

DERLEME**GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLER
VE SAĞLIK***Selda YÖRÜK**

Dünya nüfusunun hızlı artışına paralel olarak hızlı kentleşme, sanayinin gelişmesi, su kaynaklarının azalması, tarımsal üretim alanlarının azalması gıda gereksinimi ve açlık sorununu beraberinde getirmiştir. Dünyada ve ülkemizde 1980 sonrası yaşanan süreçte tarım kesiminde uygulanan neoliberal politikalar ise bu sorunu daha da kronik hale getirmiştir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Birleşmiş Milletlere üye ülkeler tarafından kabul edilen Yeni Binyılın Kalkınma Hedefleri ile 2015 yılına kadar yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Küresel dinamikler ile birlikte gıda gereksinimi ve tarım politikalarının bir çıktısı olan genetiği değiştirilmiş ürünler (GDÜ) açlık sorununa çare bulmak için çözüm olarak üretilmiştir. Şekil 1’de GDÜ’ün küresel dinamikler ile ilişkisi gösterilmiştir.

İlk çağlardan bu yana insanoğlunun temel sorunlarından biri yeterli gıdaya erişim olmuştur. Dünya nüfusunun hızlı artışı ve yaşam standardının artışı karşısında artan gıda gereksinimi teknolojik gelişmeler kullanılarak karşılanmaya çalışılmaktadır. Fakat bu artışının devam etmesi halinde enerji ve doğal kaynakların ihtiyacı karşılamada yeterli olmayacağı kesindir. Dünya nüfusunun 2025 yılında 8 milyar olması beklenmektedir ve bu artışla birlikte bitkisel üretime ve hayvancılığa ayrılan alanlar giderek azalacak ve niteliklerini kaybedecektir (WHO, 1998). Küresel olarak tarımsal üretime bakıldığında yeterli gıdanın varlığından söz etmek olasıdır. Ancak, bu gıdalar bölgeler arasında dengeli dağılmamaktadır. Bu dengesiz dağılım özellikle yüksek nüfuslu Asya ve Afrika

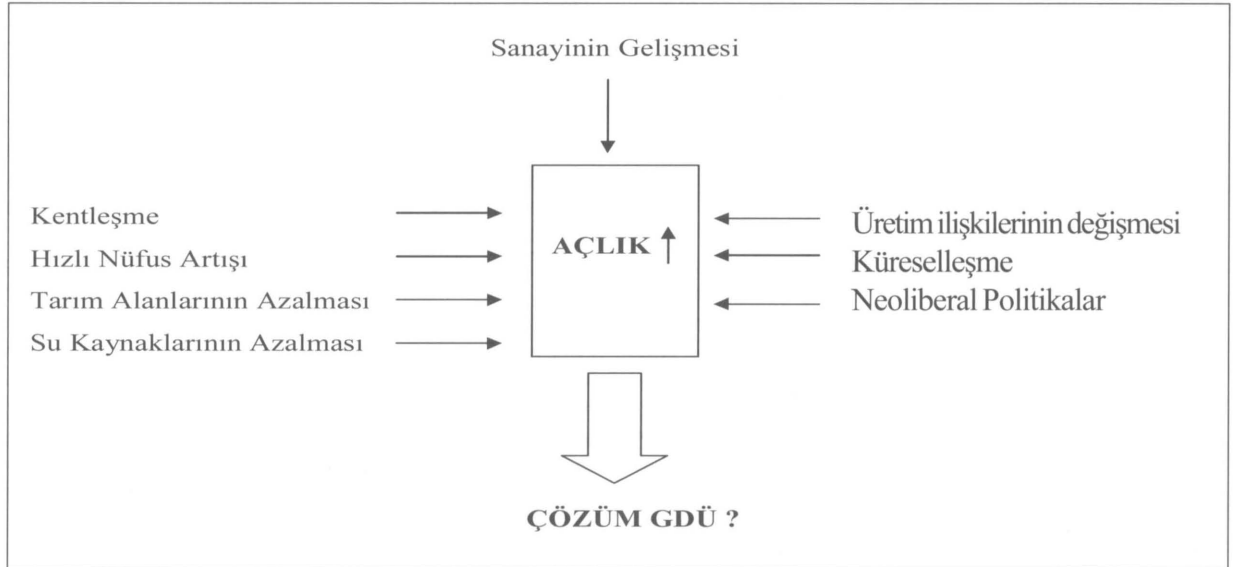
ülkelerini giderek artan tehlike altında bırakmaktadır. Gıda güvencesi başta gelişme yolundaki ülkeler olmak üzere tüm ülkelerin farklı derecelerde olsa da önemli sorunları arasındadır. Bu nedenle yeterli gıdaya erişimin sağlanması tüm ülkelerin uluslararası kuruluşların öncelikli ilgi alanları arasında yer almaktadır.

Bu noktada “gıda güvencesi” kavramının açılmasında yarar olacaktır. Gıda güvencesi, her insanın sağlıklı yaşayabilmesi ve faaliyetlerini sürdürebilmesi için her zaman yeterli ve dengeli gıdaya erişme hakkıdır. Gıda güvencesinin temel dayanağı gıdanın bulunabilirliği ve elde edilmesi, diğer bir deyişle satın alınabilirliğidir. BM Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) gıda güvencesinin sağlanmasındaki 4 koşul; yeterli gıda arzı sunma ya da elde etme; yıldan yıla, mevsimden mevsime arzda dalgalanma ya da eksikliğin olmaması; erişilebilirlik ya da satın alınabilirlik; kaliteli ve güvenli gıda olarak belirlenmiştir (Dölekoğlu, Ö.C, 2003).

BM Gıda ve Tarım Örgütüne göre; Dünyada 852 milyon kişi açlık çekiyor, bunların 815 milyonu gelişmekte olan ülkelerde, 220 milyonunu ise 5 yaş altı çocuklar oluşturmaktadır. Her yıl beş milyon çocuk açlık ve yetersiz beslenmeden ölmektedir (FAO Hunger Report, 2004). FAO tarafından 1996 yılında düzenlenen Dünya Gıda Zirvesi’nde açlığın kaynağını yok etmek için programlar geliştirilmiş ve ülkelerin gıda güvencesi eylem planı hazırlaması kararına varılmıştır. Dünya Gıda Zirvesi Eylem Planı’nda “herkes için gıda” olgusu kabul edilmiştir. Zirvede alınan diğer önemli bir karar da 2015 yılına kadar yeterli gıdadan yoksun kişilerin sayısının yarıya indirilmesi hedefi olarak benimsenmiştir.

*Dokuz Eylül Üniversitesi Halk Sağlığı AD Yüksek Lisans Öğrencisi

Şekil 1. Genetiği değiştirilmiş ürünlerin küresel dinamikler ile ilişkisi



2015 yılına kadar aç ve yoksul nüfusun yarıya indirilmesinin bugünkü çabalarla yılda 6 milyon kişinin açlık çerçevesinden çıkarıldığı gerçeği ile 60 yıl sürecektir. 2002 yılında Roma'da yapılan dünya gıda zirvesi: 5 yıl sonra toplantısında açlıkla mücadele için GSMH'dan %0,7 pay ayrılması gerektiği ancak %0,027 oranında pay ayrıldığı ve 800 milyon aç nüfusun yarıya indirilmesi için 24 milyar ABD\$ ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (Dölekoğlu, Ö.C, 2003).

Dünya nüfusunun artması, beslenme sorununu her geçen gün daha önemli kılmaktadır. Tarımsal üretimin mevcut düzeyi dengesiz de olsa dünyada açlığa son verecek düzeyde olmasına rağmen gelir dağılımının her geçen gün daha fazla bozulması ve gelişmekte olan ülkelerdeki tarımsal gelişmenin ulusal pazarın ihtiyaçlarına göre değil uluslararası şirketlerin ihtiyaçlarına göre modernize edilmesi açlığın sürmesinde birinci derecede rol oynamaktadır (Tümay, İ.,1998).

Genetiği değiştirilmiş ürünleri (GDÜ) savunan görüşlerin dayandıkları en önemli noktalardan biri, dünyada giderek artan besin ihtiyacını karşılamak ve açlık sorununa çare bulmak için GDÜ'nün zorunlu olduğudur.

Genetiği değiştirilmiş ürünlerin başlıca üreticisi ABD'nin başkanı G. Bush bu konuda şöyle diyor: "Dünyanın çok büyük bir kısmı açtır ve genetik olarak değiştirilmiş bitkiler, yüksek verimli, hastalıklara dayanıklı üretimi doğururlar. Dolayısıyla dünyanın açlığını önlemenin tek yolu, genetik olarak değiştirilmiş ürünlerin üretimini gerçekleştirmektir." Açlık sorununun yaşandığı ülkelere bakacak olursak, bu ülkelerin hemen hepsinin batılı ülkelerin eski sömürgeleri olduğunu görüyoruz. Bu ülkelerin tarım ekonomileri başka ülkelerin yararına kurulmuş durumdadır. Dünya Bankası'nın 1993'te yayınladığı Dünya Kalkınma Raporu verilerine göre,

1976'da düşük gelirli olarak sınıflanan ülkelerde kişi başına düşen ortalama gelir, yüksek gelirli ülkelerdekine yüzde 2.4'ü kadarken, 1982'de bu oran yüzde 2.3'e, 1988'de yüzde 1.9'a düşmüştür. 1980'den 1990'a kadar, düşük ve orta gelir grubundaki ülkelerde kişi başına gayri safi milli hasıladaki büyüme, gelişmiş ülkelerdekine yüzde 52'si kadar gerçekleşmiştir (GDO'ya Hayır Platformu, 2004).

Ağırlıklı olarak tarıma dayalı ülkelerde ise IMF uyum politikaları, tam anlamıyla bir yıkıma yol açmıştır. Birçok araştırmacı, 1980-90'larda kronik hale gelen açlık sorununun arkasında, doğal nedenlerden daha çok, IMF politikalarının ülke tarımını ve hayvancılığını, dünya fiyatlarına bağımlı kılarak, yeni bir uluslararası işbölümünü zorlamasının böylece hem tarımı hem de doğal çevreyi tahrip etmesinin yattığını ortaya koymuştur (Oral, N.,2002).

TÜRKİYE VE TARIM POLİTİKALARI

Cumhuriyet döneminden, günümüze ülkemizin tarım politikasında yaşanan gelişmeleri incelediğimizde; Cumhuriyetin başlangıç yıllarında temel üretim aracının toprak olduğunu. Dönemin sivil-asker bürokratları, cılız sermaye kesimleri ve toprak ağalarından oluşan iktidar bloğunun tarım politikalarının özelliği; tümüyle zengin köylü ve toprak ağası işletmelerini desteklemek, onların kapitalist gelişmesini ve makineli tarıma geçmelerini sağlamaktı. İkinci Paylaşım Savaşı'nın ardından değişen dünya dengelerine paralel olarak, Türkiye'ye savaş sonrası Avrupa'yı besleyen, tarım ürünü ihraç eden bir "görev" verildi. Bu amaçla Marshall Planı'ndan alınan payın bir kısmı tarımın makineleşmesine harcandı. Marshall Planı doğrultusunda (1949, 1950, 1954'de) gelen dış krediler öncelikle tarım alet makineleri satın alımı ve yol yapımı amaçlı proje kredileri şeklinde olmuştur. Böylelikle hem tarımın dış borçlanma yoluyla makineleşmesi hem de piyasaya açılması sağlanmıştır (Falakoğlu,B.,2002).

Tarım, gerek insan gerekse hayvanlar için zorunlu gereksinim malı üreten bir sektör olması, sürekli talebin bulunması, sanayi gibi ağırlıklı olarak nitelikli işgücü gerektirmemesi, emek maliyetlerinin düşük olması, gizli işsizliği baskılaması, nedeniyle gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun hiç bir ülkenin vazgeçemeyeceği bir sektördür. Aynı şekilde, tüm ülkelerde devlet tarafından prim, destekleme alımları, ucuz kredi politikalarıyla desteklerin (Minibaş, T.,2001).

1950'li yıllarda traktör sayısındaki büyük artışa paralel olarak ekim alanları hızla genişledi. Tarımsal kredi ve çağdaş girdi kullanımının artması sonucu tarımsal üretimde büyük bir artış oldu. Bu dönemde tarımsal yapı küçük ve geçimlik işletmelerin egemen olduğu bir yapıya sahipti.

Türkiye'de 1980 yılına kadar kırsal kesimde bir yandan pazar ilişkilerinin kökleştirilmesi, diğer yandan da bu ilişkilerden zararlı çıkan küçük üreticiliğin bir ölçüde desteklenerek, iç göç sürecinin görece olarak denetim altında geliştirilmesi hedeflendi. Tarımsal girdi, kredi sübvansiyonları ve temel ürünlerdeki fiyat destekleriyle yürütülen bu politikayla kırsal nüfusun gelir düzeyi belirli bir seviyede tutuldu. 1980'den sonra uluslararası kapitalist işbölümündeki değişime bağlı olarak ekonomi politikalarındaki değişim tarıma da yansdı.

Uluslararası sermayenin dayatmaları ve IMF buyrukları doğrultusunda hayata geçirilen 24 Ocak 1980 Kararları'nın tarıma yönelik temel politikası, küçük üretici ve küçük ölçekli tarımsal üretimin tasfiye edilerek, yerine büyük ölçekli işletmelerin oluşturulması oldu. Temel tarım girdilerini sağlayan ve dağıtan kamu kurumlarının tekel konumuna son verildi. Askeri yönetimin de etkisiyle tarımsal ürün fiyatları baskı altında tutuldu, taban fiyat artışları enflasyonun altında belirlendi. Kamu kurumlarınca yapılan ürün bedeli ödemeleri büyük gecikmelerle gerçekleştirildi. Destekleme alımlarının tarımsal katma değere oranı yüzde 15'lerden, 1988'de yüzde 5.5'e kadar düşürüldü. Tarımsal kredi ve girdilere verilen sübvansiyonlar azaltıldı. 1985'ten sonra tarımsal girdilerde dış ticaret serbestleşmesi getirildi. Tekel konumunda etkinlik gösteren TİGEM (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü) ve TZDK (Türkiye Zirai Donatım Kurumu) gibi kamu kuruluşlarının varlık nedeni ortadan kaldırıldı. Tütünde yerli TEKEL'in, Çay'da ÇAYKUR'un piyasa hakimiyeti kırıldı. Tarımın millî gelirden aldığı pay azaldı.

1994 ekonomik kriz sonrası alınan 5 Nisan Kararları sonrası tarım kesiminin görece fiyatları yüzde 10 dolayında aşındı. 1990'lı yıllarda Gümrük Birliği ve GATT Uruguay Anlaşması sonucu tarım ürünleri ticaretinde serbest rekabet baskısı arttı. IMF ile yapılan 18. Stand-By anlaşması ve 2000 ekonomik krizi sonrası hayata geçirilen programlarla tarıma son darbe vuruldu. Mevcut destekleme politikaları ortadan kaldırıldı. Çiftçiyi destekleme araç ve kurumları yok edildi. Tarımsal KİT'lerin özelleştirilmesine hız verildi. Tarım sektöründe desteklerin

kalkmasıyla birlikte başta toprak, tohumluk, kredi olmak üzere tarımsal üretimin tüm girdilerinin fiyatları piyasa ekonomisi kurallarına göre belirlenmektedir (Falakoğlu, B., 2002).

Küreselleşme ile ülkemiz tarım sektöründe gerçekleşmesi beklenen sonuçlar; tarımsal üretim artışını durdurmak, kamuya ait tarımsal KİT'leri özelleştirmek, tarım satış kooperatiflerinin tesislerini özelleştirmek, Tarım Bakanlığını küçültmektir (Özkaya, T., Işın, F.; 2004:40-45). Tarım sektöründe faaliyet gösteren az sayıdaki çokuluslu şirket, şirket evlilikleri yoluyla, tohumdan üretime ve pazarlamaya kadar tüm gıda sektörünü denetimleri altına almaya çalışıyorlar. Özelleştirmeler yoluyla birçok ülkenin iç piyasasını ele geçiriyorlar. Örneğin Amerikan Monsanto firması Güney Afrika Cumhuriyeti'nde daha önce kamuya ait olan tohum kooperatifini satın almıştır. Bu durumda ülke kendisi tohum üretemez ve stoklayıp, dağıtamaz duruma gelmiştir. Biyoteknoloji konusunda faaliyet gösteren firmaların başında gelen Monsanto, Cargill's International adlı uluslar arası tohum ticareti şirketini bünyesine katarak Üçüncü Dünya ülkelerinin çiftçilerine kısa sürede ulaşmayı garanti altına almıştır. DuPont's şirketi dünyada yaygın bir ağa sahip Pioneer Hi Bred International firmasını satın alarak 100 ülkede faaliyete başlamıştır. Biyoteknoloji firmaları uzun vadeli planlarını gizlemiyorlar. Burada amaç dünya gıda sistemini kontrol altına almaktır. Monsanto'nun CEO'su Bob Saphiro şöyle diyor: "En temel üç ihtiyacın, gıda, barınma ve giyim için satışını yapmakla çok büyük paralar kazanmak mümkündür" (GDO'ya Hayır Platformu, 2004). Bu uluslararası kuruluşlar ve onların arkasındaki güçlü devletler Türkiye ve benzeri ülkelerde desteklemelerin kalkması, gümrüklerin serbestleşmesi yönünde davranırken gelişmiş ülkelerde tarıma yapılan destekler çok fazladır. Sözde daha 'verimli' (sübvansiyonlu) ABD'li çiftçilerin ürettiği gıda ürünlerinin ithalatı, iki milyon Meksika'lı ve Brezilya'lı çiftçiye 1990'lı yıllarda çiftliklerinden sürüp attı. IMF ve Dünya Bankası, Latin Amerika ülkelerinden, [ve Türkiye'den] bütçe kesintileri ve serbest ticaret talep ediyor. Emperyalist ülkelerde buna rağmen tarımsal çokuluslu şirketlere destek 2000 yılında 245 milyar dolar olmuştur (Özkaya, T., Işın, F.;2004,40-45).

Tarım politikasında IMF ve Dünya Bankasının ülkemiz için önerdiği Meksika Modeline bakacak olursak; Meksika'da IMF ve Dünya Bankası'nın dayatmalarıyla 1992'den beri uygulanmaya başlanan neoliberal politikalar, ulusal tarım politikalarını derinden etkiledi. Kırsal kesime yönelik bu politikalar devlet desteğinin çekilmesi ve tarımda düşük gelir uygulamasını içeriyordu. IMF ve Dünya Bankası programlarının yürürlüğe girmesiyle tarımsal üretim -mısır ve fasulye gibi- temel gıda ürünlerinden ihracata yönelik ürünlere ve hayvan yemlerine kaydı; tarımsal istihdam düştü, verimli araziler boş bırakıldı ve büyük miktarlarda gıda ürünleri ithalatına başlandı. Neoliberalizmin sonuçları, yoksullaşmış ve borçlandırılmış bir tarım sektörü ve çoğu kırsal kesimden olmak üzere yaklaşık 4 milyon Meksikalı'nın ABD'ye göçü

oldu. Meksika örneği uluslararası sermayenin az gelişmiş ülke tarımına doğrudan üretim örgütlenmesini üstlenerek girmesinin ve kırsal alanı global tarımın tahkimi altına almasının çarpıcı bir örneğidir (Oral, N., 2002).

IMF ve Dünya Bankası destekli yapısal uyum programlarının az gelişmiş ülkelerdeki tarımsal üretim ve kırsal nüfus üzerinde yarattığı yıkım şöyle özetlenebilir: İhracata dönük ticari tarımın teşvik edilmesine karşın fiyat, girdi ve kredi sübvansiyonları kaldırılarak geleneksel gıda ürünleri üretiminin çökertilmesi nedeniyle kıtlık ve açlık sorunu baş gösterdi. Ticaretin serbestleştirilmesi sonucu ithal edilen (gümrüksüz) teşvikli tahıl, et ve süt ürünleri kırsal ekonominin çökmesine yol açtı. Küçük ve orta ölçekli işletmeler topraklarını yitirerek ya büyük çiftliklerde mevsimlik işçi olarak çalışmak ya da kentlere göçmek zorunda kaldılar. Toprak kutuplaşması yoğunlaştı; en verimli tarım arazileri yerel seçkinler, ulusal ve uluslararası büyük şirketlerin eline geçti. Feodal toprak sahipleri sınıfı ve tefeciler güçlendirildi. Doğal çevrenin tahribatı arttı, ormanlar talan edildi. Giderek daha geniş tarım arazileri erozyon etkisine açıldı, toprak tuzlulaştı ve çoraklaştı (Oral, N., 2002).

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLER

Genetiği değiştirilmiş ürünler, bir canlının gen diziliminin değiştirilmesi ya da kendi doğasında bulunmayan bir karakter kazandırılmasıyla yeni bir canlı organizma elde edilmesi anlamına gelir.

Genetiği değiştirilmiş bitkilerin dünyada toplam ekim alanı, 1996-2003 yılları arasındaki 8 yıllık dönemde yaklaşık 40 kat artmıştır.

Tablo 1. Dünyada genetiği değiştirilmiş bitkilerin toplam ekim alanı (1996-2003)

Yıl	Ekim Alanı (Milyon Ha)	Artış (%)
1996	1.7	---
1997	11.0	547
1998	27.8	153
1999	39.9	44
2000	44.2	11
2001	52.6	19
2002	58.7	12
2003	67.7	15

Kaynak: James, C. ISAAA Briefs

Tablo 2 : Başlıca genetiği değiştirilmiş bitkilerin toplam ekimdeki payları, 2003, milyon hektar

Ürün	Toplam Ekim Alanı	GDÜ Ekim Alanı	GDÜ Toplam Ekim Alanındaki Payı (%)
Soya	76	41,4	55,0
Pamuk	34	7,2	21,0
Kanola	25	3,6	16,0
Mısır	140	15,5	11,0
Toplam	275	67,7	24,6

Kaynak: James, C. ISAAA Briefs.

Genetiği değiştirilmiş bitkiler en çok, bu ürünlerin geliştirildiği ABD'de ekilmektedir. Avrupa Birliği ve diğer bazı ülkelerde ise henüz gelişme yolundadır. Dünyadaki genetiği değiştirilmiş bitkilerin toplam ekim alanlarının %63'ü ABD'de, %21'i Arjantin'de, %6'sı Kanada'da, %4'ü Çin'de, %1'i Güney Afrika'da ve %1'den daha azı da diğer 11 ülkede bulunmaktadır. Dünyada genetiği değiştirilmiş ürünlerin %73'ü gelişmiş ülkelerde, %27'si ise gelişmekte olan ülkelerde (özellikle Arjantin, Çin, Güney Afrika ve Meksika) yetiştirilmektedir. 2003 yılında genetiği değiştirilmiş bitkilerin ekim alanlarında en büyük artış Güney Afrika ve Çin'de olmuştur. ABD en büyük genetiği değiştirilmiş bitki üreticisi ülke konumuna devam etmesine rağmen, dünya toplam ekim alanındaki payı 1998'de %74 iken 2003 yılında %63'e düşmüştür. Aynı yıl dünyada toplam genetiği değiştirilmiş bitki ekim alanının %61'ini soya, %23'ünü mısır, %11'ini pamuk ve %5'ini kolza oluşturmaktadır (James, C., 2003).

2000 yılında genetiği değiştirilmiş ürün ekiminin piyasa değeri 3 milyar dolarken 2001 yılında 3.8 milyar dolara yükselmiştir. 2002 yılında ise 4 milyar dolar civarındadır. 2005 yılında ise yaklaşık 5 milyar dolar civarında olması beklenmektedir (James, C., 2003).

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERİN TARİHÇESİ

Gıda pazarında, genetik mühendisliği ile üretilmiş ilk gıda 1960'lı yıllarda görülmüştür. 1967'de, patates cipsi yapımında kullanım için daha yüksek kuru maddeli yeni bir patates cinsi olan ve Lenape patatesi olarak bilinen patates üretilmiştir. Bundan iki yıl sonra, bu yeni patates cinsi "solanin" adı verilen bir toksin geliştirmiştir. Bu nedenle söz konusu patates Birleşik Devletler Tarım Dairesi (USDA) tarafından pazardan çekilmiştir. Yeni patateste bu toksinin gelişimi, bitkilerin ve hatta hayvanların genetik değişiminin beklenmedik etkilerinin olabileceğini göstermiştir.

1980'de Amerika (Monsanto Corporation), Batı Almanya (Max Planck Institute) ve Belçika'daki araştırmacılar, patojenik bir bakteri olan *Agrobacterium tumefaciens*'i kullanarak genetiği değiştirilmiş ürünlerin üretimi için bir yöntem bulmuşlardır. Araştırmacılar, söz konusu bakteriyi kullanarak bitkiye yeni genleri ve biçimi değiştirilmiş hücreleri seçmek için bir işaret geni (kanamisin'e direnç için) tanıtmıştır. Bu teknik yararlı hale gelmiştir ve bitkilerin çeşitli özelliklerinin durdurulması ya da ortadan

kaldırılması için kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar domateslerin daha yavaş olgunlaşması (raf ömürlerinin arttırılması) gibi konuları içermektedir.

1983-1989 yılları arasındaki periyot, bitki ve hayvanların genetik transformasyonuna izin veren daha gelişmiş rekombinant DNA tekniklerinin ilerlemesi ile geçmiştir. Amerikan hükümeti tarafından denetim altına alınmış biyoteknoloji için, Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), Tarım Bakanlığı (USDA) ve Çevre Koruma Dairesi (EPA) olmak üzere 3 kurumdan oluşan bir çatı kurulmuştur. 1990'lı yıllarda, halkın kullanabileceği genetik mühendisliği yolu ile üretilmiş ilk gıda yapılmıştır. 1994'te, FDA pazar için onaylanan genetik mühendisliği ile üretilmiş ilk tam gıda olan Calgene Firmasının Flavır Savr Domatesi'ne onay vermiştir (Gürsoy, O., Kavas, G., Kınık, Ö., 2003).

Avrupa Birliği'nin yaptığı "GDÜ'lerin Tarım ve Gıda Sektörü Üzerindeki Ekonomik Etkileri" isimli bir araştırmaya göre; Bt mısır ve GDÜ'lü soya verimliliğinde geleneksel ürünlere oranla yıllara göre (1997-1999) %3-9 arasında artış ve azalışlar olmuştur. Bunun, hava durumu, ilaç kullanımı gibi çok çeşitli sebepleri olabileceği ifade edilmektedir. Anılan çalışmada çiftçilere verimlilik açısından ciddi bir katkı sağlamayan bu ürünlerin ekim alanlarının özellikle ABD'de niçin hızla genişlediğinin yanıtı araştırılmakta ve nedenler şöyle sıralanmaktadır (The European Commission, 2001).

Teknolojinin vaadettikleri: Teknolojiyi kontrol edenler çiftçilere ileride tüm geleneksel tarım ürünlerinin yerini genetik olarak değiştirilmiş ürünlere bırakacağını söz vermektedirler. Bu söz, teknolojinin tohum tekelleşmesi ve ürün patentlerine uygun gelişmesi de dikkate alındığında üreticileri cezbetmektedir. Ayrıca, teknoloji olumsuz iklim ve toprak koşullarında üretim vaat etmektedir. Tohum şirketlerinin tekelleşmenin boyutunu tohum kontrolü ve ürün patenti ile sınırlamayıp spesifik GDÜ'ler için spesifik kimyasal ilaçlar üretmeleri ve alıcıyı bu ürünlerden almak zorunda bırakmaları da önemli bir etken sayılabilir. Ayrıca 10 büyük tarımsal kimya firmasının 6'sı (Novartis, Monsanto, Du Pont, Zeneca, AgrEvo ve Rhone Poulenc) aynı zamanda ana tarımsal biyoteknoloji firmaları arasında yer almaktadır. Büyük biyoteknoloji firmaları pazarlama stratejisi olarak dünyanın en büyük tahıl ve gıda toptancılarıyla işbirliğine gitmekte (Monsanto/Cargill) ve bu yolla tarladan sofraya dağıtım zincirini kontrol etmeyi hedeflemektedirler. ABD yönetimi GDÜ'lerin gerek araştırılması-geliştirilmesi, gerek üretilmesi ve pazarlanması için ciddi teşvik ve kolaylıklar sağlamaktadır.

Uygulanan patent hakları, çiftçiye tohum alıkoyma (seed saving) imkanı vermeyen sözleşme ve terminator gen teknolojisi uygulamaları yoluyla dünya çiftçilerinin bütünüyle tohum üreticisi birkaç ulus ötesi şirkete bağımlı kılınması söz konusudur. Geçen 10 yıl boyunca GDÜ'lü bitkilere ilişkin olarak alınan her dört patentten üçü beş firmaya -Dow, DuPont, Syngenta, Aventis ve Monsanto- aittir. Dünyada ekilen GDÜ'lü tohumun %90'ı tek bir

firmanın, Monsanto'nun tohumudur. Bu tohum güvenliğini oldukça azaltan bir durumdur. Böylece, insanlık tarihinde belki de ilk kez -GDÜ'lü tarımsal ürün ve üretim boyutunun genişlemesi halinde- küresel gıda arzının kontrolü tohum tekelleri ve ürün patentleri yoluyla sınırlı sayıda üreticinin eline geçebilecektir (Schapiro, M., 2002).

GDÜ'lü tarımsal ürün üreten biyoteknoloji firmaları belli bir pazarlama stratejisi izlemektedirler. Bu strateji çiftçiler üzerine yoğunlaşmıştır. İlgili firmaların çoğu GDÜ teknolojilerini, tohumu ve tahılı korumaya ilişkin ürünü birlikte satmaktadırlar. Bu da firmalara tohumların ve kimyasalların fiyatını düzenleme ve aynı dağıtım kanallarını kullanmayı içeren "birleştirilmiş pazarlama" (combined marketing) olanağını sağlamaktadır. Ayrıca, firmalar teknolojilerini satarken "teknolojik ücret" ismi altında bir ücret almaktadırlar. Gerekçe olarak da bunun yeni teknolojinin özelliğinden kaynaklanan, mülkiyet ve patent hakları kavramları ile birlikte düşünülmesi gereken bir olgu olduğu söylenmektedir (The European Commission, 2001).

Üretim sırasında da sağlık açısından sorunlara neden olabilecek GDÜ'lü ürünler ile normal ürünlerin karıştığı görülmektedir. Bu konuda yaşanan en büyük olaylardan birisi ABD'deki "StarLink" olayıdır. Bu mısır Cry9C proteini içermekte olup, ABD Çevre Koruma Kurumu (EPA) tarafından içerdiği bu protein nedeniyle "potansiyel alerjen" olarak gösterilmiş ve bundan dolayı 1998 yılında EPA, StarLink'in sadece hayvan yemi ve sanayide kullanılabileceği, insan tüketiminde kullanılmayacağı kuralını koymuştur. 2000 yılında ABD'de bağımsız bir laboratuvar tarafından yapılan analiz sonucu insan tüketimine yönelik olarak, Kraft Foods firması tarafından üretilen "Taco Bell" isimli ürünün %1 oranında StarLink içerdiği saptanmış ve Kraft Foods piyasadaki yaklaşık 3 milyon adet ürününü piyasadan toplayacağını açıklamıştır. ABD'den en çok mısır ithal eden ülkelerden biri olan Japonya'ya ihraç edilen mısıra StarLink karışığının anlaşılmasından sonra ABD, Japonya'ya ihraç edeceği mısırdaki StarLink bulunmayacağına ilişkin garanti vererek ihracatını sürdürebilmiştir (Third World Network, 2000).

CARTAGENA BİYOGÜVENLİK PROTOKOLÜ

Birleşmiş Milletler (BM) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin 8(g) ve 19.3 maddelerinin uygulanmasına yönelik olarak ve Sözleşmenin II/5 no'lu Taraflar Konferansı Kararı gereğince hazırlanan Biyogüvenlik Protokolü 130'dan fazla ülke tarafından 29 Ocak 2000 tarihinde Fransa'da kabul edilmiştir. Türkiye 24 Mayıs 2000 tarihinde Protokolü imzalamıştır.

Protokol insan sağlığına ilişkin riskleri de dikkate alarak biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına etkisi olabilecek tüm GDÜ'lerin sınır aşan hareket, transit, ele alınıp ve kullanımını kapsamaktadır. Protokol ile esas itibarıyla GDÜ'lerin uluslararası ticaretine bir düzenleme getirilmektedir.

CBP, GDÜ'lerin iki kategorisini kapsamaktadır.

Tablo 3. GDÜ ile ilgili AB ülkeleri, ABD ve Türkiye'nin yasal uygulamaları

Avrupa Birliği Ülkeleri Mevzuatı		
23 Nisan 1990	90/220/EEC	GDÜ ticareti ve doğaya salınımında kurallar belirlemek
23 Nisan 1990	90/219/EEC	Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların kapalı kullanımı konusunda karşılaşılabilecek risklere karşı çevre ve insan sağlığını korumak
27 Ocak 1997	97/258/EEC	Genetiği değiştirilmiş gıdaların insan sağlığı için tehlike oluşturmasını garanti altına almak
22 Eylül 2003	EC 1829/2003	GMO'lardan elde edilen veya GMO içeren gıda ve yemleri düzenleyen
22 Eylül 2003	EC 1830/2003	GMO'ların veya GMO'lardan elde edilen gıda ve yemlerin izlenebilirliğini ve etiketlenmesini düzenleyen
21 Şubat 2002	EC 178/2002	GMO gıda güvenliği kurallarının oluşturulması
	EC 1846/2003	Cartagena protokolünün uygulanabilmesine yönelik
ABD'de gıda güvencesi üç resmi kurumun denetimindedir: FDA - Gıda ve İlaç Dairesi EPA - Çevre Koruma Dairesi USDA - Tarım Bakanlığı Hayvan ve Bitki Sağlık Denetim Servisi		
Uluslararası Uygulamalar		
Cartagena Biyogüvenlik Protokolü		İnsan sağlığına ilişkin riskleri de dikkate alarak biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına etkisi olabilecek tüm GDÜ'lerin sınır aşan hareket, transit, ele alınış ve kullanımını kapsamaktadır.
Codex Alimentarius		Gıda güvenliği ve kalitesinde uluslar arası kuralları kapsar.
Türkiye		
Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat		
Bitki Çeşitlerinin Tescil Edilmesine İlişkin Yönetmelik		
Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizma İçeren Ürünlerin İthalatı ve Pazara Sürülmesine İlişkin Yönetmelik		
Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Tescili ve Tohumluk Sertifikasyon Yönetmeliği		
Genetiği Değiştirilmiş Bitki ve Tohumlukların Üretimi, İthalatı ve Ürünlerin Pazara Sunulması Hakkında Yönetmelik		
Ulusal Biyogüvenlik Kanun Taslağı		

1- Çevreye bilinçli olarak bırakılacak GDÜ'ler (ekim amaçlı tohumlar ve yetiştirme amaçlı hayvanlar gibi).

2- Gıda, yem veya işleme amaçlı GDÜ'ler (mısır, pamuk, soya gibi hacimli -bulk- mallar).

Diğer taraftan, CBP'de gıda güvenliği (food safety) konusu yer almamıştır. İşlenmiş gıda ürünleri de Protokol kapsamı dışında bırakılmıştır. Bilinçli olarak çevreye salınacak GDÜ'lerin ilk sınır aşan hareketinden önce izlenmesi zorunlu bir prosedürdür. İhracatçı ithalatçı ülkeye ilk yüklemmeden önce GDÜ'leri tanımlayan yazılı ve ayrıntılı bilgi sağlamak zorundadır. İthalatçı bilginin alındığını 90 gün içinde karşı tarafa yazılı olarak bildirecektir ve 270 günü aşmadan açıkça bu yüklemeyi onayladığını ya da ret etmesi halinde de nedenlerini bildirecektir. İleri Bildirim Anlaşması sürecinden beş tip GDÜ hariç tutulmuştur.

Bunlar;

- İnsanlara yönelik eczacılık ürünleri,

- Üçüncü ülkeye yönelik GDÜ'ler,

- Kapalı kullanım amaçlı GDÜ'ler,

- Gıda, yem veya işleme amaçlı GDÜ'ler,

- Taraflar toplantısında güvenli olarak ilan edilen GDÜ'lerdir.

Protokol tarafları ileride bu kapsamı genişletmeye karar verebilirler. Bu kategorilerin anılan prosedürden hariç tutulması, ülkelerin kendi ithalat mevzuatında düzenleme yapamayacakları anlamına gelmemektedir.

Protokol GDÜ'lere ilişkin önemli mekanizmalar kurarken, gıda, yem ve işleme amaçlı GDÜ'ler için çevreye kasti salınacak GDÜ'lerden farklı bir işlem öngörmesi Protokolün uygulama gücünü zayıflatmaktadır.

Protokol esas olarak GDÜ'lerin potansiyel olumsuz etkilerinden çevreyi korumayı amaçladığından tarımsal ticarete en çok etkisini ekilmek üzere ihraç edilen tohumlar üzerinde gösterecektir (Hagen, P.E., Weiner J.B.;2000:696-717).

DÜNYADA DURUM

Dünyada GDÜ ile ilgili tartışmalar halen devam etmekte olup, Avrupa'da ve özellikle İngiltere'de bu ürünlere karşı tüketicilerin büyük tepkisi vardır.

AB'nin genetik yapısı değiştirilmiş organizmaların çevreye salımı konusunda 23 Nisan 1990 tarih ve 90/220/EEC kodlu direktifi, GDÜ'lerin ticaretinde ve doğaya salımında kurallar belirlemektedir. AB'nin genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmaların kapalı kullanımı konusunda da 23 Nisan 1990 tarih ve 90/219/EEC kodlu bir direktifi bulunmaktadır. Bu direktifin amacı çevre ve insan sağlığının kapalı kullanıma tabii mikroorganizmalardan kaynaklanabilecek risklere karşı

korunmasıdır. AB'nin GDÜ'leri içeren bir diğer direktifi Yeni Gıdalar ve İçerikleri konusundaki 27 Ocak 1997 tarih ve 97/258/EEC kodlu direktifidir. Bu direktif diğerlerinin yanı sıra GDÜ'lerden üretilmiş veya GDÜ içeren gıdaların insan sağlığı için tehlike oluşturmamasını garanti altına almayı amaçlar. Bu amaçla yeni gıdalar pazara sürülmeden önce AB'nin değerlendirmesine alınır.

GDÜ ihracatçısı ülkeler (ABD, Kanada ve Avustralya) Şili, Uruguay ve Arjantin'in de desteğini alarak GDÜ'lerin serbest ticaretinden yana politika benimsemişlerdir. ABD'de genetik olarak değiştirilmiş ürünler FDA, EPA ve USDA olmak üzere üç resmi kurumun denetimindedir. ABD'de GDÜ'lerin etiketlenmesi ile ilgili bir zorunluluk yoktur, ancak ürünün besin değerinde bir değişiklik varsa, sağlıkla ilgili bir uyarı gerektiriyorsa etiketlenmesi gerekmektedir. ABD'de GDÜ'lerin etiketlenmesine sıcak bakılmamaktadır. Çünkü bu durum genetik olarak değiştirilmiş ürünlerin ayrı üretilip işlenmesini gerektirmekte, bu da ekonomik yük getirmektedir. AB ülkelerinde ise genetik olarak değiştirilmiş ürünlerin etiketlenmesi zorunludur, ancak %1'den az genetiği değiştirilmiş ürün içeren gıdaların etiketlenmesi zorunlu değildir (Sarıkaya, D., 2003). Avrupa Birliği, genetik yapısı güçlendirilmiş gıdaların ithaline uyguladığı yasağı Mayıs 2004'te kaldırdı. Avrupa Birliği ülkelerinde şirketler genetik yapısı değiştirilmiş ürünleri üzerine uyarıcı etiket yapılaştırarak satabilecektir.

ÜLKEMİZDE DURUM

Ülkemizde biyoteknoloji çalışmaları Üniversiteler ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı Araştırma Enstitülerinde yapılmaktadır. Mevcut çalışmalar, herhangi bir üründe genetiği değiştirilmiş ürün elde edilebilecek düzeye gelmemekle birlikte, çalışmaların büyük bir çoğunluğu tanı ve karakterizasyon ağırlıklı olarak yürütülmektedir. Tarım sektörü açısından bakılırsa, halen söz konusu ürünlerin ithaline izin verilmeyen ülkemizde, üretimi yapılan herhangi bir genetik olarak değiştirilmiş ürün bulunmamakla birlikte, hazırlanan mevzuat kapsamında genetiği değiştirilmiş bitkiler 1998 yılından itibaren alan denemelerine alınmaya başlamıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından pamuk, mısır ve patates için alan denemelerinin Tarımsal Araştırma Enstitülerinde yapılmasına izin verilmiştir. Bu ürünlerin ülkemizde üretilmesi için mevzuatta belirtilen tüm testleri geçmesi gerekmektedir. Bu testler verim yönünden üstünlük, aktarıldığı belirtilen özelliğin ortaya çıkması, flora ve faunaya etkisi ve gıda eşdeğerliliğinin tespiti için gerekli analizlerdir.

Ülkemizde genetik olarak değiştirilmiş bitkiler ile ilgili mevzuat çalışmaları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü koordinasyonunda yürütülmektedir. "Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat" 14.5.1998 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Ancak, bu talimat kapsamında uygulamada bazı aksaklıklar ortaya çıkmış, bunun yanında

tescil ile ilgili düzenlemelerin de yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Her iki konunun da "Bitki Çeşitlerinin Tescil Edilmesine İlişkin Yönetmelik" kapsamına alınması çalışmaları devam etmektedir (Sarıkaya, D., 2003).

AB'nin transgenik bitkiler konusunda yaptığı düzenlemelerle Türkiye'nin durumu karşılaştırıldığında; "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Çevreye Kasten Salınması" konusunu düzenleyen 2001/18/EC sayılı yönergesindeki esasları benimseyen "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizma İçeren Ürünlerin İthalatı ve Pazara Sürülmesine İlişkin Yönetmelik" hazırlanmaktadır. Bunun yanında, Türkiye'nin transgenik bitkilerle ilgili olarak, AB düzenlemelerine uyum çerçevesinde "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Tescilli ve Tohumluk Sertifikasyon Yönetmeliği" ile "Genetiği Değiştirilmiş Bitki ve Tohumlukların Üretimi, İthalatı ve Ürünlerin Pazara Sunulması Hakkında Yönetmelik" üzerinde çalışmalar Tarım ve Köyişleri Bakanlığının koordinatörlüğünde sürdürülmektedir (Özgen, M. ve ark., 2005).

Modern biyoteknolojide yaşanan gelişmelerin dikkate alınması ile DPT tarafından VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmaları kapsamında "Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Komisyonu" kurulmuş olup, komisyonun hazırladığı rapor DPT'ye sunulmuştur. Komisyon raporunda getirilen temel öneriler VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planına alınmıştır.

Biyogüvenlik Koordinasyon Komitesinin verdiği rakamlara göre; 2002'de ABD ve Arjantin'den ithal edilen soya fasulyesi, soya yağı, soya küspesi, mısır ve mısır yağında, toplam ithalatın %73'ünü GDÜ oluşturmaktadır (GDO'ya Hayır Platformu, 2004).

Peki ne yediğimizi biliyormuyuz? Genetiği değiştirilmiş ürünler soframıza giriyor mu? ODTÜ Gıda Mühendisliği

bölümünde yüksek lisans eğitimi gören iki öğrenci, Bölüm Başkanı Doç.Dr. Candar Gürakan'ın gözetiminde "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar" üzerine yaptıkları tez çalışmasında Türkiye'nin çeşitli illerinden 28 domates numunesinden 22'sinde antibiyotiğe direnç gösteren bir bakteri geni belirlemişlerdir (GDO'ya Hayır Platformu, 2004).

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERİN ETİK YÖNÜ

Biyoteknolojide yaşanan gelişmeler politik, sosyal, etik, yasal sorunları beraberinde getirmiştir. GDÜ'lerde yapılan etik tartışmalarda aşağıdaki başlıklar öncelikle ele alınmaktadır:

- Patent ve tescille ilgili ticari sorunlar
- GMO ile gıda yardımı
- Siyasi baskılar
- Terminator gen ile tohum bağımlılığı
- İnsan sağlığına zarar olasılığı
- Çevre sağlığına zarar olasılığı
- Bilgi dışı tüketime zorlanma
- Farklı etiketleme stratejisi

Patent veya tescille ilgili ticari sorunlar, yasaların hızla güncelleştirilmesi ile kolayca aşılabilecek niteliktedir. Fakat için etik boyutu hep sürecektir. Serbest rekabet ortamında hizmet vermek durumunda olan bir tohumculuk firmasının sattığı tohumluğun, gelecek yıllarda bir başka firma tarafından başka bir isimle piyasaya çıkarılması veya genetik olarak kullanımı ahlaki boyuta taşıyacaktır.

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERİN RİSKLERİ

Genetiği değiştirilmiş ürünlerin üzerinde risk oluşturma ihtimali bulunan başlıca alanlar, insan ve hayvan sağlığı, ekolojik etkileri, çevresel etkileri, sosyo ekonomik yapıya olan etkileridir.

Tablo 4. GDÜ'lerin sağlık ve sosyo-ekonomik riskler ile ilişkisi

Etki Alanı	Etkisi	Kaynak
İnsan Sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Allerjik Reaksiyonlar • Toksik Etkiler (triptofan) • Kanser (glifosat) • Antibiyotiklere dayanıklılık • Bt'nin Sağlığa Olası Etkileri 	Lancet, cilt:353, sayı:9167 29 Mayıs 1999 Journal of British Medical cilt:318; sayı:169427 Şubat 1999 Mecal Journal of Australia 2000,172 :170-173
Çevre Sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Genetik Çeşitliliğin Kaybı • Ekosistemin Bozulması • Transgenik Kirlenme 	Science , 290, 15 Aralık 2000 Nature , 395 , 25, 1998
Sosyo-ekonomik Riskleri	<ul style="list-style-type: none"> • Tekelleşme • Ticari Kaygılar • Küçük üreticinin zarar görmesi • Pahalı tohum • Organik ve diğer tarım yöntemlerine zarar vermesi 	

SONUÇ

Teknolojide meydana gelen gelişmelerin toplumsal olarak bir çok çıktısı vardır. Bu sonuçlarda toplumun yararı göz önünde bulundurulmalıdır. Tarımsal biyoteknolojide yaşanan gelişmeler kapsamı ve olası etkileri açısından toplumların ortak kaygılarını dile getirmektedir.

Ülkemizde GDÜ'lerin olumsuz etkilerinin önceden belirlenerek önlem alınması için yasal boşlukların giderilmesi gerekmektedir. Bilimsel verilere dayalı düzenleyici mevzuatlarımızın bir an önce yürürlüğe konması gerekmektedir. Biyoteknoloji laboratuvarların oluşturularak risk değerlendirmelerinde herhangi bir ürünün genetiği değiştirilmiş materyal taşıyıp taşımadığı, gümrüklerde denetimlerin yapılması gibi tarımsal biyoteknoloji ile ilgili alt yapının oluşturulması gerekir. Toplumumuz GDÜ'lerin insan ve hayvan sağlığı, çevre ve sosyo-ekonomik riskleri konusunda bilgilendirilmelidir. Literatüre bakarak yaptığımız değerlendirmelerde gıda gereksinimi, tarım politikaları ve küresel sermayenin bir çıktısı olarak genetiği değiştirilmiş ürünleri irdeleyerek bu tür ürünlere gerek olmadığını söyleyebiliriz. Temel sorun olarak dünyanın her yerinde gıdaya ulaşılabilirliği ve eşitsizlikleri kırsal alanların ciddi bir sorunu olarak görüyoruz. Piyasa ekonomisi karşısında tarım kesimini destekleyen tarım politikaları oluşturularak kırsal kalkınmanın geliştirilmesine yönelik uygulamalar yapılmalıdır. Kırsal alanda devlet desteği ile ekolojik tarımın, hem sosyal hem ekonomik sonuçları ile birlikte çevre ve insan sağlığına da avantajları vardır. Ülkemiz serbest rekabet ortamında GDÜ pazarına karşı çıkması ve eşitsizlikleri azaltan, toplumun sağlığını koruyan uygulamalar ile ekolojik tarımda üreten kesim olmalıdır.

Teşekkür: Yazının içeriğini oluşturamamda, titiz çalışması ve düzeltmelerde bana yardım eden Sayın Doç.Dr. Alp ERGÖR'e teşekkür ediyorum.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., (2003), Tarımsal Biyoteknolojiye Sosyo-Ekonomik Yaklaşımlar, Tarım ve Mühendislik, sayı:66-67.

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

Dölekoğlu, Ö.C., (2003) Gıda Güvencesi, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, T.E.A.E Bakış, Sayı;4, Nüsha: 4.

Falakoğlu, B., (2002)Cumhuriyetin Tarım Tarihi, Evrensel, 4 Kasım.

FAO Hunger Report, (2004)The State of Food Insecurity in the World, FAO, Rome

GDO'ya hayır Platformu (2004), Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Deklarasyonu, 2004.

Hagen, P.E., (2000), Weiner, J.B.,The Cartagena Protocol on Biosafety: New Rules for International Trade in Living Modified Organisms. Georgetown International Law Journal, 12: 696-717.

Gürsoy, O., Kavas, G., Kınık, Ö., (2003), Genetik Modifiye Ürünler ve Süt Teknolojisi, Türk Tarım Dergisi, Sayı;150, 2003

James, C., (2003) Global Status of Commercialized Transgenic Crops:2003, ISAAA Briefs No:30:Preview ISAAA, Ithaca NY/USA.

Minibaş, T., (2002)İstikrar Programlarının Tarım Sektörü Üzerindeki Etkisi, Ziraat Odaları Birliği Raporu, 2001

Oral, N., (2002), Az Gelişmiş Ülkelerde Tarım Nasıl Çökertiliyor, Evrensel, 4 Kasım.

Özkaya, T., Işın, F., (2004). Küreselleşmenin Türkiye Tarımı Üzerine Etkileri. Türk Tarım Dergisi, Temmuz-Ağustos, Sayı:15.8. s. 40-45 Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 2004

Sarıkaya, D., (2003) Biyoteknoloji, Çevre Dergisi 7, 2003 Schapiro 0M.,Sowing Disaster, The Nation, 2002

T.C Şeker Kurumu Araştırma Özeti III, Tarımsal Transgenik Ürünler Ve Dünyadaki Durum, 2004

The European Commission,(2000) Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector, (2001),Third World Network, Third World Network on Starlink, Penang.

Tümay, İ., (1998), Tarım: nereden nereye?, Ekonom Dergisi, sayı:8, Mart.

Yanaz, S., (2003), Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Konusu Ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü, Dış Ticaret Dergisi.

Yıldızoğlu E. (1999),“Küresel Kriz Ve Dönüşüm” Petrol-İş Yıllığı, İstanbul.

Özgen M., ve ark.,(1998), Tarım Teknolojilerinde Yeni Yaklaşımlar ve Uygulamalar.Bitki Biyoteknolojisi; <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/017ozgenveark.pdf>

WHO (1998), The World Health Report 1998,WHO Geneva.