

TARIMSAL ARAŞTIRMALARDA ÖNCELİK VE STRATEJİLER

Prof. Dr. Neşet KILINÇER (1) Doç. Dr. Şahin ANIL (2)

Doç. Dr. Süleyman ERKAL (3) Prof. Dr. Orhan KARACA (4)

Zir. Müh. Ufuk KAYA

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında çok hızlı bir yarış yaşanmaktadır. Bir çok ülke araştırma sonuçlarını hızla uygulamaya aktararak ve toplumsal faydaya dönüştürerek insanların yaşam düzeylerini yükseltmektedir. Günümüzde bilim ve teknoloji toplumsal refahın payandası haline gelmiştir. Bu oluşumun farkına varan ülkeler bilim ve teknolojiye daha fazla kaynak ayırmakta, Bilim - Teknoloji – Üretim çevriminde ekonomilerini daha güçlü hale getirmektedirler. Bilgi çağı olarak nitelendirilen 21. yüzyılda varolmak istiyorsak bilim ve teknolojiyi kalkınmanın temel eksenini yapmaktan başka seçeneğimiz bulunmamaktadır.

Eskiden ayrı kavramlar olarak düşünülen bilim ve teknoloji, günümüzde birbirlerini etkileyen ve besleyen alanlar olarak ele alınmaktadır. Bilimsel çalışmalar teknolojinin yaratılmasına ve gelişimine zemin hazırlamakta, teknolojideki gelişmelerde bilimsel çalışmalara yeni ufuklar ve olanaklar yaratmaktadır. Özellikle bilişim teknolojilerindeki hızlı ve olağanüstü gelişmeler bilgiye ulaşımın kolay ve hızlı gerçekleştirilmesine olanak veren iletişim ağları, bilimsel çalışmalara da olağanüstü bir ivme kazandırmıştır.

Küreselleşme olgusu ile teknoloji rüzgarlarının etkisinde kalan gelişmekte olan ülkeler bundan olumsuz yönde etkilenmişler, zaten sınırlı olan araştırma birikimlerini geliştirmek bir yana, bunları bile koruyamaz hale gelmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki ara giderek açılmaktadır. Gelecekte Dünya, bilgi üretmek için teknolojiye çeviren ülkelerle bu teknolojileri kullanıp üretim yapan ülkeler ve bunların tamamen dışında kalan ülkelere olacaktır. Bazı değerlendirmelere göre Türkiye teknoloji transferi için yabancı ülkelere yaklaşık 2 milyar dolar ödemektedir. Türkiye 1980'li yıllarda tercihini teknoloji satınalma yoluyla yenileşme olarak yapmıştır. Teknolojide atılım yapmak için belirli alanlarda ve belirli bir dönemde teknoloji transferi yararlı hatta zorunlu olabilir. Ancak bunun sürekli ve giderek artan düzeylerde olması bu alanlarda ki sınırlı araştırma birikimlerini de yok etmektedir. Teknoloji transferlerine ödenen bu kaynağın bir bölümünün bile akılcı kullanımla belirli alanlarda AR-GE çalışmalarına yönlendirilmesi, teknoloji geliştirme çabalarına önemli bir ivme kazandırabilecektir.

Tarımsal araştırmaları, Türk tarımının temel ve yapısal sorunlarından ayrı değerlendirme olanağı bulunmadığı gibi, genel olarak araştırma sistemimizin içinde bulunduğu karmaşık sorunların dışında da değerlendirme olanağı bulunmamaktadır. Beş yıllık kalkınma planlarında bilimsel araştırmalarının önemi her defasında vurgulanmış ve değişik öneriler getirilmiş olmasına rağmen ulusal bir araştırma sistemi oluşturulamamıştır.

1. AÜ. Ziraat Fakültesi, TÜBİTAK-TOGTAĞ
2. TKB Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
3. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yalova
4. ADÜ Ziraat Fakültesi Aydın
5. Süt ve Et Sığırcılığı Yetiştiriciliği Program Koordinatörü

1990'lı yılların başlarında Türkiyede Bilim ve Teknolojiye en üst düzeyde yön vermek üzere "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)" oluşturulmuştur. Bu kurulun 3 Şubat 1993 tarihinde yaptığı ikinci toplantısında alınan kararlar oluşturulan "Türkiyenin Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003" Türkiyenin bugünkü Bilim ve Teknoloji Politikasının temel dökümanıdır. Buna bağlı olarak VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında hazırlanan "Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi" ile konu somutlaştırılmış ve hayata geçirilmesi konusunda önemli bir adım atılmıştır. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji yeteneğini yükseltmek için yedi atılım alanı öngörmektedir. Bu alanlardan konumuzla ilgili olan ikisi; "Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR-GE üzerinde odaklanma: GAP vb Projeleri baz alan açılımlar" ve "Çevre dostu Teknolojiler, Enerji Tasarrufu Sağlayıcı Teknolojiler ve Çevre Dostu Enerji Teknolojileri üzerine Odaklanma ve Uygulama Alanlarını Ülke Çapında Hızla Geliştirip, Genişletme" dir

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikasının ana amacı ülkeyi;

- Bilim ve Teknoloji ile barışık,
- Ulusal inovasyon sistemini kurmuş,
- Bilim ve Teknoloji üretmede yetkinleşmiş,
- Bilim ve Teknolojiyi hızla ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürme -inovasyon-becerisini kazanmış,
- Dünya bilim ve teknolojisine, insanlığın bu ortak mirasına, katkıda bulunan ülkeler arasında saygınlığa sahip bir konuma taşımaktır.

Belirlenen bu amaca yönelik olarak çalışmaların hızlandırılması, Bilim ve Teknoloji Politikasının özüne uygun olarak inovasyon sisteminin kurulması için acil olarak ele alınması ve karara bağlanması gereken konular, TÜBİTAK tarafından belirlenerek bir rapor halinde Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 1997 yılı toplantısına sunulmuştur. Bilim ve Teknolojinin geliştirilmesi ve bunun ayrılmaz bir bölümü olan ulusal inovasyon sisteminin oluşturulması için uygun bir ortam yaratmaya yönelik olarak acilen üzerinde durulması ve karar alınması gereken konular aşağıda verilmiştir.

- Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı'nın Hazırlanması
- Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi'nin Kurulması
- Türkiye'de Elektronik Ticaret Ağı Kurulması
- Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası'nın Çıkarılması
- Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri: Yüksek Öğretimde ve Bilimsel Araştırmada Evrensel Kaliteyi Yakalamış Bir Üniversite
- Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri: Araştırmacı Personel Mevzuatı Hazırlanması
- Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri: Üniversitelere Öğretim Üyesi Sağlanması; Araştırmacılığın Özendirilmesi; Doktora ve Sonrası İçin Burs Sistemlerinin Geliştirilmesi
- Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanındaki Araştırmaların Desteklenmesi ve Teşviki
- Türkiye Akreditasyon Konseyi Yasası'nın Çıkarılması
- Kamuya Bağlı Araştırma Kurumlarının Yeniden Yapılandırılmasına İlişkin Düzenlemeler
- Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması
- AR-GE ye Devlet Yardımı Kararı İle İlgili Yeni Düzenlemeler

- Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Yaygınlaştırılması
- KOS'lara Verilecek Teknoloji Ve İnovasyon Desteği
- Üniversite – Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Kurulması
- Çok Amaçlı Operasyonel Uydu Yer İstasyonu Kurulması
- Uluslararası Ortak Ve Havacılık Konseyi'nin Kurulması
- Uluslararası Ortak Araştırma Projelerinde Türkiye'nin Yer Alabilmesi İçin Gerekli Fon Desteğinin Sağlanması ve Yol Gösterici Ek Mekanizmalar Geliştirilmesi
- Türkiye'de Biyoteknoloji/Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi
- Enerjinin Etkin Kullanımına ve Çevre Dostu, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Yararlanmaya Yönelik Teknolojilere İlişkin Politika Araştırmaları ve İzlenecek Ulusal Politikanın Belirlenmesi
- Sektörel İnovasyon Politikalarına Yönelik Araştırmalar / İnovasyon Kavramını Tanıtıcı Çalışmalar; Teknoloji – Yönetim, İnovasyon – Yönetim, Kalite – Yönetim Ve Sertifikasyon Tekniklerinin Yaygınlaştırılması; İnovasyonun Teşviki
- Patent, Faydalı Model Belgesi Ve Endüstriyel Tasarım Tescili Harcamalarının Desteklenmesine İlişkin Karar
- Bilim ve Teknoloji Merkezleri Kurulma

Bu konularda 1997 yılından bugüne kadar bazı çok olumlu kararlar alınmasına ve hayata geçirilmesine karşın, araştırma sistemine karşılıklı etkileşimleri de dikkate alınarak bütüncül bir bakışla yaklaşılmadığı için beklenen gelişmeler sınırlı kalmıştır. Özellikle araştırma kuruluşlarının yeniden yapılandırılması ve araştırmacıların çalışma koşullarının yeniden düzenlenmesi konusunda köklü değişimler gerçekleştirilememiştir.

Bu bölümde sonuç olarak vurgulanması gereken konu, Türkiye'nin güncel sorununun, tutarlı ve kapsamlı bir Bilim ve Teknoloji Politikasının bulunmaması değil, mevcut politikalarının kararlılıkla ve süreklilikle uygulanmaması olduğudur.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı ile 2003 yılında Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Stratejileri “Teknoloji Öngörüsü” projesi yürürlüğe konmuştur. TÜBİTAK'ın koordinatörlüğünde yürürlüğe konan bu projenin temel hedefi cumhuriyetin 100. kuruluş yıldönümünde Türkiye'nin belirli alanlarda teknolojik yetkinliğe ulaşabilmesi için kaynakların yoğunlaştıracağı alan ve konuların belirlenmesidir. Üniversite, araştırma kuruluşları sanayi ve meslek temsilcilerinin katılımıyla 12 panel halinde yürütülen Vizyon 2023 çalışması ilk çalışma olmasına rağmen katılanların özverili çabalarıyla başarılı bir şekilde sonuçlandırılmıştır. Önemli olan bu çalışmanın ulusal araştırma sistemi içinde kabul görmesi belirli aralıklarla revize edilmesi ve desteklenmesidir.

Türkiyenin Tarımsal Araştırma Potansiyeli

Türkiyede Tarımsal araştırmalar 80 yıllık bir geçmişe sahiptir. Araştırma – Geliştirme çalışmalar cumhuriyet dönemiyle birlikte başlamıştır. 1930' lu yıllarda üreticilerin nitelikli tohum ve üretim materyali gereksinimlerini karşılamak üzere tohum ıslah ve deneme istasyonları açılmıştır. Bu istasyonlar daha sonra kurulan araştırma enstitülerinin nüvesini oluşturmuş, bir dönem nitelikli üretim materyali dağıtarak üretim artışına katkı sağlamıştır.

1933 yılında üniversite ve yüksek okulları incelemek üzere davet edilen İsviçreli pedagog Prof. Dr. Albert Malche, inceleme sonucunda hazırladığı raporda, bu

kurumlarda araştırma etkinliğinin bulunmadığını, bu haliyle atılım yapmanın olanaksız olduğunu belirtmiştir. Bu rapora dayanılarak gerçekleştirilen 1933 üniversite reformu ile üniversite ve yüksek okullara yeni bir düzen getirilmiş, daha önce bireysel çabalarla yürütülen araştırma etkinliklerine kurumsal bir nitelik kazandırılmıştır.

1933 yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü (YZE)'nin kurulması ve mezun vermeye başlaması ile, nitelikli eleman gereksinimi bir ölçüde karşılanmış ve kurumlar gelişmeye başlamıştır.

Tarımsal araştırma yapan kuruluşların gelişimi büyük ölçüde 1950 – 1970 döneminde gerçekleşmiştir. Bu dönem aynı zamanda dünyada tarımsal üretimin önemli değişimler ve olağanüstü gelişmeler gösterdiği bir dönemdir. İkinci dünya savaşı sonrasında tarımsal üretimde nitelikli üretim meteryali, kimyasal gübre, tarımsal savaşım ilaçları kullanımı, tarımsal mekanizasyonda ve sulama teknolojilerindeki gelişmelerin uygulanması ile üretim olağanüstü boyutlarda artmış ve ürün kalitesi yükselmiştir. Bu uygulamaların başarılı sonuçlarının görülmesiyle, tarımda yoğun girdili ve teknoloji kullanımına dayalı bir üretim modeli dünyada giderek yaygınlaşmaya başlamıştır.

Ayrıca bu dönemde uluslararası bazı teknik yardım programları çerçevesinde yeni teknolojiler ülkeye girmeye başlamıştır. Bu dönemde tarımsal araştırma kuruluşlarının sayısı artırılmış ve gerek konu bazında, gerekse bölgesel nitelikli yeni araştırma kurumları açılmıştır. 1950-1970 döneminde, araştırma kuruluşları çalışmalarını daha çok gelişmiş tarım teknolojilerinin Türkiye'ye getirilmesi, adaptasyonu ve yaygınlaştırılması konusuna yoğunlaştırılmışlardır. Bu alanda başarılı çalışmalar da yapmışlardır. Bu dönemde uygulanan teşvik ve destekleme politikalarının da etkisi ile tarımda alet – makina, kimyasal gübre, tarım ilaçları ve nitelikli üretim meteryali gibi üretim girdilerinin kullanımı artmış ve yaygınlaşmıştır. Bu dönemde Türkiye' nin tarımsal üretimi artmış ve çeşitlenmiş, ürün kalitesi yükselmiştir.

Ancak 1970 li yıllar dünyada yoğun girdili tarımsal üretiminin tartışıldığı ve sorgulandığı bir dönem olmuştur. Bu model üretim artışında ve ürün kalitesinin iyileştirilmesinde başarılı olmasına karşın, önemli sorunlar da beraberinde getirmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerde çevreyi ve giderek insan sağlığını olumsuz yönden etkileyen sorunlar, alternatif üretim teknolojilerinin ve yaklaşımlarının aranmasına neden olmuştur. Ayrıca yoğun girdili bu üretim modeli ile bir çok ülkede ürün ve gıda stokları oluşmaya başlamıştır. Bu nedenlerle gelişmiş ülkelerde alternatif üretim teknikleri ve sürdürülebilir üretim modeller üzerinde yoğun araştırmalar başlatılmıştır.

Türkiyede de bu konuda bazı araştırma kuruluşlarında çalışmalar yapılmış çevre dostu alternatif teknolojiler geliştirilmeye çalışılmış, ancak uygulamaları yaygınlaştırılamamıştır. Türk tarımının yapısal sorunları nedeniyle yeni teknoloji talebi yaratılamamış, getirilen sınırlı bazı teknolojiler de üreticilere tam olarak aktarılamamıştır. Bu dönemde araştırma kuruluşlarının bir duraklama dönemine girdiği, o günün sosyo-ekonomik koşulları nedeniyle hedefleri belirlenmiş yeni bir ulusal tarımsal araştırma sisteminin oluşturulamadığı ve buna göre yeniden yapılandırılmadığı görülmektedir. 1980 li yıllarda tarımsal araştırma kuruluşlarının yeniden yapılandırılması konusunda bazı adımlar atılmış, Tarım Bakanlığı'na bağlı araştırma kurumlarının yeniden yapılandırılması amacıyla bir reorganizasyon projesi uygulamaya konulmuştur. Bazı genel müdürlükler kapatılarak, araştırma enstitüleri Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde

toplanmıştır. Bu çerçevede bazı enstitüler kapatılarak veya diğerleri ile birleştirilerek güçlü merkezlerin oluşturulması amaçlanmıştır. Ancak bu araştırma kuruluşları için hedefler belirlenemediği, araştırma altyapısının yeterince desteklenmediği, kısacası konu bütüncül bir yaklaşımla ele alınamadığı için reorganizasyon projesi başarıya ulaşamamıştır. 1980'li yıllarda Dünya Bankası desteği ile uygulanan "Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi (TUYAP) ve yine Dünya Bankası desteği ile 1990'lı yıllarda uygulanan Tarımsal Araştırma Projesi (TAP) araştırma kurumlarına bir canlılık getirmişse de, beklenen başarıya ulaşamamıştır. Ancak bu projelerin, araştırmada yönetim anlayışının değişmesi ve yeni araştırma stratejilerinin hayata geçirilmesi gibi olumlu bazı etkilerinin olduğunu da belirtmek gerekir. Bu çerçevede 1996 yılında uygulamaya konan ve her beş yılda bir revizyondan geçirilmesi planlanan Tarımsal Araştırma Master Planı, öncelikli alan ve konuların belirlenmesinde yeni ve olumlu bir yaklaşım getirmiştir. Ancak bu olumlu gelişmelere rağmen değişik bakanlıklara bağlı, tarımsal araştırmaların yapıldığı 80 civarında araştırma enstitüsünün birçoğunun eleman ve laboratuvar altyapısı yetersiz kalmıştır. Bu enstitülerin önyargılardan uzak bir biçimde yeniden ele alınması çok sayıda küçük enstitüler yerine, az sayıda ancak laboratuvar ve araştırmacı altyapısı güçlü enstitülerin oluşturulması zorunlu görülmektedir.

1933 yılında tarım alanındaki ilk yüksek öğretim kurumu olarak kurulan Yüksek Ziraat Enstitüsü 1948 yılına kadar eğitim ve araştırma etkinliklerine devam etmiş, bu yılda 1946 yılında kurulan Ankara Üniversitesi'ne bağlanarak etkinliğini Ziraat Fakültesi statüsünde sürdürmeye başlamıştır. 1950'li ve 1960'lı yıllarda yeni Ziraat Fakülteleri açılmış bunlar hem nitelikli eleman yetiştirilmesine ve hemde araştırma faaliyetlerine önemli katkılar sağlamışlar 1960 lı yıllarda planlı kalkınma döneminde 1416 sayılı yasa ile gerek üniversitelerin ve gerekse araştırma kuruluşlarının gereksinimlerinin karşılanması için çok sayıda eleman yurt dışına gönderilmiştir.

1980'li yıllarda yürürlüğe giren Yüksek Öğrenim Kanunu (YÖK) yasası ile üniversitelerle ilgili bir çok yeni düzenleme hayata geçirilmiştir. Artan öğrenci sayıları ve ders yükleri, geliştirilemeyen laboratuvar altyapıları nedeniyle araştırma faaliyetleri büyük ölçüde sekteye uğramıştır. Üniversitelerin ve araştırma kurumlarının nitelikli eleman gereksinimlerinin karşılamak üzere Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK tarafından çok sayıda eleman master ve doktora yapmak üzere yurt dışına gönderilmiştir. Ancak çoğunluğu yeni kurulan üniversitelere dağıtılan bu elemanlardan, bu üniversitelerde gerekli altyapı ve araştırma ortamı oluşturulamadığı için kısa sürede beklenen yararlar sağlanamamıştır. Diğer taraftan atama ve yükseltme yönetmeliklerinde yapılan değişikliklerle araştırma etkinliklerine yeni bir ivme kazandırılmaya çalışılmıştır. Buna paralel olarak yürürlüğe konulan yayın teşvik programları sonunda araştırmalara dayalı yayın sayısında önemli artışlar sağlanmıştır. Ancak üniversitelerde yürütülen araştırmaların önemli bir bölümünün kariyer amacıyla yayına yönelik olduğu, uzun erimli projelerin azınlıkta kaldığı şeklinde değerlendirmeler de üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

Dünyada Tarımsal Araştırmalar

Gıda güvenliği dünyada tüm ülkelerin ulusal güvenlik sistemlerinin önemli bir parçasıdır. Bu nedenle tüm ülkeler tarımsal üretime özel önem vermekte ve geliştirilmesi için önemli kaynaklar ayırmaktadırlar. Artan nüfusun gıda gereksinimlerinin karşılanmasında, tarımsal alanda AR-GE çalışmalarının çok büyük önemi vardır. 1961 yılında dünyada 1.4 milyar hektar alanda bitkisel üretim yapılırken 1998 de bu alan 1.5 milyar hektara yükselmiştir. 1961-1998 döneminde bitkisel

Üretim yapılan alan çok az artış gösterirken, bu dönemde bitkisel üretimde yaklaşık 2 kat artış kaydedilmiştir. Verimdeki bu artış AR-GE alışmaları sonucunda oluşturulan teknolojilerin kullanımı ile sağlanmıştır. Artan dünya nüfusunun gıda gereksinimini karşılamak için önümüzdeki 50 yılda gıda üretiminin 2 katı, tercihen de 3 katı artırılması gerekmektedir. Üretim yapılan toprakların genişletilme olanağı bulunmadığına göre, bu artışın gerçekleştirilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi gerekmektedir.

2001 yılında yayınlanan bir IFPRI (International Food Policy Research Institute) raporuna göre Dünya da tarımsal alanda yapılan AR-GE harcamalarının toplamı 33.2 milyar USD dır. Bu harcamanın yaklaşık %65'i gelişmiş ülkelerde gerçekleşmiştir. Tarımsal AR-GE harcamaları içinde özel sektörün payı gelişmekte olan ülkelerde %5.5 civarındayken, gelişmiş ülkelerde bu oran %50 yi aşmaktadır. Gelişmiş ülkelerde tarıma dayalı milli gelirin %2.6'sı tarımsal AR-GE çalışmalarına ayrılırken gelişmekte olan ülkelerde bu oran %0.6 düzeyinde, dünya ortalaması ise %1 dolayındadır. Türkiye'de ise bu oran %0.48 civarındadır. Bu durum Türkiye'nin tarımsal araştırmalara oluka düşük bir kaynak ayırdığını göstermektedir.

Dünyada tarıma girdi sağlayan sanayilerde büyük bir pazar oluşmuştur. 1995-1996 döneminde dünya gübre pazarının 50 milyar USD tarım ilaçları pazarının 35 milyar USD ve tohum pazarının ise 45 milyar USD büyüklüğe ulaştığı görülmektedir. Bu pazar gelişmiş ülkelerdeki az sayıda çokuluslu firmalar tarafından kontrol edilmektedir.

Tüm dünyada devlet ve özel sektör tarafından yapılan tarımsal amaçlı AR-GE harcamalarının 30 milyar doları aşmasına karşın, bu yatırımların artan nüfusun gıda gereksinimini karşılamada yetersiz kalacağı görüşünde birleşilmektedir. Bu nedenle devletin AR-GE kuruluşlarıyla özel sektörün ortak çalışmaları ve araştırmaya daha fazla kaynak ayırmaları zorunlu görülmektedir.

Tüm dünyada tarımsal AR-GE harcamalarında bir düşme eğilimi vardır. Gelişmiş lkelerde AR-GE yatırımları 1980 li yıllar da yıllık %2.2 düzeyinde büyüme gösterirken, bu oran 1990' lı yıllarda %0.2' ye düşmüştür. Günümüzde tarımsal AR-GE harcamalarının önemli bir bölümü bitki biyoteknolojisinde yapılmaktadır. 2001 yılında bitki biyoteknolojisi alanında yapılan AR-GE harcamalarının %95' i gelişmiş ülkelerde olmak üzere 4.4 milyar USD'ı geçtiği bildirilmektedir. Bu rakamın 2005 yılında 6 milyar ve 2010 yılında da 20 milyar USD ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler içinde bitki biyoteknolojisinde en fazla yatırım ve araştırma yapan ülkeler in ve Hindistan dır. Diğer taraftan transgenik tohum pazarında da hızlı bir büyüme grlmetedir. Bu pazarın büyüklüğü 1995 yılında 75 milyon USD iken, 1996 yılında 235 milyon, 2000 yılında 3 milyar ve 2001 yılında da 3.8 milyar USD düzeyine ulaşmıştır.

Gelişmiş ülkelerde sanayi alanında görülen bazı gelişmelerin tarım alanında da gerçekleşmeye başladığı gözlenmektedir. Nasıl gelişmiş ülkeler bazı emek yoğun sanayi dallarını ve evre için risk yaratan üretim alanlarını gelişmekte olan ülkelere bırakarak kendileri daha çok ileri teknolojilere ve bilgi yoğun teknolojilere yneliyorlarsa, tarım alanında da benzer gelişmelerin oluşmaya başladığı görülmektedir.

Gelişmiş lkeler Gıda Güvenliğini riske sokmadan bazı dallarda kitlesel üretimden yavaş yavaş çıkmakta, bu üretim gelişmekte olan ülkelere kaydırılmaktadır. Bu

lkeler yatırımlarını daha çok tarımda ileri teknolojilerin geliştirilmesine ve pazarlanmasına yönelmektedirler. Ancak retim için gerekli tohum, gübre, ilaç gibi temel girdiler çok uluslu büyük firmaların kontrolü altındadır. Ayrıca üretilen ürünlerin pazarlanmasında da gelişmekte olan ülkeler açısından büyük zorluklar bulunmaktadır. Öncelikle uluslararası ürün pazarları da çok uluslu firmalar tarafından kontrol edilmekte ve yükseltilen gıda güvenliği normları ile bu pazarlarda gelişmekte olan ülkelerin pazarlama şansı bulmaları oldukça güçleşmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin bu çemberi kurabilmek için tek şansları, doğal kaynaklarını değerlendirerek, en rekabetçi olabilecekleri alanlarda somut hedefler belirleyerek kaynaklarını tümüyle bu alanlara yoğunlaştırmalarıdır.

Türk Tarımının Hedefleri ve Buna Ulaşmada Bilim ve Teknoloji Politikaları

Türkiye sahip olduğu çok zengin kaynakları, geniş ve kirlenmemiş su ve toprak varlığı ve olağanüstü çeşitlilik gösteren iklim ve ekolojik özellikleri ile tarımsal üretim açısından dünyanın ve özellikle de ortadoğunun en avantajlı ve en rekabetçi ülkelerinden birisidir. Avrupa ve ortadoğu pazarlarına yakınlığı nedeniyle fırsatlar iyi değerlendirilirse Türkiye bölgenin en önemli tarımsal üretim platformu olmaya adaydır. Bu kapsamda Türk tarımı için ulaşılması gereken hedefler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Gerek retim ve gerekse değerlendirme aşamalarında ileri teknolojinin kullanılmasının özendirilmesi ve bu teknolojileri geliştirmeye yönelik araştırma ve geliştirme çalışmaları için kaynakların artırılması.
2. Türkiye'nin tarım alanında kendi teknolojilerinin geliştirilmesi, teknoloji ithal eden değil, diğer ülkelere teknoloji transferi yapan bir ülke konumuna gelmesi
3. Yüksek kalite standartlarından ayrılmadan ve sürekli artan kalite arayışı ile verimliliğin artırılması, maliyetin düşürülmesi
4. Pazar taleplerine göre dünya normlarında üretim yapılması
5. Türkiye'nin çok yönlü biyolojik zenginliğinin moleküler düzeyde tanımlanması ve bununla ilgili veri tabanlarının oluşturulması
6. Ülkenin bu çok yönlü biyolojik zenginlik ve çeşitliliğe paralel olarak üretilen bu ürünlerin değerlendirileceği biçimde tarımsal sanayinin geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi
7. Tarım rnlerinde ve özellikle katma değeri yüksek tarıma dayalı sanayi ürünlerine öncelik verilerek üretim ve ihracatın artırılması
8. Tarımsal ekolojilerin korunması, su ve toprak kaynaklarının sürdürülebilir ve etkin bir biçimde kullanılması
9. Üretim yapısının değiştirilmesi, bu amaçla entegre tarım ve gıda bölgelerinin oluşturulması
10. Küçük üreticilerin biraraya getirilerek üretici ortaklıklarının oluşturulması, küçük üretim birimleri yerine, büyük ve modern işletmelerin oluşturulması
11. Tohumculuğa ve damızlık hayvan üretimine özel bir önem verilmesi, bu alanda dışa bağımlılığın kaldırılması, ileri teknolojiler kullanılarak üretim materyallerinin geliştirilmesi ve dış satımının sağlanması
12. Ekolojik ve ekonomik açıdan sürdürülebilir biçimde bitki, hayvan, toprak ve su kaynaklarının kullanılması, doğal dengeyi bozmayan tarımsal üretim yöntemlerinin ve yaklaşımlarının uygulanmasına zen gösterilmesi ve özellikle tüketiciler taleplerine uygun, nitelikli ürün üretiminin (Organik tarım ürünleri gibi) geliştirilmesi

Bu amaçlara ulaşabilmek için Bilim ve Teknolojinin tarımda değişimin yenileşmenin ana eksenini oluşturduğu politikaların hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede tüm boyutları ile ele alınarak "Türkiye Tarımsal Araştırma Alanı"nın oluşturulması yararlı olacaktır. Bu yönde üzerinde önemle durulması gereken konular başlıklar halinde irdelenecektir.

Türkiye Tarımsal Araştırma Alanı

Türkiye Tarımsal Araştırma alanı tarımsal araştırmalara ayrılan kaynakların toplandığı, kurum içi ve kurumlararası işbirliğinin projeler bazında özendirildiği kaynakların belirlenen öncelikli alan ve konulara yönlendirildiği bir ulusal tarımsal araştırma sistemi olarak değerlendirilmelidir. Bu sistemin oluşturulmasında üzerinde önemle durulması gereken konular aşağıda özetlenmiştir.

Kaynak Sorunu

Tarımsal araştırmalara ayrılan kaynaklar yukarıda da vurgulandığı gibi çok düşüktür. Bu kaynağın da değişik kurumlara dağıtıldığı düşünülürken, etkin olarak kullanıldığı söylenememektedir. Gelişmiş ülkelerde bu kaynağın oluşumuna üretici birlikleri, ihracatçı birlikleri ve tarıma dayalı sanayiler önemli katkılarda bulunmaktadır. Ancak ülkemizde gerçek anlamda güçlü üretici birliklerinin bulunmaması, tarıma dayalı sanayilerin sorunlarını teknoloji transferi yoluyla çözme eğilimi kaynak yaratılmasında önemli darboğazlar olarak görülebilir. Türkiyede de yeni düzenlemeler yapılarak tarımsal araştırmalara ayrılan fonların artırılması gerekmektedir

Kurumsal Yapı

Tarımsal Araştırma Sistemimiz çok dağınıktır. Tarımsal araştırmalar ağırlıklı olarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü'ne bağlı enstitülerle, üniversitelere bağlı Ziraat Fakültelerinde yürütülmektedir. Ancak değişik bakanlıklara bağlı çok sayıda enstitü ve üniversitelere bağlı Veteriner, Orman, Su Ürünleri, Fen-Edebiyat Fakültelerinin çeşitli bölümlerinde de tarımsal araştırmalar yürütülmektedir. Ancak kurumlar arası işbirliği son derece zayıftır. Gerek sorunların ve araştırma konularının belirlenmesinde ve gerekse araştırmaların yürütülmesinde kurumsal işbirliği çok sınırlıdır. Bu durum kaynakların etkin kullanımını engellemekte, aynı konularda bir çok araştırma yürütülebilmektedir. Ayrıca günümüzde teknolojiyi geliştirmeye odaklanmış araştırma birimlerinin çok güçlü laboratuvar ve eleman alt yapısına gereksinimleri vardır. Ancak birçok kuruluştaki kritik araştırmacı kitlesine ulaşılmamıştır.

Bu nedenle özellikle kamuya bağlı araştırma enstitülerinin bu açıdan değerlendirilerek yeniden yapılandırılmasına ve güçlü araştırma merkezleri oluşturulmasına gereksinim vardır.

Araştırmacı Sorunu

Günümüzde araştırmacılar, alanında temel bilgi ve becerileri kazanmış, yabancı dil veya dillere hakim, nitelikli elemanlar olarak kabul edilmektedir. Bu elemanların çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve ek olanaklarla desteklenmesi sistemin başarısı açısından en temel konulardan birisidir. Atanma ve yüksetilmesinin mutlaka objektif

kriterlerle performans değerlendirilmesi ile yapılması, akademik kariyer yapma kanallarının sonuna kadar açık tutulması üzerinde önemle durulmalıdır. Üniversitelerle araştırma enstitüleri arasındaki işbirliğinin geliştirilerek kurumlararası eleman geçişinin kolaylaştırılması için yeni düzenlemeler yapılmalıdır. Araştırmacıların sürekli kendilerini geliştirmeleri için yurtiçi ve yurtdışı olanaklar geliştirilmelidir. Yüksek performans gösteren, proje ve yayın üreten, patent, çeşit veya özgün yöntem geliştiren araştırmacılar ödüllendirilmelidir.

Fon Yönetimi

Araştırmaya ayrılan kaynakların etkin kullanımı araştırma sistemlerinin en önemli konularından birisidir. Tarımsal araştırmalara ayrılan kaynakların "Türkiye Tarımsal Araştırma Alanı" çerçevesinde birleştirilmesi, ulusal AR-GE bütçesi içinde bir tarımsal araştırmalar fonu oluşturulması ve bu fonun belirlenen ölçütler çerçevesinde öncelikli olan ve konularındaki projelere dağıtılması, kaynakların etkin kullanımı açısından son derece yararlı bir düzenleme olacaktır. Fon yönetiminin özerk statüde, araştırma kuruluşları dışında kalan kurumlara verilmesi sistemin işleyişi açısından gerekli görülmektedir. 2005 yılı bütçesinde böyle bir yaklaşımın bir ölçüde benimsenmesi ilerisi için umut vericidir

Önceliklerin Belirlenmesi

Araştırma sistemlerinin en önemli konularından biriside, fonların yönlendirileceği alan ve konuların belirlenmesidir. Bu konuda dünyada değişik yöntemler uygulanmaktadır. Sorunlara yönelik araştırma konularının saptanmasında, araştırmacılar yanında, yayımcılar, üretici birlikleri ve tarımsal sanayi temsilcilerinden çalışma grupları oluşturulması ve belirli bir yöntemle göre araştırma konularının saptanması bazı ülkelerde başarıyla uygulanan bir yaklaşımdır.

Teknolojik atılım alanlarının belirlenmesinde de yine değişik kesimlerden uzmanlara teknolojik öngörü çalışmaları yapılmaktadır. Türkiye 10,20,30 yıl sonra tarımda olunması gereken yerin kurgulanması bu hedefe varabilmek içinde yapılması gereken bilimsel çalışmaların ve geliştirilmesi gereken teknolojilerin ortaya konulması şeklinde özetlenebilecek öngörü çalışmaların günümüzde birçok gelişmiş ülke tarafından gerçekleştirilmiştir. Günün koşullarına göre belirli aralıklarla gözden geçirilen araştırma sistemlerinin temel dökümanları haline gelmektedir. Bu alanda da bazı umut verici çalışmalar yapılmıştır. TAGEM tarafından yürütülen Dünya Bankası destekli Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi (TAP) kapsamında hazırlanan "Araştırma Master Planı" nda Araştırma Fırsat Alanları (AFA), Araştırma Programları ve Araştırma Projeleri konuları belirli bir metodolojiye göre değişik kesimlerden araştırmacı ve temsilcilerin katıldığı değişik çalışma gruplarınca belirlenmiştir. Yine aynı metodolojiye göre Araştırma Master Planının her 5 yılda bir revizyonu yapılacaktır. Teknolojik atılım alanlarının belirlenmesi amacıyla da Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kararları ile TÜBİTAK'ın koordinatörlüğünde VİZYON 2023 teknolojik öngörü projesi gerçekleştirilmiş, Türkiye'nin cumhuriyetin 100. Kuruluş yıldönümünde teknolojik yetkinliğe ulaşabileceği alanlar belirlenmiş ve bu amaca yönelik olarak araştırma alan ve konuları ortaya konulmuştur.

Proje İzleme - Değerlendirme

Tarımın ve Tarımsal üretimin yapısı gereği sorunlara bütüncül bir yaklaşımla çözüm aranmaktadır. Bu nedenle bireysel ve tek disiplinli projeler yerine sorunları tüm boyutları ile karşılıklı etkileşimleri de dikkate alarak çözmeye yönelik çok disiplinli ve kurumlar arası işbirliğine dayanan projelerin hazırlanmasına öncelik verilmelidir. Projelerin değerlendirilmesi kurum dışında, bilimsel incelemeye dayanan saydam bir sistemle gerçekleştirilmeli ve belirli dönemlerde alınan gelişme raporları ile yine kurumun dışında bilimsel izleme gerçekleştirilmelidir.

Yayım

Araştırma bulgularının hızla uygulamaya verilmesi, ürüne veya teknoloji dönüştürülmesi tarımsal inovasyon sistemi açısından son derece önemlidir. Ayrıca üreticilerin kendileri için gerekli bilgiyi edinebilmeleri ulaşabilmeleri sorunların çözümü açısından gereklidir. Bu faaliyetler yayım organizasyonları ile gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle yayım tarımsal araştırma sisteminin en önemli ayaklarından birisidir. Yayım dünyada üç ana model üzerine organize edilmiştir. Birinci modelde yayım, üniversiteler, yerel yönetimler ve devlet işbirliği ile yürütülmektedir. (Örneğin ABD). İkinci modelde yayım çiftçi örgütleri üstlenmiştir. (Örneğin Avrupa Ülkeleri). Üçüncü model ise birçok ülkenin uyguladığı, yayımı devletin organize ettiği modeldirki, Türkiye de bu modele uygun kendine özgü bir yayım sistemi geliştirmiştir. Ancak tarımsal yayım sistemimiz bu günün koşullarında yetersiz kalmıştır. Yeniden ele alınarak, üretici birliklerinin, sivil toplum kuruluşlarının olanaklarını da dikkate alan etkin bir yayım organizasyonunun oluşturulmasında zorunluluk bulunmaktadır.

Etki Değerlendirilmesi

Tarımsal araştırmaların sonuçlarının ne denli uygulamaya verilebildiği ve sorunların çözümüne katkıda bulunduğu ne ölçüde toplumsal yarara dönüştürüldüğü bilimsel yöntemlerle saptanması gereken bir konudur.

Araştırma Bulgularının

- Hedef kitle tarafından benimsenme durumu
- Üretici ve kullanıcıların tarımsal araştırma ve çıktıları konusunda bilgilenme durumu
- Tarımsal araştırmalardan beklentileri
- Tarımsal araştırma bulguları çerçevesinde geliştirilen önerilerin benimsenmesinde karşılaşılan kısıtlayıcılar ve etki yüzdeleri gibi konular bilimsel yöntemlerle belirlenmelidir.

Tarımsal Araştırmalarda araştırma bulguları uygulamaya verildikten sonra, belirli yayım süreci sonunda belirli dönemler de etki değerlendirilmesi yapılması Tarımsal Araştırma sisteminin geliştirilmesi açısından zorunlu görülmektedir.

Tarımsal Araştırmalarda yeni bir ufuk: Biyoteknoloji

1950' li yıllarda uygulamaya konulan, daha sonraki yıllarda üretimde büyük artışlar sağlayan ve ürün kalitesini yükselten yoğun girdi ve teknoloji kullanımına dayalı üretim modeli çok başarılı olmuş artan dünya nüfusunun beslenmesine önemli katkılar sağlamıştır. Yeşil devrim adı da verilen bu üretim yaklaşımı bir çok gelişmiş ülkede ürün ve gıda stoklarının artmasına neden olmuştur. Bu üretim yaklaşımının uzun süreli uygulaması çevre ve insan sağlığı açısından da bazı olumsuzlukları beraberinde getirmiştir. Bu nedenle son yıllarda üzerinde durulan konu sulamayla,

gübrelemeyle, ilaç kullanımı ve toprak işlemeyle gelen sorunları azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmaktır. Bu üretim modeli ile ortaya çıkan toprak kirliliği, erozyon ve toprakların üretim dışında kalması gibi sorunlar bazı ülkelerde ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Bu sorunların çözümüne yönelik olarak yeni üretim modeli ve yaklaşımı arayışları konusunda çalışmalar sürdürülmektedir. Ayrıca tüketici bilincinin artması ve buna paralel olarak gıda kalite normlarının yükselmesi bu arayışları hızlandırmıştır. Verim ve kaliteden ödün vermeden düşük girdili üretim modellerinin geliştirilmesi, ekolojik tarım uygulamalarının geliştirilmesi bu çerçevede gerçekleştirilmiştir. Ancak bu üretim yaklaşımları ile hızla artan dünya nüfusunun beslenme gereksinimlerinin karşılanması olanaklı görülmemektedir. 1950'li yıllarda olduğu gibi tarımsal üretimde yeni bir devrime ve açılıma gereksinim vardır. Bu devrim biyoteknolojidir. "Özellikle 1990'li yıllarda bitki biyolojisi si alanında çok çarpıcı gelişmeler olmuş, bitki genetiğinde gerçekleştirilen iyileştirme çalışmaları bu alandaki umutları artırmıştır. Bu yöndeki çalışmalar hızla artmakta, bitkilerin çeşitli özelliklerini kontrol eden genler belirlenmekte ve bitkilere aktararak transgenik bitkiler geliştirilmektedir. Bu alanda yürütülen çalışmalara aşağıdaki örnekler verilebilir:

- Zararlılara dayanıklılık
- Virüs hastalıklarına dayanıklılık
- Bitki hastalıklarına dayanıklılık
- Vitamin içeriklerinin artırılması
- Yağ nişasta ve esensiyel aminoasitleri gibi bileşiklerle bitkilerin zenginleştirilmesi
- Yağ asitleri profilinde uygun değişiklikler
- Sellüloz, fostaliyoaz ve toksin parçalayan enzimlere hayvan yemlerinin zenginleştirilmesi
- Antijyen üretimi (aşı geliştirilmesi)
- Hasat sonrası hastalıkların bozulmalarının minimize edilmesi için olgunlaştırılmanın gerçekleştirilmesi
- Raf ömrünün uzatılması
- Tuz stresine tolerans
- Kuraklığa dayanıklılık
- Ağır metal toksisitesine tolerans

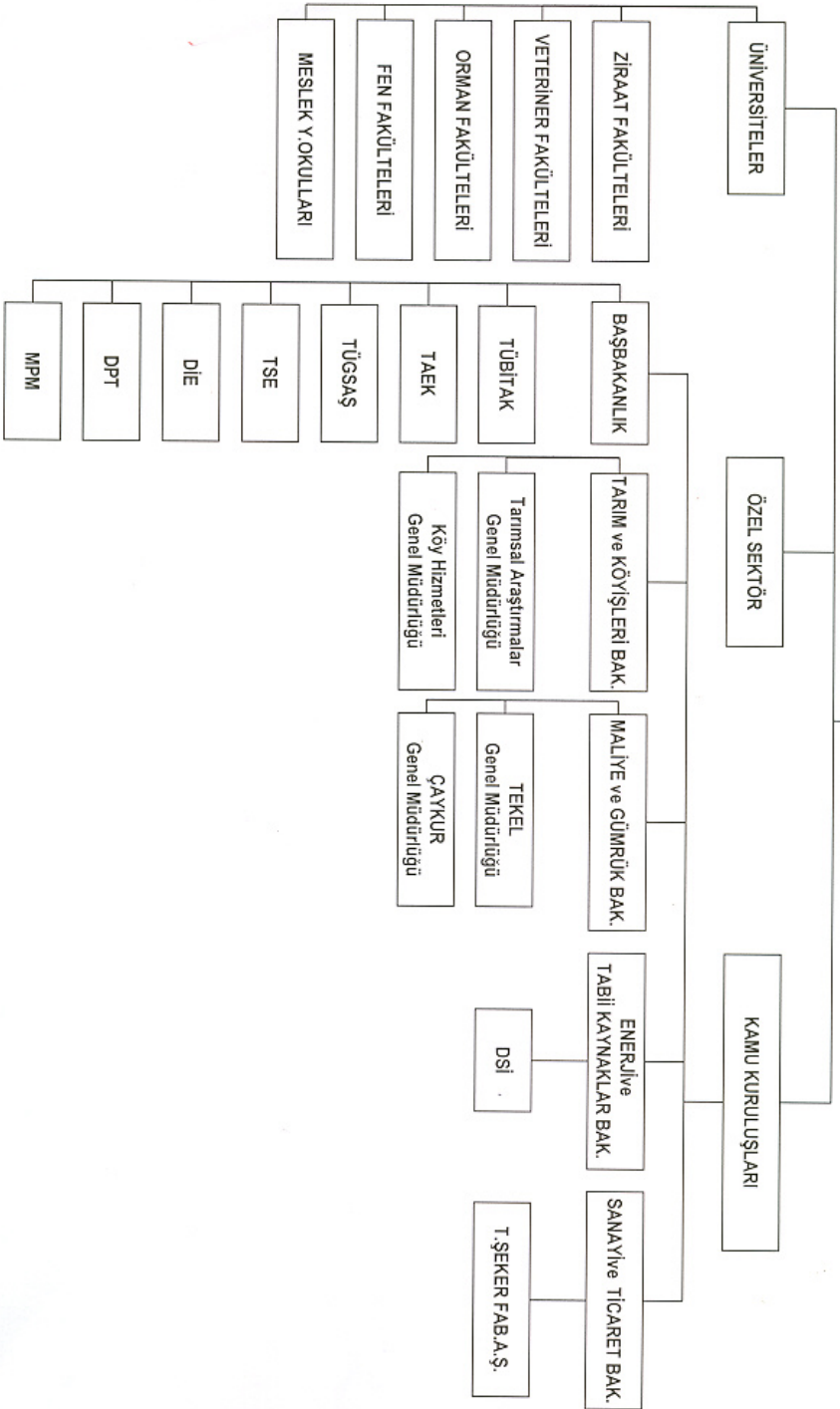
Dünyada transgenik bitkilerin üretimini hızla artırmaktadır. 2001 yılında 53 milyon hektarlık bir alanda üretim yapılmaktadır. Bu üretimin % 99'u ABD, Arjantin, Kanada, ve Çin gibi ülkelerde yaygınlaşmıştır. Bu alanda birçok ülkede yoğun araştırma programları uygulanmaktadır. Gelecekte insanlar artık önceliklerini sadece karın doyurmaya değil yediklerinin sağlıkları açısından yararlı ve işlevsel olmasına vereceklerdir. Değişik ülkelerde yapılan öngörü çalışmalarından yararlanılarak yapılan bazı değerlendirmelere göre önümüzdeki 15 yıl içerisinde genetik mühendisliğinin bilgi ve teknolojilerinden yararlanılarak sağlık açısından risk taşımayan, belli hastalıkları önleme işlevine sahip alerji yaratmayan ve yaşlanma sürecini geciktirecek olan yeni bitkisel kökenli gıdaların geliştirileceği öngörülmektedir. Bir çok gelişmiş ülkede özellikle bitki biyoteknolojisi alanında çok önemli projeler üzerinde çalışılmaktadır. Örneğin 2001 yılında Avusturyada kurulan fonksiyonel bitki genetiği araştırma merkezi sadece arpa ve buğdayda stres faktörlerine özellikle de kuraklığa dayanıklılık üzerine yoğunlaşmıştır.

Diğer taraftan tüm ülkelerde olduğu gibi, Türkiyede de transgenik ürünler konusunda çok yoğun tartışmalar yapılmaktadır. İnsanlar sivil toplum örgütleri sağlık riskleri, sosyo- ekonomik nedenler ve uluslar arası tekelleşme eğilimleri gibi farklı nedenlerle transgenik ürünlere karşı yoğun kampanyalar yürütüyorlar. Bunun özellikle sağlık riskleri açısından yapılacak araştırmalara ivme kazandıracağı düşünülmektedir. Türkiye farklı ekolojileri barındırması yanında zengin gen hayvanları ile çok büyük bir tarımsal üretim potansiyeline sahiptir. Bu nedenle geleceğimizi şekillendirmeye ve yaşam alışkanlıklarımızı temelden değiştirmeye aday bir teknoloji olan Biyoteknolojinin dışında kalmamız düşünülemez. Türkiye, gelecekte kilit teknoloji konumuna geleceği düşünülen tarımsal biyoteknolojiyi önemsemek zorundadır. Zengin gen kaynaklarını belirlemek, bunları korumak, saklamak ve bunlardan islah programlarında yararlanmak için bu konuda ulusal bir program geliştirilmesi zorunluluğu vardır. Son yıllarda değişik kaynaklardan desteklenen çok sayıda araştırmacı tarımsal biyoteknoloji alanında yurtdışında eğitim görmüştür. Bir üniversite ve araştırma kuruluşunda da ciddi yatırımlar yapılarak önemli araştırma altyapıları oluşturulmuştur. Ancak bu merkezlerde, kritik araştırmacı kitlesine ulaşılamadığı, bu alanda araştırma öncelikleri belirlenmediği için verimli çalışmalar gerçekleştirilememektedir. Bu alanda acilen ulusal bir politika oluşturulması zorunludur. Bu alanlarda mevcut bazı araştırma kuruluşlarının uzmanlık merkezleri haline getirilmesi ve sadece sınırlı bazı konulara odaklanması sağlanmalıdır. Bu konuda ulusal projeler geliştirilmeli ve kaynaklar somut olarak birkaç projeye yoğunlaştırılmalıdır. Küresel iklim değişikliği tahminleri yapan bazı uluslar arası kuruluşların öngörülerine göre önümüzdeki 30 yıl içindeki Türkiye'nin de içinde bulunduğu bölge kurak bir döneme girecektir. Bu nedenle stres faktörlerine özelliklede kuraklığa dayanıklı buğday çeşitlerinin geliştirilmesi çok önemlidir. Ayrıca tohum, fide, fidan gibi bitkisel üretim materyalinin geliştirilmesi, yeni çeşitler elde edilmesi de üzerinde önemle durulması gereken konulardır.

Bunun yanında hayvan varlığının hızla islah edilmesi için biyoteknolojinin olanaklarından yararlanılması gerekmektedir. Bu açıdan klasik islah yöntemleri ile modern biyoteknolojinin olanaklarının uyumlu bir şekilde kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.

Köklü yapısal değişimler geçirme sürecindeki Türk tarımının yeni yapılandırılmasında güçlü bir "Ulusal Tarımsal Araştırma Sistemi" nin oluşturulmasında zorunluluk vardır. Aslında bu konu çeşitli platformlarda uzunca bir süreden beri tartışılmaktadır. Bu konuda yapılması gerekenler ve izlenecek politikalar belirlenmiştir. Sorun bu politikaların kararlıkla uygulanmasıdır.

Türkiye'de Tarımsal Araştırma Etkinliklerine Katılan Kuruluş ve Kurumlar



Kaynaklar:

Akbay, G., Çiftçi, C., Yılmaz, B., Ayçiçeği, C.N., Özkaya, T. 1993. Türkiye'de Tarımsal Araştırmaların Organizasyonu ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi (8-12 Ocak 1990) Maya Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti. Ankara (788 s.), 680-690.

Anonymous, 1993. Tarımsal A+G Çalışmalarında Verimliliği ve Etkinliğin Artırılması. Milli Prodüktivite Merkezi. Ankara

Anonymous, 1997. Türkiyenin Bilim ve Teknoloji Politikası ve TÜBİTAK'ın Misyonu. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, Mayıs 1997, TÜBİTAK BTP 97/03.

Anonymous 1997. Türkiyenin Bilim ve Teknoloji Politikası. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, Ağustos 1997, TÜBİTAK BTP 97/04.

Anonymous, 1997. T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 1. Tarım Şurası Sonuç Raporu (25-27, Kasım 1997, Ankara)

Anonymous 1998 Tarımsal Araştırma Yöntemi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

Anonymous 2001. Tarımsal Araştırma Master Planı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

Anonymous 2002 TÜBİTAK'ın Tarım Sektörüne Yönelik Yaklaşım ve Katkılarının Belirlenmesine İlişkin Papor. Aralık 2002 TÜBİTAK-Ankara

Bek, Y., Tekinel, O., 1993 Tarımsal Araştırmalarda Verimliliğin Ve Etkinliğin Artırılması Milli Prodüktivite Merkezi – TÜBİTAK, Verimliliğin ve Etkinliğin Artırılması Toplantısı, 22-23 Ocak 1993, Ç.Ü.Z.F. Basımevi, Adana.

Berkman, B. Ve Tekinel, O. 1995 Tarımsal Araştırma – Geliştirme Alanında Temel Sorunlar Ve Öneriler. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi (9 -13 Ocak 1995) T.C Ziraat Bankası Kültür Yayınları: 26, 1203- 1221

Çevik B. Ve Tekinel, O. 1995 Tarımsal Araştırmalarda Ülkesel Hedef ve Stratejiler. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi (9-13.01.1995) T.C Ziraat Bankası Kültür Yayınları: 26, 1185- 1202

Tekinel, O., 1991 Türkiye' de Tarım, Tarımsal Öğretim-Araştırma ve Cukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Türkiye'de Tarım Öğretiminin 145. Yıldönümü Kutlama Toplantısı, 10 Ocak 1991, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Basımevi Adana.