

TARIMSAL ARAŞTIRMALARDA ÖNCELİK VE STRATEJİLER

Neşet KILINÇER¹

1. GİRİŞ

Günümüzde en çok konuşulan ve tartışılan konulardan birisi, girdiğimiz yeni yüzyılın kesinlikle bir bilgi çağı olacağı gerçeğidir. Özellikle yirminci yüzyılın son çeyreğinde bilim ve teknoloji öylesine başdöndürücü bir hızla gelişmiştir ki, gelişmiş ülkelerde toplumun ve ekonominin itici gücü haline gelmiştir. Bu yüzyılda gerekli önlemler alınmazsa, gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkelerin arası daha da açılacak, bilgi çağını yakalayabilmiş onbeş kadar ülke, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerinde ekonomik ve teknolojik baskı kuracaktır.

Bilim-Teknoloji-Üretim çevriminde ülkeler arasında başdöndürücü bir rekabet yaşanmaktadır. Günümüzde Bilim ve teknolojiyi hızla toplumsal faydaya dönüştürebilen ülkeler, bunu ekonominin ve toplumsal refahın itici gücü konumuna getirmişlerdir. Eskiden ayrı ayrı ele alınan iki kavram olan bilim ve teknoloji, günümüzde birbirini etkileyen ve besleyen kavramlar olarak ele alınmaktadır. Bilimsel çalışmalar teknolojinin yaratılmasına olanak vermiştir. Ancak, teknolojideki gelişmeler de bilimsel çalışmalara yeni ufuklar ve olanaklar yaratmıştır. Bu nedenlerle denilebilir ki, bilimsiz teknoloji, teknolojisiz bilim sağlıklı olarak gerçekleştirilemez. Enformasyon teknolojilerindeki hızlı ve olağanüstü gelişmeler de bu alandaki çalışmaların ivmesini büyük ölçüde artırmıştır. Bilgiye ulaşımın kolay ve hızlı gerçekleştirilmesine olanak veren iletişim ağları ve altyapıları tüm dünyada hızla yaygınlaşmaktadır.

Ancak unutulmamalıdır ki, bilgi toplumu olmak sadece iletişim ağlarının ve haberleşme altyapısının oluşturulması, bilgisayar kullanımının yaygınlaştırılması ile gerçekleştirilebilecek bir olgu değildir. Bilgi üretiminin olmadığı, teknolojiye ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi ortamının yaratılmadığı ve bunlarla ilgili düzenlemelerin yapılmadığı toplumları bilgi toplumu olarak nitelendirme olanağı bulunmamaktadır. Bilgi toplumuna geçiş, Bilim ve Teknoloji alanında sağlıklı ve hızlı bilgi üretimine olanak verecek düzenlemelerin yapılması, bunların hızla toplumsal faydaya dönüştürülmesi, bu bilgilere hızla ulaşılabilmesine olanak veren iletişim ve haberleşme altyapısının oluşturulmasıyla ulaşılması mümkündür. Türkiye, bilgi toplumuna ulaşma hedefini açık bir şekilde ortaya koymuştur. Ancak, bugünkü altyapıyla bu hedefe ulaşmak olanaklı görünmemektedir. Türkiye'de araştırmaya ayrılan kaynaklar çok sınırlı olup bunların etkin biçimde kullanıldığı da söylenemez. Çok sayıda araştırma kuruluşu bulunmasına karşın, bunların birçoğu yeterli altyapıya ve olanaklara sahip değildir. Bunun yanında, yeterli özenli önlemlerin alınmaması ve programların uygulanamaması nedeniyle nitelikli araştırmacı sayısı da yeterli düzeylere çıkarılamamıştır.

1) Prof. Dr., TÜBİTAK-TOGTAĞ Yürütme Komitesi Sekreteri - ANKARA.

Türkiye, özellikle 1980'li yıllarda tercihini, kendi teknolojisini geliştirmek yerine; teknoloji ithalinden yana kullanmıştır. Bu durum, teknolojide sıçrama yapılması açısından belli bir dönemde faydalı, hatta zorunlu görülebilir. Ancak, ülkedeki bilim ve teknoloji çalışmalarının engeli haline getirilmemelidir. Bu bildirinin konusunu oluşturan "Tarımsal Araştırmalarda Öncelik Ve Stratejiler", bu genel çerçevede, Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikası kapsamında incelenecek ve değerlendirilecektir.

2. TÜRKİYE'NİN BİLİM ve TEKNOLOJİ POLİTİKASI

Tarımsal Araştırmalar, ülkede Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) çalışmalarını çevreleyen sorunlardan ayrı düşünülemez. Bu nedenle öncelikle Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikasının ve bu çerçevede yapılan düzenlemelerin ana hatlarıyla yansıtılması yararlı olacaktır.

Türkiye de Bilim ve Teknoloji politikalarına yön veren en üst kuruluş "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)"dur. Bu kurulun 3 Şubat 1993 tarihinde yaptığı ikinci toplantısında alınan kararlar yürürlüğe konulan "Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003", Türkiye'nin 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, hayata geçirilmesi konusunda önemli bir adım atılmıştır. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji yeteneğini yükseltmek için yedi atılım alanı önermektedir. Bu alanlardan, konumuzla ilgili olan ikisi; "Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR-GE üzerinde odaklanma; GAP vb projeleri temel 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 amaçlara yönelik olarak çalışmaların hızlandırılması, Bilim ve Teknoloji politikasının özüne uygun olarak ulusal inovasyon sisteminin kurulması için ivedilikle ele alınması ve karara bağlanması gereken konular, TÜBİTAK'ca belirlenerek bir rapor halinde Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 1997 yılı top-

lantısına sunulmuştur. Bilim ve teknolojinin geliştirilmesi ve bunun ayrılmaz bölümü olan ulusal inovasyon sisteminin oluşturulmasına uygun ortam yaratmaya yönelik ve ivedilikle üzerinde durulup kararlaştırılması gereken konular aşağıdadır:

- 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
- Kamu 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
- Ulusal Uzay 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
- Çevre Dostu Teknolojiler ve Çevre Yönetim Teknolojileri Alanına Yönelik Politika Araştırmaları ve Ulusal Politikanın Belirlenmesi
- Deniz Bilimleri; Denizlerden ve Denizaltı Zenginliklerinden Yararlanma Teknolojileri Alanına Yönelik Politika Araştırmaları ve 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 ilişkin karar
- Ulusal doğa tarihi müzesi
- Bilim ve teknoloji merkezleri kurulması

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

3. TÜRKİYE'NİN TARIMSAL ARAŞTIRMA POTANSİYELİ

Türkiye'de kurumsal düzeyde AR-GE çalışmaları Cumhuriyet döneminde başlamıştır. Daha önceleri bu alanda görülen bazı etkinlikler, bireysel çabaların ötesine geçememiştir. 1924-1933 yıllarında Ankara, Eskişehir, Adapazarı, Yeşilköy ve Adana'da o dönemdeki isimleriyle "Zirai Teknik ve Araştırma Müesseseleri" kurulmuştur. 1933 yılında Ankara'da *Yüksek Ziraat Enstitüsü*'nün kurulması ve mezun vermeye başlaması ile bu kurumlar güçlenmiş, araştırma ve yayım etkinliklerinde belirli bir gelişme görülmüştür. Bu kurumlar, üreticilere teknik bilgiler yanında, nitelikli üretim materyali sağlayarak, üretimin artırılmasına ve ürün kalitesinin yükseltilmesine önemli katkılar sağlamışlardır.

Türkiye'de tarımsal araştırma yapan kuruluşların gelişimi 1950 li yıllardan sonra olmuştur. Bu yıllar dünyada da tarımsal üretimin önemli değişimler ve olağanüstü gelişmeler gösterdiği dönemdir. İkinci dünya savaşından sonra tarımsal mekanizasyon alanındaki önemli gelişme ve uygulamalar, nitelikli üretim materyali kullanılması, kimyasal gübrelerin ve tarımsal savaşım ilaçlarının kullanıma girmesi ile tarımsal üretimde olağanüstü artışlar olmuş, ürün kalitesi yükselmiştir. Bu yıllar dünyada yoğun girdili bir üretim modelinin uygulandığı ve giderek yaygınlaştırıldığı bir dönem olmuştur. Bir tarım ülkesi olan Türkiye'nin bu gelişmelerden etkilenmesi doğaldır. Ayrıca bu dönemde uluslararası bazı teknik yardım programları çerçevesinde yeni teknolojiler ülkeye girmeye başlamıştı. Bu

dönemde tarımsal araştırma kuruluşlarının sayısı artırılmış,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 yoğunlaşmışlardır. Bu alanda başarılı çalışmalar da yapmışlardır.Bu dönemde uygulanan teşvik ve destekleme politikalarında etkisi ile tarımda alet-makina, kimyasal gübre, tarım ilaçları ve nitelikli üretim materyali gibi üretim girdilerinin kullanımı artmış ve yaygınlaşmıştır. Bu dönemde Türkiye'nin tarımsal üretimi artmış ve çeşitlenmiş, ürün kalitesi çok yükselmiştir.

Ancak 1970'li yıllar, uzun süreler yoğun girdili tarımsal üretim benimsemiş ve uygulamış olan gelişmiş ülkelerin, uygulanan teknolojilerin çevreye olan olumsuz etkilerinin saptanmasıyla, bu üretim modellerini sorguladığı ve alternatif üretim modelleri arayışına girdiği yıllar olmuştur. Türkiye'de de bazı tarımsal araştırma kuruluşlarında çevre dostu alternatif tarım teknolojileri ve bunların ülkeye uyarlanması konusunda bazı çalışmalar yapmışlar, ancak bunu yaygınlaştıramamışlardır. Dönemin ekonomik koşulları nedeniyle araştırma kuruluşları gelişen teknolojilerin olanaklarına göre donatılmamış ve yapılandırılmamıştır.

Araştırma kuruluşları 1980'li yıllara bu koşullarda girmişlerdir. Bu yıllarda Türkiye her alanda olduğu gibi tarım teknolojileri alanında da dışardan teknoloji ithal etmiştir. Ayrıca bu dönemde, devletin, daha etkin hale getirilmesi için küçültülmesi gerektiği konusunda yoğun tartışmalar yapılmıştır. Bu çerçevede Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nda yeniden yapılanma çalışmaları başlatılmış,bazı genel müdürlükler ve araştırma kuruluşları kapatılmış, bazıları birleştirilmiştir. Bakanlığa bağlı 54 araştırma kuruluşu Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü çatısına alınmıştır. Araştırma ve araştırmacılar için özel teşvik önlemleri getirilemediği için, bu yeniden yapılanma çalışmaları başarısız kalmıştır. Deneyimli araştırmacılar değişik nedenlerden araştırma kuruluşlarından ayrılmış, yerlerine yeni araştırmacılar alınamamış ve yetiştirilememiştir. 1990'lı yıllarda tarımsal araştırmanın geliştirilmesi amacıyla Dünya Bankası desteğiyle uygulamaya konulan *Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi (TAP)* kapsamında bazı araştırma kuruluşları modern olanaklarla donatılmış, genç araştırmacıların yetiştirilmesi için çaba harcanmıştır. Ancak, gerekli düzenlemeler yapılamadığından, gerekli politikalar bütünlük içinde uygulanamadığından, projeden beklenen sonuçlar alınamamıştır.

Benzer sorunlar üniversitelerde de görülmektedir. Özellikle 1982 sonrası dönemde, çok sayıda yeni fakültenin açılması, artan öğrenci sayısı karşısında eğitim yüklerinin artışı araştırma faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemiştir. Sık sık değiştirilen yükseltme ve atama yönetmelikleri araştırmaların da kalitesini etkilemiş,araştırmaların sorunların çözümüne yönelik olmaktan çok,akademik ilerleme yönünde programlanmasına neden olmuştur. Ancak son getirilen *Akademik Yükseltme ve Atama Yönetmeliği* ile yayınların kalitesini de değerlendiren puanlama sistemi, araştırmaların kalitesinde gözle görülür bir iyileşme sağlamıştır.

Gerek üniversitelerde ve gerekse kamu kuruluşlarına bağlı araştırma enstitülerinde yaşanan bu olumsuzluklara rağmen, bu kuruluşlarda çok önemli bir tarımsal araştırma birikimi ve deneyimi bulunmaktadır. Türkiye’de tarımsal araştırma yapan ve değişik kuruluşların çatısı altında bulunan pek çok kurum vardır. Bu kurumlarda tarımsal araştırma alanında aktif olarak görev yapan araştırmacı sayısının iki bin civarında olduğu tahmin edilmektedir. Birçoğu nitelikli araştırmacılardan oluşan bu potansiyelin harekete geçirilebilmesi için, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası çerçevesinde yeniden yapılandırılmaları zorunlu görülmektedir. Nitelikli araştırmacı ve altyapı bakımından yetersiz çok sayıda araştırma kuruluşu yerine az sayıda teknolojinin son olanakları ile donatılmış,yeterli ve nitelikli araştırmacılara sahip güçlü araştırma merkezlerinin oluşturulması,üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Bu birikimden yararlanabilmek için kurumlararası işbirliği teşvik edilmelidir. Özellikle Üniversite-Araştırma Enstitüleri ortak bir çerçevede ele alınmalı, temel ve uygulamalı araştırma zinciri bağlamında ortak çalışmalar özendirilmelidir. Kurumlararası (Üniversite - Enstitü) eleman geçişine olanak sağlanmalıdır.

3.1 Tarımsal Araştırmalarda Konu Öncelikleri

Türk tarımı, bazılarının çözümü zamana ve kaynağa bağlı çok karmaşık sorunlarla içiçe bulunmasına rağmen üretici tabanında,sorunlara yönelik araştırma talebi yaratılamamıştır. Üreticilerin örgütlenmesinin zayıf olması ve tarımsal üretimde modern teknolojilerin kullanımının da sınırlı olması gibi nedenler,bu sorunu doğuran en önemli etkenler olarak değerlendirilebilir. Gelişmiş teknoloji kullanan üreticiler de genellikle bu teknolojiyi pazarlayan firmalar tarafından yönlendiril-diklerinden, sorunların çözümüne yönelik araştırma talepleri çok cılız kalmaktadır. Bu durumda araştırmacı, kendi gözlemlerine ve o an için popüler araştırma alanlarına göre konuları belirlemekte, çoğu kez de araştırmaları buna göre yönlendirmektedir. Bu durumda alıcısı olmayan ya da alıcısı baştan belirlenmemiş bilgi üretilmekte, daha sonra da bu üretilen bilgiler yayım yoluyla üreticilere aktarılmaya çalışılmaktadır.Bu alanda da çok başarılı olunduğu söylenememektedir.

Özellikle uygulamalı araştırma alanında sorunların ve araştırma konularının belirlenmesinde üretici birliklerinin ve ilgili sanayi kuruluşlarının desteği ve katılımı sağlanmalıdır. Böylece hem sorunların belirlenmesinde daha sağlıklı bir yol izlenecek, hem de sonuçların uygulamaya aktarılması da bu kuruluşlar aracılığıyla daha hızlı ve amaca yönelik olarak gerçekleştirilebilecektir.

Bu alanda uygulamalara, üretici örgütlenmesinin ve tarıma dayalı sanayilerin yaygın olduğu bölgelerden başlanabilir. Sorunların çözümünde belirli bir mesafe alınması durumunda, bu kuruluşların araştırmalara doğrudan finansman katkısı sağlamaları ve olanaklarını araştırmacılara açmaları söz konusu olacağından, araştırma için gerekli kaynakların genişletilmesi de mümkün olabilecektir.

Gümrük Birliğine girmiş bir ülke olarak Türkiye’nin, hızla küreselleşen bir dünyada tarım alanında sadece kendi gereksinimleri için üretim yapması düşü-

nülmez. Türkiye artık dünya piyasaları için üretim yapmak ve üretimini buna göre planlamak zorundadır. Bu çerçevede dünya piyasalarında rekabet edebilir, kaliteli ve ucuz üretim yapılabilecek alanlar öncelikle ele alınmalıdır.

Yaş meyve ve sebze alış satımında bölgesinde büyük olanaklar bulunmaktadır. Ekolojisinin sağladığı zengin olanaklar yanında GAP bölgesinde üretimin çeşitlendirilmesiyle bu alanda büyük bir üretim düzeyine ulaşılabilecektir. Bu alanda uygun çeşitlerin seçimi ve doğru üretim teknolojilerinin uygulanması yanında, ambalajlama, depolama ve taşıma tekniklerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Tarım ürünlerinin işlenerek piyasalara sunulması ya da hammadde olarak değerlendirilmesinin daha fazla bir katma değer yarattığı düşünülürse, tarıma dayalı sanayilerin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi zorunlu görülmektedir. Bu sanayilere uygun çeşitlerin ve üretim teknolojilerinin geliştirilmesine önem verilmesi gerekmektedir.

Özellikle hayat standardı yüksek, gelişmiş ülkelerde, ekolojik tarım yöntemleriyle üretilmiş ürünler için önemli bir pazar oluşmuştur ve bu pazar hızla genişlemek eğilimindedir. Türkiye ekolojik tarım açısından zengin olanaklara sahiptir. Özellikle küçük işletmeler için yeni olanaklar yaratacak bu üretim kolu için uygun teknolojiler geliştirilmeli ve adapte edilmelidir.

Öte yandan, Türkiye artan nüfusunun gereksinimlerini daha iyi karşılamak, daha iyi ve kaliteli beslenmesini sağlamak içinde üretimini artırmak zorundadır. Ayrıca tarıma dayalı sanayilerin üretimini kesintisiz ve kaliteli olarak sürdürebilmesinin temel koşulu da üretimin uygun çeşit ve teknolojilerle geliştirilmesidir. Bu çerçevede, tahılların, yağ bitkilerinin ve lif bitkilerinin üzerinde önemle durulmalıdır. Son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkiler önemli bir gelişme göstermiştir. Türkiye bu alanda da önemli olanaklara sahiptir. Bu alanda standizasyon, üretim ve işleme teknolojilerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Tarımsal mekanizasyon, tarımsal savaşım, bitki besleme gibi tarım teknolojilerinin geliştirilmesi çalışmalarına devam edilmelidir. Uygun tarım teknolojilerinin kullanımı ile Türkiye'de üretimin önemli ölçüde artırılması olanak dahilindedir. Yüksek girdili tarımsal üretimin uzun yıllar uygulandığı ülkelerde çevreye olumsuz etkileri çarpıcı örneklerle ortaya konulmuştur. Bu nedenle yeni teknolojiler kullanarak düşük girdili üretim modellerinin geliştirilmesi çalışmalarına önem verilmelidir. Girdilerin düşük düzeylerde kullanıldığı gelişmekte olan ülkelerde bunu artırarak ve yeni teknolojiler kullanarak üretimi hala önemli ölçülerde artırma ve geliştirme olanağı vardır. Ancak yakın gelecekte, bir yandan dünya nüfusunun hızla artması, diğer yandan insanların daha iyi beslenme istekleri nedeniyle tarımsal üretimde ciddi darboğazlar yaşanacaktır. Yüksek girdili üretim modellerinin artık sınırlarına geldiği, bu yaklaşımla üretimin artık önemli miktarlarda artırılamayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle üretimde artış için yeni bir teknoloji, yeni bir devrim gerekmektedir. Bu yeni teknolojinin adı *Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji* dir. Bu alanda son 25 yılda büyük bir gelişim yaşanmıştır. Genetik

olarak değiştirilmiş organizmalar ve bunların ürünleri dünya piyasalarında yer almaya başlamıştır. Geleceği yönlendirecek olan bu teknolojiden Türkiye'nin uzak kalması düşünülemez. Bu alanda řu anda çalışan iyi yetişmiş araştırıcılar vardır. Ancak birçoğunun laboratuvar olanakları yetersizdir. Laboratuvar olanakları yeterli merkezlerde de eleman sayıları yetersizdir. Bu alanda acil olarak yapılması gereken, olanakların birleştirilmesi ve bu alanda çalışan elemanların güçlü bir *Ulusal Biyoteknoloji Merkezi* çatısı altında bir araya getirilmesidir. Bu alanda yapılacak çalışmalar çok pahalı ve multidisipliner çalışmalardır. Bu nedenle de büyük projelerin üzerinde çalışılabilmesi için olanakların birleştirilmesinde zorunluluk bulunmaktadır. Bu alanda acil olarak yapılması gerekenlerden biriside Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji çalışmamalarında yasal çerçevenin oluşturulmasıdır. Özellikle Biyogüvenlikle ilgili belirleyici kuralların oluşturulması son derece önemlidir. Zira genetik olarak değiştirilmiş bitkisel üretim materyalleri ve ürünleri uluslararası ticaret anlaşmaları çerçevesinde kapılarımıza dayanmıştır. Konunun çözümü için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, bu tür tohumların ülkeye girişi ve denenmesi için bir yönetmelik çıkarmıştır. Bu çerçevede bazı denemeler bakanlığın gözetiminde sürdürölmektedir. Biyogüvenlik konusunda yasal çerçevenin oluşturulması ve kuralların belirlenmesi görevi Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından Tübitak'a verilmiştir. Tübitak bünyesinde oluşturulan geniş kapsamlı bir çalışma grubu, iki yıla yakın bir süre çalışarak, bu alandaki uluslararası mevzuatı da inceleyerek bir taslak hazırlamıştır. Bu taslak yakında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'na sunulacaktır.

Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji alanındaki bu hızlı gelişmeler, ölkelerin genetik zenginliklerinin ne denli önemli olduğunu, bu bağlamda da bunların belirlenmesi, saklanması ve değerlendirilmeleri gerektiğini göstermiştir. Birçok gen kaynağının merkezi konumunda olan ölkemizde, belirleme, saklama ve değerlendirme çalışmalarına ulusal bir program çerçevesinde hız verilmelidir.

3.2 Araştırma-Geliştirme ve Üretimin Proğramlanmasında Çevre Etkileşim Değerlendirilmesi Gereği

Özellikle son 30 yılda toplumların çevre konusunda bilinçlenmesi, tüm üretim alanlarında olduğu gibi tarımsal üretimde de çevre boyutunu gündeme getirmektedir. Tarımsal üretimin çevreye çok olumlu etkileri yanında, uygulanan bazı teknolojiler nedeniyle olumsuz etkileri de vardır. Özellikle yoğun kimyasal gübre ve tarım ilaçlarının kullanımı ile gerçekleştirilen entansif üretim uygulamalarında ciddi çevre sorunları oluşabilmektedir. Türkiye'de bu alanda sorun olabileceği düşünölen bazı bölgelerimiz bulunmasına rağmen, ülke geneli düşünüldüğünde, henüz çok ciddi boyutlarda çevre sorunu yaşanmamaktadır. Özellikle Çukurova bölgesi gibi tarımsal üretimde yoğun teknoloji kullanılan ve kimyasal bileşikler uygulanan bölgelerimizde ciddi bazı çevre sorunlarının bulunduğu tartışılmaktadır. Ancak bu sorunların boyutlarına yönelik araştırmalara dayalı veriler maalesef çok sınırlıdır. Bu konuda doğru ve uygun teknolojilerin kullanılması ve çevreye uyumlu üretim modellerinin geliştirilebilmesi için çevrede meydana gelen olumsuzlukların araştırmalara dayalı olarak saptanması büyük

önem taşımaktadır. Diğer taraftan tarımsal araştırma-geliştirme çalışmalarında uygulamaya verilebilecek sonuçların çevre etkileşim değerlendirilmesi kapsamında irdelenmesi çok önemli görülmektedir.

Tarımsal mekanizasyon, sulama, tarımsal savaşım, gübreleme gibi üretim teknolojilerinde yeni geliştirilecek yöntem ve üretim yaklaşımlarının, üretim aşamasında uygulamaya geçirilmeden önce, çevre etkileşim değerlendirilmesi yapılması zorunlu olmalıdır. Tarımsal üretimin sürdürülebilir bir nitelik kazandırılması, Araştırma ve Geliştirme çalışmalarında çevre boyutunun her aşamada dikkate alınması ile sağlanabilecektir.

3.3 Araştırma-Geliştirme ve Üretimin Programlanmasında Üretim Maliyetinin Düşürülmesi Gereği

Türkiye, hızla küreselleşen ve gümrük duvarları kalkan bir dünyada tarımsal üretimini de piyasa koşullarına uydurmak zorundadır. Üretim maliyetinin düşürülmesi ile uluslararası piyasalarda rekabet etmek ve tarımsal üretimi sağlıklı bir temele oturtmak mümkündür. Bu nedenle Araştırma-Geliştirme çalışmalarında yeni teknolojilerin geliştirilmesi, uyarlanması ve uygulanması aşamalarında mutlaka ekonomik analizleri de yapılmalıdır. Ayrıca maliyetin düşürülebileceği uygulama ve koşullar da belirlenmelidir. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye’de Araştırma - Geliştirme çalışmalarında ekonomik analiz boyutu çoğu kez ihmal edilmektedir. Araştırmalar multidisipliner olarak değil sadece bir boyutu ile ele alınmaktadır. Bu durumda araştırma sonuçlarının üretime uygulanmasında sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle araştırma projelerine kaynak ve destek sağlanırken multidisipliner ve ekonomik analizleri ve seçenekleri de içeren projelere öncelik veren sistemler geliştirilmelidir. Böylece üreticilerin üretim maliyetlerini düşürebilmek için değişik seçenekler arasından seçebilme olanakları da bulunacaktır.

3.4 Araştırmaların Bilimsel ve Yönetsel Denetimi

Araştırmaya ayrılan ülke kaynaklarının en etkin biçimde kullanılabilmesi, işlerliği olan etkili bir proje değerlendirme ve izleme yönteminin kurulup işletilebilmesine bağlıdır. Daha önce de değinildiği gibi Türkiye’de tarımsal araştırma yapan ve destekleyen çok sayıda kurum ve kuruluş vardır. Bu kuruluşların bir çoğunda etkili bir değerlendirme ve izleme yöntemi bulunmamaktadır. Projelerin çoğu kurumiçi değerlendirme ve izleme yöntemiyle yürütülmektedir. Bu kurum ve kuruluşlar arasında etkili bir iletişim ağının bulunmaması, aynı konularda benzer araştırmaların yapılması gibi kaynakların etkili biçimde kullanımını engelleyen durumlara neden olmaktadır. Türkiye olanakları çerçevesinde zaten çok kısıtlı bir kaynağı araştırmalar için ayırabilen bir ülkedir. Bu kaynağın etkin kullanımının sağlanması ve bununla ilgili düzenlemelerin yapılması, üzerinde durulması gereken önemli konulardan birisidir. Bu amaçla uygulamaya konulması düşünülen önlemlerden bazıları şöylece sıralanabilir:

- Araştırma kurumlarına araştırma amacıyla sağlanan olanaklar mutlaka proje bazında verilmelidir.
- Tarımsal araştırmalar veri tabanı oluşturulmalı, sürekli geliştirilmesi ve güncelleştirilmesi gereken bu sistem tüm araştırmacılara hizmet vermelidir
- Tarımsal araştırmaya ayrılan kamu kaynakları birleştirilmeli, tüm araştırma projeleri bilimsellik ve ülke öncelikleri dikkate alınarak aynı objektif kriterlere göre değerlendirilmelidir.
- İlk aşamada oluşturulacak *Tarımsal Araştırmalar Fonu* şemsiyesi altında toplanabilecek kaynaklar böylece rekabetçi bir sistemde çok daha iyi değerlendirilebilecektir.
- Daha sonra, oluşturulacak Ulusal Araştırma Fonu yönetimine geçilmesi yararlı olacaktır. Böylece ülke genelinde tüm araştırma projeleri evrensel ölçütlere göre objektif olarak değerlendirilecek, böylece araştırmalara ayrılan kaynaklar daha iyi kullanılacak, araştırma kalitesi yükselecektir.

Tarımsal araştırma projelerini değerlendirme ve izleme yöntemlerinde kurumlar arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu kurumlar içinde TÜBİTAK'ın bugün izlediği Proje inceleme, değerlendirme ve izleme sistemi, mevcut en objektif yöntem olarak değerlendirilebilir (Şekil-1). TÜBİTAK, kuruluş yasaasının kendisine sağladığı olanaklar çerçevesinde, proje konularıyla ilgili tüm araştırmacılarından da yararlanarak etkili ve objektif bir değerlendirme ve izleme yöntemini uzunca bir süreden beri geliştirerek yürütmektedir. TÜBİTAK bu deneyimini, Ulu-sal İnovasyon sisteminin kurulması çerçevesinde, diğer araştırma kuruluşları ile paylaşabilecektir.

3.5 Araştırma-Geliştirme Etkinliklerinde Eşgüdüm Gereği

Tarımsal araştırmaların niteliği hızla değişmektedir. Özellikle yeni teknolojilerin geliştirilmesi çalışmaları, güçlü laboratuvar olanaklarının ve çokludisipliner bir anlayışı gerekli kılmaktadır. Bu durumda kurumlararası eşgüdüm vazgeçilemez konuma gelmektedir. Proje kapsamında gerçekleştirilecek etkili eşgüdüm; hem kaynaklardan ve araştırma altyapısından etkin biçimde yararlanabilmeyi, hem de projenin amacına ulaşmasında önemli katkı sağlayacaktır. Eşgüdümün bir başka yararı da aynı alanda ve aynı konularda çalışan araştırmacılar arasında materyal değişiminin ve yöntem birliğini sağlamasıdır. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'nce uygulamaya konulan Ülkesel Araştırma Projeleri böyle bir anlayışla ele alınmıştır. Ancak, yeterli düzeyde araştırmacı ile ve özendirici önlemlerle desteklenemediğinden beklenen yararlar elde edilememiştir.

Eşgüdüm, üniversitelerle araştırma enstitüleri arasında da sağlanmak zorundadır. Bu kuruluşlar, araştırma ilgi alanları nedeniyle birbirine rakip değil, birbirini tamamlayan kuruluşlardır. Bu nedenle eşgüdümün sadece bir kuruma bağlı araştırma kuruluşları arasında değil, tüm tarımsal araştırma kuruluşları arasında gerçekleştirilmesinde ülkenin büyük yararı vardır.

3.6 Ulusal ve Uluslararası Bilgi Ağının Geliştirilme ve Etkin Kullanımı

Tarımsal Araştırma yapan Üniversite ve Araştırma Enstitüleri, Ulusal AR-GE kapasitesinin ve Ulusal Inovasyon sisteminin bir parçası olarak düşünülmesi ve buna göre yapılandırılmalıdır. Bu kuruluşların bir Akademik Ağ şemsiyesine alınması, sadece bilgi kaynaklarına ulaşım olanağı vermeyecek, dahası birbirini tamamlayıcı nitelikteki bu kurumların altyapılarını ve olanaklarını paylaşma ortamı yaratacaktır. Ayrıca bu kuruluşlar Ulusal Akademik Ağ aracılığıyla uluslararası ağlarla bağlantı kurmak, bilgi kaynaklarına hızla ulaşmak olanağı da bulacaklardır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu kararları çerçevesinde TÜBİTAK tarafından Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) kurulmuştur. Üniversitelerin çok büyük bir bölümü ve bazı araştırma kuruluşları, Akademik Ağ'a bağlanmıştır. Yakın bir gelecekte Türkiye'de tüm araştırma kuruluşları Ulusal Akademik Ağ şemsiyesi altına alınmış olacaktır.

TÜBİTAK'a bağlı olarak kurulan ve kuruluşunu büyük ölçüde tamamlayan ULAKBİM'in amacı;

- Ulusal inovasyon sisteminin kurumsal ögeleri arasında etkileşimli bir bilgisayar ağı kurmak, işletmek, bilgi üretimine yardımcı olacak nitelikte bilgi teknolojileri desteği sağlamak,
- Bu ağ üzerinden ve/veya geleneksel yollarla ulusal inovasyon sisteminin bilgi birikimini yansıtan ve bilgi retimine yardımcı olacak bilgi hizmetleri sunmaktır.

ULAKBİM'in daha iyi tanıtılabilmesi için, bu amaçlar çerçevesinde görevlerini belirtmek faydalı olacaktır.

- Kurumsal kullanıcıları birbirine ve küresel bilgisayar ağlarına bağlayan etkileşimli, yüksek hızlı ve yeni teknolojilere açık bir bilgisayar ağı kurmak ve işletmek,
- Bu ağın yurtdışındaki benzer ağlarla bağlantılarını sağlamak, benzer ağ işleticileri ile bilgi aktarımı temelli işbirlikleri geliştirmek, akademi ve araştırma ağları düzeyinde Türkiye'yi uluslararası platformlarda temsil etmek
- Üzerinde bilgi hizmetleri vermek için bu ağı uygun bir teknolojik düzeyde tutmak, kullanıcı memnuniyetine dayalı ve hizmet kalitesini ön planda tutan bir yaklaşımla ağ işletimini ve bilgi hizmetlerini sağlamak,
- Geniş alanlı, metropolitan ve yerel bilgisayar ağı teknolojilerindeki gelişmeleri izleyerek bu ağı günün koşullarına uygun olarak geliştirmek ve gerekli durumlarda yeni uygulama ve gösterim ağları kurmak,

- Bilgisayar ağlarının üretkenlik, verimlilik, esneklik ve kârlılık aracı olarak kullanılabilmesine yönelik bilgi birikimi sağlamak,
- Geleneksel yöntemleri ve gelişen bilgi teknolojilerini kullanarak öncelikli olarak kurumsal kullanıcılara, genelde ulusal inovasyon sistemine bilgi ve belge erişim hizmetleri sunmak,
- Bilgi hizmetleri ve ilgili teknolojiler konusundaki gelişmeleri izleyerek hizmetlerini günün koşullarına uygun olarak geliştirmek ve çeşitlendirmek,
- Bilgi hizmetlerinin ulusal ölçekte yaygınlaştırılması yolunda çalışmalar yürütmek, ulusal inovasyon sisteminin kurumsal öğeleri arasında eşgüdüm, paylaşım ve işbirliğine yönelik girişimlerde bulunmak,
- Bilgi hizmetlerini bilgisayar ağları üzerinden yaygınlaştırmak üzere, başta ağ bilgi işlem olmak üzere, bilgi teknolojileri konularında araştırma ve geliştirme çalışmaları yürütmek,
- Ulusal inovasyon sisteminin bilgi birikimini yansıtan ve bilgi üretimine yardımcı olacak şekilde bilgi toplama ve derleme çalışmaları yürütmek, bu bilgileri sınıflama ve düzenleme işlevlerini görmek,
- Yurtdışındaki benzer bilgi hizmeti veren kuruluşlar ile bilgi aktarımı temelli işbirlikleri geliştirmek, ulusal enformasyon ve dokümantasyon merkezleri düzeyinde Türkiye'yi uluslararası platformlarda temsil etmek,
- Bilgi ve belge hizmetlerinin üretkenlik, verimlilik, esneklik ve kârlılık aracı olarak kullanılabilmesine yönelik bilgi birikimi sağlamak, enformasyon ve bilgi yönetimi konularında kavramsal ve uygulama düzeyinde etkinlik göstermek,
- Bilgi teknolojileri ve bilgi hizmetleri konularındaki bilgi birikiminden TÜBİTAK misyonu ve genel politikası çerçevesinde ve ilkeleri doğrultusunda, başta ulusal öğrenme sistemi olmak üzere, istek belirten kurum, kuruluş ve oluşumların yararlanmasını sağlamak üzere danışmanlık ve benzeri hizmetler sunmaktır.

4. SONUÇ

Bilim ve teknolojiye hızlı gelişim dünyada tarımsal üretimi yeniden şekillendirmekte, buna göre de tarım işletmeleri kendilerini bu yeni koşullara göre yeniden organize etmektedirler. Dört milyonun üzerinde tarımsal işletmenin bulunduğu Türkiye'de, bu sürece uyum sağlayabilmek, ancak önümüzdeki yıllarda alınacak cesur yapısal önlemler ve düzenlemelerle mümkün olacaktır.

Tarımsal araştırmalar üretimden tüketime kadar çok geniş bir alanı kapsar hale gelmiştir. Bir yandan üretim teknolojilerinin geliştirilmesi, öte yandan ürünlerin değerlendirilmesi, saklanması, tüketime sunulması ve tüm bu süreçlerdeki denetim etkinlikleri de tarımsal araştırmanın alanlarını oluşturmaktadır. Kuruluş-

lar, yeniden yapılanma sürecinde yeni üretim teknolojileri yaklaşımlarının geliştirilmesi ve ülkeye uyarlanması bağlamında yeni sorumluluklar üstleneceklerdir.

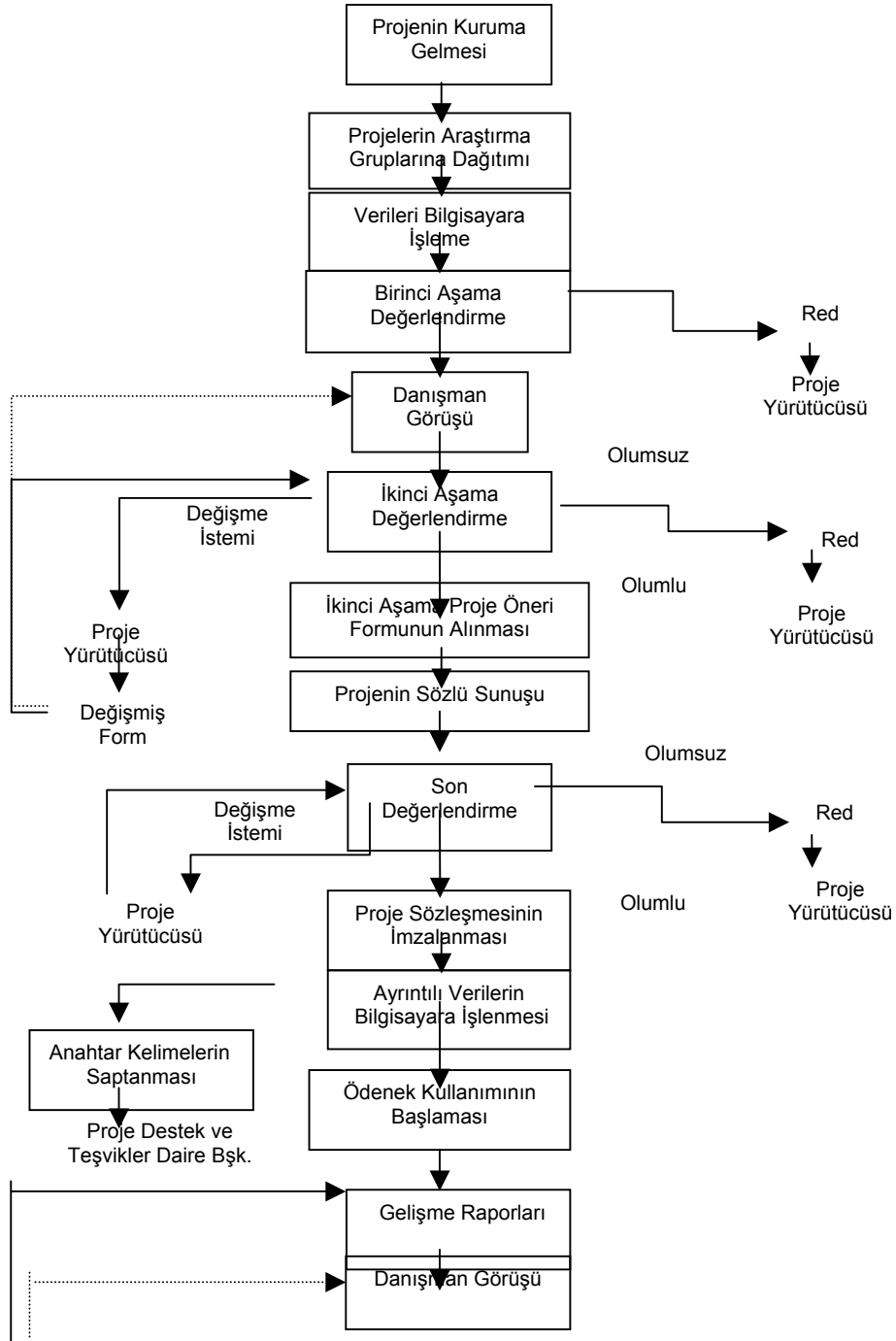
Bu gereksinimlerle 1992 yılında Dünya Bankası desteğiyle başlatılan "Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi" kapsamında bazı olumlu çalışmalar yapılmış ve Araştırma Master Planları hazırlanmış olmasına rağmen, gerekli yasal ve yönetsel düzenlemelerle desteklenemediği için bu proje bir yapısal değişim projesi haline dönüştürülemedi. Tarımsal araştırma açısından en güncel sorun, yeniden yapılanmadır. Ülkenin tüm tarımsal araştırma potansiyelini değerlendirmek, bunların işbirliği içinde verimli bir şekilde çalışmalarını sağlamak, tarımsal araştırmaya sağlanan kaynakları en etkin şekilde kullanmak için yeni düzenlemelere ivedi gereksinim vardır.

Tarımsal araştırmaların, yeni teknolojiler ve üretim yaklaşımları ile üretimi artırma gibi bir işlevi yanında, tarıma dayalı sanayilerin istenen niteliklere sahip hammadde gereksinimlerini ve tüketicilerin yeni taleplerini karşılamak gibi bir işlevi de vardır. Tüm bu teknolojileri geliştirirken, çevre boyutunun da ihmal edilmemesi, sürdürülebilir bir tarımsal üretim modelinin her aşamada göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

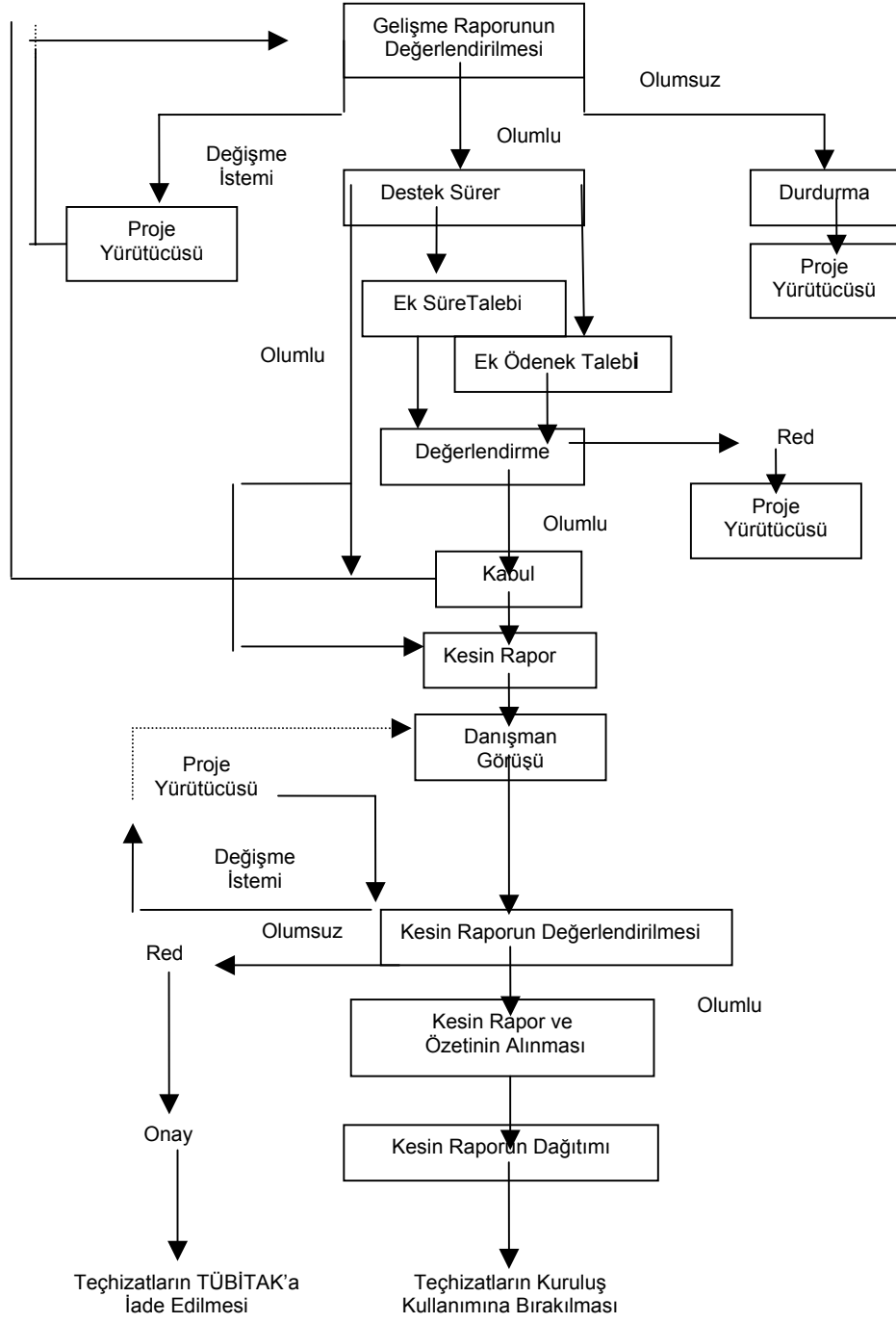
Daha önce de vurgulandığı gibi, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nca benimsenmiş bir "Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası" vardır. Türkiye'de Ulusal Inovasyon sisteminin kurulması için gerekli düzenlemeler belirlenmiş ve bazıları hayata geçirilmeye başlanmıştır.

Ancak bu konuda başarılı olabilmek, bütünsellik içinde gerekli tüm düzenlemelerin yapılmasına ve sorunların çözümüne bağlıdır.

Tarımsal araştırma kuruluşlarının Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası ve Ulusal Inovasyon sistemi çerçevesinde yeniden yapılandırılması, güçlü araştırma olanakları ile donatılması ve ulusal ve uluslararası bilgi sistemlerine bağlanması, tarımsal araştırmaların düzeyini yükseltecek ve uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir konuma getirecektir.



Şekil -1a. Araştırma Projelerinin Yönetim Süreci



Şekil -1b. Araştırma Projelerinin Yönetim Süreci

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, 1997.** *Türkiye'nin 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.** *Türkiye'nin 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 Köyişleri Bakanlığı, I. Tarım Şurası Sonuç Raporu (25-27, Kasım 1997, Ankara)*
- Bek, Y., Tekinel, O., 1993.** *Tarımsal Araştırmalarda Verimliliğin Ve Etkinliğin Artırılması.* Milli produktivite merkezi - TÜBİTAK, Verimliliğin Ve Etkinliğin Artırılması Toplantısı, 22-23 Ocak 1993, Ç.Ü.Z.F. Basımevi, Adana.
- Berkman, A. 1995.** *Tarımsal Araştırma-Geliştirme Alanlarında 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 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi.* Türkiye'de Tarım Öğretiminin 145. Yıldönümü Kutlama Toplantısı, 10 Ocak 1991, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Basımevi, Adana.