



DPT: 2515 – ÖİK: 533

SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

BİYOTEKNOLOJİ VE BİOGÜVENLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ANKARA 2000

Ö N S Ö Z

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, "İktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, Plan hazırlıklarına daha geniş kesimlerin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün imkan ve kaynaklarını değerlendirmek" üzere sürekli ve geçici Özel İhtisas Komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 14 Ağustos 1999 tarih ve 1999/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan'a yansıtacaktır. Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarını, 1999/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Müsteşarlığımızca belirlenen Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçeveleri dikkate alınarak tamamlamışlardır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile istikrar içinde büyümenin sağlanması, sanayileşmenin başarılması, uluslararası ticaretteki payımızın yükseltilmesi, piyasa ekonomisinin geliştirilmesi, ekonomide toplam verimliliğin artırılması, sanayi ve hizmetler ağırlıklı bir istihdam yapısına ulaşılması, işsizliğin azaltılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, sosyal güvenliğin yaygınlaştırılması, sonuç olarak refah düzeyinin yükseltilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, ülkemizin hedefleri ile uyumlu olarak yeni bin yılda Avrupa Topluluğu ve dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, her sektörde toplam 98 Özel İhtisas Komisyonu kurularak sağlanmaya çalışılmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımızla, konularında ülkemizin en yetişkin kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim


Dr. Akın İZMİRİOĞLU
Müsteşar

İÇİNDEKİLER**Sayfa No****ÖNSÖZ****İÇİNDEKİLER****SUNUŞ****BİYOTEKNOLOJİ VE BİYOGÜVENLİK ÖZEL****İHTİSAS KOMİSYONU KATILIMCI LİSTESİ****KISALTMALAR****RAPORDA KULLANILAN BAZI KAVRAMLARIN TANIMI****RAPOR ÖZETİ****1. GİRİŞ****2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR**

2.1. Sunuş

2.2. Araştırma Altyapısı

2.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

2.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

2.5. Biyogüvenlik

2.6. Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

2.7. Sonuç

3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

3.1. Sunuş

3.2. Araştırma Altyapısı

3.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

3.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

3.5. Biyogüvenlik

3.6. Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

3.7. Sonuç

4. PLANLANAN YATIRIMLAR

4.1. Sunuş

4.2. Araştırma Altyapısı

4.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

4.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

4.5. Biyogüvenlik

4.6. Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

4.7. Sonuç

5. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ**İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE****KURUMSAL DÜZENLEMELER VE****UYGULANACAK POLİTİKALAR**

5.1. Sunuş

5.2. Araştırma Altyapısı

5.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

5.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

5.5. Biyogüvenlik

- 5.6. *Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları*
5.7. *Sonuç*
- 6. YAPILACAK YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE İZLENECEK POLİTİKALAR KONUSUNDA PERFORMANS KRİTERLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**
- 6.1. *Sunuş*
6.2. *Araştırma Altyapısı*
6.3. *Araştırma-Geliştirme Çalışmaları*
6.4. *Uygulama ve Ekonomik Yansımalar*
6.5. *Biyogüvenlik*
6.6. *Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları*
6.7. *Sonuç*
- 7. SONSÖZ**
- 8. TABLOLAR**
- 9. EKLER**

ISBN 975 – 19 – 2501 - 0 (basılı nüsha)

Bu Çalışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; İnternet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, <http://ekutup.dpt.gov.tr/> adresindedir.

Bu yayın 1250 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir.

SUNUŞ

*Devlet Planlama Teşkilatı'nın 2001-2005 yılları arasını kapsayacak olan **VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı**'nin hazırlık çalışmaları kapsamında oluşturulan komisyonlar arasında yer alan **Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonu**'nuna yüklenen misyon, ilgili alanlarda kısa (2001-2005) ve uzun (2001-2023) dönemde Türkiye'nin stratejisini ve hedeflerini saptamak ve bu hedefler doğrultusunda gerekli yatırımları, yasal ve kurumsal düzenlemeleri, politikaları ve uygulanacak performans kriterlerini belirlemektir. Ayrıca, ilgili genelgede, özel ihtisas komisyon raporlarının “yönlendirici” niteliğinin altı da çizilmiştir.*

Bu amaçla, 2 Aralık 1999, 22 Aralık 1999 ve 18 Ocak 2000 tarihlerinde 3 toplantı düzenlenmiştir. Toplam 43 üyenin katıldığı ilk toplantıda Komisyon Koordinatörü Zeynep Demirhan-Darvish, biyoteknoloji ve biyogüvenlik konusunda tanıtıcı bir sunuş yaparak Devlet Planlama Teşkilatı'nın Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel Komisyonu'ndan beklentilerini anlatmıştır. Daha sonra, başkanlık divanı seçilmiş ve bir iş takvimi belirlenerek toplantı sonuçlandırılmıştır.

Toplam 20 kişinin katıldığı ikinci toplantıda rapor taslağının ana hatları görüşülmüş ve 14 üyenin katıldığı son toplantıda, rapor özeti ayrıntılı olarak gözden geçirilerek kesinleştirilmiş ve rapor metni ilke olarak kabul edilmiştir. Ancak, sözlü ve yazılı düzeltme önerileri ışığında başkan tarafından yapılacak son değişikliklerden sonra, raporun kesin halinin uzaktan oylama yöntemi ile komisyon üyelerinin tamamının oyuna sunulmasına, rapora red oyu verebilecek olan üyelerden kısa bir gerekçeli karşı yazı istenmesine ve bu yazıların rapor ekine konmasına karar verilmiştir. Kesin rapor 25.1. 2000 tarihinde elektronik posta ya da faks gönderisi ile üyelerin oylamasına sunulmuş ve rapor toplam 32 kabul, 2 red oyu ile kesin halini almıştır.

Rapor, “bilinçli araştırma olmadan uygulama, bilinçli uygulama olmadan toplumsal refah olamaz” yaklaşımından hareket ederek hazırlanmıştır. Ulusça pek alışık olmadığımız bu yaklaşımın uygulama aşamasında bir çok engelle karşılaşacağının farkındayız. Ancak, toplumu ilgilendiren hemen hemen her konuda geçerli olduğuna inandığımız bu yaklaşımı benimsemeden, ülke sorunlarına gerçekçi ve etkinliği sürekli olan çözümler üretmeyeceğimizi de kabul etmek zorundayız.

*Raporun belkemiğini oluşturan “**Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi**” önerisinin çok fazla gecikmeden hayata geçirilebileceği umut ve beklentisi ile, raporun hazırlanmasında emeği geçen bütün arkadaşlarım adına, saygılarımı sunuyorum.*

*Prof. Dr. Mehmet Öztürk
Komisyon Başkanı*

BİYOTEKNOLOJİ VE BİYOGÜVENLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan

Prof. Dr. Mehmet Öztürk

Başkan Yardımcıları

Dr. Vehbi Eser
Mustafa Taşar

Raportörler

Hüsniye Kılınçarslan
Doç. Dr. Şükran Şahin
Sinan Yanaz

Koordinatör

Zeynep Demirhan-Darvish

Komisyon Toplantılarına Katılanlar

Komisyon Üyeleri

Acar Abdullah, *Dış Ticaret Müsteşarlığı*
Açanal Feridun, *S.O.S. Sivil Organize Semtler Çevre Kültür İşleri Kooperatifi*
Akbuğa Jülide, Prof. Dr. *Marmara Üniversitesi*
Azmaç Advıye, *Tüketici Hakları Derneği*
Babagıray Zefer, Dr., *Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği*
Bağcı Hüseyin, Prof. Dr. *Pamukkale Üniversitesi*
Başaran Nurettin, Prof. Dr., *Osmangazi Üniversitesi*
Bayhan Y. Kemal, Yrd. Doç. Dr., *Atatürk Üniversitesi*
Beldüz Ali Osman, Yrd. Doç. Dr. *Karadeniz Teknik Üniversitesi*
Can Ali, *Devlet İstatistik Enstitüsü*
Çalık Pınar, Doç. Dr. *Ankara Üniversitesi*
Çetiner Selim, Prof. Dr., *Çukurova Üniversitesi*
Demirbağ Zihni, Doç. Dr. , *Karadeniz Teknik Üniversitesi*
Elçi Ayhan, *Türk Tohumculuk Endüstrisi Derneği*
Erarslan Altan, Prof. Dr. *TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi*

Eser Vehbi, Dr. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı*
Gözükırmızı Nermin, Prof. Dr. *İstanbul Üniversitesi ve TÜBİTAK-MAM*
Güner Sadettin, Doç. Dr. *Karadeniz Teknik Üniversitesi*
Hatipoğlu Rüştü, Prof. Dr., *Çukurova Üniversitesi*
İshakoğlu Erdoğan, Hakim. *Adalet Bakanlığı*
Karabıyık Yekta, *Çevre Bakanlığı*
Kefi Servet, Dr., *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı*
Kılıçarslan Hüsniye, *Çevre Bakanlığı*
Kızıllarslan Ömür Demir, *Dış Ticaret Müsteşarlığı*
Kolonkaya Nazif, Prof. Dr. *Hacettepe Üniversitesi*
Köksal Fatih, Prof. Dr. *Çukurova Üniversitesi*
Mısırlıoğlu Hacer, *Çevre Bakanlığı*
Mutlu S. Ferda, Yrd. Doç. Dr. *TMMOB ve Gazi Üniversitesi*
Öktem Hüseyin A. Prof. Dr., *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Öndeş Selim, *Ankara Üniversitesi ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığı*
Örnek Ünal, *Türkiye Ziraat Odaları Birliği*
Özdamar Tunçer, Prof. Dr., *Ankara Üniversitesi*
Özgen Murat, Prof. Dr., *Ankara Üniversitesi*
Özgünen Tuncay, Prof. Dr. *Çukurova Üniversitesi*
Özkösem Burak, *Türkiye Tabiatını Koruma Derneği*
Öztürk Mehmet, Prof. Dr. *Türkiye Bilimler Akademisi ve Bilkent Üniversitesi*
Şahin Fikrettin, Yrd. Doç. Dr. *Atatürk Üniversitesi*
Şahin Şükran, Doç. Dr., *Marmara Üniversitesi*
Tanrıseven Ali, Prof. Dr., *Ege Üniversitesi*
Tarhan Leman, Prof. Dr., *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Taşar Mustafa, *Çevre Bakanlığı*
Topal Şeminur, Prof. Dr., *Yıldız Teknik Üniversitesi*
Yanaz Sinan, *Dış Ticaret Müsteşarlığı*
Yüksel Eyüp, *Çevre Bakanlığı*

Diğer Katılımcılar

Esin İbrahim Hamit, *Türk Tohumculuk Endüstrisi Derneği ve Monsanto*
Kayaalp Oğuz, Prof. Dr. *Türkiye Bilimler Akademisi*

Rapora yazılı görüş ve önerilerle katılanlar

Komisyon Üyeleri*

Acar Abdullah, *Dış Ticaret Müsteşarlığı*
Açanal Feridun, *S.O.S. Sivil Organize Semtler Çevre Kültür İşleri Kooperatifi*

Akbuğa Jülide, Prof. Dr. *Marmara Üniversitesi*
 Azmaz Adviye, *Tüketici Hakları Derneği*
 Bayhan Y. Kemal, Yrd. Doç. Dr., *Atatürk Üniversitesi*
 Çetiner Selim, Prof. Dr., *Çukurova Üniversitesi*
 Elçi Ayhan, *Türk Tohumculuk Endüstrisi Derneği*
 Gözükırmızı Nermin, *İst. Üniver. + TÜBİTAK-MAM*
 Kıvılcım-Forsman Zeynep, Arş. Gör. *Adnan Menderes Üniversitesi*
 Kızıllar Ömür Demir, *Dış Ticaret Müsteşarlığı*
 Kolonkaya Nazif, Prof. Dr. *Hacettepe Üniversitesi*
 Öktem Hüseyin Avni, Prof. Dr., *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
 Özgen Murat, Prof. Dr., *Ankara Üniversitesi*
 Topal Şeminur, Prof. Dr., *Yıldız Teknik Üniversitesi*
 Yüksel Eyüp, *Çevre Bakanlığı*
 *Başkanlık divan üyeleri dahil edilmemiştir.

Diğer Katılımcılar

Açıkgöz Nazmi, Prof. Dr., *Ege Üniversitesi*
 Esen İbrahim Hamit, *Türk Tohumculuk Endüstrisi Derneği ve Monsanto*

Kesin rapor oylamasına katılan komisyon üyeleri

Rapor hakkında olumlu oy kullananlar

Açanal Feridun, S.O.S. Sivil Organize Semtler Çevre Kültür İşleri Kooperatifi
Acar Abdullah, Dış Ticaret Müsteşarlığı
Akbuğa Jülide, Prof. Dr. Marmara Üniversitesi
Azmaz Adviye, Tüketici Hakları Derneği
Başaran Nurettin, Prof. Dr., Osmangazi Üniversitesi
Bayhan Yalçın Kemal, Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi
Beldüz Ali Osman, Yrd. Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi
Çetiner Selim, Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi
Çirakoğlu Beyazıt, Prof. Dr., Marmara Üniversitesi ve TÜBİTAK-MAM
Demirbağ Zihni, Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi
Eser Vehbi, Dr. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
Gözen Ayşe, Yrd. Doç. Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi
Gözükırmızı Nermin, Prof. Dr. İstanbul Üniversitesi ve TÜBİTAK-MAM
Hatipoğlu Rüştü, Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi
Kefi Servet, Dr., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
Kılıçarslan Hüsniye, Çevre Bakanlığı
Kızıllar Ömür Demir, Dış Ticaret Müsteşarlığı
Kolonkaya Nazif, Prof. Dr. Hacettepe Üniversitesi

Köksal Fatih, Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi
Öktem Hüseyin Avni, Prof. Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Özgüç Meral, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi
Özgünen Tuncay, Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi
Özkösem Burak, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği
Öztürk Mehmet, Prof. Dr. Türkiye Bilimler Akademisi ve Bilkent Üniversitesi
Şahin Fikrettin, Yrd. Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi
Şahin Şükran, Doç. Dr., Marmara Üniversitesi
Tanrısever Ali, Prof. Dr., Ege Üniversitesi
Taşar Mustafa, Çevre Bakanlığı
Topal Şeminur, Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi
Yanaz Sinan, Dış Ticaret Müsteşarlığı
Yurdusev Nevzat, Doç. Dr., Kurumu
Yüksel Eyüp, Çevre Bakanlığı

Rapor hakkında olumsuz oy kullananlar

Elçi Ayhan, Türk Tohumculuk Endüstrisi Derneği
Özgen Murat, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği
BTYK: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
DTM: Deneysel Tarım Araştırmaları Merkezi
GDMO: Genetik Olarak Değiştirilmiş Mikroorganizmalar
GDO: Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar
MBG : Moleküler Biyoloji ve Genetik
STÖ: Sivil Toplum Örgütleri
TTGV : Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
UBK: Ulusal Biyogüvenlik Kurulu
UMBK: Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kurulu

RAPORDA KULLANILAN BAZI KAVRAMLARIN TANIMLARI

Alan Denemesi: Atmosfere açık, fakat kontrol altına alınmış bir alan içinde özel güvenlik önlemleriyle yapılan denemeler. Bu kavram halen GDO'lardan olan transgenik bitkilerin belirtilen koşullarda tarla denemelerini tanımlamak için kullanılmaktadır.

Biyogüvenlik: Modern biyoteknoloji tekniklerinin, uygulamalarının ve modern biyoteknoloji ürünlerinin insan sağlığı ve biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi sürecini (risk değerlendirme) ve belirlenen risklerin meydana gelme olasılığının ortadan kaldırılması ya da, meydana gelme durumunda oluşacak zararların kontrol altında tutulması için (risk yönetimi) alınan tedbirleri kapsayan bir kavramdır.

Biyogüvenlik kontrol sistemleri: Biyogüvenlikle ilgili yasal düzenlemelerin uygulanması için gerekli yetişmiş insan gücü (uzman vb.) ve teknik altyapı (laboratuvar vb.) ile desteklenmiş kurum ve kuruluşları ifade eder.

Biyoteknoloji: Özel bir kullanıma yönelik olarak ürün veya işlemleri dönüştürmek veya meydana getirmek için biyolojik sistem ve canlı organizmaları veya türevlerini kullanan teknolojik uygulamalar.

Çevreye bilinçli salım: GDO kapsamına giren bir canlı organizmanın çevreye bilinçli ve kontrollü salımını tanımlar.

Çevreye serbest salım: GDO kapsamına giren bir canlı organizmanın çevreye kontrolsüz olarak serbestce salımını tanımlar.

DNA parmak izi: Herhangi bir canlı organizma ile özdeş olan genetik bilgilerin analizi ile elde edilen ve ilgili organizmayı tanımlayan moleküler parmak izi.

Geleneksel Biyoteknoloji: Modern bilgi ve teknolojilerin kullanımını gerektirmeyen ve insanlık tarihi boyunca deneme-yanılma yoluyla geliştirilen biyoteknoloji.

Genetik Mühendisliği: Bazen gen mühendisliği olarak da kullanılan bu tanım, genetik bir yapının insan eli ile değiştirilerek yeni genetik yapıların elde edilmesini tanımlar. Moleküler biyoloji araştırmalarında ve biyoteknolojide uygulanan bu tekniği kullananlar (genetik mühendisliği yapanlar) yaygın kullanılan anlamı ile mühendis değildirler.

Genetik Kimlik Kartı: DNA parmak izi bilgilerinden yola çıkarak her hangi bir canlıyı tanımlayan ve diğerlerinden ayıran moleküler kimlik kartı.

Genetik Olarak Değiştirilmiş Mikroorganizma (GDMO): Fiziksel özellikleri belirleyen genetik yapısı, doğal çiftleşmeyle ve/veya doğal rekombinasyonla oluşmayacak şekilde, değiştirilmiş mikroorganizmalar.

Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizma (GDO): Canlıların fiziksel özelliklerini belirleyen genetik yapısı, doğal çiftleşmeyle ve/veya doğal rekombinasyonla oluşmayacak şekilde değiştirilmiş olan, bitki, hayvan ve benzeri canlı varlıklar.

Kapalı (kısıtlı/contained) kullanım: Mikroorganizmaların genetik olarak değiştirilmesi ya da GDMO'ların üretilmesi, saklanması, kullanılması, taşınması, fiziksel korunaklar ya da bunlarla birlikte kimyasal ve/veya biyolojik korunaklarla elden çıkarılmasına ilişkin her işlemin genel toplum ve çevre ile temasında uygulanan sınırlama.

Mikroorganizma: Hücreli ve hücreli olmayan, genetik materyelini aktarmaya ve replikasyona muktedir bir mikrobiyolojik bütünlük.

Modern Biyoteknoloji: Geleneksel olmayan ve modern bilgi ve tekniklerin uygulanması ile tanımı sınırlanan biyoteknoloji. Bu tanımlama zaman zaman sadece genetik mühendisliğine dayanan tekniklerle gerçekleştirilen biyoteknolojiyi tanımlamakta da kullanılmaktadır. Raporunda modern biyoteknoloji kavramı genel anlamı ile kullanılmaktadır ve sadece genetik mühendisliği veya moleküler biyolojiye atıf yapılmamaktadır.

Moleküler Biyoloji: Biyolojinin bir alt alanını kapsayan bu tanım, canlıların ve biyolojik olguların moleküler düzeyde (çoğu kez DNA, RNA ve protein düzeyinde) tanımlanmasına yönelik bilgi ve teknikleri kapsamaktadır. Genetik Mühendisliği ile eşdeğer anlamda kullanılmaz.

Rekombinant DNA: Yabancı DNA parçalarının eklenmesi, bazı DNA parçalarının çıkartılması ve benzeri yöntemlerle doğal diziliş sırası değiştirilmiş olan DNA.

Transgenik: Gen aktarımı yolu ile yeni gen/genler kazanmış.

RAPOR ÖZETİ

SUNUŞ

Modern Biyoteknoloji Dünya'nın gelişmiş ülkelerinde, özellikle tarım ve sağlık sektörlerinde yepyeni ve hızla büyüyen bir ekonomik faaliyet alanı haline gelmiştir. Modern Biyoteknoloji'nin bu hızlı yükselişinin altında son 30 yıldır moleküler biyoloji alanında yapılan eğitim ve temel araştırma harcamaları ile son on yıldır önem kazanan ve milyar dolarlar düzeyine varan Ar-Ge harcamaları yatmaktadır. İkibinli yılların başında biyoteknolojik ürünlerin dünya pazarlarındaki yıllık ticari payının 150 milyar doların üstünde olacağı kabul edilmektedir. Diğer taraftan, ekonomik değerleri hızla artan bu ürünlerin çevre ve insan sağlığı açısından yeni riskler taşıdıkları yoğun olarak tartışılan bir konudur ve bu konuda bilinçli biyogüvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir.

Ülkemiz gerek moleküler biyoloji altyapısı, gerekse modern biyoteknolojik ürünlerin yerli üretimi konusunda yetersiz bir düzeydedir. Buna karşılık, ülkemiz özellikle tarım sektöründeki modern biyoteknoloji ürünleri için çok yüksek bir uygulama potansiyeline sahiptir ve önemli bir pazar durumundadır. Diğer taraftan, bir çok yabancı türün anavatanı olan ülkemiz, genetik olarak değiştirilmiş bitkilerin ekimi konusunda çok hassas bir konumdadır. Ayrıca, yeni genetik manipulasyonlar için sıkça kullanılan ve bu yolla yabancı ülkelere patentle korunma altına alınma riski taşıyan yabancı bitki türlerimiz sahip çıkılması ve titizlikle korunma altına alınması gereken ulusal genetik kaynaklarımızdır.

Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonumuz, dünya'daki ve ülkemizdeki mevcut durumun analizinden yola çıkarak, bir eylem planının acilen hayata geçirilmesini önermektedir. Kısaca, Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi olarak adlandırdığımız bu eylem planının ana hatları aşağıda sunulmuştur. Bu projenin stratejik dayanak noktaları Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 20 Aralık 1999 da konuyla ilgili almış olduğu iki önemli karardır:

1. Ulusal Biyogüvenlik Kurulu kurulması hakkındaki 97/19 no.lu karara Ek Karar,
2. Moleküler Biyoloji, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji'de Ulusal Politikaların Belirlenmesi hakkındaki 99/05 no.lu karar.

ULUSAL MOLEKÜLER BİYOLOJİ, MODERN BİYOTEKNOLOJİ VE BİYOGÜVENLİK ATILIM PROJESİ'NİN ANA HATLARI

A- BİYOGÜVENLİK

1. *TÜBA-TÜBİTAK Türkiye'de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi konulu Çalışma Grubu* raporu'nda (RAPOR) önerilen ve BTYK tarafından benimsenen Ulusal Biyogüvenlik Kurulu'nun (UBK) bu raporda sözü edilen ek öneriler çerçevesinde kurulması için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır,
2. Ulusal sivil toplum örgüt temsilcileri UBK toplantılarına gözlemci olarak katılmalıdır,

3. UBK önerileri doğrultusunda, RAPOR'da öngörülen Genetik Olarak Değiştirilmiş Mikroorganizmaların(GDMO) Kapalı (contained) Kullanımı için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır,
4. RAPOR'da öngörülen Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Çevreye Bilinçli Salımı ve Pazara Sürülmesine ilişkin gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı, ayrıca konu başlığı "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Çevreye Bilinçli Salımı ve GDO/GDO Ürünlerinin Pazara Sürülmesi' ne ilişkin..." olarak değiştirilmelidir,
5. GDO'ların alan denemeleri ile ilgili gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır,
6. Yukarıda önerilen yasal düzenlemeler, biyogüvenlik açısından risk taşıyan uygulamaların önlenmesi ve izlenmesi için gerekli kontrol sistemlerini de içermeli ve bu sistemler ivedilikle kurulmalıdır,
7. Yukarıdaki 6 maddede belirtilen yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmalar oluşturuluncaya kadar, yeni alan denemelerine izin verilmemeli ve halen uygulanmakta olan GDO alan denemeleri iptal edilmelidir,
8. Yukarıdaki ilk 6 maddede belirtilen yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmalar oluşturuluncaya kadar, araştırma ve araştırma-geliştirme faaliyetleri kapsamında kontrollü olarak kapalı ortamlarda gerçekleştirilen uygulamalar hariç olmak üzere, GDO'ların üretimi, ticareti, çevreye bilinçli veya serbest salımı geçici olarak dondurulmalıdır,
9. Araştırma ve Ar-Ge faaliyetleri kapsamında kontrollü olarak kapalı ortamlarda gerçekleştirilen uygulamalar (kapalı kullanım) hariç olmak üzere, ülkemizde gen kaynakları bulunan GDO'ların alan denemeleri ve çevreye salımı özel izne bağlanmalıdır; alan deneme izinleri UBK tarafından, çevreye salım izinleri ise UBK'nın incelemesi ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın teklifi ile Bakanlar Kurulu tarafından verilmelidir,
10. GDO içeren ham ve işlenmiş tarım ürünleri ithalat aşamasında önceden belgelendirilmelidir; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı gerekli gördüğünde GDO içeren ürünlerin ithalatında kontrol belgesi düzenlemez. GDO içeren ve ithalatına izin verilen ham ve işlenmiş tarım ürünlerinin ve bu ürünlerin kullanımı ile yurtiçinde üretilen gıda maddelerinin GDO ürünü içerdiği açık ve net olarak, ambalaj üzerinde "Genetik Olarak Değiştirilmiş Ürün İçermektedir" ibaresiyle belirtilmesi zorunlu hale getirilmelidir.

B- MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE MODERN BİYOTEKNOLOJİ

1. BTYK'nın 99/05 no.lu Moleküler Biyoloji, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji'de Ulusal Politikaların Belirlenmesi konulu kararı çerçevesinde öngörülen çalışmalar ivedilikle başlatılmalıdır,
2. Aynı karar doğrultusunda Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kurulu (UMBK) oluşturulmalıdır,
3. Multidisipliner bir yaklaşımla kurulması gereken UMBK, objektif kriterler ölçeğinde bilimsel yetkinliğini ispat etmiş moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji araştırmacılarıyla, ilgili bakanlık, kamu kuruluşları ve özel sektör temsilcilerinden oluşturulmalıdır,
4. UMBK toplantılarına sivil toplum örgüt temsilcileri gözlemci olarak katılmalıdır,
5. UMBK moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji alanlarında ulusal politikaların ve

- öncelikli alanların belirlenmesinde ve geliştirilecek olan eylem planlarının yürütülmesinde yukarıda sözü edilen UBK'ya paralel ve eşdeğer bir konumda olmalıdır,
6. UMBK moleküler biyoloji ve modern biyoteknolojide atılımı gerçekleştirebilecek boyutlarda özel bir bütçe ile donatılmalı ve bu bütçenin oluşturulmasında, ulusal bütçeden ayrılacak olan kaynakların özel sektör katkılarıyla desteklenmesi sağlanmalıdır,
 7. Oluşturulan bütçe ulusal önceliklere göre belirlenmiş güdümlü (yönlendirilmiş) projeler aracılığı ile dağıtılmalı ve izlenmelidir,
 8. Proje destekleri, öncelikli olarak moleküler biyolojide temel araştırma, modern biyoteknolojide araştırma-geliştirme ve biyogüvenlikte önleyici ve izleyici kontrol sistemlerinin kurulması amaçları doğrultusunda olmalıdır,
 9. Proje desteklenmesinde sözü edilen üç alana ayrılacak kaynaklar eşdeğer düzeyde tutulmalı ve böylece birbirine bağımlı olan bu alanlarda karşılıklı iletişim ve sinerji sağlanmalıdır,
 10. Modern biyoteknoloji projelerinde üniversite-sanayi işbirliği, biyogüvenlik projelerinde üniversite-bakanlık kurumları işbirliği özendirilmelidir,
 11. Toplumun biyoteknoloji ve biyogüvenlik konularında bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amacıyla destek sağlanmalı ve bu alanda sivil toplum örgütleri ile üniversite ve ilgili bakanlıklar arasında işbirliği özendirilmelidir,
 12. Ulusal gen kaynaklarımızdan en üst düzeyde yararlanmak ve izinsiz olarak ticari kullanımlarını önlemek amacıyla, ekonomik öneme sahip veya ticarete konu olabilecek yabani türlerin (bitki, hayvan, mikroorganizma vb.) kataloglanması ve "DNA parmak izi" yöntemiyle genetik kimlik kartlarının çıkartılması konusu ivedilikle ele alınmalıdır,
 13. UMBK, ülkemizdeki modern biyoteknoloji uzman gereksinimini saptayarak gereği için YÖK'e bildirmeli ve ilgili master ve Ph D tezlerini desteklemek için kaynak ayırmalıdır,
 14. UMBK'nın belirleyeceği öncelikli alanlarda çalışmak üzere Biyoteknoloji Geliştirme Enstitüleri kurulmalı ve kurulan enstitülerde üniversite-sanayi-kamu kuruluşları işbirliği sağlanmalıdır,
 15. Ulusal sanayi yerli modern biyoteknolojiye dayalı üretim konusunda desteklenmeli ve bu alanda verimliliği artırıcı özendirici tedbirler alınmalıdır,
 16. UMBK'nın kuruluş aşamasına kadar geçen süre içerisinde, DPT tarafından desteklenen moleküler biyoloji, modern biyoteknoloji ve biyogüvenlik alanlarındaki projelerin, geçici olarak UMBK'ya benzer bir yapıda oluşturulacak olan bir uzmanlar grubunun görüş ve önerileri doğrultusunda düzenlenmesi sağlanmalıdır,
 17. 15.ci maddede sözü edilen uzmanlar grubunun yardımı ve Devlet İstatistik Enstitüsü'nün (DİE) katılımı ile, moleküler biyoloji, biyoteknoloji ve biyogüvenlik konularında ülkemizde mevcut altyapı ve insan kaynaklarının envanteri çıkartılmalı, varsa mevcut envanterler güncelleştirilmelidir,
 18. 16.cı maddede sözü edilen uzmanlar grubunun yardımı ve DİE'nin katılımı ile, 1980-2000 yılı döneminde DPT ve TÜBİTAK tarafından desteklenen moleküler biyoloji, biyoteknoloji ve biyogüvenlik konulu projelerin maliyet ve performans analizleri yapılmalıdır.

1. GİRİŞ

Biyoteknoloji; canlı organizmaların veya canlılığın moleküler temellerini oluşturan kavram ve işleyiş kurallarının kullanımı ile geliştirilen teknolojileri ve teknolojik ürünleri kapsayan bir teknoloji alanıdır. İnsanlık tarihiyle eşdeğer bir geçmişe sahip olan geleneksel biyoteknoloji, son elli yılda moleküler biyoloji ve genetik alanlarında gerçekleşen bilimsel ilerlemeler sayesinde, yepyeni bir anlam ve önem kazanmıştır. Bu nedenle “biyoteknoloji”, ya da “modern biyoteknoloji”, bilişim teknolojisi ile birlikte, 21. yüzyılda insanlığın refahında en önemli katkıyı sağlaması beklenen teknolojilerin başında gelmektedir.

Geleneksel Biyoteknoloji ile Modern Biyoteknoloji bir çok açıdan farklı alanlar olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel biyoteknoloji doymuş ve oturmuş bir teknoloji, modern biyoteknoloji ise; yenilikçiliğe (innovasyon) açık, çok hızlı büyümesine karşın potansiyeli sınırsız, ancak “moleküler biyoloji”de yapılan temel bilim araştırmalarına ve altyapısına sıkı sıkıya bağlı bir teknolojidir.

Modern biyoteknoloji-özellikle transgenik bitkilerle-ülkelerin geleneksel tarım eknomilerini derinden etkileyebilecek bir noktaya gelmiştir. Modern biyoteknolojinin tıptaki uygulamaları ise, ekonomik verilerle ölçülemeyecek kadar değerli olan insan sağlığının korunmasında, önemli katkılarla büyüyerek devam etmektedir. Bir kaç yıl içinde ülke kapılarına dayanması beklenen, ikinci ekonomik ürün grubu da, transgenik hayvanlar olacaktır. Transgenik mikroorganizmalar ise, gerek “hücre fabrikaları” (cell factories) olarak, gerekse atık arıtımında, önemli rol oynayacaktır.

Modern biyoteknoloji, hayvancılıkta ve endüstriyel üretimde, ekonomik verimliliği çok yüksek düzeylere çekerken, bilim ve teknolojide geri kalmış ülkelerde dışa bağımlılığı arttıracaktır.

Diğer taraftan, modern biyoteknoloji, bilinçsiz ve kontrolsüz uygulanması durumunda, çevrenin korunması ve biyoçeşitlilik açılarından, bazı riskler taşımaktadır. Gözardı edilemeyecek diğer bir risk de, modern biyoteknolojinin, barışçı olmayan amaçlarla, ekonomik ve askeri savaş aracı olarak kullanılmasıdır. Ayrıca, genetik olarak değiştirilmiş organizmaların (GDO) ve GDO ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki, özellikle uzun dönemde, yaratabilecekleri etkiler konusunda henüz yeterli bilgi yoktur.

Sözü edilen nedenlerden dolayı, ülkemizde acil olarak modern biyoteknoloji ile ilgili “biyogüvenlik” önlemlerinin alınması, gerekli yasal düzenlemelerin yapılması, daha da önemlisi, yasaların takibi açısından “kontrol sistemleri”nin devreye sokulması gerekmektedir. Ancak, modern biyoteknoloji konusundaki tutum ve önlemler, biyogüvenlik konusundaki yasal düzenlemelerle sınırlı olmamalıdır. Yasal düzenlemelerin takibi için gerekli olan kontrol sistemleri için, modern biyoteknolojide uzman olan kadroların ve kontrol laboratuvarlarının oluşturulması gerekir. Uzun vadede ülke insanların refahı ve ulusal ekonominin gelişmesi açılarından, “modern biyoteknoloji” yatırımlarının zamanında yapılması da yerinde bir karar

olacaktır.

Diğer yandan, bazı toplumlarda ve ülkemizde, modern biyoteknolojinin bazı uygulamalarına karşı bazı olumsuz tepkiler oluşmaya başlamıştır. Modern biyoteknoloji ürünlerine olan bu karşı çıkış, seçici bir karşı çıkıştır. Örneğin rekombinant DNA teknolojisi ile üretilen hepatit B aşısı ve interferonlar gibi insan sağlığını korumada ve tedavi amaçlı olarak kullanılan GDO ürünlerine herhangi bir olumsuz tepki gösterilmezken, aynı teknoloji ile üretilen bitkisel kaynaklı GDO ürünlerine karşı, olumlu tepkilerin yanında, olumsuz tepkiler de gözlenmektedir.

Bu farklı tutumun bir çok nedeni olabilir. Bu nedenlerin başında bazı biyoteknoloji ürünlerinin çevreye salınması sonucu olarak, istenmeyen biyolojik sonuçların ortaya çıkması konusundaki kuşklar gelmektedir. Diğer bir kuşku konusu da, gıda olarak alınan modern biyoteknoloji ürünlerinin insan sağlığına zarar vermesi olasılığıdır. Bazı biyoteknolojik ürünlere olan bu ihtiyatlı yaklaşımın ciddiyetle karşılanması, biyogüvenlik açısından açık tehlike taşıyan uygulamaların engellenmesi ve riskin en aza indirilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekir.

Buna karşılık, risk arzetmeyen modern biyoteknolojik uygulama ve ürünlerine önyargılı olarak karşı çıkılmasından doğabilecek kayıpların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bu nedenle, modern biyoteknolojinin yararları ve bilinen ve öngörülebilir riskleri dengeli ve tarafsız olarak topluma anlatılmalıdır. Bilgilendirilmiş toplum böylece kendi seçimini bilinçli olarak yapabilecektir. Diğer taraftan, modern biyoteknolojiyle ilgilenen bütün tarafların (üreticiler, bilim adamları ve tüketiciler başta olmak üzere) iyi niyetli, önyargısız ve dürüstlük temellerine dayanan bir dialog ortamında ortak paydalarda birleşmesi mümkündür. Bunun için en temel gereksinim, doğru ve eksiksiz bilgilere dayanan tartışma ortamlarının yaratılabilmesidir.

Ülkemizde, biyoteknoloji son otuz yıldır bilim ve teknoloji politikaları ile ilgili dokümanlarda sıkça geçen bir kavram olmasına karşın, biyoteknoloji ile ilgili, gerek temel bilim ve araştırma-geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarında, gerekse endüstriyel uygulamalarda, ulusal bir kimlik, somut bir birikim ortaya çıkmamıştır. Buna paralel olarak, biyogüvenlik konularında gerekli yasal düzenlemeler ve kontrol sistemleri yatırımları da gözardı edilmiştir. Bu durumun başlıca iki nedeni olduğuna inanıyoruz. Birinci ve temel neden, modern biyoteknolojileri geliştirmek ve uygulamak için en vazgeçilmez koşul olan, temel bilim çalışmalarının ve bu çalışmaları gerçekleştirmek için gerekli olan teknik altyapı ve yetişmiş insan gücünün, ülkemizde yok sayılabilecek bir düzeyde olmasıdır. İkinci neden, ulusal kaynakların, bu alanda gerekli olan yatırımlara aktarılmaması ve aktarılan sınırlı kaynağın verimsiz olarak kullanılmasıdır. Oysa, biyoteknoloji bir çok açıdan, Türkiye için gerçekleştirilebilir ve gerçekleştirilmesi koşul olan bir teknoloji alanıdır. Ayrıca Türkiye modern biyoteknoloji ürünleri için cazip bir pazardır.

Ülkemizde gereken ilgiyi göremeyen modern biyoteknoloji çalışmaları, aynı dönemde

gelişmiş ülkelerde önemli aşamalar kaydetmiş, önce sağlık sektöründe, son on yılda da tarım sektöründe yeni biyoteknolojik ürünler geliştirilmiş ve pazara sürülmüştür. Bu ürünler içinde ekonomik önem taşıyan genetik olarak değiştirilmiş bazı bitkiler (soya, pamuk, mısır vb.) ABD, Kanada ve bazı Latin Amerika ülkelerinde üretilmeye başlanmıştır. Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde de, aynı bitkilerin üretim amaçlı ekimi söz konusu olduğunda, modern biyoteknoloji ürünlerinin muhtemel riskleri konusunda daha duyarlı olan bu ülkelerde GDO'ların çevreye salımı geçici olarak dondurulmuştur. Hatta bazı ülkelerde bazı GDO'ların üretimi yasaklanmıştır. Ayrıca, bir çok Avrupa ülkesi, ABD kaynaklı bu yeni tür bitkilerin, ulusal ekonomilerinde sorunlar yaratabileceğini fark etmişlerdir.

AB ülkelerinininkine benzer bir durum (biyogüvenlik riskleri ve ekonomik sorunlar) Türkiye için de geçerlidir. Ancak, ülkemizde başka sorunlar da vardır. Özellikle GDO'lar yasal düzenlemelerde yer almamaktadır ve GDO'ların ticareti, ekim ve kullanımı aşamalarında kontrol edilmesi için gerekli, teknik altyapımız ve yetişmiş insan gücümüz yoktur. Diğer taraftan biyogüvenlik riski taşıyan biyoteknoloji uygulamaları, transgenik bitkilerle sınırlı kalmayacaktır. Önümüzdeki 5-10 yıl içinde transgenik hayvanlar, hayvandan insana doku aktarımı, embriyonik kök hücrelerinin tıpta kullanımı gibi, biyogüvenlik ve biyoetik açılardan sıkı takip edilmesi ve yasayla düzenlenmesi gereken uygulamalar da, Türkiye'nin gündemine gelecektir.

Ayrıca, insanlık için sürekli bir tehdit oluşturan biyolojik silah riski de, modern biyoteknolojilerin kullanımı ile daha da artacaktır. Barışçı olmayan amaçlarla üretilmesi mümkün olan bazı GDOların (bitki zararlıları, hayvan virüsleri vb.) aynı zamanda ekonomik savaş aracı olarak kullanımı da, gözardı edilmemesi gereken bir tehlike olarak ele alınmalı ve önleyici mekanizmalar harekete geçirilmelidir.

DPT'nin VIII. Beşyillik Kalkınma Planının oluşturulmasında, değerli katkılar sağlamanı dilediğimiz bu raporu, yeni bir anlayış ve yaklaşımla hazırlamak istedik. Ülkemiz için yeni olan bu anlayışın özünde yatan kavram şudur: "Bilinçli araştırma olmadan uygulama, bilinçli uygulama olmadan toplumsal refah olamaz". Bu kavramın "biyoteknoloji ve biyogüvenlik" konusu için anlamı ise şudur:

- (1) Modern biyoteknolojinin gelişmesi ancak, moleküler biyolojide araştırma gücünün gelişmesiyle ve sanayiye uygulanabilir sonuçların elde edilmesiyle mümkündür.
- (2) Modern biyoteknolojinin toplumsal refaha katkı sağlaması, ancak çalışmaların her aşamasında biyogüvenlik önlemlerinin alınması ile mümkündür.

Bu anlayış doğrultusunda, raporumuzun her aşamasında aşağıdaki konular ayrı ayrı ele alınmıştır:

1. Araştırma Altyapısı,
2. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları,
3. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar,

4. Biyogüvenlik,
5. Toplumun Bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları.

2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

2.1. Sunuş

Modern biyoteknoloji; TÜBİTAK'ın belirlediği ve Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 3 Şubat 1993 tarihli toplantısında benimsediği, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'nde yer alan, 7 öncelikli alandan birisidir. İlgili kararda "Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR-GE Üzerinde Odaklanma; GAP v.b. Projeleri Baz Alan Açılımlar" olarak tanımlanan ve bizim bu raporda kısaca Modern Biyoteknoloji olarak adlandırdığımız bu konunun öncelikli alanlar arasında yer almasının başlıca gerekçesi, bu teknolojinin, gelişmiş ülkelerde, kendini ispatlamış olan bir teknoloji olmasıdır. Dünya'daki durumdan yola çıkılarak, Türkiye'nin durumu değerlendirilmiş ve karşılaştırmalı bir analiz sentezi olarak modern biyoteknoloji, ülkenin bilim ve teknoloji stratejisinde, yedi anahtar alan arasına sokulmuştur. Bu konuda, uzun yıllardan beri, bir çok doküman hazırlanmıştır ve bu dokümanlara TÜBİTAK ve DPT aracılığı ile ulaşılabilmektedir. Bu nedenle, bu raporda geçmişte yazılanların tekrarlanmayacak ve önemli olan bir kaç noktanın altı çizilecektir.

Biyoteknoloji, çok çeşitli araştırma ve uygulama alanları olan bir teknolojidir. Ayrıca, moleküler biyolojideki temel bilim araştırmalarının meyvesi olarak ortaya çıkan ve bir çok gelişmiş ülkenin öncelikli alan olarak belirlediği "modern biyoteknoloji" ile "geleneksel biyoteknoloji" de, artık iki ayrı kavram olarak ele alınmaktadır. Türkiye'nin, biyoteknoloji konusunda Dünya'daki yerini tanımlamak için konuya bu açılardan yaklaşılmasının doğru olacağına inanıyoruz.

BTYK'nın, 3 Şubat 1993'teki ikinci toplantısında karar altına aldığı, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası, "Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi" geliştirilerek, somut bir zemine oturtulmuştur. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, Türkiye'nin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltebilmek için, yedi atılım alanı önermektedir. Biyoteknoloji, bu yedi atılım alanından birisidir. Ancak biyoteknolojinin hedefi, "Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR-GE Üzerinde Odaklanma; GAP v.b. Projeleri Baz Alan Açılımlar" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım doğrultusunda, Türkiye'nin mevcut durumu analiz edilirken "Moleküler Biyoloji" ile "Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji" kavramları birlikte ele alınmamıştır. Moleküler Biyoloji, modern biyoteknolojiyi doğuran bilim dalı olarak, bu teknolojinin belkemiği, dayanak noktasıdır. Zaten, BTYK 20 Aralık 1999 tarihli toplantısında almış olduğu Moleküler Biyoloji, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji'de Ulusal Politikaların Belirlenmesi başlıklı 95.05 no/lu kararında aynen şu ifadeye yer vermektedir:

"Toplumumuzun yaşam düzeyinin yükseltilmesi ve ekonomimiz açısından büyük bir öneme sahip bulunan moleküler biyoloji, gen mühendisliği ve biyoteknoloji alanında izlenecek ulusal

politikanın belirlenerek önceliklerin ve kaynak tahsisine ilişkin önerilerin ortaya konabilmesi için TÜBİTAK-TTGV desteğindeki Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformuna bağlı olarak TUBA'nın da katılımıyla bir çalışma grubunun oluşturulmasının ve yapılacak çalışmalara Sağlık Bakanlığı ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı uzmanlarının katılmalarının uygun olacağına karar verilmiştir”.

Bu nedenlerden dolayı ülkemizdeki mevcut durumun analizini, 4 ayrı başlıkta yapmak istiyoruz. Bu analizlerde, BTYK'nin, 1993 yılında almış olduğu kararlardan bu yana gözlemlenen durum, öncelikle ele alınacaktır.

2.2. Araştırma Altyapısı

Modern biyoteknolojinin ilk temsilcileri olan ve bugün yıllık satış düzeyleri milyarlarca dolara ulaşan firmaların, moleküler biyoloji temel araştırmalarının ürünlerinden yola çıkılarak, ve çoğu zaman moleküler biyologlarla, risk sermayecilerinin ortaklığı sonucu kurulmuş olmaları bir rastlantı değildir. Modern biyoteknoloji, ileri teknolojiler içinde, temel araştırma ile en iç içe olan teknolojidir. Dolayısıyla, ülkemizde de modern biyoteknolojiyi, moleküler biyoloji ve buna bağlantılı bilim dallarındaki araştırma altyapısı ile birlikte değerlendirme zorunluluğu vardır. Ulusal düzeyde, bu alanlardaki araştırma altyapısı, birbirini tamamlayan ve her biri tek başına özel önem arzeden faktörlerden oluşur. Bu faktörlerden başlıcaları, yetişmiş insan gücü, laboratuvar altyapısı ve araştırma geleneğidir.

Moleküler biyoloji ve biyoteknolojide yetişmiş insan gücünden kastedilen lider araştırmacı kadrosu, kaliteli eğitimden geçmiş, lisans, master ve doktora diplomalı ve biyoteknolojide uzmanlaşmış diğer elemanlardır. Ülkemizdeki moleküler biyoloji ve biyoteknoloji araştırmalarını yürütenlerin çoğunluğunu, yaşam bilimlerinin değişik alanlarından (tıp, eczacılık, veterinerlik, tarım ve benzeri) mezun olanlarla, temel bilimlerin, kimya ve fizik bölümlerinden mezun olanlar oluşturmaktadır. Bu kadrolar içinde biyoloji lisans eğitimi olanların sayısı, diğerlerine göre azınlıkta kalmaktadır.

Ülkemizde, moleküler biyoloji ve genetik (MBG) alanında lisans eğitimi veren bölümler ise, son 4 yıl içinde kurulmuşlardır. Her ne kadar, bazı üniversitelerin biyoloji bölümleri ile tıp fakültelerinin eğitim programlarında, bazı MBG dersleri okutulmakta ise de, eğitimin düzeyi ve yoğunluğu yetersiz kalmaktadır. Mevcut MBG bölümlerinin yıllık kapasitesi de, 100'ü geçmemektedir. Özet olarak, ülkemizde MBG alanındaki lisans eğitiminin henüz emekleme döneminde olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizde, MBG Yüksek Lisansı ve MBG doktora programları da, gerek sayı, gerekse kapasite bakımından çok sınırlı düzeydedir. MBG ve Modern Biyoteknoloji alanında doktora sahibi olanların büyük bir çoğunluğu, bu eğitimlerini yurtdışında almışlardır. Son yıllarda, devlet bursuyla bu alanlarda yurt dışında eğitilmiş olanların sayısında göreceli bir artış olmasına karşın, yurda dönenlerin bir çoğu, araştırma laboratuvarları ve olanakları olmayan üniversitelerde dağınık olarak bulduklarından, araştırmalarına devam edememektedirler. Yukarıda sözü edildiği gibi, moleküler biyoloji veya biyoteknoloji alanındaki master ya da doktora çalışmaları, bir kaç

üniversitede, değişik bilim dalları altındaki enstitülerde yapılmaktadır. Özet olarak, ülkemizde moleküler biyoloji ve ilintili alanlarda yetişmiş doktoralı eleman sayısı çok düşük düzeydedir.

Moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji araştırmaları açısından çok önemli olan laboratuvar altyapısı bakımından da ülkedeki durumu iç açıcı değildir. Bu alanlarda çalışmalar yapmak için gerekli, olan moleküler genetik, hücre biyolojisi, protein kimyası, deney hayvanı ve bitki kültürü laboratuvarlarının tamamına sahip olan merkez sayısı, parmakla sayılacak kadar azdır. Buna karşılık, PCR tekniğini uygulayan laboratuvar sayısı hızla artmaktadır. Ancak, çoğu zaman “*bir PCR aleti, eşittir bir moleküler biyoloji laboratuvarı*” anlayışına göre kurulan bu laboratuvarların, kısa zamanda araştırma laboratuvarı düzeyine gelmeleri beklenmemelidir. Laboratuvar altyapısı kadar önemli bir başka konu da, “sarf malzemesi” bütçelerinin ülkemizde çok düşük ve gerçekçi olmayan düzeylerde olmasıdır. Bu durumun en önemli nedeni, DPT, TÜBİTAK ve diğer araştırma fonlarından temel araştırmaya ayrılan bütçelerinin çok düşük düzeyde olmasıdır. Vurgulanması gereken bir başka neden de, araştırma fonlarının dağıtımında “mümkün olduğunca çok kişiyi mutlu etmek” anlayışı ile hareket edilmesidir. Bu iki faktörün sonucu olarak, sarf malzemelerine ayrılan araştırma bütçeleri bir kaç bin dolar düzeyinde kalmaktadır. Bu düşük rakamlara ek olarak, tamamı ithalatla karşılanan moleküler biyoloji reaktiflerinin, ülkemizde, ABD ve Avrupa ülkelerine göre 3-5 kat fazla fiyatlarla pazarlanması, reel bütçeleri çok komik düzeylere indirmektedir. Bütün bu sorunlara, ithalata bağlı reaktiflerin, aylara varan teslim süresi eklenince, ülkemizde uluslararası düzeyde temel araştırma yapabilmek ve rekabet edebilmek zor olmaktadır.

Araştırmada diğer önemli bir sorun da, ülkemizde araştırma geleneğinin henüz yerleşmemiş olmasıdır. Belirli konularda yoğunlaşarak, uluslararası bilim dünyasında yer kapabilmiş araştırma merkezleri henüz oluşmamıştır. Belirli merkezlerde oluşmuş olan altyapı ve insan gücü birikimi, birbirinden uzak araştırma alanlarında kullanıldığından ve araştırmacılar sık sık konu değiştirdiğinden “kritik kütle” oluşmamaktadır.

Ülkemizin temel araştırma göstergeleri, yukarıda sözü edilen betimlemeyi doğrular niteliktedir. Bilimde temel araştırmanın genel kabul gören iki ana göstergesi vardır: SCI’ye giren dergilerdeki yayın sayısı (kantitatif ölçek) ve yayınlara yapılan atıf sayısı (kalitatif ölçek). 1993 yılında, Türkiye adresli SCI’deki toplam yayın sayısı; 1928 iken, 1998’de bu sayı, 2.6 kat artarak, 5109’a çıkmıştır. Bilim ve teknoloji göstergeleri açısından, bu hızlı artış dikkat çekici bir başarı göstergesidir. Bu sayede Türkiye, yayın sayısı artış hızı bakımından, Dünya’daki ilk 10 ülke arasında yer alabilmiştir. Ancak bütün bu iyileşmeye karşın, halen Türkiye’de, 12.135 kişiye bir yayın düşerken, örneğin İsviçre’de, 467 kişi başına 1 yayın, Yunanistan’da, 2030 kişi başına 1 yayın düşmektedir. Öbür taraftan, bu kantitatif iyileşmenin, kaliteye (yani atıf sayısına) nasıl yansıdığı, henüz araştırma konusu olmamıştır. Kaliteli araştırmanın dolaylı bir göstergesi olan yerli patent başvurusu sayısı ise, 1993 de 168 iken, 1998 de ancak 214 e ulaşabilmiştir. Ayrıca SCI dergilerindeki toplam yayın sayısındaki artışta, moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji alanlarındaki yayınların katkısı da bilinmemektedir.

Moleküler biyoloji ve biyoteknolojide yayın sayıları hakkında en son bilgiler, G.Özcengiz tarafından yapılmış olan ve 1987-1995 dönemini kapsayan bir derleme makalede bulunmaktadır(G. Özcengiz,1996). Rapor ekinde sunulan Tablo-1 de özetlendiği gibi, bu 9 yıllık dönemde, yabancı dildeki dergilerde yayınlanan biyoteknoloji konulu toplam makale sayısı, 187 dir (bu makalelerden kaç tanesinin SCI'e giren dergilerde olduğu belirtilmemiştir). Makalelerin % 56'sı, biyomateryeller ve biyoproses alanındadır ve yazarın da belirttiği gibi, moleküler biyoloji ya da gen mühendisliği alanına girebilecek makale sayısı daha da azdır. Sonuç olarak, modern biyoteknolojide Ar-Ge ve ürün geliştirme etkinlikleri için önkoşul olan moleküler biyolojide, ülkemizde henüz ciddi bir birikimin olmadığı açıktır. Ancak, son yıllarda gözlemlenen kıpırdanışı, ciddi bir değişime dönüştürmek olanaklı görünmektedir.

2.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

Biyoteknolojide araştırma-geliştirme konusunda, farklı açılardan bir çok göstere (yerli patent/faydalı model/tescilli ürün sayıları, Ar-Ge projesi sayısı, Ar-Ge alanında kamu ve özel sektör harcamaları, Ar-Ge personel sayısı, yeni biyoteknolojiye dayalı sınai ürün sayısı, satış hacmi vb.) kullanılmaktadır. Türkiye'de 1993-1998 arasında yapılan patent ve faydalı ürün sayıları ve bunların öteki bazı ülkelerle karşılaştırılması, Tablo-2'de (Rapor eki) özetlenmiştir. Toplam yerli patent başvuru sayısı, 1993 yılında 168 iken, 1998 yılında 214'e ulaşmıştır. Ortalama % 30 dolayında gerçekleşen bu artışın düzeyi yetersizdir. Oysa aynı dönemde, ülkemizdeki yabancı patent başvuru sayısı, 1071'den 1979'a ulaşmıştır. Burada dikkati çeken bir başka nokta, toplam patent başvuruları (yerli ve yabancı) içinde, biyoteknolojinin payının % 1.7'den, % 10.2'ye fırlamış olmasıdır. Bu hızlı artış (5 kat), biyoteknolojiye dayalı patentler açısından, ülkemizin önemli bir pazar olmaya başladığının habercisidir. Ancak, aynı dönemde, toplam yerli patent sayısında artış olmadığına göre, sözü edilen artışın, yabancı patent başvurularının artışı sonucu gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Toplam yerli patent sayıları karşılaştırıldığında (1995 rakamları), Türkiye'ye göre, Yunanistan'da 2.5 kat, İspanya'da 13 kat, Güney Kore'de 333 kat, Japonya'da ise 1.871 kat fazla yerli patent başvurusu olması, ülkemizdeki Ar-Ge çalışmalarının başarı durumunun ne kadar yetersiz olduğunu açıkça vurgulamaktadır (Rapor eki- Tablo-2).

Türkiye'de, Biyoteknolojinin uygulanabileceği alanlarda faaliyet gösteren Kamu Araştırma-Geliştirme Kuruluşlarıyla ilgili bilgiler, 3, 4 ve 5 nolu tablolarda özetlenmiştir (Rapor eki). Ülkemizde, Biyoteknolojinin uygulanabileceği alanlarda faaliyet gösteren kamu kuruluşları, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılığın geliştirilmesi, Sağlık, Bitkisel Ürünler ve Köy Hizmetleri, Ziraî Mücadele, Hayvancılık, Veterinerlik, Ormancılık, Su ürünleri gibi alanlara yayılmıştır. Biyoteknolojinin kısmen uygulanabileceği diğer alanlar, Sınai Gelişmenin Desteklenmesi ile ilgili kuruluşlar, Türkiye Şeker Fabrikaları AŞ, TEKEL, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı gıda alanında çalışan enstitü ve il kontrol laboratuvarları ve gıda alanında çalışan diğer kuruluşlardır. Bu alanlarda çalışan toplam 89 kuruluş vardır ve bu kuruluşlarda toplam 1933 araştırmacı ve 316 doktoralı araştırmacı çalışmaktadır. Rapor ekindeki 4 no.lu

tabloya göre Tarım, Ormancılık ve Balıkçılığın geliştirilmesi ile ilgili kuruluşlarla, Sağlık alanında çalışan Refik Saydam Hıfzıssıhha Enstitüsü'nde, toplam 1223 araştırmacı ve toplam 242 doktoralı araştırmacı çalışmaktadır. Bu kuruluşların 1997'de sundukları raporlara göre, toplam “dış yayım” sayısı 29 (SCI'de olup olmadığı belirtilmemiştir), patent sayısı 0 (sıfır), bazı bakanlıklara kaydettirilen tescilli ürün sayısı ise, 155'dir. Buna göre, bu kurumlardaki, Ar-Ge faaliyetinin tescilli ürün sayısı konusunda yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, bu kurumlardan hiç birinde, moleküler biyolojiye dayalı, Modern Biyoteknolojiler alanında Ar-Ge faaliyeti yapılmamaktadır.

Biyoteknoloji konusunda, özel sektördeki Ar-Ge çalışmaları konusundaki göstergelerin sağlıklı bir analizi, bilgi yetersizliğinden dolayı mümkün değildir. Bu konuda ulaşabildiğimiz bilgiler, TÜBİTAK-TİDEB tarafından Ar-Ge desteği sağlanan, özel sektör yatırımları ile ilgilidir. Bu bilgiler Tablo-6'da (rapor eki) özetlenmiştir. Buna göre, 1995-1999 dönemini kapsayan 4 yıllık sürede destek alan, toplam 758 projeden 17'si (% 2) biyoteknoloji ile ilgilidir. TİDEB kapsamında desteklenen biyoteknoloji projeleri ile ilgili diğer bilgilere ulaşamamıştır. Dört yıllık bir dönemde, büyük sanayi ve KOBİ'lerde, toplam 489 milyon dolarlık Ar-Ge çalışmasını katalize eden TİDEB desteği, 1999'da, 30 milyon dolara ulaşmıştır. Bu yatırım ve desteklerde biyoteknolojinin payının ne olduğunu bilemiyoruz. Ancak edinilebilen bilgilerden anlaşıldığı kadarı ile, TİDEB tarafından destek alan projelerin, sadece % 33'ü, biyoteknolojinin de içinde olduğu öncelikli alan projeleridir ve biyoteknolojinin buradaki payı % 2 olmuştur. Başka bir deyişle, TİDEB tarafından desteklenen projelerin, % 67'si, BTYK'nın öncelik listesine almadığı alanlarda gerçekleşmiştir. Bu da, sanayimizin, henüz bilgi ve yeni teknolojiye dayanan Ar-Ge projelerine öncelik vermediğini göstermektedir. Bizce, burada altı çizilmesi gereken en önemli konu, öncelik listesine alınan konularda anahtar rol oynayan, bilimsel üretim ve yetişmiş insan gücü bakımından, ülkemizin geri kalmış olmasıdır (bakınız “temel araştırma göstergeleri”).

Ülkemizde, biyoteknoloji Ar-Ge projelerini destekleyen diğer iki kuruluş, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ve Vakıf Risk'tir. Kredi veya ortaklık bazında proje desteği veren bu iki kuruluştan TTGV, 1991 yılında kurulmuştur. 1999 yılı aralık ayı itibarı ile, TTGV'ye yapılan toplam 363 başvurudan, %11'lik bölümü, biyoteknoloji alanındadır. Biyoteknoloji projeleri, vakıfça desteklenen 100 projeden, %13'lük payla, toplam destek miktarının, %10'unu elde etmiştir (TTGV 1996 Çalışma Raporu). Bu bilgiler, TİDEB desteklerine oranla, TTGV desteklerinde, biyoteknolojinin, 5 kez daha pay almış olduğunu göstermektedir. Vakıf Risk ise, sadece 1 adet biyoteknoloji projesi desteklemektedir. Özel sektöre yapılan Biyoteknoloji Ar-Ge desteklerinin ekonomik sonuçları bilinmemektedir.

Sonuç olarak, ülkemizdeki Modern Biyoteknoloji Ar-Ge çalışmalarına yapılan yatırımların, son yıllarda dikkate değer bir gelişme olduğu gözlemlenirken, kamu desteklerinin öncelikle altyapı oluşturmada önemli rol oynadıkları, ancak desteklerin ekonomik yansımalarının henüz bilinmediği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, Ar-Ge desteklerinde, Biyoteknolojinin az pay almasının önemli bir nedeni olarak, proje

başvurularının yetersiz sayıda olması gösterilmektedir. Bu talep azlığının başlıca nedeninin, yenilikçi teknolojiler için gerekli olan, araştırma altyapısının, ülkemizde çok düşük olmasıdır.

Ülkemizde, modern biyoteknolojideki Ar-Ge çalışmaları toptan değerlendirildiği zaman, bu çalışmaların sayıca çok düşük olduğu göze çarpmaktadır. Kamu kurumlarındaki sorunun, Ar-Ge'nin önkoşulu olan, yetişmiş insan gücü ve araştırma altyapısının eksikliği ve yetersiz finansman, özel sektördeki sorunun ise, gene ülkemizdeki araştırma birikiminin eksikliği nedeniyle, ortaya çıkan bazı finansman fırsatlarının bile yeterince kullanılmaması olduğu anlaşılmaktadır.

2.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

Dünyadaki Biyoteknolojik gelişmeler, her ne kadar bilimsel bakımdan başlangıçta üniversitelerde başlamışsa da, bu gelişmelerin ürün veren yeni bir teknolojiye dönüşmesi, daha çok, bu alana şirket bazında yapılan yatırımlarla gerçekleşmiştir. Uluslararası bir finans şirketinin yapmış olduğu araştırmaya göre, 1997 tarihi itibarıyla, Avrupa'da, biyoteknoloji alanında etkinlik gösteren ve toplam 39.000 kişinin istihdam edildiği 1.036 şirket bulunmaktadır. Bu şirketlerin Ar-Ge'ye ayırdıkları yatırım miktarının, 2.2 milyar dolar olduğu saptanmıştır. ABD'de, aynı alanda etkinlik gösteren 1300 firmanın, 1998 rakamlarıyla, istihdam ettikleri kişi sayısı 153 000, Ar-Ge yatırımları ise, 9.9 milyar dolar'dır. ABD'de, başlıca 300 şirketin, biyoteknolojik ürünlerden, 12.4 milyar dolarlık satış yaptığı, Japon şirketlerinin yaptığı satışların ise 8.2 milyar dolar olduğu gözlenmektedir. Yine yapılan hesaplamalara göre, 2000'li yılların başında, biyoteknolojik ürünlerin, dünya pazarlarındaki yıllık ticari payının, 150 milyar doların üstünde olacağı kabul edilmektedir.

Modern Biyoteknoloji, en geniş kullanım alanını tarımda bulmuştur. Yüksek miktarda ve kalitede ürün almak amacıyla, geleneksel kültür çeşitlerinin ya da bunların yabancı akrabalarının, genetik yapıları değiştirilmektedir. En çok üzerinde çalışılan özellikler, hastalıklara ve zararlılara karşı dayanıklılık, yabancı ot ilaçlarına dayanıklılık, meyve olgunlaşma sürecinin değiştirilmesi, raf ve depolama ömrünün uzatılması ve aromanın artırılmasıdır. Gen transferinde en başarılı olunan bitkiler, domates, patates, mısır, soya fasulyesi, pamuk, tütün ve kolza'dır.

Günümüzde hemen hemen her tür kültür bitkisine gen transferi gerçekleştirilmiştir. Gen transferinde en çok başarılı olunan bitkiler tütün, domates, patates, mısır, soya fasulyesi, pamuk ve kolzadır. Buğday, çeltik, arpa gibi ekonomik önemi olan tahıllarda da transgenik bitkiler geliştirilmesine rağmen henüz üretime sokulmuş transgenik ürün yoktur.

Biyoteknolojik yöntemlerle elde edilen transgenik ürünler, klasik ıslah yöntemleri ile çözülemeyen ekonomik öneme sahip bazı problemlerin çözümünde önemli katkılar sağlamaktadır. Hastalıklara ve zararlılara dayanıklılık sağlayan genlerin aktarılması ile, hem kullanılan ilaç miktarlarında azalma meydana gelmekte hem de, verimde bir artış sağlanmaktadır. Raf ömrünün uzatılması ve aromanın artırılması ise pazarlamada kolaylık

sağlamaktadır. Yabancı ot ilaçlarına dayanıklılık genlerinin aktarılması ile de, ilaçlama sayısı azaltılmakta, ilaç uygulaması ile tüm yabancı otlar ölürken bitki canlı kalmakta ve masraflar düşürülürken, verimde de belirli bir artış sağlanmaktadır. Bunların yanısıra, kültürel önlemlerle çözülmesi mümkün olmayan veya çok yüksek maliyet gerektiren tuzluluk, sıcak ve soğuk streslerine dayanıklı transgenik bitkilerin uzun vadede uygulama alanları bulması beklenmektedir.

İlk transgenik bitkiler, 1985 yılında tarla denemelerine alınmış olmasına karşın, üretime kayda değer olarak başlangıç yılı, 1996'dır. Transgenik bitkilerin dünyadaki genel durumu, ekilişi ve gelişmeler ile ilgili değerler 7, 8, 9 ve 10 numaralı tablolarda (rapor eki) verilmiştir. Bu tablolarda verilen rakamlara, Çin Halk Cumhuriyeti'nin ekimleri dahil değildir. Ancak, bu ülkede, 1 milyon Ha'nın üzerinde bir alanda transgenik bitki ekimi olduğu, bu ekimlerin büyük çoğunluğunu ise, soya fasulyesi ve pamuğun oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Tablo-7 de (rapor eki) gösterildiği gibi, dünya'da toplam transgenik bitki ekim alanı 1996 yılında 1.7 milyon Ha iken, bu rakam sürekli artarak 1999 yılında 39.9 milyon Ha alana (4 yılda 23 kat artış) ulaşmıştır. En çok üretimi yapılan transgenik bitkiler tablo-8 (rapor eki) de gösterilmiştir. Bunların başında soya fasulyesi ve mısır gelmektedir. Başlıca transgenik özellikler, mısırdaki, sap ve koçan kurduna, yabancı ot ilacına dayanıklılık; kolza ve soyada yabancı ot ilacına dayanıklılık, patatesteki virüse ve patates böceğine dayanıklılık, pamukta yeşil kurda ve yabancı ot ilacına dayanıklılık, ve domateste daha uzun raf ömrü ve artırılmış aromadır (Tablo 9-rapor eki).

Transgenik ürünler en çok, bu ürünlerin geliştirildiği ABD'de ekilmektedir (Tablo-10). Ayrıca, Arjantin ve Kanada'da transgenik bitki ekimlerinde dikkate değer artış vardır. Buna karşılık diğer ülkelerde transgenik bitki ekimi ya hiç yapılmamakta, ya da ekim alanında herhangi bir artma gözlenmemektedir.

Balıklar ve hayvanlarda yapılan çalışmalar neticesinde, ekonomik olarak üretime sokulan tek canlı, balıklar olmuştur. Değişik balık türlerinde, değişik hastalıklara dayanıklılık genleri aktarılmıştır. Hayvanlarda ise, deneysel amaçlı üretilen transgenik fareler ve memeli hayvanlarda genetik kopyalamalar dışında, henüz kayda değer bir aşama kaydedilememiştir. Modern biyoteknolojinin hayvancılıktaki diğer bir kullanım alanı da, veteriner hekimlik alanıdır. Bu alanda, özellikle tanı kitleri ve rekombinant aşular, önümüzdeki yıllarda önem kazanabilir. Ayrıca, halen yürütülmekte olan hayvan genom projelerinin de, önümüzdeki yıllarda ekonomik uygulamaları ortaya çıkabilir. Burada altı çizilmesi gereken diğer bir konu da, hayvanlarda genetik parmak izi yöntemlerinin, ırkların belirlenmesi ve ithalat-ihracat aşamasında patojenlerin ve zararlıların kontrolü açısından, moleküler biyoloji tekniklerinin kullanılabilmesidir. İlk bakışta ekonomik olarak anlamsız gibi görünen bu konu, İngiltere'de ekonomik bir krize yol açan "deli dana" hastalığında olduğu gibi, dikkat edilmesi gereken bir konudur.

Modern biyoteknolojinin sağlık sektöründeki uygulamaları, bu teknolojinin ekonomik değerini gösteren ilk uygulamalar olmuştur. Bunların arasında, interferon gibi rekombinant ilaçlar ve hepatit B'de olduğu gibi rekombinant aşılarda başta gelmektedir. Günümüzde, biyoteknolojik yollarla üretilen ilaçlar, halihazırda dünya ilaç üretiminin, %5'ini oluşturmaktadır. 2005 yılında bu oranın, %15'e çıkması beklenmektedir. 2020 yılı itibarıyla, dünyada piyasaya çıkan her 50 ilaçtan 10-15'inin biyoteknolojik yöntemlerle geliştirilmiş ve üretilmiş olacağı tahmin edilmektedir. İlaçlarla ilgili alınan patentlerin %63'ü ABD ve Kanada, %25'i Avrupa, %7'si Japonya ve kalan %5'i diğer ülkelerde geliştirilmiş ilaçlara aittir. Modern biyoteknolojinin hastalık tedavisinde beklenen diğer önemli uygulamaları, gen tedavisi, hayvandan insana doku aktarımı, kök hücrelerden doku imalatı gibi konulardır. Tıptaki uygulamaların diğer önemli bir alanı ise, in vitro ve in vivo tanı kit ve yöntemleridir. Tanı kitlerinde kullanılan rekombinant antijenler, rekombinant proteinler yoluyla kolayca elde edilen monoklonal antikolar, PCR aletleri, Taq polimeraz enzimi, tanı amaçlı DNA analiz kitleri ve benzerleri, bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir.

Biyoteknoloji, özellikle fermantasyon teknolojisi, biyo-degradasyon süreçleri, ayrıştırma yöntemleri gibi alanlarda kullanılmaktadır. Ayrıca, mikroorganizmalara yeni özellikler kazandırılarak veya istenmeyen özellikler elimine edilerek endüstriyel üretime katkı sağlanmaktadır. Endüstriyel uygulamalarda en geniş kullanım, maya üretimidir. Avrupa Birliği'nin öncelikli alanlar arasına koyduğu "hücre fabrikaları/ cell factories", yani canlı hücrelerin polimer, amino asit, hormon ve benzeri ürünlerin elde edilmesinde kullanılmaları önümüzdeki yıllarda önem kazanabilir.

Ülkemizde geliştirilerek uygulama alanına girmiş herhangi bir özgün transgenik ürün bulunmadığı gibi, ithal edilerek üretimi yapılan herhangi bir tarımsal transgenik ürün de bulunmamaktadır. Ancak, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından, pamuk, mısır ve patates için alan denemelerinin, Tarımsal Araştırma Enstitülerinde yapılmasına izin verilmiştir.

Ülkemizde, biyoteknoloji çalışmaları gerçekleştirmek amacı ile kurulmuş bir çok kuruluş vardır. Sanayide uygulama amaçlı teknoloji ve ürünlerin geliştirilebileceği bu kuruluşların özellikleri ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Bu kuruluşların bazılarında (özellikle bazı devlet ve vakıf üniversiteleri ile TÜBİTAK-MAM) modern biyoteknoloji geliştirmek için gerekli temel altyapıya sahiptirler. Diğerleri (bir çok üniversitenin biyoteknoloji adı altında kurdukları çeşitli yapılarla bakanlıklara bağlı çok sayıda kuruluş), gerekli temel altyapıya ve yeterli sayıda yetişmiş insan gücüne sahip değildirler. Mevcut modern biyoteknoloji çalışmaları sağlık, tarım ve mikroorganizmalar konularında yapılmaktadır. Ancak, daha önce de yazıldığı gibi, bu kuruluşlarda henüz sanayi uygulamasına geçen modern teknoloji veya modern teknolojik ürün geliştirilememiştir. Bina, maaş, teknik alet vb. bakımlardan ülkeye maliyeti oldukça yüksek olan, ancak şimdilik sanayinin işine yaramayan bu kuruluşlara sanayicilerimizin güvendiğini gösteren bir işaret yoktur. Bu güvensizlik ve biraz sonra değineceğimiz diğer bir konu (sanayicilerin biyoteknolojiye ve genel olarak teknoloji üretimine olan ilgisizlikleri) nedeniyle ülkemizde Ar-Ge kuruluşlarından sanayiye teknoloji ve ürün transferi sağlanamamaktadır.

Ülkemizde, geleneksel ve modern biyoteknoloji, sanayide önemli bir alan teşkil etmemektedir. ABD gibi ülkelerdeki modellere dayanarak kurulan, bir kaç yeni biyoteknoloji firması, henüz kendi ayakları üstünde yürüyecek duruma gelmemiştir. Bunun dışında, geleneksel biyoteknolojiye dayanan ürünlerle, üstün başarı sağlayan bir firma ve hayvan aşısı üreten 2 firma, burada zikredilebilir. Ayrıca, ilaç endüstrisinde bazı antibiyotiklerin mikrobiyolojik olarak üretimi söz konusu olmuştur.

Ülkemiz açısından tartışılması gereken önemli bir konu, ithalat yoluyla elde edilebilecek transgenik bitkilerin, Türkiye’de ekilip-ekilmemesidir. Ancak, bir-kaç yıl içinde ABD, Arjantin ve Kanada’da milyonlarca hektar alana yayılan transgenik bitki ekiminin zamanla dünyanın diğer ülkelerine ve bu arada Türkiye’ye ulaşması beklenmektedir. Bunun başlıca nedeni, transgenik bitkilerin üretim maliyeti ve verimlilik açılarından transgenik olmayan bitkilere göre daha çekici bir konumda olmalarıdır. Her ne kadar, transgenik bitki tohumları dünyada sayılı bir kaç firmanın tekelinde olduğu için pahalı olsalar da, üretim ve pazar aşamalarında avantajlı duruma gelebilirler.

Şimdiye kadar yaygın ekimi yapılan transgenik bitkilerle ilgili olarak doğa dengeleri ve insan sağlığı açılarından olumsuz sonuçlar gözlemlenmemiştir. Ancak, uygulanmakta olan mevcut modern biyoteknolojik yöntemlerle bitkisel ürünlere aktarılan genler bitki, bakteri ve virüs kaynaklıdır. Ayrıca, gen aktarımı ya da, değişikliğe uğratılması sırasında, işaretleyici olarak antibiyotik dayanıklılık genleri kullanılmaktadır. Gen aktarımı ile birlikte, diğer organizmalardan hastalık ve alerji yapacak özelliklerin taşınması ihtimali, transgenik ürünlerin birincil ve ikincil metabolik ürünleri içinde, beklenmeyen biyokimyasal ürünler bulunması ve benzeri nedenlerle, transgenik bitkilere ihtiyatla yaklaşılmaktadır.. Ayrıca, kullanılan antibiyotik dayanıklılık genlerinin insan veya hayvanlarda antibiyotik rezistansına yol açmaları ihtimali ve virüs kaynaklı genlerin dayanıklılık genini diğer virüslere transfer etmeleri ihtimali üzerinde durulmaktadır.

Henüz kesinlik kazanmamış bir durum da, transgenik bitkilerin salıverildikleri çevrede bitki sosyolojisi, doğal türlerdeki genetik çeşitlilik, ekosistemdeki tür dağılımı ve denge üzerine uzun vadede ne gibi etkiler yapabileceği konusudur. Şu anda gözlemlenemese de, transgenik ürünlerden olabilecek bir gen kaçıışı, yabancı türlerin de aynı özelliğe sahip olmalarına neden olabilir. Bu durumda, doğal gen kaynakları, geri dönülmesi zor bir tahribatla karşı karşıya kalacaktır. Eğer yabancı otlara dayanıklılık geni, transgenik bitkinin yabancı türlerine geçerse, bu türlerle yapılacak mücadelenin zorluğu açıktır. Böyle bir durumda, mevcut gen kaynağının tamamen kaybedilmesi dahi söz konusudur. Bu sorular birçok yabancı bitkinin gen kaynaklarına sahip olan ülkemizde daha da önem kazanmaktadır. Rapor ekindeki Tablo-11’ de yer alan bitkiler, ülkemizde birincil ve ikincil gen kaynakları olan başlıca bitkilerdir. Bu bitkiler arasında buğday, arpa ve baklagiller gibi ana besin kaynaklarını oluşturan bitkiler de yer almaktadır. Sahip olduğumuz biyolojik çeşitliliğin korunması açısından, gen kaynakları ülkemizde bulunan türlerin transgenik olanlarının getirilmesinde ve üretilmesinde hassasiyet gösterilmesi gerekmektedir.

2.5. Biyogüvenlik

Son yıllarda, özellikle ABD’de GDO’ların yoğun olarak ekiminin yapılmaya başlanması ve GDO içeren ürünlerin tüketicinin kullanımına sunulması ile, bu ürünlerden kaynaklanabilecek olası riskler için önlem olarak yeni yasal düzenlemelere gidilmiştir. Aynı kaygılarla, Türkiye’de de, BTYK 1997’de “Türkiye’de Biyoteknoloji/Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi” başlığı altında çalışmalar başlatılmasını benimsemiştir. Bu kararı takiben TÜBA-TÜBİTAK Türkiye’de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi konulu Çalışma Grubu kurulmuş ve bu grup tarafından hazırlanan rapor, çok yakın bir tarihte (20 Aralık 1999) TÜBİTAK aracılığı ile BTYK’ya sunulmuştur. Bu rapora binaen BTYK aynı tarihte aşağıdaki 97 / 19-Ek kararını almıştır:

“Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği çalışmalarında düzenleyici kuralların belirlenmesi için TÜBA ve TÜBİTAK ortak Çalışma Grubu’na hazırlanan rapordaki öneriler olumlu mütalaa edilerek, Ulusal Biyogüvenlik Kurulu’nun bir an önce oluşturulması için Sağlık, Tarım ve Köyişleri, Çevre, Sanayi ve Ticaret Bakanlıkları ile, DTM, TÜBA ve TÜBİTAK’ın görevlendirilmesine ve koordinasyonun TÜBİTAK tarafından sağlanmasına karar verilmiştir”. (*DTM: Dış Ticaret Müsteşarlığı).]*

BTYK’nın olumlu mütalaa ettiği ve UBK’nın kurulmasına gerekçe oluşturan bu raporda Biyogüvenlik konusunda dünyada ve Türkiye’deki mevcut durum, sorunlar ve öneriler ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu nedenle raporumuzda özellikle daha önceki raporda yer almayan hususlara dikkat çekilecektir.

Biyogüvenlik, “modern biyoteknoloji tekniklerinin, uygulamalarının ve modern biyoteknoloji ürünlerinin insan sağlığı ve biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi sürecini (risk değerlendirme) ve belirlenen risklerin meydana gelme olasılığının ortadan kaldırılması ya da, meydana gelme durumunda oluşacak zararların kontrol altında tutulması için (risk yönetimi) alınan tedbirleri” ifade eder. Biyoteknoloji uygulamalarında kullanılan teknik, canlıda yapılan genetik değişiklik, sonuç ürün, ürünün, kullanım amacı ve yeri farklı, riskler oluşturduğundan, ayrı tedbirler gerektirmektedir. Bu nedenle biyogüvenlik, laboratuvar ve kapalı alan denemeleri (sera çalışmaları dahil), çevreye salımı ve gıda olarak kullanımı durumları için, ayrı düzenlemeleri içermektedir.

Biyogüvenlik tedbirleri bilimin önünü kesmeden, insan sağlığı, sosyal yapı ve biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşacak olumsuzlukları önceden belirleyerek, tedbir alma yolundaki kurumsal ve idari sistemleri gerektirmektedir. Bu bağlamda, biyogüvenlik, hukuki düzenlemeler ve bilgi paylaşımı dahil, değerlendirme-izleme-kontrol mekanizmalarını kapsayan kurumsal yapılanma olarak iki kısımda ele alınabilir.

2.6. Dünyada Mevcut Durum

Hukuki Düzenlemeler: Mevcut hukuki düzenlemeler, bağlayıcılığı olmayan, kılavuz niteliğindeki ve gönüllü uygulamaya dayalı uluslararası biyogüvenlik düzenlemeleri ile ülke bazında bağlayıcı niteliği olan yasal düzenlemeler olarak ele alınabilir.

Başlıca uluslararası biyogüvenlik düzenlemeleri şunlardır:

1. UNIDO (BM Endüstriyel Kalkınma Organizasyonu) Sekreteryası'nın 1991 Temmuz ayında yayınladığı "Organizmaların Çevreye Salımı Konusunda Gönüllü Talimatı",
2. FAO (BM Gıda ve Tarım Organizasyonu) tarafından, Bitki Genetik Kaynakları Komisyonu'nun (CPGR) talebi üzerine hazırlanarak, 1991 Kasım ayında yayınlanan "Bitki Biyoteknolojisi Talimatı",
3. Gündem 21 (1992) ve Gündem 21'i hayata geçirme amacını taşıyan Biyoteknolojinin Risklerinin Önlenmesi İçin Uluslararası Teknik Direktifler,
4. Gelişmekte olan ülkelerin, biyogüvenlik kapasitelerini oluşturmalarında klavuzluk yapmak amacıyla UNEP tarafından hazırlanmış olan "Biyogüvenlik Klavuzu" (1997),
5. BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. (Özellikle 8g ve 19. Maddeler)
6. BM Biyogüvenlik Protokolü

Yukarıda sıralanan düzenlemelerden 5. ve 6. Maddeler uluslararası bağlayıcı özellik taşımaktadırlar.

Ulusal düzenlemelerden bölgesel bağlayıcılığı olan ve aday ülke olmamız nedeniyle ülkemizi doğrudan ilgilendiren en önemli düzenlemeler Avrupa Birliği Direktifleridir:

1. AB'nin "genetik olarak değiştirilmiş organizmaların (GDO) çevreye salımı" konusunda 90/220/EEC kodlu direktifi, GDO'ların ticaretinde ve doğaya salımında *uygulanacak* kuralları belirlemektedir. Direktifin kapsamını, modern biyoteknoloji yöntemleri, bu yöntemlerle geliştirilmiş GDO'ların ticareti ve karar sürecinde dikkate alınacak bilgiler ile Avrupa ülkelerinde uygulanan izin işlemleri oluşturmaktadır. AB üyesi ülkeler kendi sınırlarına girecek GDO'ların alan denemeleri ve piyasaya sürülmesi konusunda AB Komisyon kararına başvurmuşlardır. Direktife göre GDO'ların bilinçli çevreye salımı ve sınıraşan hareketi risk değerlendirme ve ön bildirim şartlarına bağlanmıştır. AB Komisyonu her bir GDO için etiketleme bilgilerine varan kararlar almaktadır.
2. AB'nin "genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmaların (GDMO) kapalı kullanımı" konusunda da 90/219/EEC kodlu bir direktif bulunmaktadır. Bu direktifin amacı çevre ve insan sağlığının, kapalı kullanım gerektiren genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmalardan kaynaklanabilecek risklere karşı korunmasıdır. Direktif genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmaların fiziksel ve biyolojik engellerle çevre ile temasa geçmesini önlenmesini, direktif ekinde belirlenen

parametrelere göre risklerin belirlenmesi için ön değerlendirme yapılmasını ve üye ülkelerin söz konusu mikroorganizmaların yaratacağı riskleri önleme yolunda tedbirler almasını gerektirmektedir.

3. AB'nin GDO'ları içeren bir diğer direktifi "yeni gıdalar ve yeni gıda muhteviyatı" konusundaki 97/258/EEC kodlu direktifidir. Bu direktif diğerlerinin yanı sıra GDO'lardan üretilmiş veya GDO içeren gıdaların insan sağlığı için tehlike oluşturmamasını garanti altına almayı amaçlar. Bu amaçla yeni gıdalar pazara sürülmeden önce Birliğin değerlendirmesine alınır. Pazara sürüm başvurusunu alan üye ülke yeni gıda için bir ön değerlendirme yapmak durumundadır. Direktif içinde GDO'lara ayrıca değinilmiş ve GDO ürünü yeni gıdaların çevresel risk değerlendirmesine ağırlık vererek özel değerlendirmeye alınması öngörülmüştür. Herhangi bir üye ülke kendi sınırlarında yeni gıdanın pazarlanmasını yasaklayabilir. Direktife göre yeni gıdaya verilen izin etiketleme ve kullanım şartlarını tanımlamalı ve etikette yeni gıdanın GDO ürünü olduğu belirtilmelidir.

Kurumsal Düzenlemelerde Dünyada Mevcut Durum: Uluslararası ve bölgesel seviyede risk değerlendirme ve kontrol bağlamında biyogüvenlik alanında faaliyet gösteren bir kurum mevcut değildir. FAO modern biyoteknoloji ürünü gıdaların insan sağlığına olabilecek risklerini bilimsel olarak değerlendirmektedir. Uluslararası seviyede kurulan sistemler UNEP, UNIDO ve OECD tarafından yürütülen bilgi paylaşımı ve genel prensiplerin belirlenmesi yönündeki çalışmaları kapsamaktadır:

OECD Çalışmaları: OECD Bilim ve Teknoloji Politikaları Komitesi (CSTPs) altında Biyoteknoloji Çalışma Grubu, üye ülkelere özellikle halk sağlığı, sürdürülebilir endüstriyel kalkınma ve biyolojik kaynak merkezleri kapsamında biyoteknoloji bilim ve teknoloji politikaları alanında destek sağlamak amacıyla kurulmuştur. Çalışma grubu endüstri ve hükümetlere bioproses teknolojilerinin uygulanmasında klavuzluk yapacak olan sürdürülebilir kalkınma için biyoteknoloji adlı bir proje yürütmektedir.

Çevre Politikaları Komitesi (EPC) altında ise Biyoteknolojide Mevzuat Uyumu Çalışma Grubu biyoteknoloji uygulamalarında uluslararası uyumu sağlamak amacıyla kurulmuştur. Çalışma grubu GDO'ların çevresel risk değerlendirmesi için özel başlıklarda uyumlaştırma belgeleri hazırlamakta, GDO'ların moleküler karakterizasyonu için bilgi ihtiyaçlarını belirlemekte ve Biotrack online adı ile ülkeler arasında bilgi akışını sağlamaktadır.

Yine EPC altında yeni yem ve yiyeceklerin güvenliği üzerine bir iş gücü oluşturulmuştur. Bu grubun iş tanımı halen tartışılmaktadır. Ancak temel olarak GDO ve ürünlerinin gıda güvenliğinin sağlanması için belgeler hazırlayarak çalışma grubunun çevresel riskler için hazırladığı belgelere katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Çevre ve Tarım Politikaları Komiteleri Birleşik Çalışma Grubu biyoteknolojinin,

bitkilerin ve hayvanların biyolojik potansiyelini değiştirebilecek veya üretime karşı çevresel direnci düşürebilecek veya ikisini birden yapacak, aynı zamanda gıdaların besin değeri ve güvenilirliği üzerinde etkileri olabilecek teknolojilerden birisi olması yaklaşımı ile OECD Sürdürülebilir Kalkınma raporuna bu konuda katkı sağlama görevini üstlenmiştir. Bu çalışma altında çiftlik sistemleri ile teknolojik gelişmeler ve aralarındaki bağlantı incelenerek, teknolojik gelişmelerin tarımsal yapı ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri de ortaya konacaktır.

Tarım Komitesi ise gıda güvenliği ve kalite sorunlarından kaynaklanan uluslararası ticari çatışmayı inceleme görevi almıştır. 2000 yılından itibaren Tarımsal Bakış dergisinde biyoteknolojinin pazar ve ticaret üzerindeki etkilerinin analizine yer verilmesine karar verilmiştir.

Bilgi Değişim Mekanizmaları: UNIDO, UNEP ve OECD'nin biyoteknoloji sektörüne ilişkin faaliyetlerinin ana ayaklarından birini "uluslararası bilgi değişimi" oluşturmakta, bu mekanizmanın etkinliği, ulusal politikaların uyumlaştırılması için önemli bir araç ve bir ön koşul olarak görülmektedir. Bu üç kuruluş "Biotrack Online" adı altında bilgi paylaşım mekanizmalarını birleştirmiştir. Bu mekanizma altında OECD'nin biyogüvenlik uyumlaştırma dökümanlarına, alan denemeleri veri tabanına, biyoteknoloji ürünleri veri tabanına, diğer OECD çalışmalarına, UNEP biyogüvenlik kayıt sistemine, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi altında yürüyen çalışmalara ve UNIDO'nun "Uluslararası Biyogüvenlik Bilgi Ağı ve Danışma Servisi" ne ulaşılabilmektedir.

GDO'lara ilişkin olarak Dünya Ticaret Örgütüne değişik ülkeler tarafından yapılan bildirimler tablo-12'de (Rapor eki) gösterilmiştir.

2.7. Biyogüvenlikte Türkiye'de Durum

Hukuki Düzenlemeler: Ülkemizde mevcut tek düzenleme transgenik bitkilerin alan denemelerinin kurallarının belirlendiği, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından çıkartılmış olan "Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat"tır. Transgenik bitkilerin tescili ile ilgili düzenlemelerin "Bitki Çeşitlerinin Tescil Edilmesine İlişkin Yönetmelik" kapsamına alınması için çalışmalar yapılmaktadır. Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri, Bakanlığa bağlı Enstitülerde devam etmekte olduğundan, herhangi bir aksaklığa meydan vermemek için, "Bitki Çeşitlerinin Tescil Edilmesine İlişkin Yönetmelik"te gerekli değişiklikler yapıncaya kadar, "Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri" ile ilgili talimatın aksayan yönlerinin düzeltilmesi amacıyla adı geçen talimatta değişiklikler yapılmıştır.

Yukarda bahsedilen çalışmalara paralel olarak "Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Üretilmesi, Pazara Sürülmesi ve Gıda Olarak Kullanımı" ile ilgili mevzuat çalışmaları da son aşamasına gelmiştir.

Ülkemizde hazırlanan mevzuat kapsamında transgenik bitkiler 1998 yılından itibaren alan denemelerine alınmaya başlamıştır. Değişik firmalar tarafından ithal edilen ürünlerde yapılan alan denemeleri Bakanlık Araştırma Enstitüleri tarafından yürütülmüştür. Transgenik bitkilerin alan denemelerinin tamamlanmasını takiben tescili, üretime sokulması ve gıda zincirinde kullanılması gündeme gelecektir. Bu hususların mevzuat kapsamına alınması ile ilgili çalışmaların yakın bir tarihte tamamlanması planlanmaktadır.

Ülkemizi ilgilendiren diğer bir konu da, ithal edilen bitkisel kaynaklı ham ve işlenmiş ürünlerle ilgili biyogüvenlik sorunlarıdır. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca bu kapsamdaki ürünler için düzenlenen kontrol belgeleri, ithal edilen ürünün GDO içerip-içermediği konusunu kapsamamaktadır. Bu nedenle, Türkiye'ye ithal edilen ham ve işlenmiş tarım ürünlerinin GDO içerip-içermedikleri bilinmemektedir. Ancak, başta mısır olmak üzere, bazı ülkelerde GDO içeren ve içermeyen ürünlerin karıştırılmış olarak pazarlandığı konusunda ve bu nedenle ülkemize GDO içeren ürünlerin girmiş olabileceği ve girmeye devam ettiği konusunda ciddi iddialar vardır.

Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünleri için bilgi paylaşımı mekanizmaları, risk değerlendirme, risk yönetimi, izleme ve kontrol mekanizmaları ülkemizde henüz kurulmamıştır. Bu alanda Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na bağlı bazı araştırma enstitülerinin kapasitelerinden yararlanılmaktadır.

Çevre Bakanlığı, BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Biyogüvenlik Protokolünün ulusal koordinasyonunu yapmaktadır.

Bu kısmın girişinde de söz edildiği gibi, biyogüvenlik konusundaki en son gelişme, BTYK'nın 20 Aralık 1999 tarihinde almış olduğu bir ek-kararla Ulusal Biyogüvenlik Kurulu'nun (UBK) kurulmasını benimsemesidir.

Sorunlar: Özet olarak, ülkemizde biyogüvenlikle ilgili başlıca sorunlar şunlardır:

1. Ülkemizde biyogüvenlik sorunları ile ilgili ulusal bir kurum yoktur. Bu amaçla, daha önce sözü edilen UBK kurulması BTYK tarafından karara bağlanmıştır.
2. Ülkemizde bazı üniversitelerde, TÜBİTAK-MAM ve benzeri araştırma kurumlarında genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmalar araştırma ve araştırma-geliştirme amaçlı olarak kısıtlı düzeyde kullanılmaktadır. Ancak AB'dekine eşdeğer olarak "Genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmaların kapalı ortamda kullanımı" konusunda düzenleyici yasal kurallar yoktur. Bu amaçla, daha önce sözü edilen TÜBA-TÜBİTAK çalışma grubu bir yönetmelik önerisi hazırlamıştır.
3. Ülkemizde Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın bazı araştırma merkezlerinde bazı GDO'ların tarla denemeleri yapılmaktadır. Ancak AB'dekine eşdeğer olarak "Genetik olarak değiştirilmiş organizmaların çevreye bilinçli salımı ve pazara sürülmesi" konusunda düzenleyici yasal kurallar yoktur. Bu amaçla, daha önce sözü edilen TÜBA-TÜBİTAK çalışma grubu bir yönetmelik önerisi hazırlamıştır.

4. Ülkemizde halen GDO ve GDO ürünlerinin çevreye kontrolsüz salımına resmen izin verilmemektedir. Ancak, bazı GDO'ların yasal olmayan yollarla ekimini yasaklayıcı yasal düzenleme de yoktur. Bu amaçla, daha önce sözü edilen TÜBA-TÜBİTAK çalışma grubu bir yönetmelik önerisi hazırlamıştır.
5. Ülkemizde GDO içeren ürünlerin yerli üretimi olmamasına rağmen, başta mısır olmak üzere, ithal edilen bazı ham ve işlenmiş ürünlerin GDO içerip-içermedikleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ya da başka bir kurum tarafından kontrol edilmemektedir. Bu konuda kesin veriler olmamakla birlikte, özellikle ithal edilen tüketim amaçlı mısırların GDO içerdikleri konusunda ciddi kuşklar vardır.
6. Tüm bunlara ek olarak, belki de en önemli sorun, yasal düzenlemeler yapılmış olsa bile, biyogüvenlik açısından risk önleyici ve izleyici kontrol sistemleri (yetişmiş uzman, laboratuvar altyapısı vb.) yetersiz düzeydedir. Bildiğimiz kadarı ile bu konuda herhangi bir hazırlık veya eylem planı sözkonusu değildir.

2. 8. Toplumun bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

Evrensel Tüketici Hakları Bildirgesi tüketicinin temel gereksinimlerinin giderilmesi, sağlık ve güvenlik, bilgilendirme, temsil edilme ve örgütlenme, eğitime, seçme, tazmin edilme, ekonomik çıkarlarının korunması, sağlıklı bir çevrede yaşama haklarını korumaktadır.

Dünya Ticaret Örgütüne üye ülkeler Evrensel Tüketici Hakları Bildirgesini ve GATT'ın XX. maddesini temel alarak halihazırda GDO ve ürünlerine biyogüvenlik gerekçeleri ile ticari kısıtlamalar veya etiketleme gibi önlemler getirmektedirler. Özellikle Avrupa ülkelerinde modern biyoteknolojinin kullanımı ve ürünleri konusunda halk bilgilendirilmiş durumdadır. Getirilen etiketleme düzenlemeleriyle de tüketici ürün seçme hakkını kullanabilmektedir. Avrupa tüketicisi genel olarak doğal ürünleri tercih etmektedir. Özellikle organik tarım ürünleri yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır.

Ülkemizde, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından Evrensel Tüketici Hakları Bildirgesinin gereği olarak yürürlüğe konan 4077 sayılı Kanun, ulusal ve uluslararası bir sorumluluk olarak tüketicinin bilgilendirme, seçme, sağlıklı yaşama, tazmin, ekonomik çıkarlarının korunması gibi haklarını korumayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda tüketicimiz GDO'lar ve ürünleri konusunda eğitime, bilgilendirme ve seçme hakkına sahiptir. Çevre Bakanlığı tarafından yayınlanan 4 Haziran 1999 tarihli genelge ile tüm valiliklerin konuya dikkati çekilmiş, ülkemizde henüz pazara sürülmesi ve üretimi onaylanmış bir GDO bulunmadığı vurgulanarak, tescilli olmayan tohumların satış ve üretiminin Bakanlığa bildirilmesi istenmiştir. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı kısıtlı imkanlarla tüketici derneklerine konu hakkında ön bilgi sağlamıştır. Ancak henüz ülkemizde halkın bu konuda bilgilendirilmesi ve seçme hakkını kullanabilmesi yönünde sistemli bir çalışma bulunmamaktadır.

Tüketici Hakları Derneği günümüzde yaşanan açlık ve gıda sorununun sebeplerini paylaşımsızlık, yanlış sosyal ve tarımsal politika ve israf olarak belirlemekte; modern

biyoteknoloji ürünlerinin bu sorunu çözmeyeceği ve tüketicinin kendi sağlığına olduğu kadar sağlıklı bir çevrede yaşama hakkına da müdahale edildiği görüşünü savunmaktadır.

Özet olarak, ülkemizde henüz tüketici hakları bilincinin yeterli düzeyde olmadığı, modern biyoteknolojinin insana ve çevreye getirebileceği yararlar ve bilinçsiz kullanım sonucu ortaya çıkabilecek olan riskler konusunun sistemli ve sağlıklı olarak tartışılmadığı, bu konularda devletin halkı bilgilendirme amacı ile özel bir gayret sarfetmediği gözlemlenmektedir. Üniversitelerde modern biyoteknolojinin yararları ve muhtemel biyogüvenlik sorunları sistemli olarak tartışılmamakta, sivil toplum örgütleri de bu konularda yeterli ve doğru bilgiye ulaşamamaktan yakınmaktadır. Ayrıca, tüketici haklarını korumaya yönelik sivil toplum örgütleri çalışmalarının finansmanında devlet desteği bulamadıklarını ifade etmektedirler.

2.9. Sonuç

BTYK'nın 1993 yılında onayladığı, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'nde belirlenen 7 öncelik arasında “*Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide Araştırma ve Geliştirme Üzerinde Odaklanma*” olarak yer alan Modern Biyoteknoloji; tarımda, hayvancılıkta ve tıpta büyük ilerlemeler kaydeden ve derin ekonomik değişimler yaratan bir teknolojidir. Ancak bu teknoloji, halen gelişmiş bir kaç ülkenin tekelinde olduğundan, bu alanda birikimleri olmayan ülkelerde, özellikle tarımsal ekonomide, dışa bağımlılığı artıracaktır. Ayrıca modern biyoteknolojinin bilinçsiz ve dışgüdümlü uygulamaları, özellikle ulusal biyolojik kaynakların korunması açısından, biyogüvenlik riskleri taşımaktadır.

Türkiye'nin ulusal bilim ve teknoloji stratejisi, modern biyoteknolojiyi ülkede üretip uygulamayı öngörmektedir. Zaten sürekli değişen ve yenilenen bu teknolojiyi ithal ederek ülke ihtiyaçlarını karşılamak ve globalleşen ekonomi koşullarında rekabet edebilmek olanaklı değildir. BTYK'nın 1993 yılında almış olduğu karardan bu yana 7 yıl geçmiştir. Günümüz koşullarında, bilim ve teknoloji açısından oldukça uzun bir süre olan bu 7 yıllık dönem dikkatle tahlil edilmiş ve ne yazık ki durumun hiç de sevindirici olmadığı sonucuna varılmıştır.

Ne yazık ki, ülkemizde uygulanan bilim ve teknoloji politikaları; araştırma (*Research*) ile Ar-Ge (*Research and Development*) kavramlarını birbirinden net olarak ayırmamıştır. Bütün dünyada, bilginin teknolojiye dönüştürülmesi anlamını taşıyan “Research and Development R & D”, ülkemizde yerine göre bazen “Research”, bazen de “R & D” olarak kullanılmaktadır. Bilimsel araştırmaya gerek duymadan teknolojinin geliştirilebileceği mantığından kaynak bulan bu kavram karışıklığı nedeniyle (belki de bilinçli bir politika olarak), ülkenin kısıtlı kaynakları Ar-Ge için kullanılmakta, “temel araştırma”, devlet desteğinin çok kısıtlı olması nedeniyle bir türlü canlanamamaktadır. Ülkenin kaynaklarının kısıtlı olduğu ve önceliğin hemen kazanç sağlayacak bir alana verilmesini savunan “faydacı” bir yaklaşımın sonucu olan bu durumun ivedilikle gözden geçirilmesi gerekmektedir. Çünkü gerekli bilgi birikimi, yetişmiş insan gücü ve teknik altyapı olmadan gerçekleştirilen Ar-Ge

çalışmaları başarısız kalarak, çok daha fazla kaynak kaybına yol açabildiği gibi, toplumun ve sanayicinin yeni teknolojilere olan güvenini olumsuz yönden etkileyebilecektir.

Sonuç olarak, 1993-1999 dönemine damgasını vuran anlayış, ulusal inovasyon projesi çerçevesinde, özel sektör ağırlıklı olarak, yeni teknolojilere dayalı ürün geliştirmeyi özendirme ve desteklemek (kısaca Ar-Ge desteği) olmuştur. Modern biyoteknoloji açısından bakıldığında, Ar-Ge'nin hedefi; temel bilim araştırmalarıyla kazanılan yetişmiş insan gücü, bilgi birikimi ve teknik altyapıyı teknolojik hizmete ve ürüne dönüştürmektir. Fransa gibi, moleküler biyolojide uzun bir geçmişe ve birikime sahip olan, ancak bilimin ticarileştirilmesine sıcak bakmayan ülkeler için geçerli olan bu strateji, ülkemizde çalışmamıştır. Son bir kaç yıla kadar, ülke gündemine bile girmeyen moleküler biyoloji alanında temel araştırma geleneğimiz, yeterli sayıda yetişmiş insanımız ve donanımlı araştırma laboratuvarımız yoktur. Bu çürük temel üzerine inşa edilmeye çalışılan devlet destekli Ar-Ge girişimleri sayıca az kalmış ve kayda değer bir ilerleme olmamıştır.

Ar-Ge aşamasını bile, henüz beceriyle gerçekleştiremediğimiz modern biyoteknolojinin, tarımda ve sanayide uygulanması henüz söz konusu değildir. Ancak ülkemiz bazı GDO'ların üretimi ve tüketimi açılarından önemli bir pazardır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın izniyle başlatılan "GDO alan denemelerinin" zamansız ve riskli bir girişim olduğu görülmektedir. Çünkü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler hakkında mevzuatımız, mevzuatı uygulayacak uzman kişi ve kontrol laboratuvarlarımız yetersizdir.

3. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

3.1. Sunuş

1993 yılında, öncelikli alan olarak belirlenen modern biyoteknolojinin, ülkemizde yerleşmesi ve tarımsal ve sınai üretimde kullanılması amacı, hala geçerliliğini korumaktadır. Ancak, son altı yıllık deneyimler, amaçların yeniden belirlenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu amaçlar dizisinde başlıca 5 konu yer almaktadır:

- Moleküler Biyolojide araştırma kapasitesinin ve yetişmiş insan gücünün hızla artırılması,
- Modern Biyoteknolojide Araştırma-Geliştirme çalışmalarının, moleküler biyolojideki araştırma birimleriyle bağlantılı olarak gerçekleştirilmesinin sağlanması,
- Modern biyoteknolojiye dayalı üretimin, tarımsal ve sınai ekonominin ilgili alanlarına dahil edilmesi,
- Biyoteknoloji uygulamalarının, muhtemel olumsuz sonuçlarının önlenmesi için, gerekli yasal düzenlemelerin yapılması ve buna paralel olarak, yasal düzenlemelerin takibi konusunda, uzmanların yetiştirilmesi ve kontrol laboratuvarlarının kurulması,
- Toplumun modern biyoteknolojinin yararları, muhtemel riskleri ve alınan önlemler konusunda bilgilendirilmesi.

3.2. Araştırma Altyapısı

Bilimsel araştırmalar; yönlendirilmiş araştırma ve yönlendirilmemiş araştırma olarak ikiye ayrılmaktadır. Yönlendirilmemiş araştırmalar temel bilim araştırmalarını kapsamaktadır. Teknolojik ürünlerin temelini oluşturan bilgilerin %70'inin, temel araştırmalardan elde edildiği göz önüne alındığında, bu çalışmalar, kısa vadede olmasa da, hem uzun vadede kazanım sağlayacak, hem de bu araştırmalar sırasında üniversitede, özellikle lisansüstü eğitim sırasında doktora öğrencilerine önemli ölçüde deneyim kazandıracaktır. Sonuç olarak bu tür araştırmalar eğitimin de ayrılmaz bir parçası durumundadır. Bu nedenle, temel araştırma projeleri öncelik verilerek desteklenmelidir. Ancak bunun yanısıra, ulusal projeler kapsamında yönlendirilmiş araştırmaların da yapılması ve bu araştırmaların sonunda elde edilecek yeni teknoloji ya da ürünlerin öncelikle iç pazarı doyurması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle, bu yönlendirilmiş araştırmaların profesyonelce yürütülmesi gerektiğinden profesyonel araştırmacılara gereksinim duyulmaktadır. Görüldüğü gibi, her iki kategoride de, modern biyoteknolojik araştırmaların yapılması gerekmektedir. Tüm bu nedenlerle, üniversitelerde mevcut moleküler biyoloji ve biyoteknoloji bölümleri güçlendirilmelidir. Ayrıca biyoteknoloji uzmanlık gerektiren bir alan olduğundan yine bu adı geçen bilim dallarının yanısıra, sağlık bilimleri ve fen bilimleri kapsamında bulunan ve modern biyoteknolojiyi de kapsayacak biçimde eğitim veren bilim alanlarının doktora programları güçlendirilmelidir. Bu bağlamda kamu Ar-Ge kurumları güçlendirilmeli ve üniversitelerle işbirliği sağlanmalıdır.

Raporu düzenleme aşamasında dikkatimizi çeken konu, zaman zaman “araştırma” ile “araştırma-geliştirme” kavramlarının birlikte ve eş anlamlı kullanımınıdır. Araştırma ile Ar-Ge'nin kesin sınırlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde dikkati çeken diğer bir konu, vakıf üniversiteleri sayılarında hızlı bir artışın olmasıdır. Bu üniversitelerin bir çoğu, yetişmiş insan gücü ve teknik altyapı açılarından çok iyi düzeyde bulunmaktadır. Hatta bu üniversitelerin bazıları, en iyi öğrencilerin tercih ettikleri üniversitelerin başında gelmektedir. Vakıf üniversitelerine yapılan devlet desteği konusunda hem olumlu hem olumsuz görüşler olmasına rağmen, bu kurumların, kaliteli insan gücü yetiştirilmesi, araştırma ve Ar-Ge potansiyelinin yükseltilmesi gibi konularda ülkemize çok önemli katkılar sağladığı konusunda görüş birliği vardır. Diğer taraftan, bu kurumlarda gerçekleştirilen araştırma ve AR-Ge çalışmalarına TÜBİTAK projeleri dışındaki kamu olanakları kapalıdır. Ülkemiz bir taraftan yurtdışına yüksek lisans ve doktora eğitimi için öğrenci gönderirken, diğer taraftan da özel sektöre Ar-Ge desteği sağlarken, ülkemizdeki vakıf üniversitelerine olan bazı olumsuz yaklaşımları anlamak zordur. Özellikle genel katma bütçeden destek alan projelerin vakıf üniversitelerine kapalı olması, araştırma ve Ar-Ge gücünü hızla artırmak zorunda olan ülkemiz için bir eksiklik oluşturmaktadır. Bu eksikliğin en kısa zamanda giderilmesi, araştırma ve Ar-Ge projelerinin, ulusal olmak kaydıyla, ayırım yapılmaksızın ve en iyi projeleri destekleme ilkesinden hareketle, her türlü kurum ve araştırmacıya açık olarak yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Uzun dönemde ise biyoteknoloji alanında doktora eğitimi ile uzmanlaşmış araştırmacıların, ulusal yönlendirilmiş biyoteknoloji projelerini yürütecekleri yetkinlik merkezleri (*centers of excellence*) kurulmalıdır. Bunun yanısıra, yine kısa dönemde, kamu Ar-Ge kurumlarının yeniden organizasyonu ve alt yapı eksikleri giderilmiş olduğundan, bu birimlerde ulusal politika çerçevesinde hazırlanacak projelerle araştırmalara başlanmalıdır. Özellikle bu alanda yönlendirilmiş büyük ulusal projelerin yapılması sağlanmalıdır.

Kısaca, bu alandaki başlıca amaçlar şunlardır: Araştırma kapasitesinin ve yetişmiş insan gücünün hızla artırılması, kaliteli moleküler biyoloji ve genetik lisans diploması veren bölüm sayılarının artırılması, moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji konularında master ve doktora eğitiminin hızlandırılması, moleküler biyoloji araştırma laboratuvarlarının altyapılarının güçlendirilmesi, gerçekçi bütçelere dayanan moleküler biyolojide temel araştırma projelerinin artırılması.

3.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

Ülkemizde modern biyoteknoloji alanlarında yapılan Ar-Ge çalışmalarının kapsamı, maliyet ve verimlilik analizleri konusunda toplu bilgiler yoktur. Ancak, biyoteknoloji’de Ar-Ge yapmak durumunda olan başlıca kurum ve kuruluşlar kamu ve özel sektör kuruluşları olarak ayrılmaktadır. Kamu kuruluşları arasında üniversiteler, TÜBİTAK MAM, tarım, hayvancılık, ormancılık, su ürünleri ve sağlık alanlarında çalışan ilgili bakanlıklara bağlı kuruluşlar vardır. Özel sektörde bu alanda çalışma yapan kuruluş sayısı çok azdır.

Kamu kuruluşlarındaki Ar-Ge çalışmaları yeniden gözden geçirilmelidir. Üniversitelerdeki ve TÜBİTAK-MAM'daki Ar-Ge faaliyetleri yönlendirilmiş projelere kaydırılmalı, verilen projelerin ve yapılan yatırımların maliyet-verimlilik analizleri yapılmalı, projeler "peer-review" esaslarına göre verilmeli ve proje takibi (yani verilen desteğin hesabının sorulması) ciddiyetle ele alınmalıdır. Üniversite-sanayi işbirliği özendirilmelidir. Kamu desteği ile yapılan Ar-Ge projeleri vakıf üniversitelerine de açık olmalıdır.

İlgili bakanlıklara bağlı olarak faaliyet gösteren ve Ar-Ge yapma durumunda olan bütün kurum ve kuruluşları (Sağlık alanında çalışan Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü, Hayvancılık alanında çalışan Şap Enstitüsü ve diğerleri, tarım, ormancılık ve su ürünleri konularında çalışan bir çok merkez ve diğer kuruluşlar vb.) sistematik bir değerlendirmeye alınmalıdır. Elimizdeki mevcut fakat sınırlı bilgilere göre; gerek merkez sayısı, gerekse isdiham edilen personel sayısı yönünden ulusal bütçeden önemli bir pay alan bu kuruluşlardan bazıları geleneksel teknolojiye dayanan ürünlerle ülke ihtiyacının bir kısmını karşıladıkları, ancak Ar-Ge konusunda yetersiz kaldıkları anlaşılmaktadır. Bu merkezler arasında en iyi durumda olanlar, önceden belirlenmiş öncelikli alanlarda Ar-Ge yapmak için yeniden düzenlenmelidir. Uygulamada yararlı olan, ancak Ar-Ge yapamayacak durumda olanların AR-Ge misyonu iptal edilmeli ve uygulama olanakları modernleştirilmeli, en zayıf durumda olanlar da, ya tasviye edilmeli, ya da özel sektöre devredilmelidir.

Özel sektör için, kısa dönemde amaç, başlatılan Ar-Ge çalışmalarının hızlandırılması ve şimdiye kadar desteklenmiş olan projelerinin, teknolojik ve ekonomik kazanımlarının değerlendirmeye alınması olmalıdır. Ayrıntılı bir değerlendirme sonucunda, halen izlenmekte olan politikanın, olumlu ve olumsuz yönleri ortaya çıkacak ve böyle bir analiz, bundan sonra izlenmesi gereken stratejilere ışık tutacaktır. Ar-Ge çalışmalarında halen uygulanmakta olan politika, özel sektörün mali katılımı koşulu ile desteklenmesidir. Modern biyoteknolojide Ar-Ge'ye alışkın olmayan ve 1-2 yıllık dönemlerde ürün geliştirip satmaya öncelik veren özel sektör anlayışı, modern biyoteknolojiye dayanan Ar-Ge çalışmalarına sıcak bakmamaktadır. Oysa, devlet ve vakıf üniversitelerinde ve bazı araştırma kurumlarında bazı temel araştırma çıktılarını, "patentlenebilir teknoloji ya da ürünlere" çevirmek mümkün olabilir. Kısa dönemde ürün vadetmeyen bu tip çalışmalar, uzun dönemde ekonomik değer oluşturabileceğinden, devlet tarafından desteklenmelidir.

Ar-Ge çalışmalarında en öncelikli konu, modern biyoteknoloji içerisinde, ülke için öncelikli alanların belirlenip, güdümlü proje desteklenmesi sisteminin devreye sokulmasıdır. Bu önceliklerin belirlenmesinde, ulusal önceliklerin tek kriter olarak kullanılmasının üzerinde özellikle durulmalıdır. Ülkemizde alışlagelmiş yaklaşım, her kişi ya da kurumun kendi önceliğinin ulusal öncelik olarak sunulmak istenmesidir. Bu dar yaklaşımlar istek aşamasında kalmamakta, bilimsel olmayan yol ve yöntemlerle kolayca hayata geçirilebilmektedir. Bu yanlış önünün kesilmesi ve öncelikleri belirleyecek olan uzman ekiplerin liyakat temelinde, dikkatle, özenle ve tarafsızlıkla belirlenmesi gerekir. Aynı ilkeden hareketle, bu rapora öncelikli proje alanları konusunda kesin görüşler koymak istemiyoruz. Burada altını çizmek

istediğimiz diğer bir konu da şudur: Modern biyoteknoloji sadece gen mühendisliğine dayanan teknik ve ürünleri kapsamamaktadır. Modern bilim ve teknolojiyi kullanan ve ekonomik potansiyeli yüksek olan her türlü biyoteknoloji projesinin modern biyoteknoloji kapsamında değerlendirilmesi gerekir.

3.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

Sekizinci 5 Yıllık Kalkınma Planı döneminde dikkate alınması gereken önemli hususlar vardır. Modern Biyoteknoloji alanında, dünya genelinde, hızlı rekabet ortamı yaratılmıştır. Gelişmiş ülkelerde, bu konuda ileri düzeyde birikim ve üretim söz konusudur. Gelişmekte olan diğer ülkeler gibi, ülkemiz de iyi bir pazar olarak görülmektedir. Ülkemizin modern biyoteknoloji konusunda pazar olma konumundan, çıkıp uluslararası piyasada yerini alabilmesi için, sahip olduğu olanakları ve avantajlarını çok iyi değerlendirmesi gerekmektedir. Ülkemizin önceliklerinin belirlenmesi ve bu alanlarda sanayi-üniversite işbirliğinin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Günümüz için, dünya genelinde modern biyoteknolojinin ekonomik anlamda en çok uygulandığı iki sektör tarım ve sağlık sektörüdür. Her iki sektörde de, Türkiye’de üretilen sanayi ürünü yok denecek sayıda ve kapasitededir. Sektör büyüklüğü açısından halen sağlık sektörü daha önde gitmesine rağmen, transgenik bitkilerin yaygın kullanımına başlanan tarım sektörünün çok kısa bir zamanda öne geçmesi, ekonomik olarak, çok yüksek düzeylere ulaşması beklenmektedir. Modern biyoteknoloji uygulamalarının taşıdıkları riskler konusunda gittikçe artan tepkiler beklenen ekonomik büyümeleri yavaşlatabilir, hatta durdurabilir. Tarım sektörü bu tepkilerden daha çok etkilenmekte, sağlık sektöründeki uygulamaların biyogüvenlik riskleri konusunda daha iyimser bir yaklaşım olduğu gözlenmektedir. Herşeye rağmen, biyogüvenlik risklerinin sağlam verilerle değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınmasıyla tarım sektöründeki büyümenin devam etmesi beklenmektedir. Bu nedenle, komisyonumuz Türkiye’nin modern biyoteknolojide tarım sektörüne öncelik vermesinin daha doğru bir seçim olacağı kanaatine varmıştır. Sağlık sektörü ikinci sırada gelmektedir. Diğer taraftan, teknik sorunlardan dolayı gecikmeli olarak ortaya çıkan transgenik hayvan sektörünün de, tarımsal bitki sektöründe beklenen ekonomik patlamaya eşdeğer bir patlama yapması çok zaman almayacaktır. Toplumsal çekinceler açısından transgenik bitkilerle aynı kaderi paylaşacak olan transgenik hayvancılık konusunun da unutulmaması gerekir. Bunlara ek olarak, modern biyoteknolojide mikroorganizmaların kullanımı ile sağlık ve veterinerlik alanlarında rekombinant aşılarda büyümesi beklenen sektörlerdir.

Dünya için yeni olan bu teknolojilerin ülke sanayisinde henüz kullanılmaması anlaşılabilir, fakat er-geç çözülmesi gereken bir sorundur. Bunun için öncelikle, özel sektörün bu alanlarda Ar-Ge faaliyeti yapması ve patentle koruma süresi dolmuş olan bazı önemli ürünlerin yerli üretiminin teşvik edilmesi gerekir. Örneğin rekombinant interferonların patent koruma süresi çok yakında sona erecektir.

Ülkemiz açısından avantajlı ve rekabet üstünlüğü olan alanlarda, öncelikle sanayiye

yönelik Ar-Ge çalışmalarının arttırılması ve desteklenmesi gerekmektedir. Modern biyoteknoloji ürünleri, gelecek yüzyılda, uluslararası piyasada çok önemli bir hacme sahip olacaktır. Bu piyasada, ABD ve Avrupa'nın özel sektör firmaları yarışmaktadır. Ülkemizde, modern biyoteknolojiye yatırım yapan özel sektör kuruluşu sayısı oldukça düşüktür. Modern Biyoteknolojide Ar-Ge faaliyetlerine, hiçbir özel sektör doğrudan kaynak ayıracak durumda değildir. Bu alanda gelişmenin sağlanabilmesi ancak devlet desteğine bağlıdır. Özel sektöre Ar-Ge desteği, modern biyoteknolojide araştırma yapan Üniversite ve Kamu Araştırmaları ile ortak projeler kapsamında verilmelidir. Ayrıca, TÜBİTAK-TİDEB vasıtasıyla sağlanan proje destekleri artarak devam etmelidir.

Ülkemiz, özellikle tarımsal biyoteknolojinin transferi ve kullanımı konusunda avantajlara sahiptir. Tarımsal üretimde çok önemli bir yere sahip olan tohum ve ülkemizde son yıllarda gelişmeye başlayan tohumculuk sektörünün, sanayi sektörü olarak değerlendirilmesi ile, tarımsal biyoteknolojide çok hızlı ve arzulanan gelişmeler yaşanabilir. Tohumculuk sektöründe yatırım yapan özel sektör kuruluşlarının gerek Ar-Ge, gerekse diğer alanlarda yapacağı yatırımlarda desteklenmesi ile önemli ve başarılı sonuçlara kısa sürede ulaşılabilir. Özel sektör, kamu ve üniversite işbirliğinin sağlanması önemlidir.

Bu plan döneminde, öncelikle sanayinin ihtiyaç duyacağı eleman sayısının saptanması ve gerekli elemanın yetiştirilmesi için tedbirlerin alınması gereklidir. Ülkemizde sanayinin Ar-Ge faaliyetlerine yönelmiş olması ve öncelikli alanlarda yerli teknoloji ile kısmen de olsa üretim yapıyor olması amaçlanmalıdır.

Uzun dönemde (2001-2023), öncelikli olarak seçilen alanda, dünya ile rekabet edebilecek düzeye gelinebilir. Bunun yapılabilmesi için, yerli teknolojinin üretilmesi gerekmektedir. Yerli teknolojinin üretilmesinin temel şartı yerli Ar-Ge faaliyetlerinin sürekli ve belirli bir amaca yönelik olarak desteklenmesi gerekmektedir.

Modern biyoteknolojideki gelişmelerin, önümüzdeki yıllarda geleceği en önemli noktalardan bir tanesi de "gen ticareti" olacaktır. Gen ticaretinin en yoğun olacağı alanlardan bir tanesi de bitkisel genlerdir. Dünyada sürdürülebilir bir tarımsal verimliliğin garantisi, tarımsal ürünlerin verimindeki stabiliteye bağlı olacaktır. Bu stabilitenin sağlanabilmesi, hastalıklara, zararlılara ve çevre şartlarına dayanıklılık ya da toleransın sağlanması ve devam ettirilmesi ile mümkündür. Ülkemiz ekonomik öneme sahip bir çok bitkisel ürünün gen merkezidir ve çok geniş bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Sahip olduğumuz bu zenginliğin ekonomik bir sektöre dönüştürülmesi mümkündür. Bunun için öncelikle, biyolojik çeşitliliğimizin korunması ve karakterize edilmesi gerekir. Karakterizasyonun yapılabilmesi için araştırma ve Ar-Ge kuruluşlarının görevlendirilmesi ve ihtiyaç duyulan yatırımların yapılması gereklidir. Ayrıca, eleman yetiştirilmesi konusuna da önem verilmelidir. Araştırma ve Ar-Ge kuruluşları tarafından karakterize edilen ve belirlenen genler, ülkemiz özel sektörü tarafından ticari kullanıma aktarılmalıdır.

3.5. Biyogüvenlik

Uluslararası yükümlülüklerimiz, ülkemizin teknolojideki mevcut kapasitesi, genetik kaynakların zenginliği dikkate alınarak temel politikamız GDO'ların çevreye salımında biyogüvenlik tedbirleri alınarak "Ön Tedbir Alma İlkesi"nin hayata geçirilmesi olmalıdır.

1. Ön Tedbir Alma İlkesi'nin (Precautionary Principle) Kabulü : GDO'ların çevre ve insan sağlığı üzerinde nasıl bir etki yaratacağı henüz bilimsel bir kesinlikle belirlenmemekte, risklerin varlığı ve büyüklüğü konusunda tartışmalar sürmektedir. Ancak, hukuki düzenleme yapmak için bu bilimsel tartışmaların sonuçlanıp, belirsizliğin ortadan kalkmasının beklenmesi yerine Ön Tedbir Alma İlkesi kabul edilerek, normatif çerçevenin şimdiden belirlenmesinin gerekliliği bugün uluslararası örgütler, gönüllü kuruluşlar ve hatta biyoteknoloji sektöründe faaliyet gösteren firma temsilcileri tarafından kabul edilmektedir. Aynı husus BM Biyogüvenlik Protokolü'nün de temel ilkesi olarak kabul edilmiştir.

Öncelikli risk değerlendirmesi: Bütün GDO ve ürünleri için geliştirme, kapalı kullanım veya çevreye salım işleminden önce ön koşul olarak işleme konu olan GDO'nun risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Uluslararası seviyede kabul görmüş bir dizi parametre izlenerek yapılan bu değerlendirmenin sonucu izin sürecinin sonraki aşamaları için belirleyicidir. Başvuru sonrası bekleme süreleri, yazılı izin zorunluluğu veya zımni kabulün yeterli bulunması vb. kullanılan GDO'nun içerdiği riske göre farklılaşır. Ön Tedbir Alma İlkesi, konuya ilişkin bilimsel bilgi birikimi arttıkça, bu yeni bilgiler ışığında düzenlemelerin yeniden gözden geçirilmesini ve değiştirilmesini gerektirir. Bilgi toplama işlemi, izin sonrası, GDO'nun kullanımı süresince devam etmeli, yeni ortaya çıkan bilimsel veriler takip edilip, risk değerlendirmesinin tekrarı ve kullanım şartlarının yeniden belirlenmesi yolu açık tutulmalıdır. Elde edilen deneyim ve toplanan bilimsel veriler ışığında, düzenleme periyodik olarak gözden geçirilmelidir.

Çevreye salımda kademeli ilerleme: Ön tedbir alma ilkesinin gereği olarak, GDO'ların çevreye salımı adım adım ve kademeli olarak yapılmalıdır. Kademeliendirme iki parametreye göre belirlenmelidir: Salıma konu olan GDO'nun risk derecesi ve çevre ile temas derecesi (kullanım veya işlem alanının fiziki veya biyolojik engellerle korunma derecesi/confinement). Genel olarak kabul edilen yaklaşıma uygun olarak, GDO'ların kapalı kullanımı, çevreye salımı ve nihayet piyasaya sürülmesi ayrı kural ve izin prosedürlerine tabi tutulabilir. Kademeli geçiş ilkesine göre, ancak kapalı kullanımı sırasında belirli kriterlere göre başarılı sonuca ulaşılmış (risk yaratmamış) bir GDO'nun çevreye salımı için başvuru kabul edilmeli ve yine çevreye salımın sonuçları bir sonraki, piyasaya sürülme etabı için göz önüne alınmalıdır.

Daha önce de değinmiş olduğumuz gibi, bir çok batı ülkesi için önemi olmayan, ancak Türkiye için çok önemli olan bir diğer konu, ülkemizde yabancı türleri (gen kaynakları) bulunan ve tarımsal önemi çok yüksek olan bitkilerdir. Başta buğday olmak üzere, bu

bitkilerin korunması ve başka ülkelere kaçırılarak yeni transgenik bitkilerin elde edilmesinde kullanılmasının önlenmesi gerekmektedir. Koruma açısından dikkat edilmesi gereken en önemli konu, bu bitkilerin ve yakın akrabalarının GDO olarak ülkede ekimidir. Daha önce sözü edilen riskler nedeniyle, yabancı türlerin yanlışlıkla eliminasyonunu veya GDO larla kontamine olmasını engelleyici koruyucu tedbirlerin alınması gerekir. Ayrıca, bu bitkilerin ülke izni olmadan dış ülkelerde ticari amaçlı kullanımını kontrol altına almak için, ivedilikle tohum kolleksiyonlarının gözden geçirilmesi, tek merkezde toplanması ve “DNA parmak izi” yöntemi ile genetik kimlik kartlarının çıkartılması gerekir. Böyle bir önlem, ayrıca, önümüzdeki yıllarda ekonomik önem kazanması beklenen “gen ticareti”nde Türkiye’yi avantajlı bir konuma getirecektir.

2. Uluslararası Bilgi Toplama ve Değişim Mekanizmalarına Aktif Katılım: Uluslararası bilgi toplama ve değişim mekanizmaları, hem GDO'lara ilişkin risk değerlendirmelerinde kullanılan bilimsel verilerin paylaşımı ve bu verilerin uluslararası akışı, hem de diğer ülkelerde mevcut yasal, idari önlemler ile kabul edilmiş strateji ve politikalar konusunda bilgiye erişim imkanı sağlamaktadır. Bu bağlamda, ilgili kurumların uluslararası bilgi değişim mekanizmalarından mutlaka yararlanması, Türkiye'ye ilişkin bilgi ve gelişmeleri iletmek suretiyle bunlara katkıda bulunmaları sağlanmalıdır. Yetkili kişi ve kuruluşların elektronik bilgiye kesintisiz erişimi ve konuyla ilgili faaliyet gösteren belli başlı uluslararası örgütlerin toplantı ve çalışmalarını takibi son derece önemlidir.

3. Risk değerlendirme, risk yönetimi ve izleme-kontrol mekanizmalarının kurulması:

Modern biyoteknolojinin hızlı gelişimi dikkate alındığında GDO'ların ve ürünlerinin ülkeye ve ülke içinde doğaya kaçak veya kazara girişinin önlenebileceği mekanizmaların kurulması öncelikli hedef olmalıdır. Bu amaçla ihtisas gümrükleri ve referans laboratuvarları kurulması, personel eğitimi, kamu bilinci oluşturulması ve bilgi akışının eksiksiz ve hızlı bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Halkın bilgilendirilmesi ve tüketicinin ürün seçme hakkının hayata geçirilmesi özel önem taşımaktadır.

İkinci basamak olarak ülkenin özellikle tarım sektöründe zaruri ihtiyaçları doğrultusunda ülkede geliştirilmesi veya ithal edilmesi gerekli görülen çeşitlerin tam risk değerlendirmesinin yapılabileceği mekanizmaların kurulması hedeflenmelidir. Bu amaç için belli alanların ve kurumların özel olarak donatılması ve özel personel eğitiminin sağlanması gerekmektedir.

Üçüncü hedef ise üretime geçilmesi halinde izleme ve risk yönetimi ihtiyaçlarını karşılayacak kurumsal mekanizmanın ve alt yapının hazırlanmasıdır.

Yukarıda özetlenen amaçlar doğrultusunda hizmet vermesi beklenen UBK'nın kurulması için BTYK 20 Aralık 1999 da bir karar almıştır. Bu kararın ivedilikle uygulamaya geçmesinde yarar vardır. Ancak, bizce önemli olan bir konunun altını çizmek istiyoruz. UBK

üyelerinin seçiminde bilimsel yeterlilik veya konuda uzmanlık kriterleri en geçerli kriterler olmalı ve üye dağılımında bağımsız bilim adamları ile hükümetlerin siyasi ve ekonomik önceliklerine göre hareket etme durumunda olan bakanlık temsilcilerinin dengeli bir biçimde UBK da temsil edilmeleri sağlanmalıdır. Bu bağlamda UBK üyeliklerinin ilgili raporda belirtilen kurumlara ek olarak Adalet ve Milli savunma Bakanlıkları, DPT ve Dış Ticaret Müsteşarlığı'ndan birer temsilcinin katılması sağlanmalıdır. Ayrıca, ulusal sivil toplum örgütleri temsilcilerinin UBK toplantılarına “gözlemci” sıfatıyla katılmaları sağlanmalıdır.

3.6. Toplumun bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

Kamuoyunun GDO'ların avantajları ve riskleri konusunda bilgilendirilmesi, yetkili makamın GDO kullanımı ile ilgili kararlarının ve bu kararlara esas olan verilerin halkın bilgisine sunulması önemlidir. Gerekli görüldüğü takdirde, GDO'ların çevreye salımı konusunda, tüketici görüşleri de dikkate alınmalıdır. Sivil toplum örgütlerinin biyoteknoloji ve biyogüvenlik konularında karar verme ve yönlendirme gücü olan kurul toplantılarına gözlemci olarak katılabilmeleri sağlanmalıdır.

3.7. Sonuç

Yukarıda ayrıntılı olarak anlatılan amaçlar birbirleriyle doğrudan ilişkili olan 5 ana konuda yoğunlaşmalıdır. Özetle belirlenen amaçlar şunlardır:

- Araştırma kapasitesinin ve yetişmiş insan gücünün hızla artırılması, kaliteli moleküler biyoloji ve genetik lisans diploması veren bölüm sayılarının artırılması, moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji konularında master ve doktora eğitiminin hızlandırılması, moleküler biyoloji araştırma laboratuvarlarının altyapılarının güçlendirilmesi, gerçekçi bütçelere dayanan moleküler biyolojide temel araştırma projelerinin artırılması,
- Modern Biyoteknolojide Ar-Ge çalışmalarının, moleküler biyolojideki araştırma birimleriyle bağlantılı olarak gerçekleştirilmesinin sağlanması, üniversite ve kamu kuruluşları ile sanayi işbirliğinin desteklenmesinin sürdürülmesi,
- Modern Biyoteknolojiye dayalı üretiminin tarımsal ve sınai ekonominin ilgili alanlarına dahil edilmesi, modern biyoteknoloji ürünlerinin (transgenik bitkiler vb.) ülkeye ithalatı konusunda, ulusal ekonomi açısından uzun vadede yarar-zarar hesaplarının yapılması,
- Modern Biyoteknoloji uygulamalarının muhtemel olumsuz sonuçlarının önlenmesi için, gerekli yasal düzenlemelerin yapılması ve buna paralel olarak, yasal düzenlemelerin takibi konusunda uzmanların yetiştirilmesi ve kontrol laboratuvarlarının kurulması, ülkemize ithalatı sözkonusu olan veya üretilecek transgenik bitkilerin, tek tek ele alınarak, insan sağlığı ve biyolojik çeşitlilik açılarından risklerinin belirlenmesi ve riski minimuma indirmek için gerekli önlemlerin alınması, gen kaynakları ülkemizde olan buğday,

baklagiller ve benzeri bitkilerin kataloglanıp, DNA "fingerprint"leri (parmak izi) alınarak, ülke dışında ticari amaçlı kullanımlarının takip edilmesi ve gerektiğinde ulusal ekonomik çıkarların korunması, ülkemizde gen kaynakları bulunan transgenik bitkilerin ülkeye sokulmasının, belirli bir süre ve gerektiğinde süresi uzatılmak üzere yasaklanması, ülkemizde gen kaynakları bulunmayan pamuk, patates gibi transgenik bitkilerin, gerekli yasal düzenlemeler ve kontrol sistemleri kuruluncaya kadar, tarla denemeleri dahil ekiminin yasaklanması, mevcut deneme üretimlerinin derhal durdurulması,

- Toplumun; modern biyoteknolojinin yararları, muhtemel riskleri ve alınan önlemler konusunda bilgilendirilmesi, bu konuda sivil toplum örgütleri ile işbirliğine gidilmesi.

4. PLANLANAN YATIRIMLAR

4.1. Sunuş

Kısa ve uzun dönemde önerilen hedefler doğrultusunda, raporumuzun belkemiğini oluşturan, 5 ayrı alanın her birinde, diğerlerini tamamlayan yatırımların yapılması gerekmektedir. Alanlarına göre önerilen yatırımlar aşağıda sunulmuştur.

4.2. Araştırma Altyapısı

- Üniversitelerin fen fakültelerinde yeterli akademik kadro ve laboratuvar altyapısı ile donatılmış MBG bölümlerinin açılması, lisans öğrenci kapasitesinin artırılması, mevcut bölümlerin laboratuvar altyapılarının güçlendirilmesi, yaşam bilimlerinin diğer alanlarındaki fakültelerde, MBG eğitim ağırlığının artırılması, gerekli laboratuvar altyapılarının kurulması, mevcutların iyileştirilmesi,
- MBG de master ve Ph D programlarının desteklenmesi, ancak yeni açılacak olan programlarda, bilimsel yeterlik, akademik kadro, laboratuvar altyapısı konularında taviz verilmemesi, yeni programların başlatılabilmesi için yurtdışındaki bilim adamlarının ülkeye dönüşlerinin özendirilmesi,
- Biyoteknoloji Master ve PhD Programlarının yeniden değerlendirilerek, gerekli bilimsel yeterlik ve teknik altyapıya sahip olanların, modern biyoteknolojiye yönlendirilmesi, bu amaçla gerekli yatırımların yapılması,
- MBG ve ilgili alanlarda, temel araştırma bütçelerini güçlendirici önlemlerin alınması, biyoteknolojide yapılan Ar-Ge desteklerinden az olmamak üzere, temel araştırma projelerine ayrılan desteğin hızla artırılması, bu desteklerin “tarafsız değerlendirme” kriterlerine uyularak verilmesi, desteklenen projelerin sürekli takip edilerek, başarısız projelerin durdurulup, başarılı olanlarının desteklenmesine devam edilmesi,
- Araştırma projelerinde ulusal ve uluslararası işbirliğinin özendirilmesi, kamu destekli her türlü araştırma projesinin vakıf üniversitelerine de açık olması, “koşullu proje desteği” yöntemiyle, ülke için önemli alanlarda yoğunlaşan “mükemmellik merkezleri”nin oluşmasının özendirilmesi,
- Projelerin bitiş değerlendirmelerinde, SCI'e giren dergilerdeki yayınlar, dergilerin etki faktörü, patentler gibi seçici kriterlerin kullanılması, böylece, önümüzdeki dönemden itibaren, bilimsel yayınlarda kantiteden (yayın sayısı) kaliteye (atıf sayısı) doğru yönelmesi.

4.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

- Ar-Ge projelerinde modern biyoteknolojiye öncelik verilmesi,
- Ar-Ge desteklerinin ürüne sınırlandırılmaması, patent amaçlı desteklere kaynak

ayrılması,

- ❑ Ar-Ge desteklerinde, üniversite-sanayi işbirliğinin özendirilmesi için, devlet ve vakıf üniversitelerine doğrudan destek olanaklarının artırılması,
- ❑ Ülkemizde gen kaynağı bulunan tarımsal bitkilerin kataloglanarak, DNA parmak izlerinin çıkartılması, böylece bu bitkilerin yurt dışında ticari amaçlı kullanımının kontrol altına alınması,
- ❑ Tarımda modern biyoteknolojiler konusunda özel bir araştırma merkezi kurulması, bu merkezin kurulmasında yurtdışındaki araştırmacılarımızdan ya da dost ülkelerdeki araştırmacılardan yararlanılması,
- ❑ Ülkemizde, ekonomik değeri olan hayvanlarla ilgili, bir Ar-Ge merkezinin kurulması ya da mevcut bir merkezin bu alanda geliştirilmesi,
- ❑ Ülkemizde, önemli insan sağlığı sorunları yaratan bazı hastalıklar (viral hastalıklar, kanser vb.) konusunda uzmanlaşacak bir Ar-Ge merkezinin kurulması.

4.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

- ❑ Modern biyoteknolojide sanayi uygulamalarının geliştirilmesi, ancak yerli Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi ile mümkündür. Aynı faaliyetler kapsamında, sanayii ve Ar-Ge işbirliğinin sağlanması da önemlidir. Beş yıllık dönem içerisinde Ar-Ge'ye yatırım yapılması birinci derecede önceliklidir. Yatırım yapılacak en öncelikli konu tarımsal biyoteknoloji olmalıdır.
- ❑ Ar-Ge faaliyetlerinin öncelikli konularda ve üretime yönelik olan araştırmalara verilmesi gerekir. Aksi takdirde istenilen hedefe ulaşılması mümkün değildir.
- ❑ Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin değerlendirilmesi için üniversitelerle Kamu Araştırma Enstitüleri'nin ortak yürütecekleri projeler için yatırım yapılmalıdır.

4.5. Biyogüvenlik

Modern biyoteknolojinin hızlı gelişimi dikkate alındığında GDO'ların ve ürünlerinin ülkeye ve ülke içinde doğaya kaçak ya da kazara girişinin önlenebileceği mekanizmaların kurulması önem taşımaktadır. Bu nedenle, ihtisas gümrükleri ve referans laboratuvarları kurulması, personel eğitimi, kamu bilinci oluşturulması ve bilgi akışının eksiksiz ve hızlı bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Ülkede geliştirilmesi veya ithal edilmesi gerekli görülen çeşitlerin, tam risk değerlendirmesinin, üretim sırasında risk yönetimi ve kontrolün yapılabileceği mekanizmaların kurulması için belli alanların ve kurumların özel olarak donatılması ve özel personel eğitiminin sağlanması gerekmektedir. Söz konusu ihtiyaçlar için gereken yatırımlar:

- ❑ Risk değerlendirme merkezleri
- ❑ İzleme ve kontrol merkezleri
- ❑ İhtisas gümrükleri
- ❑ İnsan kaynaklarının geliştirilmesi
- ❑ Bilgi paylaşım mekanizması

4.6. Toplumun bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

Halkın bilgilendirilmesi için ihtiyaç duyulan yatırımlar, biyogüvenlik mekanizması içinde bilgi paylaşımı kapsamında ele alınabilir. Ek olarak tüketici hakları alanında faaliyet gösteren sivil toplum örgütlerinin ekonomik olarak teşvik edilmesi gerekmektedir.

4.7. Sonuç

Türkiye'nin önünde, modern biyoteknoloji sayesinde yakalanacak, çok büyük fırsatlar olduğu kadar, bu teknolojinin yanlış uygulanması durumunda; ekonomi, insan sağlığı ve doğal çeşitlilik açılarından yakın ve öngörülebilir risk ve tehlikeleri vardır. Bu nedenlerden dolayı, soruna topyekün yanıt verecek bir yaklaşımın benimsenmesi ve önerilen her alanda, birbirine paralel ve tamamlayıcı yatırımların yapılması gerekmektedir.

5. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE UYGULANACAK POLİTİKALAR

5.1.Sunuş

Öngörülen amaçlara ulaşılabilmesi için moleküler biyoloji, modern biyoteknoloji ve biyogüvenlik sorunlarını bir arada çözecek, bu amaçla gerekli yasal ve kurumsal düzenlemeleri kapsayacak ve uygulanan politikaları takip edecek, acil bir eylem planının vakit geçirmeden hayata geçirilmesi gerekmektedir. Komisyon bu amaçla, Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi olarak adlandırdığımız bu eylem planını önermektedir. BTYK'nun konuyla ilgili olarak almış olduğu en son kararlar, bu eylem planının stratejik kaynağını oluşturmaktadır. Bu kararlardan birisi biyogüvenlikle ilgili düzenlemeleri ilgilendirmekte ve Ulusal Biyogüvenlik Kurulu'nun (UBK)'nun oluşturulmasını öngörmektedir. Diğer karar moleküler biyoloji ve modern biyoteknolojiyi ilgilendirmekte ve Moleküler Biyoloji, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji'de Ulusal Politikaların Belirlenmesini öngörmektedir. UBK, sözünü ettiğimiz atılım projesinde öngörülen çalışmaların bir bölümünün (biyogüvenlikle ilgili olanlar) ulusal düzeyde gerçekleştirilmesinde yetkili ve sorumlu bir kurul olmalıdır. Projede öngörülen diğer çalışmalar ise UBK'ya eşdeğer bir konumda kurulması gereken Ulusal Moleküler Biyoloji ve Modern Biyoteknoloji Kurulu (UMBK) tarafından yönetilmelidir.

Rapor özetinde “Biyogüvenlik” ve “Moleküler Biyoloji ve Modern Biyoteknoloji” altbaşlıkları halinde özetlenen öneriler burada raporda bütünlüğün korunması amacıyla 5 ayrı altbaşlık halinde verilmektedir.

5.2. Araştırma Altyapısı

Kısa dönemde;

- 1993'den bu yana izlenen Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası'nın hedefleri ve VII.Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndaki hedeflerin ne kadarının tutturulabildiği saptanmalı ve hedefe ulaşmak için gerekli düzenlemeler, bu politika kapsamında yeniden yapılmalıdır.
- Kurumsal düzenlemlerde ise, özellikle üniversitelerde, yukarıda adı geçen bilim alanlarının programları her anlamda güçlendirilmelidir.
- Belirlenecek ulusal bir politika çerçevesinde, biyoteknoloji uzman açığının giderilmesi, biyoteknoloji alanında da Türkiye'nin, yoğun ve uluslararası standartta temel araştırma yapacak düzeye ulaşacak biçimde geliştirilmesi gerekmektedir.
- Yetkinlik merkezlerinin (mükemmeliyet merkezleri) pilot çalışmalarına başlanmalıdır.

Uzun dönemde ise;

- Moleküler Biyoloji ve modern biyoteknoloji araştırmacı ve uzman sayısının ülke gereksinimlerini karşılayacak düzeye çıkarılması,

- Yetkinlik merkezlerinin ilk değerlendirilmesi yapılarak, başarılı olduğu takdirde bu merkezlerin sayısının artırılmasının ve ülke sathına yayılmasının sağlanması gerekmektedir.

5.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

- Halen Ar-Ge çalışmaları yapmakta olan kamu ve özel sektör merkezleri gözden geçirilmelidir. Önemli aksaklıkların açıkça gözlemlendiği kamu Ar-Ge merkezleri radikal bir yaklaşımla yeniden düzenlenmelidir.
- Gerektiğinde Kamu Ar-Ge merkezlerinin sayıları azaltılmalı, seçilmiş merkezlerdeki yetersiz düzeydeki araştırmacılar başka görevlere kaydırılarak, yerine kalifiye ve doktoralı elemanlar alınmalıdır ve bu merkezler teknik altyapı yönünden güçlendirilmelidir. Kamu Ar-Ge merkezlerinden, araştırma desteklerinin bir bölümünün kurum dışı projelerle karşılanması beklenmeli, verimliliğin artırılmasına önem verilmelidir.
- Özel sektör Ar-Ge Merkezlerinin sayı ve kapasite yönünden artırılması desteklenmelidir.

5.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

- Öncelikli olarak, sanayicilerimizin modern biyoteknolojiye dayalı yerli üretim yapmaları konusunda bilgilendirilmeleri ve teşvik edilmeleri gerekir.
- Gelişmiş ülkelerdeki örneklerinden yola çıkılarak, bu alanda büyük firmaların yatırım yapmaları olasılığı düşük olduğu için, KOBİ'lerin desteklenmesine öncelik tanınmalıdır
- Yeni biyoteknoloji firmalarının kurulması için “start-up” finansman kaynakları geliştirilmelidir.

5.5. Biyogüvenlik

- TÜBA-TÜBİTAK Türkiye'de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi konulu Çalışma Grubu Raporu (RAPOR)'nda önerilen ve Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) tarafından benimsenen Ulusal Biyogüvenlik Kurulu (UBK) nun bu raporda sözü edilen ek öneriler çerçevesinde kurulması için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması,
- UBK önerileri doğrultusunda, RAPOR'da öngörülen Genetik Olarak Değiştirilmiş Mikroorganizmaların(GDMO) Kapalı, Kullanımı için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması,
- RAPOR'da öngörülen Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Çevreye Bilinçli Salımı ve Pazara Sürülmesine ilişkin gerekli yasal düzenlemelerin yapılması,
- RAPOR'da öngörülen GDO'ların çevreye bilinçli salımı ve GDO/GDO ürünlerinin pazara sürülmesine ilişkin gerekli yasal düzenlemelerin yapılması,
- RAPOR'da öngörülen GDO'ların alan denemeleri ile ilgili gerekli yasal

- düzenlemelerin yapılması,
- Yukarıda önerilen yasal düzenlemeler çerçevesinde risk taşıyan uygulamaları önleyici ve izleyici kontrol sistemlerinin *ivedilikle* kurulması,
 - Yukarıdaki 6 maddede belirtilen yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmalar oluşturuluncaya kadar, yeni alan denemelerine izin verilmemeli ve halen uygulanmakta olan GDO alan denemeleri iptal edilmelidir,
 - Yukarıdaki ilk 6 maddede belirtilen yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmalar oluşturuluncaya kadar, araştırma ve araştırma-geliştirme faaliyetleri kapsamında kontrollü olarak kapalı ortamlarda gerçekleştirilen uygulamalar hariç olmak üzere, GDO'ların üretimi, ticareti, çevreye bilinçli veya serbest salımı geçici olarak dondurulmalıdır
 - Araştırma ve Ar-Ge faaliyetleri kapsamında kontrollü olarak kapalı ortamlarda gerçekleştirilen uygulamalar (kapalı kullanım) hariç olmak üzere, ülkemizde gen kaynakları bulunan GDO'ların alan denemeleri ve çevreye salımı özel izne bağlanmalıdır; alan deneme izinleri UBK tarafından, çevreye salım izinleri ise UBK incelemesi ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın teklifi ile Bakanlar Kurulu tarafından verilmelidir
 - GDO içeren ham ve işlenmiş tarım ürünleri ithalat aşamasında önceden belgelendirilmelidir; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı gerekli gördüğünde GDO içeren ürünlerin ithalatında kontrol belgesi düzenlemez; GDO içeren ve ithalatına izin verilen ham ve işlenmiş tarım ürünlerinin ve bu ürünlerin kullanımı ile yurtiçinde üretilen gıda maddelerinin GDO ürünü içerdiği açık ve net olarak, ambalaj üzerinde "Genetik Olarak Değiştirilmiş Ürün İçermektedir" ibaresiyle belirtilmesi zorunlu hale getirilmelidir.
 - UMBK toplantılarına ulusal sivil toplum örgüt temsilcileri gözlemci olarak katılmalıdır.

5.6. Toplumun bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

- 4077 sayılı Tüketici Haklarının Korunması Hakkındaki Kanun'da, biyoteknoloji ve biyogüvenliğe yönelik değişiklikler yapılması gerekmektedir. Modern biyoteknoloji ürünlerinin özel etiketleme kuralları ve etiket bilgileri belirlenmeli, yeni düzenlemeler konusunda halkın bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ve Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Yönetmelik, transgenik canlıların ve/veya ürünlerin kullanılmasıyla üretilen gıda maddelerini de kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmelidir.

5.7. Sonuç

Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik bir çok açılarından ele alınması gereken geniş kapsamlı bir alandır. Bu konudaki yasal düzenlemelerin tek elden koordine edilmesi ve yapılacak düzenlemelerde ülkenin özel koşulları da göz önünde bulundurularak, Avrupa Birliği

normlarının benimsenmesinde yarar vardır. Geçiş döneminde gerek yatırımlar gerekse yasal düzenlemeler açısından Avrupa Birliği'nin deneyimlerinden ve destek programlarından azami derecede yararlanılması gerekir.

Bütün bu konular tek bir ulusal atılım projesi kapsamına alınmalı, ve ilgili bütün çalışmalar UBK ve UMBK tarafından yönetilmelidir.

6. YAPILACAK YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE İZLENECEK POLİTİKALAR KONUSUNDA PERFORMANS KRİTERLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

6.1.Sunuş

Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik alanında bizce önemli olan beş alanda performans kriterleri açıktır. Bu kriterler “mevcut durum ve sorunlar” kısmında ayrıntılı olarak incelenmiştir. Burada bu kriterler yeniden özetlenmektedir.

6.2. Araştırma Altyapısı

Araştırma altyapısındaki başlıca performans kriterleri, SCI yayın sayısı, atıf sayısı, mükemmeliyet merkezi sayısı ve doktoralı araştırmacı sayısıdır.

6.3. Araştırma-Geliştirme Çalışmaları

Bu alandaki başlıca performans kriterleri, patent sayısı, tescilli ürün sayısı, biyoteknolojik ürün veya servis sayısı, biyoteknolojik ürünlerin ulusal sanayide büyüme hızı ve benzeri kriterlerdir.

6.4. Uygulama ve Ekonomik Yansımalar

Sanayi ve ekonomi alanında modern biyoteknolojik çalışmaların performans kriterleri olarak: Geliştirilen teknoloji ve alınan patent ya da, tescil sayısı, ihracat geliri, Ar-Ge'ye yapılan yatırım ve yürütülen proje sayısı alınabilir.

6.5. Biyogüvenlik

Biyogüvenlik sisteminde performans kurumlarda oluşturulan özel birimler, risk değerlendirme kapasitesine sahip kurumların sayısı, biyogüvenlik konusunda yapılan yayın sayısı, medyada konunun ele alınış sıklığı gibi göstergeler ile belirlenebilir.

6.6. Toplumun bilgilendirilmesi ve Tüketici Hakları

Toplumun bilgilendirilmesi ve tüketici hakları alanlarında performans modern biyoteknoloji uygulamalarını izleyen ve değerlendiren Sivil Toplum Örgütlerinin sayısı, sözkonusu konularda yapılan yayınlar, etiketleme ve paketlemede oluşturulan standartlar ile belirlenecektir.

6.7. Sonuç

İlgili alanlardaki performans kriterleri şöyle özetlenebilir: Araştırma altyapısının hızla

tamamlanması ile bilimsel üretimde çağdaş düzeye gelinmesi, Ar-Ge çalışmalarından patentle korunan ürünlerin geliştirilmesi ve bu ürünlerin ekonomik uygulamalara dönüştürülmesi, modern biyoteknolojinin ekonominin itici güçlerinden biri haline getirilmesi, biyogüvenlik konusunda, yasal önlemlerin alınmasıyla riskin en alt düzeye indirilmesi, biyoteknolojinin yararlarını ve biyogüvenlik sorunlarını bilen ve tartabilen bir toplum yapısına kavuşulması.

SONSÖZ

Dünyanın, ülkemizin mevcut koşullarında “Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik” konusunda tek ve gerçekçi çözüm, moleküler biyolojide araştırma gücünü arttırmak, modern biyoteknolojide Ar-Ge çalışmalarını desteklemek ve biyogüvenlik uzmanlığını geliştirmek için, ulusal bir atılım projesini hayata geçirmektedir.

Komisyonumuz, kısaca “Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi” olarak adlandırdığımız projenin en kısa zamanda başlatılmasını önermektedir. Bu proje reformist bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Özellikle üzerinde durulması gereken noktalar şunlardır:

- Moleküler biyoloji ve modern biyoteknoloji ile ilgili tüm devlet destekleri ve aktarılabilecek diğer kamu kaynakları ve özel sektör katkıları, bu proje altında toplanarak, gerçekçi bir bütçe oluşturulmalıdır.
- Proje objektif yetkinlik kriterlerine göre seçilmiş bilim adamları, ilgili kamu ve özel sektör kuruluş uzmanlarından oluşan iki ayrı kurul tarafından ortaklaşa yönetilmelidir. Her iki kurulun toplantılarına sivil toplum örgütlerinin temsilcilerinin “gözlemci” sıfatı ile katılmaları sağlanmalıdır.
- Ulusal Biyogüvenlik Kurulu(UBK) biyogüvenlikle ilgili konulardan, Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kurulu (UMBK), diğer konulardan sorumlu olmalıdır.
- Kurullar tarafından belirlenen hedefler doğrultusunda, güdümlü projeler ve programlar belirlenmelidir.
- Bütün proje ve programlar, her türlü kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşuna açık olmalıdır.
- Proje değerlendirmeleri “peer review” kriterlerine sınımsız bağlı kalınarak ve multi-disipliner işbirliği özendirilerek yapılmalıdır.
- Desteklenen projeler ve başlatılan programlar, düzenli olarak değerlendirilmeli, başarılı olanların devamlılığı, başarısız olanların durdurulması sağlanmalıdır.

Avrupa Birliği adaylığından sonra, yönetim anlayışında hızlı bir değişim sürecinin ve buna bağlı olarak ülkenin bilim ve teknoloji politikalarında yeni bir dönemin başlayacağına inanıyoruz. Kesin üyeliğin gerçekleşmesinin beklendiği ilk on yıl içerisinde, ülkenin bilim ve teknolojiadaki önceliği, Avrupa Birliği ülkeleri ile, Türkiye arasındaki mesafeyi kapatmak, hiç değilse en aza indirmek olmalıdır. Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi, bu mesafenin kapatılmasında önemli bir araç olabilir. Ancak kapatılan mesafenin büyüklüğü, projeye ayrılacak olan bütçenin büyüklüğü ile orantılı

olacaktır. Belki daha da önemli olanı, böyle bir projenin uygulama aşamasında karşımıza çıkabilecek sorunların, şimdiden öngörülmesi ve gerekli önlemlerin alınmasıdır.

Moleküler biyoloji araştırmalarının, Avrupa Birliği'nin, Yunanistan ve Portekiz gibi ülkelerin dışında, oldukça uzun bir geçmişi vardır. Bu nedenle sözü edilen mesafenin 10 yılda kapatılmasını beklemek, hayal kırıklığına yol açacaktır. Burada önemli olan, yavaş da olsa, sağlam ve emin adımlarla ilerleyebilmektir.

Benzer bir şekilde, modern biyoteknoloji alanında, Avrupa Birliği de önemli, fakat dünyadaki moleküler biyoloji araştırmalarına göre daha az bir birikime sahiptir. Ancak, modern biyoteknoloji uygulamaları moleküler biyolojideki araştırma gücüyle orantılı olarak ilerleyeceğinden, bu teknolojinin ilk sonuçları ancak 10 yıl içinde alınabilecektir. Burada altı çizilmesi gereken en önemli nokta, modern biyoteknolojiye ayrılacak bütçelerin, bir çok konuya dağıtılmaması, ülke ekonomisinde önemi olan az sayıda projelerle sınırlandırılmasıdır.

Eğer, Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi başlatılacaksa, bu projenin biçimlendirilmesinde, Avrupa Birliği'nin, aday ülkelere açık olan bilim ve teknoloji programları dikkate alınmalı, ulusal kaynaklı projeler, Avrupa Birliği projeleri ile tamamlanmalı ve uyum sağlanmalıdır. Böylece, projeye kaynak artışı sağlanabilecek ve aynı oranda başarı şansı da artacaktır.

KAYNAKÇA**Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Konularında Daha Önce Gerçekleştirilmiş Olan Rapor ve Yayınlarından Başlıcaları:**

- TÜBİTAK Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji Alanına Yönelik Politikalar Çalışma Grubu Raporu, 1995;
- TÜBİTAK Kamu Araştırma-Geliştirme Kuruluşları, Bilgi Derleme-Değerlendirme Çalışması, 1997;
- TÜBA-TÜBİTAK Türkiye’de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kurulların Belirlenmesi Çalışma Grubu, rapor Taslağı, 1999.
- Özcengiz G. “Biotechnological Developments in Turkey”. Critical Reviews in Biotechnology vol. 16: pp53-94, 1996.
- TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Politikaları Daire Başkanlığının diğer yayınları
- TÜBİTAK web sayfasındaki Bilim ve Teknoloji Politikaları ile ilgili diğer bilgi ve belgeler.
- TÜBİTAK-Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003, TÜBİTAK Matbaası, ANKARA, 1993.
- TTGV Çalışma Raporu, 1.1.1996-31.12.1996.
- ŞAHİN Ş. ”Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikası. 1963-1997: Kurumlar-Belgeler”. Göçebe Yayınları, İSTANBUL, 1997.
- VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1995.
- Gözen A. ve ark. Türkiye’de Bitki Biyoteknolojisi Öncelikleri, TTGV, 1995.
- Türkiye için Moleküler Biyoloji-Gen Mühendisliği-Gen Teknolojisi-Biyoteknoloji alanına yönelik politika önerisi. Genetik-Gen Mühendisliği-Biyoteknoloji alanına yönelik politikalar çalışma grubu raporu. TÜBA-TÜBİTAK-TTGV Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu, 1996.

TABLO-1: TÜRKİYE'DE BİYOTEKNOLOJİ ALANINDA, ÜNİVERSİTELER VE TÜBİTAK ARAŞTIRMA LABORATUVARLARINDAN YAPILAN YAYINLAR¹

Alanı	Yabancı Dergi Makale (%) ²	Yerli Dergi Makale (%)	Toplam Makale (%)	Yabancı Dilde Kitap	Yabancı dilde Abstrakt Kitapçığı
Bitki ve Tarım	18(10)	31(46)	49(19)	7(26)	31(57)
Hayvancılık ve Veterinerlik	3(2)	8(12)	11(4)	1(4)	8(15)
Tıp	20(11) ³	2(3)	22(9)	0(0) ⁴	0(0)
Mikroorganizmalar	42(22)	17(25)	59(23)	7(26)	7(13)
Biyomateryeller ve Biyoproses	104(56) ⁵	9(13)	113(44)	12(44)	8(15)
TOPLAM	187(100)	67(100)	254 (100)	27(100)	54(100)

ÖNEMLİ NOTLAR:

¹Biyoteknoloji alanında Türkiye adresli yayınlar konusunda en yeni kaynak, Gülay Özcengiz'in 1987-1995 yıllarını kapsayan araştırmasıdır. Bu çalışmada, 1987-1995 yılları arasındaki 8 yıllık bir dönemde yayınlanan ya da yayına kabul edilen çalışmaların bir dökümü yapılmıştır. Yazarın da belirttiği gibi, (Özcengiz G, 1996), Türkiye adresli yayınların listesi, SCI bilgileri, üniversitelerin YÖK'e sunduğu raporlar ve kişisel olarak yazara sunulan bilgilerden yola çıkılarak hazırlanmıştır. Biyoteknoloji, çok farklı alanları kapsayan ve multi-disipliner bir alan olduğu için, değişik kaynakların kullanılmasına karşın, oluşturulan liste, yayınların tümünü kapsamıyor olabilir. Ancak böyle bir olasığa bağlı yanlışlık payının, ana tabloda önemli değişiklikler yol açması beklenmemektedir. Bu tablo, sözü edilen makalede yer alan referans listesinden yola çıkılarak hazırlanmıştır.

²Yabancı dergilerin SCI ye girip girmedikleri ve impakt faktörleri dikkate alınmamıştır. Ancak bu yayınların büyük bir çoğunluğunun, SCI'ye giren dergilerinde çıktığı kabul edilebilir.

³Tıp alanındaki bu yayınların hemen tamamı, genetik hastalıklarda mütasyon analizi ile ilgilidir.

⁴Referans listesinde yer almamakla birlikte, bu kategorideki abstrakt sayısı, "0" değildir, büyük bir olasılıkla en az yayın sayısı kadar abstrakt sayısı vardır.

⁵Bu kategorideki çalışmaların büyük bölümü, polimer kimyasının biyolojide uygulanması ve biyomateryeller konusundadır.

Kaynak: Özcengiz G. Critical Reviews in Biotechnology, 16: 53-94, 1996

TABLO-2: TÜRKİYE'DE 1993 DEN BU YANA PATENT/FAYDALI MODEL BAŞVURULARI VE BAZI ÜLKELERLE KAŞILAŞTIRMA

ÜLKE	YIL	YERLİ (PATENT)	YABANCI	TOPLAM	BIYOTEK***
TÜRKİYE	1993	168 (168)*	1.071	1.239	
	1994	148 (148)	1.244	1.392	1.7 %
	1995	212 (178)	1.523	1.735	4.6 %
	1996	365 (187)	721	1.086	
	1997	423 (210)	1.340	1.763	9.9 %
	1998	430 (214)	1.979	2.409	10.2 %
YUNANISTAN	1995	452	(X2.5)**		
İSPANYA	1995	2.329	(X13)		
RUSYA	1995	17.611	(X99)		
G. KORE	1995	59.249	(X333)		
JAPONYA	1995	333.061	(X1871)		

*Patent başvuru sayısı (TÜBİTAK).

**1995 yılı rakamlarıyla, öteki ülkelerdeki sayının, Türkiye'deki sayıya oranı.

*** Toplam patent sayısına göre yaklaşık değerler (B. Avcıoğlu, TPE)

Tablo-3: Türkiye'de Biyoteknolojinin uygulanabileceği alanlarda faaliyet gösteren Kamu Araştırma-Geliştirme Kuruluşları

Alanı	Kuruluş Sayısı	Araştırma Sayısı	Doktoralı Araştırma Sayısı	Uluslararası Yayın Sayısı (Doktoralı arş.nın/toplam arş.ya oranı) 3 yıl	Patent Sayısı (Doktoralı arş.ya oranı)	Tescilli Ürün Sayısı (Doktoralı arş.nın /toplam arş.ya oranı)
1.Tarım, Ormancılık ve Balıkçılığın geliştirilmesi	64	1069	237	28 (1.4/0.1)	0 (0/0)	154 (0.6/0.1)
5.Çevre Koruma	-	-	-	-	-	-
1.Sağlık (Refik Saydam MHE)	1	154	5	1 (0.2/0.006)	0 (0/0)	1 (0.2/0.006)
TOPLAM	65	1223	242	29 (0.1/0.02)	0 (0/0)	155 (0.6/0.1)

Kaynak: TÜBİTAK-Kamu Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Kuruluşları, 1997.

Tablo-4: Tarım, Ormancılık ve Balıkçılığın Geliştirilmesi alanındaki dağılım.

Ar-Ge Faaliyet Alanı	Kuruluş Sayısı	Araştırmacı Sayısı	Doktoralı Araştırmacı Sayısı	Doktoralı Araştırmacı %
Bitkisel Ürünler Ve Köy Hizmetleri	31	561	130	23
Zirai Mücadele	3	98	41	42
Hayvancılık	6	57	7	12
Veterinerlik	10	167	41	24
Ormancılık	11	145	17	12
Su ürünleri	3	41	1	2

Kaynak : TÜBİTAK-Kamu Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Kuruluşları, 1997.

Tablo-5: Biyoteknolojinin uygulanabileceği diğer alanlardaki kuruluşlar.

Ar-Ge Faaliyet Alanı	Kuruluş Sayısı	Araştırmacı sayısı	Doktoralı Araştırm. Sayısı	Potansiyel Alanlar
2. Sınai Gelişmenin Desteklenmesi	12	355	37	
Türkiye Şeker Fab. AŞ	5	186	12	Şeker Pancarı
Çay İşletm. Gn. Md.				Çay ve Kivi tarımı
TEKEL				Tütün, Alkollü içki hammaddeleri
Tarım ve Köyişleri Bakanlığına Bağlı Gıda alanında 1 enstitü ve 4 il kontrol lab.				Gıda Tekn.
Gıda alanında toplam kuruluşlar	7	169	25	Gıda teknolojisi

Kaynak: TÜBİTAK-Kamu Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Kuruluşları, 1997.

TABLO-6: TİDEB TARAFINDAN DESETKLENEN ÖZEL SEKTÖR AR-GE DESTEKLERİ

		TOPLAM	BIYO-TEK.
PROJE BAŞVURU SAYISI	BÜYÜK F.	623	
	KOBİ	467	
	TOPLAM	1090	
DESTEKLENEN PROJE SAYISI	TOPLAM	758	17
DESTEKLENMEYEN PROJE SAYISI	TOPLAM	146	
TAMAMLANAN PROJE SAYISI	TOPLAM	291	
VAZGEÇİLEN PROJE SAYISI	TOPLAM	80	
ORTALAMA PROJE SÜRESİ		20 AY	
TOPLAM TAHMİNİ PROJE MALİYETİ		828 M\$	
TOPLAM TAHM. PROJE GERÇEKLEŞME MAL.		489 M\$	
ORTALAMA PROJE MALİYETİ		0.96 M\$	
TOPLAM TAHMİNİ DESTEKLEME TUTARI		137 M\$	
GERÇEKLEŞEN DESTEKLEME TUTARI		36.5 M\$	
ÖDENEN DESTEKLEME TUTARI	TOPLAM	29.35 M\$	
	B. FİRMALARA	19.3 M\$	
	KOBİLERE	10.1 M\$	
	TÜBİTAK'A	1.6 M\$	
ORTALAMA TAHMİNİ DESTEKLEME ORANI		\$ 28 %	
ÖNCELİKLİ ALAN PROJELERİ (ENFORMATİK, ESNEK ÜR., İLERİ MLZ., BİYOTEK., UZAY VE HAVACILIK, ÇVEREYE DUYARLI TEKN.)		33 %	
ÖNCELİKLİ ALANLAR DIŞINDAKİ PROJELER		67 %	
TAMAMLANAN PROJELERİN MALİYET DAĞILIMI	PERSONEL	BÜYÜK	56 %
		KOBİ	33 %
	ALET/TEC.	BÜYÜK	27 %
		KOBİ	40 %
	MALZEME	BÜYÜK	9 %
		KOBİ	14 %
	DANIŞMANLIK	BÜYÜK	6 %
		KOBİ	9 %
PROJE BÜYÜKLÜKLERİ	0.3 M\$ ALTI	424 (49 %)	
	0.3-0.5 M\$	113 (13 %)	
	0.5-1.0 M\$	156 (18 %)	
	1.0 M\$ ÜSTÜ	171 (20 %)	

Kaynak : TÜBİTAK-TİDEB Ar-Ge Yardımı Değerlendirme Raporu (Eylül 1995-Ekim 1999 dönemi-4 yıl)

Tablo-7: Dünyada toplam transgenik bitki ekim alanları (1996-99)

Yıl	Ekim Alanı (Milyon Ha)
1996	1.7
1997	11.0
1998	27.8
1999	39.9

Kaynak: ISAAA Briefs, No. 12, 1999

Tablo-8: Ürünler bazında dünya toplam transgenik bitki ekilişleri (1997-99)

Ürün	Ekim alanı (Milyon Ha)		
	1997	1998	1999
Soya fasulyesi	5.1	14.5	21.6
Mısır	3.2	8.3	11.1
Pamuk	1.4	2.5	3.7
Kolza	1.2	2.4	3.4
Patates	<0.1	<0.1	<0.1
Toplam	11.0	27.8	39.9

Kaynak: ISAAA Briefs, No. 12, 1999

Tablo-9: Değiştirilen özellikler yönünden dünya toplam transgenik bitki ekilişleri (1997-99)

Değiştirilen Özellik	Ekim alanı (Milyon Ha)		
	1997	1998	1999
Yabancı Ot İlacına Dayanıklılık	6.9	19.8	28.1
Zararlılara Dayanıklılık	4.0	7.7	8.9
Yabancı Ot İlacı ve Zararlılara Dayanıklılık	<0.1	0.3	2.3
Kalite	<0.1	<0.1	<0.1
Toplam	11.0	27.8	39.9

Kaynak: ISAAA Briefs, No. 12, 1999

Tablo-10: Ülkeler bazında dünya toplam transgenik bitki ekilişleri (1997-98)

Ülke	Ekim alanı (Milyon Ha)		
	1997	1998	1999
ABD	8.1	20.5	28.7
Arjantin	1.4	4.3	6.7
Kanada	1.3	2.8	4.0
Avustralya	0.1	0.1	0.1
Meksika	<0.1	<0.1	0.1
İspanya	0.0	<0.1	<0.1
Fransa	0.0	<0.1	<0.1
Güney Afrika	0.0	<0.1	<0.1
Portekiz	0.0	0.0	<0.1
Ukranya	0.0	0.0	<0.1
Romanya	0.0	0.0	<0.1
Toplam	11.0	27.8	39.9

Kaynak: ISAAA Briefs, 8-1998

Tablo 11. Anadolu'nun en önemli yerli ekonomik bitkiler.

<p>Besin Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Amygdalus communis</i> (Badem) -<i>Armeniaca vulgaris</i> (Kayısı) -<i>Beta vulgaris</i> (Şeker pancarı) -<i>Castanea sativa</i> (Kestane) -<i>Cerasus avium</i> (Kiraz) -<i>Cerasus vulgare</i> (Vişne) -<i>Ceratonia siliqua</i> (Keçi Bonuzu) -<i>Cicer arietinum</i> (Nohut) -<i>Corylus avellana</i> (Fındık) -<i>Corylus colurna</i> (Fındık) -<i>Corylus maxima</i> (Fındık) -<i>Ficus carica</i> (İncir) -<i>Hordeum spp.</i> (Arpa) -<i>Juglans regia</i> (Ceviz) -<i>Lens culinaris</i> (Mercimek) -<i>Olea europaea</i> (Zeytin) -<i>Punica granatum</i> (Nar) -<i>Secale cereale</i> (Çavdar) -<i>Trigonella foenum-graecum</i> -<i>Triticum spp.</i> (Buğday) -<i>Vicia faba</i> (Bakla) <p>Lif Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Linum usitatissimum</i> (Keten) <p>Yağ Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Carthamus tinctorius</i> (Aspir) -<i>Linum usitatissimum</i> -<i>Olea europaea</i> <p>Zamk ve Reçine Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Astragalus gummifer</i> (Geven) -<i>Cistus creticus</i> -<i>Liquidambar orientalis</i> (Günlük Ağacı) -<i>Pinus spp.</i> (Çam) -<i>Pistacia lentiscus</i> (Sakız ağacı) 	<p>Orman Ağaçları</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Abies spp.</i> (Gökmar) -<i>Carpinus betulus</i> (Gürgen) -<i>Castanea sativa</i> -<i>Cedrus libani</i> (Sedir) -<i>Cupressus sempervirens</i> (Servi) -<i>Fagus orientalis</i> (Kayın) -<i>Juglans regia</i> -<i>Juniperus spp.</i> (Ardıç) -<i>Pinus spp.</i> -<i>Quercus spp.</i> (Meşe) -<i>Ziziphus spina-christi</i> <p>Boya Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Alkanna tinctoria</i> (Hava civa otu) -<i>Anchusa italica</i> (Sığırdili) -<i>Anthemis tinctoria</i> (Papatya) -<i>Arnebia spp.</i> -<i>Asperugo procumbens</i> -<i>Chrozophora tinctoria</i> -<i>Echium italicum</i> -<i>Isatis tinctoria</i> (Çivit otu) -<i>Rubia tinctoria</i> <p>Uçucu yağlı ve İtır Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Achillea spp.</i> (Civanperçemi) -<i>Artemisia spp.</i> (Pelin otu) -<i>Lavandula stoechas</i> (Lavanta) -<i>Origanum spp.</i> (Kekik) -<i>Rosmarinus officinalis</i> (Oğul otu) -<i>Salvia spp.</i> (Adaçayı) -<i>Satureja spp.</i> -<i>Sideritis spp.</i> (Dağ çayı) -<i>Thymus spp.</i> (Kekik) 	<p>Tıbbi Bitkiler</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Achillea santolina</i> -<i>Ammi spp.</i> (Kürdan otu) -<i>Anagyris foetida</i> (Koakar ağaç) -<i>Artemisia herba-alba</i> (Yavşan) -<i>Cannabis sativa</i> (Kenevir) -<i>Citrullus colocynthis</i> (Kudret narı) -<i>Crocus sativus</i> (Safran) -<i>Datura stramonium</i> -<i>Digitalis spp.</i> (Yüksük Otu) -<i>Eryngium campestre</i> -<i>Foeniculum vulgare</i> -<i>Glycyrrhiza spp.</i> (Meyan) -<i>Haplophyllum tuberculatum</i> -<i>Hyoscyamus spp.</i> -<i>Juniperus phoenicia</i> -<i>Marrubium spp.</i> -<i>Mentha pulegium</i> (Nane) -<i>Myrtus communis</i> (Murt) -<i>Papaver somniferum</i> -<i>Peganum harmala</i> (Üzerlik) -<i>Rhamnus spp.</i> (Çehri) -<i>Ruta chalepensis</i> -<i>Salvia fruticosa</i> -<i>Silybum marianum</i> -<i>Symphytum spp.</i> -<i>Teucrium polium</i> -<i>Thymus spp.</i> -<i>Tribulus terrestris</i> -<i>Urginea maritima</i> -<i>Verbascum sinuatum</i> -<i>Verbena officinalis</i> -<i>Ziziphus jujuba</i> 	<p>Süs Bitkileri</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Allium spp.</i> (Soğan) -<i>Anemone spp.</i> -<i>Asparagus spp.</i> (Kuşkonmaz) -<i>Asphodeline spp.</i> -<i>Asphodelus spp.</i> -<i>Bellevalia spp.</i> -<i>Chionodoxa spp.</i> -<i>Colchicum spp.</i> (acı Çiğdem) -<i>Cyclamen spp.</i> (Siklamen) -<i>Dionysia spp.</i> -<i>Eranthis hyemalis</i> -<i>Fritillaria spp.</i> (Ağlayan gelin) -<i>Gagea spp.</i> -<i>Galanthus spp.</i> (kardelen) -<i>Gladiolus spp.</i> (Glayör) -<i>Hyacinthella spp.</i> -<i>Hyacinthus orientalis</i> (Sümbül) -<i>Iris spp.</i> (Süsen) -<i>Ixiolirion tataricum</i> -<i>Lilium spp.</i> (Zambak) -<i>Muscari spp.</i> (Müskürüm) -<i>Narcissus spp.</i> (Nergiz) -<i>Ophrys spp.</i> -<i>Orchis spp.</i> (Salep) -<i>Ornithogalum spp.</i> -<i>Pancreatum maritimum</i> -<i>Rosa spp.</i> (Gül) -<i>Scilla spp.</i> -<i>Sternbergia spp.</i> -<i>Tulipa spp.</i> (Lale)
--	--	--	--

Tablo-12

GENETİK OLARAK DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARA İLİŞKİN OLARAK DÜNYA TİCARET ÖRGÜTÜNE YAPILAN BİLDİRİMLER						
Ülke	İlgili Kurum	İlgili Madde/ Maddeler	Uygulamanın Kapsamı	Yürürlük Tarihi	Bildirim Tarihi	Bildirim Sayısı
KORE CUMHURİYETİ	Kore Gıda ve İlaç İdaresi	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar ve gıda katkı maddeleri	Madde kapsamı ürünler için güvenlik rehberinin oluşturulması	Belirsiz	4/16/99	G/SPS/N/KOR/55 (99-1513)
YENİ ZELANDA	Sağlık Bakanlığı	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar	Gen teknolojisi ile üretilen gıdaların etiketlenmesi	Belirsiz	5/19/99	G/TBT/N/99.244 (99-1973)
İSVİÇRE	Kantonlararası İlaç Kontrol Ofisi	GMO içeren veya bu tür organizmalardan oluşan ya da Recombinant DNA teknolojisi ile üretilmiş ilaçlar	Madde kapsamı ürünlerin etiketlenmesi	1/1/00	5/21/99	G/TBT/N/99.250 (99-2075)
AVUSTURALYA	Australia ve Yeni Zelanda Gıda Otoritesi	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar	Standart A18'in kapsamının genişletilmesi	Belirsiz	6/14/99	G/TBT/N/99.275 (99-2381)
KANADA	Sağlık Bakanlığı	Biyoteknolojik Materyaller	Biyoteknolojik materyallerin Gıda ve İlaç Yasası ile Çevresel Değerlendirme yönetmeliklerinin kapsamına alınması	Belirsiz	7/14/99	G/TBT/N/99.330 (99-2897)
NORVEÇ	Norveç Gıda Kontrol İdaresi	Antibiyotik dirençli gen içeren gıdalar ve gıda katkı maddeleri	Madde kapsamı ürünlerin üretiminin, ithalatının ve satışının yasaklanması	En kısa sürede	22.07.1999	G/TBT/N/99.343 (99-3079)
AVRUPA BİRLİĞİ	Avrupa Komisyonu	Genetik olarak değiştirilmiş mısır ve soyadan üretilen gıda ve gıda muhteviyatı	GMO'lara ilişkin 1139/98 no'lu Avrupa Komisyonu Regülasyonu'nda etiketleme yapılmasına ilişkin eşik sınırı belirlemek üzere değişiklik yapılmasına ilişkin Taslak Regülasyon	Resmi Gazete'de yayımlandıktan 20 gün sonra (1999 bitmeden)	10/13/99	G/TBT/N/99.521 (99-4373)
HOLLANDA	Sağlık Refah ve Spor Bakanlığı	Yiyecek ve meşrubat	Yiyecek ve meşrubatta "gen teknolojisi kullanılmadan hazırlanmıştır" ibaresinin kullanılmasında uyulacak kriterlere ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı Taslağı	Belirsiz	10/20/99	G/TBT/N/99.536 (99-4540)
AVUSTURALYA	Austuralya ve Yeni Zelanda Gıda Otoritesi	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar	Standart A18'in kapsamında bilgilendirme ve etiketleme zorunluluğu getirilmesi	Resmi Gazete'de yayımlandıktan 12 ay sonra (2000 yılı başında)	11/25/99	G/TBT/N/99.580 (99-5109)
AVUSTURALYA	Austuralya ve Yeni Zelanda Gıda Otoritesi	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar	Standart A18'in kapsamının tüketiciyi bilgilendirmek amacıyla düzeltilmesi	Resmi Gazete'de yayımlandıktan 12 ay sonra	11/26/99	G/SPS/AUS/111 (99-5119)
YENİ ZELANDA	Austuralya ve Yeni Zelanda Gıda Otoritesi	Gen teknolojisi ile üretilen gıdalar	Standart A18'in kapsamında bilgilendirme ve etiketleme zorunluluğu getirilmesi	Resmi Gazete'de yayımlandıktan 12 ay sonra (2000 yılı başında)	11/26/99	G/TBT/N/99.582 (99-5128)

EK:1

RAPORA OLUMSUZ OY VEREN ÜYELERİN GEREKÇELİ YAZILARI

Üyenin Adı ve Soyadı: Ayhan ELÇİ - Türkiye Tohumculuk Endüstrisi Derneği
Tarih : 2.2.2000

1. DPT Raporuna OLUMLU oy veriyorum ()
2. DPT raporuna OLUMSUZ oy veriyorum (x). Rapora karşı GEREKÇELİ yazı aşağıdadır.

Sayın Başkan,

Büyük çaba ve uğraşlar sonucunda ortaya çıkarılan Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik konulu DPT Özel İhtisas Raporunun hazırlanmasına emeği geçenlere teşekkür ediyor raporun 2.7. maddesinin 27. sahifesinde yer alan son paragrafında "GDO alan denemeleri"ne ilişkin yargıya katılmak için yeterli bilimsel bulguya aslında kapsamlı olan bu raporda yer verilmediğinden rapor için olumsuz oy kullanıyoruz.

Saygılarımla,

Ayhan ELÇİ

EK:2

DPT RAPORU OY PUSULASIUyenin Adı ve Soyadı: **Prof. Dr. Murat ÖZGEN**

Tarih : 27 Ocak 2000

DPT Raporu'na "**OLUMSUZ OY**" veriyorum. Rapora karşı **GEREKÇELİ** yazım
ektedir.

GEREKÇE

Gerek toplantılarda sözlü olarak, gerekse yazışma yoluyla sizlere ilettiğim görüş ve önerilerimi dikkate aldığınız ve kısa sürede büyük emek vererek ortaya çıkardığınız rapor için size ve ekibinize içtenlikle teşekkür ederim. Bu rapora koşulsuz olarak evet demeyi çok isterdim ancak, şu anda önemsizmiş gibi görünmekle birlikte zaman içerisinde önemli sorunlara neden olabilecek bir takım kavramların ve eksikliklerin olması, beni bu ilavelerin de yapılmasından sonra rapora evet demeye zorlamaktadır.

Raporun 8. sayfasındaki 9. maddede "...ülkemizde gen kaynakları bulunan GDO'ların alan denemeleri ve çevreye salımı özel izine bağlanmalıdır" denilmiş; 12. sayfasındaki 4. paragrafta ise Türkiye'de yetiştirilen bitki türleri, "gen kaynakları ülkemizde olanlar" (buğday, baklagiller vb) ve "gen kaynakları ülkemizde olmayanlar" (mısır, pamuk, patates vb) diye ikiye ayrılmıştır. Bu durumda "gen kaynakları" kavramı yanlış olarak algılanarak sadece bitkilerin yabancı türlerinin ya da akrabalarının gen kaynağı olarak değerlendirilebileceği şeklinde bir kavram ortaya çıkmıştır. Bu son derece yanlış bir düşünce olup; bitkilerin gen kaynaklarını, (a) Üretimde olan ya da üretimden kalkmış çeşitler, (b) Yerel çeşitler, (c) Geçiş formları ve (d) Yakın akrabalar ya da yabancı türler olmak üzere 4 grup oluşturmaktadır. Bitki ıslahı çalışmalarında genitörlerden yararlanmada bu sıra takip edilmekte ve en son olarak yabancı türlere başvurulmaktadır. Özellikle melezleme ıslahında kültür çeşitleri ve geçiş formlarının ayrı bir önemi vardır. Bu nedenle yeni ya da eski kültür çeşitlerinin de son derece önemli gen kaynakları oldukları asla gözardı edilmemelidir. Kültür çeşitleri ve geçiş formlarının transgenik çeşitlerden çiçektozu olarak bozulmaları, genetik yapılarındaki benzerlik nedeniyle, çok daha kolay olduğundan bunların daha dikkatli korunmaları gerekir. Bu nedenle, raporun 8. ve 12. sayfalarında bu ayrıma neden olmayacak şekilde düzeltmeler yapılmalı ve önemli gen kaynaklarını oluşturan çok sayıda kültür çeşitleri de dikkate alınarak, Türkiye'de yetiştirilen bitkiler "gen kaynakları olanlar ve olmayanlar" diye ayrılmadan tümüyle değerlendirilmelidir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, transgenik çeşitlerden klasik çeşitlere çiçektozu geçişi örneğin, mısır gibi yabancı döllen bitkilerde son derece kolaydır. Bu durumda, mısırın Türkiye'de yabancı gen kaynağı yok diyerek transgenik çeşitlerin bu tür bitkilerde ekimini kolaylaştırmak son derece yanlış bir yaklaşımdır. Transgenik çeşitlerin yetiştirildiği bir ortamda klasik çeşit üreten çiftçilerin bu üretimlerini sağlıklı bir şekilde yapmaları mümkün değildir. Klasik tohumlukların transgenik çeşitler nedeniyle bozulma riski altında olduğu

kesinlikle gözardı edilmemeli, üreticilerin çeşit seçme hakkı korunmalıdır. Bu durumda “Üretici (çiftçi) hakları” gibi bir kavram ortaya çıktığından, rapora 5.7. madde olarak “Üretici (Çiftçi) Hakları” bölümü konularak bu konu vurgulanmalıdır. Transgenik çeşitlerle klasik çeşitlerin karışma riskinin olduğu bir ortamda, bu ürünlerin üzerine etiket koyarak ayırım yapmanın da bir anlamı yoktur. Çünkü, klasik ürünleri tercih eden bir tüketici, farkında olmadan transgenik özelliğin geçtiği bir ürünü kullanmış olacaktır. Bu durumda tüketici haklarının da korunduğunu söylemek doğru olmamaktadır.

Yukarıda özetlemeye çalıştığım “Gen Kaynakları Kapsamı” ve “Üretici (Çiftçi) Hakları” konularıyla ilgili düzeltme ve ilavelerin yapılması halinde rapora memnuniyetle “Evet” diyeceğimi, aksi halde oyumun “Hayır” olduğunu belirtir, yoğun çalışmalarınızdan dolayı bir kez daha teşekkür eder, saygılar sunarım.

Prof. Dr. Murat ÖZGEN
A.Ü. Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü
Tel: 317 05 50 / 1452

EK:3

DPT RAPORU OY PUSULASIUyenin Adı ve Soyadı: **Prof. Dr. Tuncer ÖZDAMAR ve Doç. Dr. Pınar ÇALIK**

Tarih : 17 Şubat 2000

ÖİK Raporu'nun "OLUMLU" ve "OLUMSUZ" yönlerine ilişkin GEREKÇELİ yazımız
ektedir.

Prof.Dr. Tunçer Özdamar
Doç.Dr.Pınar Çalık
ANKARA ÜNİVERSİTESİ BİYOTEKNOLOJİ
ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ
Kurullarının da görüşünü alarak oluşturdukları
ORTAK GÖRÜŞ

TASLAK-RAPORUN TEMEL OLARAK DOĞRULARI:

Komisyon Başkanlık heyetinin:

1. Biyoteknolojik uygulamalar için biyogüvenlik yaklaşımı doğrudur;
2. TÜBA-TÜBİTAK Türkiye'de Biyoteknoloji/Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kurulların Belirlenmesi Çalışma Grubu Raporu (*kısaca:TÜBİTAK Raporu*) Komisyon Başkanlığınca benimsenmesi, bu çalışmanın tamamen desteklenmesi ve tarım ile ilgili Bakanlığın deneme çalışmalarının durdurulması sonucu çok doğrudur.
3. Biyoteknolojik araştırmaların başarısı için yazılanların çoğu –*önceki DPT ve TÜBİTAK Komisyonlarındaki raporlar gözardı edilerek oluşan üslup yanlışlıklarına ve doğruların sanki ilk kez saptanıyormuşça yazımı, önceki çalışmalar doğrultusunda oluşan önce DPT'ce oluşturulan ve 6. ve 7.Planlara giren ve DPT ve TÜBİTAK'ça benimsenerek uygulanan politikalar, yaklaşık on yıldan bugüne öncelikli-alan olarak benimsenmesi için yapılan çalışmalar gözardı edilerek bazı projelerin sonuçlarının başarısızlığını temel alarak sürekli tekrara dayalı yazımı dışında-* aşağıda belirtilecek rezarvasyonlar çerçevesinde doğrudur.

TEMEL EKSİKLER ve UYGUN OLMAYANLAR :

- A. "Biyoteknolojik uygulamalarda, endüstriyel biyoteknolojik üretimde kullanılacak GDM (*genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmaların*) biyogüvenlik önlemleri alınarak endüstride kullanımını düzenleyecek yasal düzenlemeler ve yapısal organizasyon

ekonomik potansiyeli henüz en yüksek olan alan olduğu halde ve 6. Ve 7.Plan Dönemlerinde bu temel dökümanlarda ve sonuçta ekonomik kalkınma için Planlarda yer aldığı halde:

1. Taslakta, TARIMda henüz ekonomik bir uygulama ve satış potansiyeli oluşturmadığı halde, ancak BİYOGÜVENLİK açısından sorun olmadığı kanıtlanabildiği veya etik/ahlaki/toplumsal değerler YOKSAYILARAK yasal kılıfa uydurulabildiği takdirde, insanlara/tüketiciye doğal-tarım ürünleri yerine GDO (genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar) içeren tarım ürünlerinin pazarlanması ve doğal bitki florasının değişime uğraması;

2. Doğal hayvan türlerinin de genetik yapısı değiştirilerek GDO'larla doğanın değişimi ile bunların et, süt, vd ürünlerin tüketiciye pazarlanması, ve doğa dengesinin bozulması;

tehlikelerine rağmen tarımsal uygulamaların ÖNCELİKLİ ALAN olarak belirtilmesi yanlışların en büyüğüdür. Yukarıda belirtilen sorunlar kalkmadığı sürece genetik olarak değiştirilmiş organizmaların tarım ve hayvancılıkta hiçbir ekonomik önemi olmadığı tüm çağdaş ülkelerde başta AB'de biyogüvenlik yasalarıyla korunarak engellenen bir potansiyeldir. Türkiye'nin tek başına Tarım bakanlığının şimdi yaptığı gibi kuralları ihlal etmesi veya hatalı biyogüvenlik yasası ve yönetmelikleri çıkarması durumunda veya bu önlemleri geciktirmesi durumunda, başta AB ülkeleri olmak üzere tarım ve hayvancılık ürünlerini ihraç edemeyeceği ve bilinçli turistlerin boykot edeceği TURİZM SAKINCALI ülke olacağı raporda altı kuvvetli çizilerek anlatılmalıdır.

Bunun yanında:

4. Medikal tedavide, özellikle gen-terapi yaklaşımı ile yeni yöntemler bulmak ve geliştirmek amacı ile biyoteknolojik yöntemler geliştirilmesinin de "sınırları belli ve insana değer veren, onları deney-canlısı olarak suistimal etmeyecek anlamlı sınırlamalarla gelişimin sürdürülmesine yatkın" fakat sağlık sektöründe de kesin BİYOGÜVENLİK kurallarına olan gereksinim,

yukarıda belirtilen dört noktayı tümü ile birlikte, doğanın içindeki tüm canlılarla birlikte doğa-güvenliğinin, yani biyogüvenliğin Dünya'nın ve Türkiye'nin önemli bir sorun olduğunu net olarak önce SUNUŞ'ta, ÖNSÖZ'de ve sonra metin içinde daha iyi ve mevcut metinler kısaltılarak anlatılmalıdır.

B. Bu durumda TARIM alanında bitkilerin genetik değişim temelli biyoteknolojik uygulamalarının ÖNCELİKLİ potansiyel alanı olduğu doğru değildir YANLIŞTIR; çünkü bunların biyogüvenlik çerçevesinde güvenli olmadan tüketilmesi hele OECD ülkelerine ve AB ülkelerine satışı mümkün değildir. Buna karşın :

5. Öncelikli alan ABD, AB ve Japonya dahil endüstriyel üretimdir ve birim fiyatı yüksek terapötik/farmasötik proteinler başta olmak üzere yeni ürünler üretimi öncelikli alandır.

6. Tarımda uygulamalı moleküler genetik/gen mühendisliği teknikleriyle “doğal türlerin genetik yapısının belirlenmesi ve bunların korunarak üretimine yönelik çalışmalar biyogüvenlik açısından doğruluğu tartışılmayacak kadar kesindir ve raporda tarımsal biyoteknolojik çalışmaların bu yöne kaydırılması gerektiği” vurgulanmalıdır. Raporıda batıda bilinen yaygın adıyla “organic” olarak belirtilen tarımsal ürünlerin ve gıdaların öneminin bir yerde belirtilmiş olması da bunun kanıtıdır.

C. TÜBA-TÜBİTAK Türkiye’de Biyoteknoloji/Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi Çalışma Grubu Raporu (*kısaca:TÜBİTAK Raporu*) Komisyon Başkanlığınca benimsenmesi, bu çalışmanın tamamen desteklenmesi ve tarımdaki ilgili Bakanlığın deneme çalışmalarının durdurulması sonucu çok doğrudur.

Ancak Rapor Taslağı, Başkan dışında başkan yardımcıları ve raportör üyelerin uzmanlık alanları “*biyoteknolojik uygulamalar için biyogüvenlik*” teması için uygun seçimine rağmen, bu çalışmayı daha çok biyoteknoloji kapsamına, öncelikli alanlarına kaydırma çabası, tarımda denemeler için izin kopartan “yabancı şirketlerin propagandası olan tarım için kullanılan ÖNCELİKLİ ALAN, POTANSİYEL ALAN sözcükleri” raporun özüne de uygun değildir; bu aşamada bunu yazmak etik olarak da mümkün değildir. Bu durum genel Komisyon yapısına da uygun değildir.

Bu görüş ilk toplantıda Başkan’ın yaklaşımı üzerine defalarca belirtildiği halde, DPT Komisyon-Koordinatörü uzmanının açıklamalarına ve doğrulamasına rağmen, yine raporda kesin olarak olmaması gereken özel düşünceler için de bu Komisyon uygun değildir (*bunlar aşağıda belirtilmiştir*).

“Üniversitelere verilen DPT-TÜBİTAK İleri Teknolojik Araştırma Projelerinin vakıf üniversitelerine de açık olması gibi, dar değil bütünü ile vakıf üniversitelerinin kuruluş kanunları ile Devletçe finanse edilen üniversitelerin kanun ve finans kaynakları ile ilgili sorunların çözüldüğü platformda, yani önce YÖK’te ve DPT’de ele alınması ve tartışılması gereken düşünceler olduğundan- bu platformu bu konu için yanlış buluyoruz.

Yukarıdaki temel düşünceler ışığında rapor tekrar ele alınmalıdır. Ayrıntılar ve bazı sayfalardaki düzeltmeler 18.02.2000 tarihinde ek olarak gönderilecektir.

Prof.Dr. Tunçer Özdamar
Doç.Dr.Pınar Çalık