığı görülmektedir.

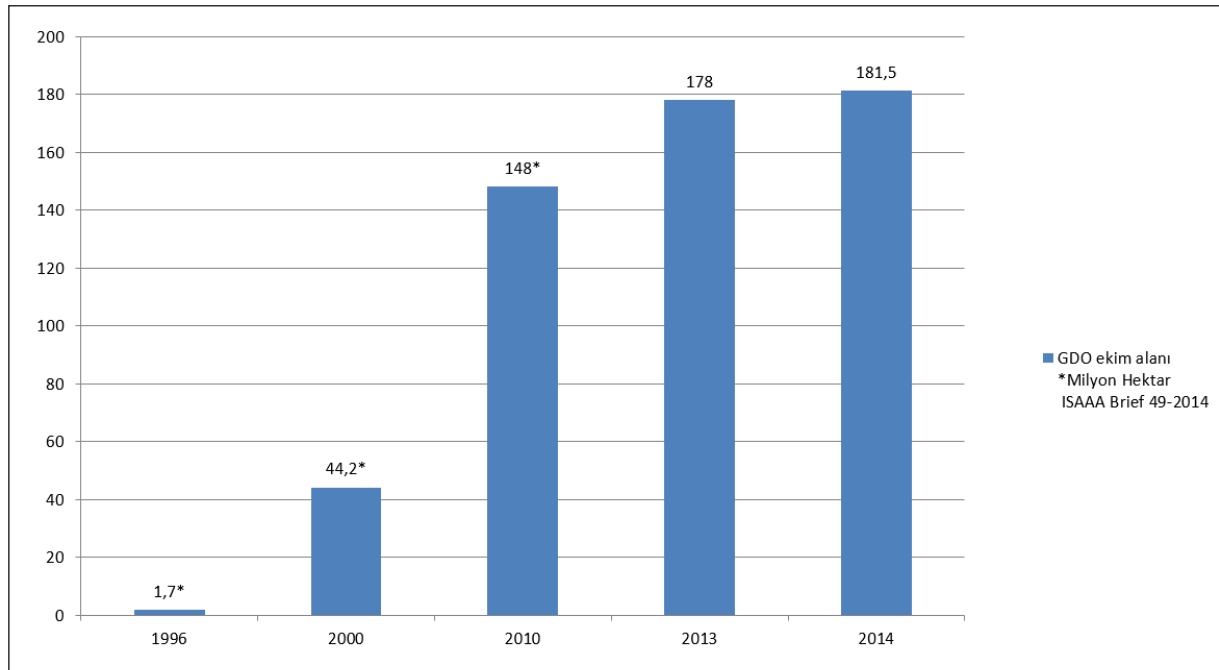
Yine bir diğer dikkat çekici konu ise, gıdaların GDO içerdiğine dair etiketleme zorunluluğunun olmadığı 2 ülkenin (ABD ve Kanada) bu kıtada olmasıdır.

**Asya Kıtası**, 5 ülkesinde yaptığı ekimlerle, dünyadaki toplam GDO ekim alanlarının %11'ini barındırmaktadır. Bu ülkelerin öncüsü Hindistan olup, Çin ve Pakistan'da da önemli miktarda ekim yapılmaktadır. Ekim, pamuk ağırlıklıdır. Az miktarda ekim yapılan Filipinler'de, Vitamin A'dan zenginleştirilmiş pirinç ile Vitamin A eksikliğine bağlı çocuklarda gelişebilen körlüğe çare bulunabileceğine inanılmakta, ancak en önemli pirinç üreticilerinden biri olan Çin, güvenlik endişelerini öne sürerek ticarileştirilmesine karşı çıkmaktadır.

**Avrupa Kıtası**'na bakıldığında, ülkelerden bazılarının hiç ekmediğini, bazılarının ekmeye başlayıp sonradan yasakladığını, bazılarının ise ekmeye devam ettiğini görmekteyiz. Şu an ekmeye devam eden 6 ülke olup, bunların başında İspanya gelmektedir. İspanya yıllar içerisinde mısır ağırlıklı ekim alanlarını artırırken, diğer ülkelerde azalma görmekteyiz. 2010'dan sonra Avrupa'da GD tarım ürünleri ekili alanda %13 azalma göstermiştir. Avrupa Birliği Bilim Heyeti, Ocak 2015'te, GDO ile ilgili kararları, itirazlara rağmen ülkelerin kendi inisiyatifleri ile vermelerine karar vermiştir. Ancak halihazırda tarımsal verimin yüksek olması, çiftçilerin verim artırıcı girişimlere adapte olmuş olması nedenleriyle, uzun vadede GD tohumları ile yapılacak tarımın fayda sağlamayacağı inancı hakimdir. Avrupa'daki toplam ekim alanı, dünyadaki toplam ekim alanlarının %0,1'i kadardır. Ekim çok az olmakla beraber, hayvan yemi olarak GD ürün ithalatı mevcuttur.

**Afrika Kıtası**'na bakıldığında, dünyadaki toplam ekim alanının %2.8'inin bulunduğunu görmekteyiz. Ekimler, Güney Afrika'nın başını çektiği üç ülkede yapılmaktadır. Yasak olan ülkelerde de serbest bırakılması için yoğun bir endüstri baskısı ve lobi faaliyeti sürmektedir. Mısır'da bir dönem ekim girişimi olmuş, ancak hükümet müdahalesiyle askıya alınmıştır. Kıtadaki ülkeler, tarımsal verimi artırmak için alternatif yöntem arayışı içerisinde bulunmaktadır (Cohen & Paarlberg, 2004).

**Avustralya Kıtası**'na ise, pamuk, kanola ve karanfil ekiminin yapıldığı görülmektedir. Endüstri verilerine göre, bölgede ekilen pamuğun %90'ı GD tohumlardan oluşuyor. Kıtanın 2 ülkesi (Tazmania ve Güney Avustralya) GDO'yu yasaklamış durumda. Ekimin büyük kısmı kıtanın güneydoğusunda yoğunlaşmış durumda ve etiketleme zorunluluğu bulunmamaktadır.



Şekil.1 Dünyada GDO ekim alanları (ISAAA 2014 Raporu)

## 9.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Tarım alanına ileri teknolojinin girmesi ve gelişmesi, diğer birçok alanda olduğu gibi, “yeni” durumlar yaratmıştır. Bu yeni durumların özelliği, çoğunlukla daha önceleri insanın yapabileceği sınırları dışında olan birçok şeyin “olanaklı” hale gelmiş olmasıdır. Bu sürecin insanın/toplumların/hükümetlerin ahlaksal sorumluluk alanını genişlettiği ve kısmen de değiştirdiği açıktır. Özgür karar ve seçim için hiçbir açık kapının bulunmadığı, bazı şeylerin bize bağlı olmadığı durumlarda “ahlaksal sorumluluk” pek yoktur. Ancak, bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sayesinde bunlar insan denetimine verildiklerinde, ahlakla ilgili hale gelirler, etik değerlendirme konusu olurlar.

Etik “tümüyle olanaklı olan” ve “izin verilen” arasında bir fark olduğunu, bunun sonucunda bazı olanakların bazı ahlaksal/toplumsal nedenlerden dolayı gerçekleştirilmemesi gerektiğini varsayar. Bilimsel ilerlemelerin olası kıldığı her yenilik uygulama alanına geçirilebilseydi, bütün insan toplumlarında çözümü güç değer sorunları ortaya çıkacaktı. Bu tür sonuçları önleyebilmek için, bilimin ortaya koyduğu yenilikleri, insanın değeri yönünden bir değerlendirmeden geçirerek, insanın onurunu ve gönencini merkeze koyarak, insanlık adına en uygun olanı uygulamaya koymasına gerekmektedir.

Bugün yaygın olarak görülen tutum bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin olanaklı kıldığı tüm yeniliklerin bir an önce yaşama geçirilmesi, gerçekleştirilmesi yönündedir. Bu durum kısmen yeniliğin çekiciliğinden, yeni şeyler görme ve deneme isteğinden kısmen de yeni ve bilinmeyen yöntemler konusunda bir düzenlemenin olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu “yeni”

alandaki yerleşmiş normların olmaması, “tam eylem özgürlüğü”ne kapı açabilmektedir. Bu durum da bilim ve teknolojiyi istenmeyen, tehlikeli olabilecek, kimi zaman etik-dışı bir yöne doğru sürükleyebilmektedir.

Bilimsel yeniliklerin tartışmasız kabulü çoğu zaman kaynakların ve emeğin boşa harcanmasına, bazı durumlarda ise canlının zarar görmesine yol açabilmektedir. Dünyada kanıta dayalı bilimsel yaklaşıma duyulan gereksinim gün geçtikçe artmakta birlikte, bilimsel teknolojilerin eleştirel açıdan değerlendirilmesinin önünde ki engeller de artmaktadır.

Bu açıdan değerlendirildiğinde genetiği değiştirilmiş organizmalar, öngörülen yarar/zarar teorileri ile değil, bilimsel kanıta dayalı veriler eşliğinde değerlendirilerek, elde edilen sonuçlara göre politikalar belirlenmelidir. Beklenen (öngörülen) yararın üreticiye ve tüketiciye adil dağıtımının sağlanması önemlidir. Bireylerin ve toplumların beslenme tercihleri dikkate alınmalı, kararlarına saygı gösterilmelidir. Transgenik ürünlerle ilgili yapılan bazı çalışmaların başarılı olduğu, bazılarının ise kötü sonuçlar doğurduğu düşünülerek, her girişim kendi özelinde değerlendirilmeli, genel bir destekleme ya da karşı duruştan kaçınılmalıdır. İnsanların beslenme hakkı üzerinden doğa tahrip edilmemeli, hayvan hakları korunacak şekilde, egosentrik değil, ekosentrik bir bakış açısıyla konuya yaklaşılmalıdır.

Harita üzerinde bakıldığında, GDO konusunda karşıt görüşlerin bölgesel olarak hâkimiyet gösterdikleri anlaşılmaktadır. Kıtalar, kendi içlerinde görüş birliğine yakın olmakla beraber, farklılıklar ve zamanla karar değiştirenler az sayıda bulunmaktadır. Dünyada ekilen GD ürünlerin %73'ünün, gelişmiş biyoteknoloji ile tohumları üreten Amerika kıtasında bulunuyor olması dikkat çekicidir.

Gen teknolojisi sayesinde oluşturulacak “yeni ürünlerin” tüketici davranışları açısından da çok iyi değerlendirilmesine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Tüketicilerin bilinçlendirilmesine özen gösterilmelidir. Ülkemizde de genetiği değiştirilmiş organizmalar ve tohumlarla ilgili gerek tüketim gerekse üretim konusunda tutarlı bir politika izlenmelidir. Bilimsel kanıtlar eşliğinde popülariteden uzak bir şekilde kararlar alınmalıdır.

Diğer taraftan yetersiz ve kötü beslenmenin temel nedenlerini yani yoksulluk, eşitsizlik ve eğitimsizliği ortadan kaldırmaya yönelik önlemler alınmadan önerilecek her uygulamanın yetersiz ve eksik kalacağı unutulmamalıdır.

Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerle ve onları ilgilendirecek kuruluşlar için alınacak kararlarda sayıları milyonlara ulaşan çalışanların hakları da göz önünde tutulmalıdır. İnsanın sağlıklı yaşama hakkının evrenselliği ve kutsallığı unutulmadan bu alanda yürütülecek çalışmaların değerli olduğuna inanmaktayız. İnsanlık ve yarımlar için bırakılacak en güzel miras da sağlıklı yaşama hakkını sürdürülebilir kılmaktır.

## KAYNAKÇA

- Aris, A., & Leblanc, S. (2011). *Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. Reproductive Toxicology*, 4(31), 528-533.
- Aslan, D., & Şengelen, M. (2010). *Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar*. Ankara: Ankara Tabip Odası. Celen, E. (2014). *Türkiye'deki Biyogüvenlik Yasasının Etkilerinin Değerlendirilmesi*. Aydın.
- Çelik, V. B. (2007). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)*. Erciyes Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi(23), 13-23.
- Dill, G. M. (2005). *Glyphosate-resistant crops: history, status and future. Pest Management Science*(61), 219-224.
- ETC Group, 2011. *Who Will Control the Green Economy, ETC Group Communiqué No. 107*. [http://www.etcgroup.org/files/publication/pdf\\_file/ETC\\_wwctge\\_4web\\_Dec2011.pdf](http://www.etcgroup.org/files/publication/pdf_file/ETC_wwctge_4web_Dec2011.pdf) adresinden alınmıştır. [Erişim: 28.04.2016]
- Friends of the Earth International*. (2014). *Who Benefits from gm crops? an industry built on myths*. Resmi Gazete, Biyogüvenlik Kanunu. Kanun No: 5977, Kabul tarihi: 18 Mart 2010, sayı: 27533
- Resmi Gazete, Biyogüvenlik Kanunu. Kanun No: 5977, Kabul tarihi: 29 Mayıs 2014, sayı 29014
- Haspolat, I. (2012). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Der., 59, 75-80.
- ISAAA. (2013). *International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications: http://isaaa.org/resources/publications/briefs/42/executivesummary/default.asp* adresinden alınmıştır. [Erişim: 23.04.2016]
- ISAAA. (2014). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014 http://isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executivesummary/default.asp* adresinden alınmıştır. [Erişim: 23.04.2016]
- James, C. (2013). *Brief 46: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013*. New York.
- Joel I. COHEN, Robert. Paarlberg. (2004). *Unlocking Crop Biotechnology in. World Development*, 9(32), 1563-1577.
- Kaynar, P. (2009). *Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)'a Genel Bakış*. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 66(4), 177-185.
- Khan, S. J. (2012). *Genetically Modified Organisms (GMOs): Food Security or Threat to Food Safety. Pakistan Journal of Science*, 2(64).
- Kıvılcım, Z. (2012). *Cartagena Protokolü ve Türkiye Biyogüvenlik Mevzuatı*. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 20(1).
- Kloppenburg, J.R., 1998, *First the seed, The political economy of plant biotechnology*, 142-2000, Cambridge University Press, Cambridge, 349p.



- Korkut, D., & Soysal, A. (2013). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar*. Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER).
- Lönnerdal, B. (2003). *Genetically Modified Plants for Improved Trace Element Nutrition*. (133), 1430-1433.
- Mariechel J. Navarro, R. A. (2014). *Adoption and Uptake Pathways of GM/Biotech Crops by Small-Scale, Resource-Poor Farmers in China, India, and the Philippines*. New York: ISAAA.
- Meseri, R. (2008). *Beslenme ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)*. TAF Preventive Medicine Bulletin, 455-460.
- Monograph Working Group 2015. *Members Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate*, *The Lancet Oncology*, 16(5), 490-91
- Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti. (2015). 09 03, 2015 tarihinde Monsanto: <http://www.monsanto.com/global/tr/urunler/pages/dkc-6724.aspx> adresinden alındı
- Özdemir, O, Duran, M.. (2010). *Biyoteknolojik Uygulamalara ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) İlişkin Tüketici Davranışları*. *Akademik Gıda*, 8(5), 20-28.
- Özkaya T., (2015) *Başka Bir Teknoloji Mümkün, Yeni İnsan Yayınevi*
- Özkaya, T. *Hibrit Tohumların Kısa Tarihi*, 2013  
(<http://www.gidahareketi.org/Hibrit-Tohumların-Kısa-Tarihi-681-yazisi.aspx> internet adresinden alınmıştır.  
[erişim tarihi: 27.04.2016]
- Paarlberg, R. L. (2002). *The real threat to GM crops in poor countries: consumer and policy resistance to GM foods in rich countries*. *Food Policy*(27), 247-250.
- Pamuk, Ş. (2010). *Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara Genel Bir Yaklaşım*. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 91-100.
- Qaim, M. (2010). *Benefits of genetically modified crops for the poor: household income, nutrition, and health*. *New Biotechnology*, 27(5).
- Qaim, M. Z. (2003). *Yield Effects of Genetically Modified Crops in Developing Countries*. *Science Magazine*(299), 900-902.
- Ryan A et al. (1999). *Genetically Modified Crops: The Ethical and Social Issues*. Nuffield Council on Bioethics, London.
- T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı  
<http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?OgeId=50&Liste=BasinAciklamalari>  
(Erişim 23.04.2016)
- Thomas S et al. (2003). *The Use of Genetically Modified Crops in Developing Countries*. Nuffield Council of Bioethics, London.
- Türkiye Biyogüvenlik Bilgi Değişim Mekanizması <http://www.tbdbm.gov.tr/Home/BioSafetyCouncilHome/CouncilDecisionsOfficialGazette.aspx> adresinden alındı  
(Erişim 2015 11 12)
- United Nations Population Division 2015) [http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/World\\_Population\\_2015\\_Wallchart.pdf](http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/World_Population_2015_Wallchart.pdf) (Erişim 28.01.2016)
- Vendômois, J. S. (2010). *Debate on GMOs Health Risks After Statistical Findings in Regulatory Tests*. *International Journal of Biological Sciences*, 6(6), 590-598.
- Weale, A. (2010). *Ethical arguments relevant to the use of GM Crops*. *New Biotechnology*, 27(5), 582-587.
- WHO World Health Organization. [http://www.who.int/topics/food\\_genetically\\_modified/en/](http://www.who.int/topics/food_genetically_modified/en/) adresinden alınmıştır. Erişim 28.01.2016
- World Health Organization. 28.01.2016 tarihinde WHO Controlling the Global Obesity Epidemic: <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/> adresinden alındı
- Yılmaz, E., Oraman, Y., & İnan, İ. (2009). *Gıda Ürünlerine İlişkin Tüketici Davranışı Dinamiklerinin Belirlenmesi : "Trakya Örneği"*. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1).