



**TARIMSAL EKONOMİ VE POLİTİKA GELİŞTİRME ENSTİTÜSÜ
TEPGE**

**TÜRK YE' DE TARIMSAL ARA TIRMA GELİŞTİRME
YAYIM POLİTİKALARI VE TARIMSAL BÜYÜME LİKLER**

**Dr. O. Sedat SUBAŞI
Prof. Dr. M. Necat ÖREN**

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD'nde yürütülmü
"Doktora Tezi" dir.

ÖNSÖZ

Teknik ve ekonomik yönden hızla değişen, dinamik bir çevre içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve amaçlarını gerçekleştirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir şekilde üretim içerisinde bulunmalarını gerektirir. Bu bağlamda işletmeler, bütün yeniliklerin kaynağı haline gelmiş planlı ve sistematik ara tırma-geli tirme faaliyetlerinde bulunmak yoluyla değişim faaliyetlerini yürütebilirler. İşletmelerin mevcut sorunlara çözüm yolları bulmalarının gerekliliği yanında, yeni üretim yöntemleri ve mamuller bulmak, mevcut mamul ve üretim yöntemlerini geli tirmek ve büyümek ihtiyacı içinde oldukları dikkate alınır, işletme açısından Ar-Ge fonksiyonunun önemi daha da kolay anlaşılabilir.

Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması, teknoloji ile yakından ilgili faaliyetler olan ara tırma ve geli tirmenin üstlenmiş olduğu bir görevdir. Teknolojik bilgi, Ar-Ge çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmakta, tüm ekonomiye yayılmakta, paylaşılmakta ve bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekleşmektedir.

Çalışmada, Türkiye’de tarımsal ara tırma, geli tirme ve yayım politikalarının geliştirilmesi, organizasyon yapıları ve destekler açısından dünya ölçeğinde bir değerlendirilmesinin yapılması hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra bu politikalar ile tarımsal büyüme ile kişinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Türkiye’de tarımsal ara tırma geli tirme yayımı politikaları konusunda yürüttüğüm çalışmada bana verdiği destek ve katkılarından dolayı sayın hocam Prof. Dr. M. Necat ÖREN’e teşekkür ederim. Bu çalışmanın başlangıcından sonuna dek Tez İzleme Komitesinde görev alan ve tezimin analizleri konusunda beni yönlendiren Sayın Yrd. Doç. Dr. Tuna ALEMDAR’a ve Prof. Dr. İbrahim ORTA’ya, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü öğretim üyeleri ve ara tırma görevlilerine teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam süresince istatistiksel analizler konusunda desteğini aldığım Zir. Yük. Müh. Osman UYSAL’a ve değerli katkıları için Dr. Baran YARAR’a teşekkür ederim. Çalışmalarım esnasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölüm Başkanı’na içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın yürütülmesinde değerli katkılarından dolayı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü başta olmak üzere Alata Bahçe Kültürleri Ara tırma stasyonu yöneticileri, ara tırmacı personeli ve diğer çalışanlarına ve basımını üstlenen Tarımsal Ekonomi ve Politika Geli tirme Enstitüsü (TEPGE)’ne çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu çalışmalarım esnasında yanımda olarak bana her türlü desteği sağlayan sevgili eşi Nilgün ile kızlarım Pelin ve Aylin’e sevgilerimi sunarım.

ÖZET

TÜRK YE' DE TARIMSAL ARA TIRMA GEL T RME YAYIM POL T KALARI VE TARIMSAL BÜYÜME L K LER

Bu çalı mada tarımsal ara tırma ve yayım politikaları ile tarımsal büyüme ili kilerini ortaya koymak amaçlanmı tır. Birinci a amada; dünyada ve Türkiye'de tarımsal ara tırma, geli tirme ve yayım politikaları ve organizasyon yapıları ile bu kapsamda sa lanan destekler açısından Türkiye'nin durumu de erlendirilmi tir. kinci a amada ise; tarımsal ara tırma politikaları ile tarımsal büyüme ili kileri de erlendirilmeye çalı ılmı tır.

Türkiye tarımında 1990 – 2010 döneminde teknik etkinlikte yıllık ortalama %0,14, teknolojik de i imde yıllık %0,38 büyüme gözlemlenmi tir. Bunun sonucunda dönem içi toplam faktör verimlili i %0,51 artmı tır. Toplam faktör verimlili i indeki esas belirleyici etmenin teknolojik de i im oldu u görülmü tür. Sonuç olarak tarımsal Ar-Ge faaliyetlerine yatırım kararı neticesinde aktarılan kaynakların verimlilik biçiminde ortaya çıkması arasında 5 yıllık bir gecikme oldu u ortaya konulmu tur. Tarımsal Ar-Ge harcamaları ile tarımsal büyüme arasında uzun dönemli ili kinin varlı ı Johansen e bütünle me testi ile belirlenmi tir.

Ülkelerin büyüme çabalarının de erlendirilmesinde temel bir gösterge olarak kullanılan toplam faktör verimlili i ile tarımsal Ar-Ge harcamaları arasında tarımsal Ar-Ge harcamalarından tarımsal büyüme ye do ru tek yönlü nedensellik ili kisi tespit edilmi tir.

Anahtar Kelimeler : Tarımsal Ar-Ge Politikaları, Toplam Faktör Verimlili i, Tarımsal Büyüme, Tarımsal Yayım

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT EXTENSION POLICIES AND AGRICULTURAL GROWTH IN TURKEY

In this study, it is aimed to clarify relationship between agricultural research and extension policies with agricultural growth. In the first phase, agricultural research development and extension policy implementations in the world and Turkey and organizational structures and provided supports in terms of Turkey's status was exposed. In the second phase of the study, relationship between agricultural research policies and agricultural growth was tried to evaluate.

Average annual technical efficiency is around 0.14%, technological change is around 0,38% increased in Turkish agriculture in 1990 – 2010 period. As a result average annual total factor productivity increased 0,51% in whole period. Technological change was found the major determinant of total factor productivity. As a result, it is exhibited that form of productivity shows 5-years lag in transferred resources after the investment decision. Long-term relationship between agricultural R&D expenditures and agricultural growth was determined through Johansen cointegration test.

Between total factor productivity that is used as an indicator of countries growth efforts evaluation and agricultural R&D expenditures, a one-way causal relationship has been found from R&D expenditures to agricultural growth.

Keywords : Agricultural R&D Policies, Total Factor Productivity, Agricultural Growth, Agricultural Extension.

Ç NDEK LER

SAYFA

ÖZET

ABSTRACT

Ç NDEK LER	i
TABLolar D Z N	iii
EK LLER D Z N	iv
KISALTMALAR	v
1. G R	1
1.1. Konunun önemi.....	1
1.2. Çalı manın amacı ve kapsamı.....	2
2. ÖNCEK ÇALI MALAR	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Verilerin analizinde kullanılan yöntemler.....	10
3.2.1.1. Malmquist toplam faktör verimlili i indeksi	10
3.2.1.2. VAR (Vektör Otoregresif) modeli.....	12
3.2.1.3. Dura anlık testi.....	13
3.2.1.4. E -Bütünle me testi.....	13
3.2.1.5. Granger nedensellik testi	13
4. BULGULAR VE TARTI MA	14
4.1. Tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikaları	14
4.1.1. Bilim ve teknoloji politikalarının tanımı ve geli imi.....	14
4.1.2. Dünyada tarımsal Ar - Ge ve yayım politikaları	14
4.1.2.1. Dünyada tarımsal Ar - Ge politikaları.....	14
4.1.2.2. Dünyada tarımsal yayım politikaları	16
4.1.3. Türkiye' de tarımsal Ar - Ge ve yayım Politikaları.....	17
4.1.3.1. Türkiye' de tarımsal Ar - Ge politikaları.....	17
4.1.3.2. Türkiye' de tarımsal yayım politikaları.....	19
4.2. Tarımsal ara tırmalarda organizasyon yapıları	23
4.2.1. Asya - Pasifik ülkelerinde tarımsal ara tırma organizasyon yapısı	23
4.2.2. Afrika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı.....	24
4.2.3. Avrupa Birli i tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı.....	24
4.2.4. ABD ve Latin Amerika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı	25
4.2.4.1 ABD tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı	25
4.2.4.2. Latin Amerika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı.....	25
4.2.5. Avustralya tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı	26
4.2.6. Türkiye tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı	27
4.3. Tarımsal ara tırma geli tirme çalı malarına verilen destekler	30
4.3.1. OECD ülkelerinde tarım destekleri	30
4.3.2. Avrupa Birli i' nde tarım destekleri	31
4.3.3. Amerika Birle ik Devletleri' nde tarım destekleri.....	32
4.3.4. Türkiye' de tarım destekleri	33
4.4. Dünya' da toplam Ar - Ge ve tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	34
4.4.1. Toplam Ar - Ge harcamaları	34
4.4.2. Ar -Ge harcamalarının GSMH içindeki payı	34
4.4.3. Kamu harcamaları içinde Ar - Ge' nin payı.....	35
4.4.4. Kamu harcamalarından Ar -Ge ve tarımsal Ar - Ge' ye sa lanan destekler.....	35
4.5. Dünya da tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	36
4.5.1. Afrika ülkeleri tarımsal Ar - Ge harcamaları	37
4.5.2. Asya ülkeleri tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	37
4.5.3. Kuzey ve Latin Amerika ülkeleri tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	38
4.5.4. Avrupa Birli i ve Türkiye tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	39
4.5.5. Avustralya ve Yeni Zelanda tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	39

4.6. Dünyada tarımsal GSYH ve tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	40
4.6.1. Ülkeler bazında tarımsal GSYH ve tarımsal Ar - Ge harcamaları.....	40
4.6.2. Tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal GSYH' ya oranı.....	40
4.6.3. Ülkeler bazında toplam ara tırmacı ve tarım alanında çalışan ara tırmacı sayısı ve oranı	41
4.7. Türkiye'de toplam ve tarımsal Ar – Ge harcamaları.....	42
4.7.1. Personel harcamaları.....	43
4.7.2. Makine teçhizat harcamaları.....	43
4.7.3. Sabit tesis harcamaları.....	43
4.7.4. Diğer cari harcamalar.....	44
4.7.5. Türkiye'de tarımsal Ar - Ge harcamalarının dağılımı.....	44
4.8. Tarımsal ara tırma geliri, yayım politikaları ve büyüme ilişkileri	44
4.8.1. Tarımsal büyüme ve verimlilik.....	45
4.8.1.1. Türkiye'de tarımsal büyüme.....	45
4.8.1.2. Verimlilik ölçümü ile ilgili yaklaşımlar.....	46
4.8.1.3. Toplam faktör verimliliği ve büyüme.....	47
4.8.1.4. Malmquist toplam faktör verimliliği analizi.....	48
4.8.1.4.1. Değişkenler ve veri kaynakları.....	48
4.8.1.4.2. Ampirik sonuçlar.....	49
4.8.1.4.3. Etkinlik analizi.....	50
4.8.2. Toplam faktör verimliliği ve tarımsal büyüme ilişkileri.....	52
4.8.2.1. Durulanlık testi	52
4.8.2.2. Uygun gecikmenin belirlenmesi.....	53
4.8.2.3. E-bütünleme.....	53
4.8.2.4. Granger nedensellik sınaması.....	54
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	58
EKLER.....	63

Tablo 4.1. Ülkeler Bazında Toplam Ar - Ge Harcamaları	34
Tablo 4.2. Ar - Ge Harcamalarının GSMH içindeki Payı, 2010.....	35
Tablo 4.3. Afrika Ülkeleri Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar - Ge Harcamaları	37
Tablo 4.4. Asya Ülkeleri Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar - Ge Harcamaları.....	38
Tablo 4.5. Kuzey ve Latin Amerika Ülkeleri Tarımsal Ar - Ge Harcamaları	38
Tablo 4.6. AB ve Türkiye Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar -Ge Harcamaları.....	39
Tablo 4.7. Avustralya ve Y. Zelanda Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları...	39
Tablo 4.8. Sektörlere Göre Tarımsal ve Toplam Ar-Ge Harcamaları ve Oranı, 2010.....	42
Tablo 4.9. Kalkınma Planlarında Tarım Sektörü Büyüme Hızları ve Yatırım Payları.....	46
Tablo 4.10. Yıl Bazında Malmquist Verimlilik İndeksleri.....	50
Tablo 4.11. Türk Tarımında Toplam Faktör Verimliliği ve Bileşenleri.....	51
Tablo 4.12. ADF Test Sonuçları (Düzey).....	52
Tablo 4.13. ADF Test Sonuçları (Birinci Farkı)	52
Tablo 4.14. Phillips Peron (PP) Test Sonuçları.....	53
Tablo 4.15. VAR Modeli Gecikme Sonuçları.....	53
Tablo 4.16. LM Otokorelasyon Testi Sonuçları.....	53
Tablo 4.17. E bütünlük Sınama Sonuçları.....	54
Tablo 4.18. Ar-Ge Harcamaları ile TFV Arasındaki Nedensellik İlişkisi.....	54

ekil 4.1. TAGEM Organizasyon Yapısı.....	29
ekil 4.2. OECD Ülkeleri Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009	30
ekil 4.3. OECD Ülkelerinde Ar Ge Desteklerinin Geli imi, 1986 – 2009.....	31
ekil 4.4. Avrupa Birli i'nde Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009	31
ekil 4.5. Avrupa Birli i'nde Ar - Ge Desteklerinin Geli imi, 2009	32
ekil 4.6. ABD Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009	32
ekil 4.7. ABD Ar - Ge Desteklerinin Geli imi, 1986 – 2009	32
ekil 4.8. Türkiye' de Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009	33
ekil 4.9. Türkiye' de Ar - Ge Desteklerinin Geli imi, 1986 – 2009	33
ekil 4.10. Tarım Desteklerinin Da ılımı.....	33
ekil 4.11. Kamu Harcamaları çinde Ar - Ge' nin Payı (%).....	35
ekil 4.12. Kamu Bütçelerinden Ar – Ge çin Yapılan Toplam Harcamalar çerisinde Tarımsal Ar – Ge'nin Oranı.....	36
ekil 4.13. Dünyada Tarımsal Ar - Ge Harcamalarının Da ılımı, 2009	36
ekil 4.14. Ülkeler Bazında Tarımsal Ar-Ge Harcamaları.....	40
ekil 4.15. Ülkeler Bazında Tarımsal Ara tırma Yo unluk Oranları.....	40
ekil 4.16. Tarımsal GSYH Açısından İlk 20 Ülkede Tarımsal Ar-Ge Harcamaları.....	41
ekil 4.17. Ülkeler Bazında Tarım Alanında Çalı an Ara tırmacı Sayısının Toplam Ara tırmacı Sayısına Oranı, 2010.....	41
ekil 4.18. Türkiye Ar - Ge Harcamalarının Sektörlere Göre Da ılımı, 2010	42
ekil 4.19. Tarımsal Ar - Ge Personel Harcamaları, 1990 – 2010.....	43
ekil 4.20. Makine Teçhizat Harcamaları, 1990 – 2010	43
ekil 4.21. Tarımsal Ar - Ge Harcamalarında Sabit Tesis Harcamaları	43
ekil 4.22. Tarımsal Ar - Ge' de Di er Cari Harcamalar 1990– 2010	44
ekil 4.23. Türkiye Tarımsal Ar - Ge Harcamalarının Da ılımı, 2010	44
ekil 4.24. Verimlilik Kavramına Yönelik Yakla ımlar	47
ekil 4.25. 1990–2010 Dönemi Çıktı ve Girdi Endeksleri	49
ekil 4.26. Teknik Etkinlik ve Bile enleri (1990–2010)	51

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birli i
ABD	: Amerika Birle ik Devletleri
ACIAR	: Avustralya Uluslararası Tarımsal Ara tırma Merkezi
ADF	: Augmented Dickey Fuller Testi
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri
APAARI	: Asya – Pasifik Tarımsal Ara tırma Kurulu ları Birli i
AREEO	: ran Tarımsal Ara tırma, E itim ve Yayım Organizasyonu
ARI	: Tarımsal Ara tırma Yo unluk Oranı
ARS	: ABD Tarımsal Ara tırma Servisi
ASTI	: Tarımsal Bilimler ve Teknoloji Göstergeleri
BAR	: Filipinler Tarımsal Ara tırma Bürosu
BARC	: Banglade Tarım Ara tırma Konseyi
BK	: Kore Cumhuriyeti Kırsal Kalkınma dairesi
CARDI	: Karayipler Tarımsal Ara tırma ve Geli tirme Enstitüsü
CARP	: Sri Lanka Tarımsal Ara tırma Politikası Konseyi
CENIDs	: Ulusal Disiplin Ara tırma Merkezleri
CEPEC	: Kakao Ara tırma Merkezi
CGIAR	: Uluslararası Tarımsal Ara tırmalar Danı ma Kurulu
CIMMYT	: Uluslararası Mısır ve Bu day Geli tirme Merkezi
CIRAD	: Fransa Uluslararası Tarımsal Ara tırma Merkezi
CIRs	: Bölgesel Ara tırma Merkezi
COA	: Tayvan Tarım Konseyi
CONICET	: Arjantin Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi
CORRB	: Butan Ara tırma Konseyi
ÇSA	: Çiftçilik Sistemleri Ara tırması ve Yayım Yakla ımı
DPT	: Devlet Planlama Te kilatı
DOA	: Tayland Tarım Bakanlığı
EMBRAPA	: Brezilya Tarım Ara tırma Kurumu
ED	: Etkinlik De i imi
FAO	: Birle mi Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GTHB	: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HQ	: Hannan Quinn Bilgi Kriteri
IARC	: Uluslararası Tarımsal Ara tırma Merkezleri
IBAMA	: Brezilya Çevre ve Yenilenebilir Do al Kaynaklar Enstitüsü
ICAR	: Hindistan Tarımsal Ara tırma Konseyi
ICARDA	: Kuru Tarım Alanlarında Uluslararası Tarımsal Ara tırma
IFAD	: Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu
INIFAP	: Meksika Ulusal Ormancılık, Tarımsal ve Hayvancılık Ara tırma Enstitüsü
INRA	: Fransa Ulusal Tarımsal Ara tırma Enstitüsü
INTA	: Arjantin Ulusal Tarımsal Teknoloji Enstitüsü
IT	: Bilgi Teknolojisi
JIRCAS	: Japonya Tarım Bilimleri Uluslararası Ara tırma Merkezi
K T	: Kamu ktisadi Te ekkülü
KKD	: Katılımcı Kırsal De erlendirme
LAC	: Latin Amerika ve Karayipler
LM	: Lagrange Çarpanı
LNARGE	: Ar-Ge Harcamalarının Logaritmik De eri
LNTFV	: Toplam Faktör Verimlili i De i iminin Logaritmik De eri
MAFF	: Fiji Tarım, Balıkçılık ve Orman Bakanlığı Koronivia Ara tırma stasyonu

MP	: Fiji Adaları Temel Endüstriler Bakanlığı 1, Tarım Departmanı
MARD	: Vietnam Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı 1
MARDI	: Malezya Tarımsal Ara tırma ve Geli tirme Enstitüsü
MCFF	: Samoa Orman ve Balıkçılık ve Ticaret Bakanlığı 1
NARC	: Nepal Tarım Ara tırma Konseyi
NARI	: Papua Yeni Gine Ulusal Tarımsal Ara tırma Enstitüsü ve Geli tirme Kurulu
NARO	: Ulusal Tarımsal Ara tırmalar Organizasyonu
NARS	: Ulusal Tarımsal Ara tırma Sistemi
OECD	: Ekonomik birli i ve Kalkınma Örgütü
OTP	: Ortak Tarım Politikası
OEEC	: Avrupa Ekonomik birli i Örgütü
PARC	: Pakistan Tarımsal Ara tırma Konseyi
PCARRD	: Filipinler Tarım, Ormancılık ve Do al Kaynaklar Ara tırma
PP	: Phillips Peron Testi
SAU	: Tarımsal Üniversite Modeli
SCAR	: Tarımsal Ara tırmalar Daimi Komitesi
SGP	: Satın alma Gücü Paritesi
TAGEM	: Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü
TD	: Teknolojik De i im
TFV	: Toplam Faktör Verimlili i
TFVD	: Toplam Faktör Verimlili i De i imi
TKB	: Tarım ve Köyi leri Bakanlığı 1
TUB TAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Ara tırma Kurumu
TU K	: Türkiye istatistik Kurumu
TYUAP	: Tarımsal Yayım Uygulama Ara tırma Projesi Merkezi
TZE	: Tam Zaman E de eri
YDK	: Yeni Kaledonya Agronomi Enstitüsü
VAR	: Vektör Otoresif Model
VZA	: Veri Zarflama Analizi

1. G R

1.1. Konunun Önemi

Dünya ekonomisindeki gelişmelere ve gittikçe artan rekabet hızına bağlı olarak son yıllarda yenilik konusuna ilgi daha da artmıştır. Çünkü yenilik makro düzeyde ekonominin büyüme hızını, mikro düzeyde ise firmaların karlarını ve pazar paylarını artıran önemli bir unsurdur. Ekonomik açıdan, ülkeler bir yandan gittikçe daha da açık ve bağımlı hale gelirken diğer taraftan yenilik ekonomik gelişimin itici gücü olmuştur. Günümüzde artık yenilikle ilgisi olan her ürün, üretim yöntemi ya da hizmetin bilim ve teknoloji ile bağlantısı yükselmiştir ve yükselmeye de devam etmektedir. Bunun sonucunda da yenilik süreci bilim ve teknoloji ile giderek daha fazla bağlantılı hale gelmiş ve ana kaynağını da bilim ve teknoloji alanındaki yeni fikirler oluşturmaya başlamıştır. Yenilik, bilim ve teknolojiyi ekonomik ya da toplumsal bir faydaya dönüştürmek anlamında olunca teknolojik yenilik de önemli olmuştur (TÜS AD, 2003).

Toplumların giderek artan ve çeşitlenen gıda maddeleri taleplerinin karşılanması, milli gelir, ihracat ve istihdama olan katkısı, biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengeye etkileri nedeniyle, tarım tüm ülkeler için çok önemli bir sektördür. Dünyadaki hızlı nüfus artışına bağlı olarak, bazı ülkelerde görülen ve gelecekte diğer ülkelerde de ortaya çıkma riski bulunan açlık sorunu, toplumları tedirgin etmektedir. Bu tedirginlik bir yandan, mevcut ekilebilir alanlarda üretimi artırıcı yeni tekniklerin uygulanmasını diğer yandan, bugün için verimsiz kabul edilen toprakların da üretime açılarak, tarımsal ürün üretim hacminin artırılmasını mümkün hale getirmiştir (Bayraç ve Yenilmez, 2005).

Türkiye ekonomisinde önemli bir yer tutan tarım sektöründe verimliliği artırma çabalarında ara tırma kurumlarının rolü büyüktür. Görevi bilgi üretmek olan ara tırma kurumları, ürettikleri bu bilgileri yayım kurumları aracılığıyla üreticilere iletmektedirler. Üreticiler-Yayım Kurumları-Ara tırma Kurumları ayrı ayrı tarım sektöründe dolayısıyla ülke ekonomisinde büyük bir yer tutmaktadır (Arman, 1993).

Bilim ve teknoloji politikaları, bütün ülkelerde ulusal bir politikaya özgü normlarla ele alınmaktadır. Ulusal çapta sahip çıkılması gereken ve önem arz eden bilim ve teknoloji politikasının tasarım sürecine, konuyla ilgili bütün kesimlerin katılması gerekmektedir. Çünkü ulusal bilim ve teknoloji politikaları sonuç itibarıyla, belirlenen ulusal hedeflere ulaşabilmek için, finansman kaynakları baste olmak üzere, ülkenin kaynaklarının kullanım biçiminin, bu kullanımdaki önceliklerin yeniden düzenlenmesi gibi geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu nedenle, bilim ve teknoloji politikalarının tasarlanması süreci, aynı zamanda siyasî bir süreçtir ve bu sürece siyasî tarafların katılması gerekmektedir. Bu yüzden gelişmiş ülkelerin parlamentolarında bilim ve teknoloji ile ilgili komiteler teşkil edilmiştir. Bilim ve teknoloji konularıyla bizzat devlet bakanları, parlamentolar, hükümetler ve siyasî partiler ilgilenmektedir (Göker, 2002).

Bilim ve teknoloji gelişmesine paralel olarak bu gelişmelerin gerektirdiği yeni politikalar uygulamaya konulmakta ve bu da yeni kurumsal yapıları ortaya çıkarmaktadır. Yükseköğretim kurumları, özellikle üniversitelerin bir kısmı bu politika ve yapıların ayrılmaz parçalarıdır. Dolayısıyla bir ülkenin yükseköğretim sistemi ve politikasını o ülkenin bilimsel ve teknolojik Ar-Ge sisteminden ayırdığını düşünmek gerekir (Güler, 1997).

Teknolojik rekabete damgasını vuran teknolojik gelişmeler nedeniyle üretim maliyetlerinde, süresinde ve ürün kalitesinde meydana gelecek farklılıklar mikro ve makro düzeyde de iktidarlara sebep olmaktadır. Bu de iktidarlara ve günümüzdeki teknolojik yarı gelişmekte olan birçok ülkenin gelişmeleri takibini giderek daha da zorlaştıracaktır. Nitekim geçmişte dünya pazarlarındaki bağlantılı avantajları ucuz iş gücü ve hammadde kaynakları olan ülkeler, gelişmiş ülkelerde yeni teknolojilerin gelişiminden yoksun olumsuz yönde etkilenmeye başlamışlardır. Bununla birlikte, bilim ve teknolojiye olan ilgi ve özellikle üretim faktörlerinin ülkede tam anlamıyla kullanılmasına önem verilmesi, eğitim sistemi ile bilimsel ve teknolojik Ar-Ge sisteminin, ülke kaynaklarının en verimli şekilde kullanılarak geliştirilmesidir (TÜB TAK, 1993).

Ülkemizde tarımsal gelişimin birinci koşulu olan yeni teknoloji, tarımsal ara tırma kurumları ve üniversiteler tarafından üretilmekte ve geliştirilmektedir. Yapılan birçok ara tırma ile yeni bilgiler elde edilmekte ya da bağlantılı ülkelerde elde olunan bulguların ülke koşullarında geçerliliği sınanmaktadır.

Böylece ara tırma kurumları ve üniversitelerde tarımsal geli meye dayanak olacak yeni bilgiler toplanmaktadır. Fakat unutmamak gerekir ki yeni teknoloji ancak üreticiler tarafından uygulamaya konuldu u zaman bir toplumsal yarar sa lanır. Bu nedenle bir uygulama de eri ta ryan her yeni teknik bilgi, hızla üreticilere iletmeli ve benimsetilmelidir.

Yeni tarımsal teknolojinin üretici kitlesine tanıtılması ve benimsetilmesi tarımsal yayım çalı malarının ya da bu çalı maları yürüten örgütlerin temel görevidir. Tarımsal yayımın genel amaçlarından birincisi olan tarımda verimlilik ve üretimin artırılmasına, ancak ara tırma kurumlarından elde edilen yeni bilgi ve tekniklerin üreticilere benimsetilebildi i oranda ula abilir (Tatlídil, 1997).

Teknik ve ekonomik yönden hızla de i en, dinamik bir çevre içerisinde faaliyet gösteren i letmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve amaçlarını gerçekle tirebilmeleri, kendilerinin de devamlı bir de i me içerisinde bulunmalarını gerektirir. Bu ba lamda i letmeler, bütün yeniliklerin kayna ı haline gelmi planlı ve sistematik Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak yoluyla de i im faaliyetlerini yürütebilirler.

letmelerin mevcut sorunlara çözüm yolları bulmalarının gereklili i yanında, yeni üretim yöntemleri ve mamuller bulmak, mevcut mamul ve üretim yöntemlerini geli tirmek ve büyüme ihtiyacı içinde oldukları dikkate alınırsa, i letme açısından Ar-Ge fonksiyonunun önemi daha da kolay anla ılabilir.

Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını kar ılayabilmek için yeni teknolojilerin geli tirilmesi ve uygulanması, teknoloji ile yakından ilgili faaliyetler olan ara tırma ve geli tirmenin üstlenmi oldu u bir görevdir. Teknolojik bilgi, Ar-Ge çalı malarının bir sonucu olarak ortaya çıkmakta, tüm ekonomiye yayılmakta, payla ılmakta ve bunun sonucunda da ekonomik büyüme gerçekle mektedir (Barro, 1994).

Gıda güvenli i dünyada tüm ülkelerin ulusal güvenlik sistemlerinin önemli bir parçasıdır. Bu nedenle tüm ülkeler tarımsal üretime özel önem vermekte ve geli tirilmesi için önemli kaynaklar ayırmaktadır. Artan nüfusun gıda gereksinimlerinin kar ılanmasında, tarımsal alanda Ar-Ge çalı malarının çok büyük önemi vardır. Artan dünya nüfusunun gıda gereksinimini kar ılamak için önümüzdeki 50 yılda gıda üretiminin 2 katı, tercihen de 3 katı artırılması gerekmektedir. Üretim yapılan toprakların geni letilme olana ı bulunmadı ına göre, bu artı ın gerçekle tirilmesi için yeni teknolojilerin geli tirilmesi ve hayata geçirilmesi gerekmektedir (Kılınçer ve ark., 2005).

Tarım ve gıda sektörü Türkiye ekonomisinde nüfus ve istihdam, beslenme, sanayiye hammadde temini, milli gelir ve sanayi ürünlerinin tüketicisi ve dı ticaret yönlerinden önemli bir yere sahiptir. Üretim faaliyetlerinden azami yararı sa lamak için tarım ve gıda sektörlerinde yapılan çalı maların bilim ve teknolojinin gösterdi i ekilde yürütülmesi zorunludur.

Bu çalı ma be bölümden olu maktadır. Birinci bölümde; sırası ile ara tırmanın önemi, amacı ve kapsamının bulundu u giri kısmı yer almaktadır. kinci bölümde; ara tırma konusu ile ilgili olarak geçmi dönemlerde ve de i ik bölgelerde yapılmı çalı maların özetlendi i önceki çalı malar yer almaktadır. Üçüncü bölümde; ara tırmada kullanılan materyal kaynakları ve kullanılan yöntemler sunulmaktadır. Dördüncü bölümde; ara tırma bulguları yer almaktadır. Ara tırmaya konu olan tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikalarının dünya ve Türkiye’de geli imi, tarımsal ara tırma kurulu larının organizasyon yapıları, tarımsal ara tırmalara verilen destekler ve Ar-Ge harcamaları, toplam faktör verimlili i ve etkinlik analizi ile tarımsal büyüme ile ili kilerini ortaya koyan analizlere ili kin ara tırma bulguları yer almaktadır. Son bölümde ise, ara tırma bulgularının genel de erlendirilmesi ile sonuç ve öneriler kısmı yer almaktadır.

1.2. Çalı manın Amacı ve Kapsamı

Ara tırmada; Türkiye’de tarımsal ara tırma, geli tirme ve yayım politikalarının geli imi, organizasyon yapıları ve destekler açısından dünya ölçe inde bir de erlendirilmesinin yapılması hedeflenmi tir. Bunun yanı sıra bu politikaların tarımsal büyümeye olan etkilerinin ortaya konulması amaçlanmı tir. Bu çerçevede çalı manın amaçları dört grup halinde özetlenmi tir. Bunlar;

- Dünyada ve Türkiye’de tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikalarının geli imi ve uygulamalarının incelenmesi,
- Tarımsal ara tırma geli tirme kurulu larının organizasyon yapılarının ortaya konulması,

- Tarımsal ara tırma geli tirme faaliyetlerine sa lanan desteklerin de erlendirilmesi,
- Tarımsal ara tırma geli tirme politikaları ile tarımsal büyüme ili kilerinin ara tırılması.

Teknolojik yenilik yani ürün ve süreç yenili i, sürekli de i imlerin ve geli melerin ya andı ı dünyada rekabet gücünü korumak ve ba arılı olmak açısından bir zorunluluk haline gelmi tir. Bu ba lamda Ar-Ge faaliyetlerine gereken önemi göstermeyen firmaların ve ülkelerin sürdürülebilir bir büyüme trendi yakalaması mümkün de ildir (Altın ve Kaya, 2009).

2. ÖNCEK ÇALI MALAR

Dünyada tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikaları konusunda yapılmı pek çok çalı ma bulunmaktadır. Ar-Ge yatırımları ile büyüme arasındaki ili kilerin incelendi i farklı alanlarda yapılmı çalı malar olmasına ra men tarım sektörü ile ilgili Türkiye’de çok fazla çalı maya rastlanmamı tr. Konu ile ilgili yapılmı çalı malardan bir kısmı a a ıda özetlenmi tir:

Tarım sektöründe etkinlik ve verimlilik konusunda yapılan çalı malardan bazıları u ekilde özetlenebilir.

Pirinçcio lu (1988) tarafından yapılan “Tarım Sektöründe Verimlilik” isimli çalı mada makro düzey verimlilik analizleri yapılmı tr. 1970 – 1985 yılları arasına ait verilere dayalı olarak yapılan analizlerde gübre, makine kullanımı ve toprak girdi de i kenleri olarak modele alınımı tr. Parametrik deterministik Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun kullanıldı ı çalı mada, aynı zamanda girdi-çıkıtı oranları yakla ımı (non parametrik yakla ım) da kullanılarak toplam faktör verimlili i ve kısmi verimlilik hesaplamaları yapılmı tr.

Akçay (1996) tarafından hazırlanan “Tokat ili Kazova Bölgesindeki Tarım letmelerinde Kullanılan Üretim Faktörlerinin Verimlili i ve Tarımsal Üretim Fonksiyonları” isimli tez çalı ması mikro düzey verilere dayalı bir çalı ma olarak kar ımıza çıkmaktadır. Translog üretim fonksiyonu ve Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan elde edilen tahmin denklemleri kar ıla tırmalı olarak incelenmi tir. Elde edilen bulgular ı ı nda, i letmelerde verimlili in artırılmasına yönelik çalı malarla tarımsal gelirin artırılabilce i sonucuna varılmı tr. Mevcut i gücünün azaltılması, kullanılan gübre miktarının artırılması, hayvan sayısının artırılması yönünde ortaya çıkan girdiler arasındaki ili kiler dikkate alınabilecek önemli sonuçlar oldu u belirtilmi tir.

Zaim ve Çakmak (1997) tarafından yapılan “Türk ve Avrupa Tarımında Görelî Etkinlik ve Kar ıla tırmalı Analiz” isimli çalı mada Türk ve Avrupa tarımları arasındaki görelî üretkenlik farklarının analizi için, parametrik olmayan programlama metodları kullanılarak geli tirilen Malmquist üretkenlik endeksinden yararlanılmı tr. Uluslararası üretkenlik kar ıla tırmaları ise Türk tarım sektöründeki etkinlik seviyesinin Avrupa ortalamasının üzerinde seyretti ini bununla beraber yıllar itibari ile incelendi inde, Avrupa’ya göre daha hızlı bir etkinlik kaybı içerisinde oldu unu ortaya koymaktadır. Teknolojik geli menin üretkenli e katkısı açısından Avrupa ortalaması ile e it olan Türk tarımının, etkinlik kaybından ileri gelen yılda ortalama %0,7 seviyesinde üretkenlik kaybı ile kar ı kar ıya oldu u belirtilmi tir.

Demir ve Mahmud (1998) tarafından yapılan “ Türk Tarımında Bölgesel Etkinlik Farklılıkları” isimli çalı mada; iller düzeyinde verilerle stokastik üretim sınırı tekni ini kullanarak iller ve bölgelerin teknik etkinlik farklarının analizi yapılmı tr. 1993 – 1995 yıllarını kapsayan verilerle yapılan bu çalı mada etkinlik olarak en yüksek performansı gösteren Akdeniz Bölgesini Güneydo u Anadolu Bölgesinin izledi ini belirtilmi tir.

Zaim ve ark. (2001) tarafından yapılan “Tarımda İller ve Bölgeler Düzeyinde Üretkenlik ve Etkinlik, Farklar ve Nedenler” isimli çalı mada; tarımda iller düzeyinde veriler derlenmi ve 1990 – 1996 yılları arasında illerin veri girdiler ile üretilebilir azami ürünü üretme yetkinlikleri incelenmi daha sonra söz konusu yıllar arası iller düzeyindeki üretkenlik artı ları bile enlerine ayrılarak analiz edilmi tir. Sonuçlar 1990 – 1996 yılları arasında Türkiye genelinde ortalama olarak yakla ık %80 düzeyinde bir teknik etkinli e i aret etmektedir. Bu da etkinsizlikten kaynaklanan %20 civarında bir üretim de eri kaybına kar ılıklı gelmektedir. Teknik etkinlik seviyeleri bölgelere göre incelendi inde Akdeniz ve Güneydo u Anadolu Bölgelerinin görelî olarak daha etkin oldu u gözlemlenmi tir. Çalı ma toplam faktör verimlili ine de detaylı olarak yer vermi , ilk önce iller bazında hesaplanan üretkenlik de i imleri ve bile enleri bölgelere göre ayrı tırılarak analize tabi tutulmu tur. Sonuçlar 1990–1996 yılları arasında tarımda yıllık ortalama %2 düzeylerinde bir üretkenlik artı ı oldu unu göstermi tir. Üretkenlik artı ının bile enleri incelendi inde yıllık ortalama %2’lik bir teknik etkinlik azalı ından kaynaklanan üretim azalı ının % 4 düzeyinde teknolojik geli meden kaynaklanan üretkenlik artı ı ile telafi edildi i ve sonuçta yıllık ortalama %2’lik bir toplam faktör verimlili i artı ı oldu u belirlenmi tir.

Fuglie (2004) tarafından yapılan “Endonezya Tarımında Verimlilik Artı ı” isimli çalı mada indeks sayılar yakla ımı kullanılarak 1961–2000 yılları Endonezya tarımındaki toplam faktör verimlili i ölçülmeye çalı ılı mı tır. Tornqvist-Theil yöntemi kullanılı mı tır. Elde edilen sonuçlar toplam faktör verimlili indeki de i imin 1970 ve 1980’li yıllarda artı gösterdi ini ancak 1990’lı yıllarda durakladı ını ortaya koymaktadır.

Ören ve Alemdar (2006a) tarafından yapılan “Güneydo u Anadolu Bölgesindeki Bu day Üretiminin Parametrik – Non parametrik Yöntemlerle Teknik Etkinli in Ölçülmesi” isimli çalı malarında 2003 - 2004 üretim sezonunda 75 i letmeden toplanan verilerle veri zarflama analizleri yapılmı tır. Yapılan analizler sonucunda bu day yeti tiren üreticilerin ortalama etkinlikleri sırasıyla ölçe e göre sabit ve ölçe e göre de i ken getiri varsayımları altında 0.72 ve 0.79 olarak tahmin edilmi tır.

Ören ve Alemdar (2006b), tarafından yapılan “Güneydo u Anadolu Bölgesindeki Tütün letmelerinin Teknik Etkinlik Analizi” isimli çalı mada Güneydo u Anadolu Bölgesinde tütün yeti tiren i letmelerin teknik etkinlikleri parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerle tahmin edilmi tir. Ampirik analizde tütün yeti tiren 149 i letmeden elde edilen veriler kullanılarak çıktı odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemiyle elde edilen sonuçlar Stokastik Etkinlik Sınırı yöntemiyle elde edilen sonuçlarla kar ıla tırılı mı ve aradaki farklılıklar tartı ılı mı tır. VZA modeli sonuçlarına göre tütün yeti tiren i letmelerin ortalama etkinlikleri, sırasıyla ölçe e sabit ve ölçe e de i ken getiri varsayımları altında, 0.45 ve 0.56 olarak belirlenmi tir. Stokastik Etkinlik Sınırı modeliyle elde edilen ortalama etkinlik de eri ise 0.54 olarak hesaplanı mı tır.

Avcı ve Kaya (2008) tarafından yapılan “Geçi Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Faktör Verimlili i Analizi” isimli çalı mada, 1992–2004 dönemi için Türkiye ile geçi ekonomileri olarak adlandırılan ülkelerin tarım sektörü performansları incelenmi tir. Veri zarflama analizi ve Malmquist verimlilik endeksi yöntemi kullanılarak ülkelerin tarım sektörü performansı, teknik etkinlik, toplam faktör verimlili i ve bile enlerindeki de i meler yardımıyla ölçülmü tür. Çalı madan elde edilen bulgulara göre 1992-2004 dönemi geçi ekonomileri için teknik etkinlik de eri ortalama 0.655 iken, Türkiye’ nin teknik etkinlik de eri 0.826’ dır. Geçi ekonomilerinin ortalama teknik etkinlikteki de i im de eri 1.016, teknolojik de i im de eri 1.007, toplam faktör verimlili indeki de i im de eri 1,023’tür. Türkiye’ nin teknik etkinlikteki de i im de eri di er ülkeler ortalaması ile aynı kalırken teknolojik de i im de eri 0.99 ile di er ülkelerin gerisindedir. Türkiye’ nin toplam faktör verimlili i ölçek etkinli indeki 1.016’ lık pozitif de i im nedeni ile 1.006 olarak gerçekte mesine ra men di er ülkeler ortalamasından geri kaldı ı gözlemlenmi tir.

Alemdar (2010) tarafından yapılan “2001 Ekonomik Krizinin Türk Tarımında Toplam Faktör Verimlili i Üzerindeki Etkilerinin Analizi” isimli çalı mada elde edilen bulgular Türkiye tarımında toplam faktör verimlili inin dönem boyunca azaldı ını göstermektedir. Ancak, kriz öncesi dönem artan teknik etkinlik ve azalan teknolojik de i imle; kriz sonrası dönem ise azalan teknik etkinlik ve artan teknolojik de i imle karakterize edilmektedir. Bu durum kriz sonrasında bazı teknolojik yeniliklerin devreye girdi ini ancak bu yeniliklerin etkin bir ekilde kullanılmadı ını ima etmektedir. Dönem boyunca her yıl toplam faktör verimlili i ortalama %1 dü ü göstermi tir.

Parlakay ve Alemdar (2011) tarafından yapılan “Türkiye’de Yerfıstı ı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik” isimli çalı mada, e itim, yerfıstı ı ekim alanı, aile i gücü oranı, sulama sayısı, yerfıstı ı parsel sayısı ve önerilen dozlarda saf azot kullanımı gibi sosyo-ekonomik de i kenlerin etkinlik skorları üzerindeki etkileri analiz edilmi tir. Sonuçlar ortalama teknik etkinli in 0.80 – 0.86 arasında, ekonomik etkinli in 0.60 civarında oldu unu göstermi tir. Teknik etkinsizli in i letmelerin etkinlik sınırının altında üretim yapmalarından kaynaklandı ı belirtilmi tir.

Kaya ve Aktan (2011) tarafından yapılan “Türk Tarım Sektörü Verimlili inin Parametrik Olmayan Bir Yöntemle Analizi” isimli çalı mada Malmquist Verimlilik ndeksi yöntemiyle illerin tarım sektörü performansı; toplam faktör verimlili indeki de i me ve bile enleri hesaplanarak de erlendirilmi tir. Elde edilen bulgulara göre, Türkiye genelinde teknolojik ilerlemenin etkisiyle verimlilik ortalama %16 artı mı tır. 2000 yılından 2009 yılına %23,3’lük bir teknolojik ilerleme ya anırken, teknik etkinlikte %6’lık bir dü ü gerçekte mi tir. Ölçek etkinli indeki azalı tan kaynaklanan bu etkinsizlik, ülke genelinde uygun ölçekte üretim yapılmadı ını göstermi tir. 2009 yılında saf etkinli in 2000 yılına

göre %1,1'lik artı gösterdi i, ba ka bir deyi le ülke genelinde uygun girdi kullanımının yaygınla tı ı da tespit edilmi tir.

Tarımsal ara tırma geli tırme ve yayım politikaları ve organizasyonları ile ilgili yapılan bazı çalı malar a a ıda özetlenmi tir.

Ölez (1980), “ Türkiye’de Tarımsal Ara tırma Organizasyonu ve Politikası” isimli çalı masında, tarım alanında ara tırma yapan kurulu ların organizasyonu ve mevcut durumu hakkında bilgi vermi , yapısal, yasal ve ekonomik sorunlarını incelemi ve alternatif çözümler önermi tir. Bu çalı mada, ayrıca çe itli ülkelerin tarımsal ara tırma organizasyonu hakkında bilgi verilmi tir. Teorik olarak geli mi ülkelerdeki kurulu ların benzerlerinin Türkiye’de var oldu u, ancak bu birimlerin üst düzeyde koordinasyonu sa lamaktan uzak bir tutum içerisinde oldu u sonucuna varılmı tir.

Talu (1990) tarafından yapılan “Tarımsal Ara tırma – Geli tırme ve Yayım Hizmetlerinin Tarımsal Verimlilik Açısından ncelenmesi” isimli çalı mada verimlili i artıran tekniklerin çiftçiler tarafından kullanımında büyük önem ta ıyan tarımsal ara tırma-geli tırme ve yayım hizmetlerinin görevleri ve bu görevlerin etkili bir biçimde yerine getirilmesi ko ulları incelenmi tir. Tarımsal ara tırma-geli tırme ve yayım hizmetleri arasında verimli ve sa lıklı bir i birli i olabilmesi için; ili kilerin kurumsalla tırılması ve özellikle ara tırma konularının ve önceliklerinin saptanmasında, çiftçi ko ullarında tarla denemelerinin gerçekleştirilmesinde ve yayım önerilerinin seçimi ve hazırlanmasında ara tırıcılar ile yayım elemanlarının ortak sorumluluk ta ımaları sonucuna varılmı tir.

enel (1993), “Tarımsal Ara tırma- Geli tırme Çalı malarında Verimlili in ve Etkenli in Artırılması” isimli çalı mada, teknolojik geli menin altyapısını olu turan tarımsal ara tırma geli tırme çalı malarının önemi, Türkiye’deki yapının dünü ve hâlihazırdaki durumu kısaca özetlenmeye çalı ılmı ve tarımsal ara tırma geli tırme çalı maları tüm yönleriyle ele alınarak; verimlili in ve etkenli in artırılmasına yönelik öneriler sıralanmı tir. Çalı manın sonucunda tarımsal ara tırma geli tırme çalı malarına ister verimlili in, isterse etkenli in artırılması açısından bakılsın, sorunun odak noktasında hâlihazırdaki yasal düzenlemeler ile var olan örgütlenme ve yönetim anlayı mın yattı ı, bunlardan türeyen ikincil, fakat daha gözle görünür sorunlar ise insan gücü, parasal kaynak, fiziksel altyapı alanlarında kendini gösterdi i belirtilmi tir.

Aras ve Ören (2000), “Türkiye’ de Tarımsal Ara tırma Politikaları: Organizasyon Yapısı ve Uygulamaların De erlendirilmesi” isimli çalı malarında ülkemiz ekonomisi içerisinde oransal olarak azalmasına ra men ülke kalkınması ve toplumun hayat standardının yükseltilmesinde önemli bir sektör olma özelli ini koruyan tarım alanında ara tırmalara ayrılan ödenek ve insan gücünün yeterli olmadı ını belirtmi lerdir. Ayrıca, bu alanda yürütülmekte olan ara tırmalarda kar ıla ılan fiziksel altyapı, yasal çerçeve (mevzuat), örgütlenme ve yönetim vb çe itli sorunlar, ülkemizin tarımsal ara tırma çalı malarında arzu edilen düzeyde bulunmadı ını ifade etmi lerdir.

Alfranca ve Huffman (2001) tarafından yapılan “Organizasyonlar ve Kamu Ara tırmalarının Özel Sektör Tarımsal Ara tırmaları Üzerine Etkileri” isimli çalı mada, ekonometrik modelleme ile 1984–1995 yılları arasında 7 AB ülkesinden toplanan veriler de erlendirilmi tir. Çalı ma sonucunda, özel sektör Ar-Ge yatırımlarının daha çok patent hakkına sahip oldu u, ancak di er konularda özel ve kamu sektörü Ar-Ge çalı malarının e it a ırlı a sahip oldukları belirtilmektedir. Yatırım yaptıkları konular açısından iki sektör incelendi inde, örne in özel sektörün daha çok uygulamalı ara tırmalara, kamu sektörünün ise temel ara tırmalar ile teknolojiye öncülük eden alanlara yöneldi i tespit edilmi tir.

Uygulanan bazı politikalar ile tarımsal Ar-Ge politikalarının etkilerinin ve büyüme ile ili kilerinin incelendi i bazı çalı malar a a ıda özetlenmi tir.

Evenson ve Pray. (1991) tarafından yapılan “Asya Tarımında Ara tırma ve Verimlilik” isimli çalı malarında bir sektörde büyümenin gerçekleştirilmesi için, geli mi ekonomilerde oldu u gibi faktör verimlili inin artması gerekti i belirtilmi tir. Bu çerçevede Asya tarımsal ara tırma, geli tırme kurumlarının geli imi incelenmi ve bu kapsamda uluslararası perspektifler tartı ılmı tir. Ekonometrik yakla ımlar için kaliteli zaman serileri gereklili i belirtilmi ancak pek çok geli mi ülkede bu verileri elde etmenin zor oldu u vurgulanmı tir. Bu yüzden tarımsal ara tırma sistemlerinin

de erlendirilmesinde (ex post) genellikle uzun zaman serilerine ihtiyaç duyulmaktadır (en az 25–30 yıl).

Shiva ve ark. (1996), “Amerika Tarımsal Ara tırmalarının Geri Dönü ü; Cointegrasyon Model Sonuçları” isimli çalı malarında Birle ik Devletlerde ara tırma yatırımlarının 1930 – 1990 dönemine ait verileri e bütünle me testi ile analiz edilmi tir. Zaman serileri verimlilik, kamu ve özel Ar-Ge yatırımları, çiftçilerin e itimi, ticaret ko ulları dikkate alınmı ve verilerin kesiksiz ve e bütünle ik oldu u belirlenmi tir. ç getiri oranı kamu ara tırmaları için %27, özel sektör ara tırmaları için %6 olarak tahmin edilmi tir.

Sterns ve Bernsten (1996), “Kuzey Kamerun’da Sı ır Bezelyesi ve Sorgumla lgili Ara tırma ve Yayımın Etki De erlemesi” isimli çalı mada, sı ır bezelyesi için iç karlılık oranını %15, sorgum için %1 olarak tahmin etmi lerdir. ç karlılık oranı, yatırımın karlılı nı ölçmede kullanılan bir yöntemdir. Kamerun’da sermaye maliyeti %10 oldu u için, sı ır bezelyesi ara tırma ve yayım çalı malarının ekonomik anlamda karlı oldu u belirlenmi tir.

Alex (1998) tarafından yapılan “Tarımsal Ara tırmaların De erlendirilmesi, Etki De erleme ve Performans çin Bir Konsensüs Belirlenmesi” isimli çalı mada ara tırma de erlemesi esas olarak iki kısma ayrılmaktadır; Birincisi “performans de erlemesi” olup, ara tırma programı gerçekte tirilirken, süreci takip eden de erleme olarak tanımlanmaktadır. kincisi ise “etki de erlemesi” olup, ara tırma programının ortaya çıkardı ı de i imin analizi ve ölçülmesini ifade etmektedir. Performans ve etki de erleme, niteliksel faktörler yanında niceliksel (miktersal) faktörleri de içermektedir. Ekonomik etki, etki de erlemesinin en önemli kısmı olmakla birlikte tek ba ına etkinin ölçülmesinde yeterli olmamaktadır. Projelere finansal destek veren ki i ve kurumlar, yoksullu un azaltılması, çevrenin korunması, gıda güvenli i ve ticaretin geli tirilmesi konularında ne gibi sonuçlar elde edilece ini matematiksel olarak görmek istemektedirler.

Kilpatrick (1998), “Sosyal Bilimlere Yönelik Ara tırmaların Faydasının Ölçülmesinde Kullanılabilecek Bazı Yöntemler” isimli çalı masında, bu yöntemlerin uzun zamandır çok farklı amaçlar için kullanıldı nı ve bazılarının uygulamalı bilimlerde de kullanılmaya uygun oldu unu bildirmektedir. Örnek olay incelemesi (Case Study), fayda-masraf analizi, istatistiksel yöntemler (regresyon analizi), yönelem ara tırma modellemeleri (amaç programlama), simulasyon – stokastik modeller, ara tırmaların etki de erlemesinde kullanılabilecek bazı yöntemler olarak tanıtılmaktadır.

Shenggen ve ark. (1998) tarafından yapılan “Kamu Harcamaları, Büyüme ve Yoksulluk” isimli çalı mada Hindistan’da 1970 – 1993 dönemine ait veriler kullanılarak kamu harcamalarının kırsal kesim ve verimlilik üzerine etkileri incelenmi tir. Sonuç olarak yoksullu un azaltılması için Hindistan hükümetinin en önemli önceli inin kırsal alanların altyapısı ve tarımsal ara tırmalar oldu u belirtilmi tir.

Kliesen ve Poole (2000) tarafından yapılan “Para Politikalarının Tarıma Etkileri” isimli çalı mada; para politikasının tarım sektörü üzerinde etkisinin son derece açık oldu u belirtilmi tir. Bu etkininde dü ük ve istikrarlı bir enflasyon ortamı sa lamak oldu unu açıklanmı tir. Bu durum tarım sektörünün istikrarının korunmasına yardımcı olur. Dolayısıyla, para politikası, tarımsal gelir üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda ortaya konan etkilerin sadece bir rol de il, uzun dönemde sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin ba arılmasında da etkili oldu unu ifade edilmi tir.

Esposti (2000) tarafından yapılan “Kamu Ara tırma ve Yayım Yatırımlarının talya Tarımına Etkileri” isimli çalı mada kamu Ar-Ge ve yayım yatırımlarının talya tarımı üzerindeki etkileri incelenmi tir. Çalı mada parametrik ve non parametrik yöntemler kullanılmı tir. Ampirik uygulama sonucu kamunun Ar-Ge ve yayım yatırımlarının ana etkisinin kapital kullanımı ve hayvansal ürünlerde oldu u belirlenmi tir.

Evenson (2000), “Tarımsal Ara tırma ve Yayımın Ekonomik Etkileri” isimli çalı masında tarımsal ara tırma ve yayım programlarının dünya ekonomisine katkı sa ladı nı belirtmi tir. Son yıllarda Ar-Ge ve yayım çalı malarının artması ile çiftlik verimlili indeki artı lar, gelir artı ı ve tüketici refahının yükselmesi gibi konularda ekonomik etkileri ortaya çıkmı tir. Çalı ma çerçevesinde incelenen çok sayıda kategoride iç getiri oranı yüksek çıkmı tir. Elde edilen tahminlerin pek ço ununda gerçek ekonomik büyüme ile ili kili oldu u belirlenmi tir.

Alston ve Pardey (2001) “Ara tırma Sonuçlarının Yeniden De erlemesi” ba lıklı çalı malarında; geleneksel metotlar kullanılarak ara tırma sonuçlarının genel faydasını, bu faydanın oransal olarak hangi projelerden kaynaklanmı olabilece ini de erlendirmi lerdir. Yalnızca ara tırmaların yıllık geri dönü üm oranını %99,9, hem ara tırma hem yayımın yıllık geri dönü üm oranını %47,6 ve yalnızca yayımın yıllık geri dönü üm oranını %84,6 olarak tahmin etmi lerdir. Önceki de erlemelerde kamu tarımsal Ar-Ge yatırımlarının, tarımsal verimlili i artırdı ı belirtilmektedir. Çok faktörlü verimlilik, ölçülebilen girdiler ve ölçülemeyen çıktılarla tanımlanmaya çalı ılmaktadır. Bu nedenle ara tırmaların faydasını ölçmede geleneksel prosedürü kullanmı lardır. Bu faydanın belirlenmesinde iki adım kullanmı lardır. Birincisi, Ar-Ge’den ba ka di er faktörlerin yardımıyla matematikselle tırme, di eri ise uygun ara tırmaların faydalarının özel, bireysel, ulusal programlar kullanarak bunları oransalla tırmadır. Bu a amada tanımlanan maliyetler (ara tırmanın maliyeti), beklenen faydalar ve belirsiz etkiler tanımlanmaya çalı ılmı tır. Çalı manın sonucunda, tarımsal ara tırmalara yapılan yatırımların, sosyal olarak bütünüyle karlı oldu u tespit edilmi tir.

Qaim (2001) tarafından yapılan “Tarımda Biyoteknoloji Kullanımının De erlendirilmesi” isimli çalı mada; Kenya’da transgenik virüs ve ekin bitine dayanıklı tatlı patatesin ekonomik olarak yaygınla masının önceden tahmin analizinin tanımlandı ı çalı mada, refah kazanımları analizi, fayda-masraf analizi ve duyarlılık analizi yapılmı tır. Yapılan modelleme sonucunda, hem üreticiler hem de tüketiciler için bir refah kazanımı oldu u, teknoloji transferi ile kırsal ve az geli mi alanlarda gıda güvenli inin arttı ı ve yoksullu un azaldı ı tespit edilmi tir.

Kılınçer ve ark. (2005), “Tarımsal Ara tırmalarda Öncelikler ve Stratejiler” isimli çalı malarında tarımsal ara tırmaların ne denli uygulamaya aktarılabilirdi i ve sorunların çözümüne ne ölçüde katkıda bulunabilirdi i ve ne ölçüde toplumsal yarara dönü türüldü ü konularının bilimsel yöntemlerle ara tırılmasının önemine dikkat çekmi lerdir.

Ertekin (2005), “Yenilik ve Ekonomik Büyüme li kisi” isimli çalı masında, günümüzde bilim ve teknolojiye ba lı olarak olu an yenilik, ekonomik büyümenin itici gücü olarak büyüme modellerinde ve uygulamaya yönelik çalı malarda daha fazla ele alınan bir konu oldu unu belirtmi tir. Buna göre yenilik ekonomik büyümeye i gücü, sermaye ve toplam faktör verimlili i yönünden katkıda bulunur. Toplam faktör verimlili inin artması büyümenin önemli bir göstergesidir. Uygulamada yenili in toplam faktör verimlili ine etkisinin de erlendirilmesinde Ar-Ge yo unlu u bir ölçü olarak kullanılmaktadır. Ar-Ge harcamaları bilgiye yatırım olarak dü ünülebilir. Bu yüzden daha yüksek Ar-Ge harcamaları daha yüksek büyüme hızına neden olur. Uygulamaya yönelik çalı malarda, Ar-Ge ve verimlilik artı ı arasında pozitif ve güçlü bir ili ki bulunmu tur. Ancak kamunun yaptı ı Ar-Ge faaliyetlerinin özel sektörün Ar-Ge yatırımlarının yerini aldı ı durumlarda dı lama etkisi nedeniyle çıktı artı na olumsuz etki yapaca ı belirtilmektedir.

Bah i (2005) tarafından yapılan “Tarımda Kamu Yatırımlarının Tarımsal Büyüme Üzerine Etkileri” isimli tez çalı masında; ncelenen dönemde, reel tarımsal yatırımlar ile reel tarımsal gayri safi hasıla (GSH) arasında do ru yönde güçlü ili kilerin varlı ı ampirik olarak ortaya konulmu tur. Tarımsal reel gayri safi hasıla ile tarıma yapılan toplam reel yatırımlar arasındaki korelasyon katsayısı 0,83, tarımsal GSH ile tarımsal kamu yatırımları arasındaki korelasyon katsayısı 0,73 olarak bulunmu tur.

Yıldız (2006) tarafından yapılan “Türkiye’de Uygulanan Para ve Maliye Politikalarının Tarımsal Üretime Olan Etkilerinin Ekonomik Analizi” isimli tez çalı masında tarım sektörüne yönelik desteklerde para politikası araçlarından tarımsal kredilerin, ilk dönemden ba layarak kısa ve uzun dönemde tarımsal GSMH’ yı etkiledi i ekonometrik yöntemlerle ortaya konulmu tur.

Kiani ve ark. (2008) tarafından yapılan “Toplam Faktör Verimlili i ve Tarımsal Ara tırma li kisi; Pakistan Pencap Bölgesi Alt Sektör Ürünlerinden Kanıtlar” isimli çalı mada Pakistan’ın Pencap bölgesinde TFV kullanılarak 1970–2004 dönemi için tarımsal ara tırma harcamaları ve verimlilik arasındaki ili ki incelenmi tir. Tornqvist-Theil indeksi kullanılarak 24 adet tarla ve bahçe kültürleri ürünlerine ait veriler kullanılarak toplam faktör verimlili i ölçülmeye çalı ılmı tır. Elde edilen sonuçlara göre tarımsal ara tırma harcamaları, traktör sayıları ve altyapı TFV üzerine pozitif ve önemli etki yapmı tır. Çalı mada ayrıca Pencap tarımsal ara tırma yatırımlarının geri dönü ünün cazip oldu u belirtilmi tir.

Altın ve Kaya (2009) tarafından yapılan “Türkiye’ de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi” isimli çalışmada; Ar-Ge harcamaları-büyüme ilişkisine içsel büyüme modellerinde geniş bir şekilde değinilmiştir fakat bu ilişkinin varlığı ve bu ilişkinin yönü son zamanlarda yapılan çalışmalarda tartışılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye için Ar-Ge harcamaları-büyüme ilişkisi nedensellik bağlamında analiz edilmiştir. Bunun için yöntem olarak VEC (Vector Error Correction) modeli seçilmiştir. Çalışma sonucu kısa dönemde (1990 – 2005) Ar-Ge harcamaları-ekonomik büyüme ilişkisi tespit edilememiştir, ancak uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının büyümenin neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çetinkaya ve Şahin (2009), “Türkiye’de Toplam Kamu Harcamaları ve Üretim İlişkisi” isimli çalışmada Türkiye’de kamu harcamaları ve toplam üretim düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu amaçla 1924 – 2007 Türkiye yıllık kamu giderleri ve Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla veri setinden yararlanılmıştır. Değişkenler arası ilişki En Küçük Kareler Yöntemi, Johansen E bütünleme Testi (co-integrasyon), Granger Nedensellik Testi ve Vektör Hata Düzeltme modelinden elde edilen genel denklemlerle etki-tepki fonksiyonları ile tahmin edilmiştir. Johansen E bütünleme testi sonuçlarına göre iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusudur. Granger nedensellik testi de değişkenler arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisine işaret etmiştir.

Alene (2009) tarafından yapılan “Afrika Tarımında Verimlilik Artışları ve Ar-Ge’nin Etkisi” isimli çalışmada, 1970 – 2004 dönemi için Afrika tarımının verimliliği ölçülmeye çalışılmıştır. Malmquist indeks yöntemi kullanılarak toplam faktör verimliliğiindeki değişim incelenmiştir. Söz konusu dönem için ortalama verimlilik artışı yıllık %0,3 olarak hesaplanmıştır. Tarımsal ara tırmaların verimlilik üzerine pozitif ve önemli etki yaptığı görülmüştür.

Nazlıoğlu (2010) tarafından yapılan “Makro İktisat Politikalarının Tarımsal Üretim Üzerindeki Etkileri; Gelişimi ve Gelişmekte Olan Ülkeler için Bir Karşılaştırma” isimli tez çalışmasında; tarımsal fiyatlar, para arzı, kamu harcamaları, enflasyon oranı, faiz oranı ve döviz kurunun tarımsal üretim üzerindeki etkileri panel E bütünleme yöntemleriyle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, tarımsal üretimin tarımsal fiyatlardaki artış ve döviz kurundaki yükselmeden (ulusal paranın değer kaybından) pozitif yönde etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca, tarımsal üretim ile para arzı, kamu harcamaları, enflasyon oranı ve faiz oranı arasında doğrudan ilişkiler olduğu yönünde güçlü kanıtlar elde edilmemesine rağmen, dolaylı ilişkilerin bulunduğu görülmektedir.

Korkmaz (2010) tarafından yapılan “Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli ile Analizi” isimli çalışmada; Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı Johansen E bütünleme testi ile araştırılmıştır. Sonuçlar her iki değişken arasında E bütünleme ilişkisinin var olduğunu göstermiştir ve söz konusu ilişki uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna varılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda, kısa dönemde Ar-Ge harcamalarının GSYİH’yi etkilediği sonucuna varılmıştır.

Genç ve Atasoy (2010) tarafından yapılan “Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi” isimli çalışmada 34 ülke için araştırma ve geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. 1997–2008 dönemine ait yıllık verilerle panel nedensellik testinin uygulanması, Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğrudan yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Okumu (2012) tarafından yapılan “Tarım Politikaları ve Zaman Serileri Analizi; Türkiye’de Pamuk Fiyatlarına Bir Uygulama” isimli çalışmada pamuk üretimi, borsada oluşan pamuk fiyatı ve mazot fiyatı arasındaki ilişki VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Bulgulara göre bir önceki yılın üretim miktarı ve pamuk fiyatı üretim üzerinde önemli faktörler olarak bulunmuştur. Nedensellik analizi ise mazot fiyatı ile üretim arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Ara tırmada materyal olarak TU K, OECD, ASTI, GTHB ve FAO'nun tarımla ilgili istatistik verileri, TÜB TAK tarafından yayınlanmış olan Ar-Ge ile ilgili istatistikler ve yayınlar, OECD'den tarım destekleri ve ilgili yayınlar kullanılmıştır. Elde edilen bilgiler ve ikincil veriler ile daha önce yapılmış yerli ve yabancı bilimsel çalışmalardan yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamında TU K'ten verimlilik analizleri için; 1990–2010 dönemine ait il bazında bitkisel üretim değeri, traktör sayısı, ekilen alan, iş gücü istatistikleri ile tarımsal büyüme ileri kileri analizleri için tarımsal Ar-Ge harcamaları derlenmiştir. GTHB'ından il bazında gübre tüketim miktarları ve tarımsal Ar-Ge organizasyonu ile ilgili bilgilerden yararlanılmıştır.

OECD ve ASTI veritabanlarından Türkiye'nin konumunun değerlendirilmesi açısından ülkeler bazında ve dünyada tarımsal Ar-Ge destekleri ve tarımsal Ar-Ge harcamaları verilerinden ve FAO'nun tarımsal ara tırma geli tirme konusunda yapılmış olduğu çalışmalardan yararlanılmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışmanın birinci aamasında; dünyada ve Türkiye'de tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikaları değerlendirilmiştir. Tarımsal ara tırma ve yayım politikalarının gelişimi ve uygulamalar, organizasyon yapıları ve sektöre sağlanan destekler açısından Türkiye'nin konumu irdelenmiştir. Çalışmanın ikinci aamasında ise; tarımsal Ar-Ge ve yayım politikaları ile tarımsal büyüme ileri kilerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bu kapsamda, Türkiye'de tarımsal ara tırma sisteminin gelişimi incelenmiştir, Türk tarımında tarımsal verimlilik endeksleri oluşturulmuş ve bu endeksler, girdi kullanım düzeyindeki gelişmeler ve teknolojik gelişmelerin diğer göstergeleri ile tarımsal büyüme arasındaki ileri kiler araştırılmıştır.

3.2.1. Verilerin analizinde kullanılan yöntemler

Verilerin analizinde toplam faktör verimliliği için Malmquist endeksi kullanılmıştır. Gecikmesi da ıtılmış modellerden Almon ve Koyck yaklaşımı ile modele özgü tahmin yapılmaya çalışılmıştır. Ancak gecikmenin en çok ne kadar olacağı, veri setinin çok uzun olmaması ve çoklu doğrusallık (multicollinearity) gibi dezavantajları nedeniyle gecikmeli değişkenlerin istatistiksel olarak anlamsız çıktığı görülmüştür. Bu nedenle değişkenler arasındaki ileri kiyi ortaya koyabilmek için VAR (Vector Autoregressive), dura anlık testleri, eşbütünlük ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır.

3.2.1.1. Malmquist toplam faktör verimliliği indeksi

Malmquist (1953) tarafından geliştirilen ve uzaklık (distance) fonksiyonlarına dayalı olarak ifade edilen bu indeks, işletmelere ait her bir veri noktasının ortak teknolojiye göre nispi uzaklıklarının oranlarını hesaplayarak iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliği değişimini ölçer. Uzaklık fonksiyonları, hem girdi tabanlı (input-oriented) hem de çıktı tabanlı (output-oriented) uzaklık fonksiyonları olarak ele alınabilir. Girdi tabanlı uzaklık fonksiyonu, çıktı vektörü veriyken, girdi vektörünün minimum oransal daralmasını dikkate alan üretim teknolojisini ifade eder. Çıktı tabanlı uzaklık fonksiyonu ise, girdi vektörü veriyken, çıktı vektörünün maksimum oransal artışını dikkate alır. Çıktı tabanlı uzaklık fonksiyonunda üretim teknolojisi, çıktı kümesi R^t kullanılarak tanımlanmaktadır. Üretim teknolojisi R^t her dönem için ($t = 1, \dots, T$) girdilerin ($x^t \in R_+^M$) çıktılara ($y^t \in R_+^M$) dönüşümünü göstermektedir. Yani, $X_t = (X_1, \dots, X_K)$, girdi vektörü kullanılarak üretilebilecek çıktı vektörü çıktılar $Y_t = (Y_1, \dots, Y_K)$, olacaktır. Bu metodoloji u ekilde ifade edilebilir (Färe ve ark., 1994)

$$R^t = \{(X_t, Y_t) : X_t \rightarrow Y_t\} \quad (3.1)$$

Färe ve ark. (1994) izlenerek t dönemi teknolojisi altında çıktı uzaklık fonksiyonu u ekilde yazılabilir.

$$D^t_0(x_t, y_t) = \min\left\{ \theta : (x_t, y_t / \theta) \in R^t \right\} \quad (3.2)$$
$$= \min\left\{ \theta : (x_t, \theta y_t) \in R^t \right\}^{-1}$$

Uzaklık fonksiyonu, girdi vektörü veri iken, çıktı vektöründeki maksimum oransal artı ın tersi olarak tanımlanabilir. Eğer (x_t, y_t) verileri t dönemi üretim sınırının üzerinde ise uzaklık $D^t_0(x_t, y_t) = 1$ olur ve Farrell'in (1957) ifadesiyle üretim için tam etkinlik söz konusu olur. Eğer $D^t_0(x_t, y_t) < 1$ ise üretimin t döneminde etkin olmadığına karar verilir. Uzaklık fonksiyonu farklı dönemlerdeki teknik etkinliği ve etkinlikteki değişimi de ölçer. $(t + 1)$ dönemi için uzaklık fonksiyonu şu şekilde yazılabilir:

$$D^t_0(x_{t+1}, y_{t+1}) = \min\{\theta : (x_{t+1}, y_{t+1}) / \theta \in R^t\} \quad (3.3)$$

Bu indeks, t dönemi teknolojisi altında x^{t+1} veri girdi seti ile y^{t+1} çıktısında ortaya çıkacak maksimum oransal değişimi ölçer. Benzer şekilde, $t + 1$ dönemi için de karma uzaklık fonksiyonu, $D^{t+1}_1(x_t, y_t)$ ifade edilebilir. Bu fonksiyon ise $t + 1$ teknolojisine nispeten veri x^t girdi seti ile y^t çıktısında ortaya çıkacak maksimum oransal değişimi ölçer. Malmquist verimlilik endeksini şu şekilde yazabiliriz (Mao ve Koo, 1996).

$$M^t_0 = \frac{D^t_0(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t_0(x^t, y^t)} \quad (3.4)$$

Bu indeks t dönemi teknolojisi altında, $t + 1$ döneminden t dönemine olan teknik etkinlik değişimlerinin neden olduğu verimlilik değişimlerini ölçer. Öte yandan, $t + 1$ döneminden t dönemine olan teknik etkinlik değişimleri, $t + 1$ dönemi teknolojisi altında da ölçülebilir. Malmquist verimlilik indeksi de şöyle yazılabilir.

$$M^{t+1}_1 = \frac{D_1^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_1^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (3.5)$$

Färe ve ark. (1994) çıktı-tabanlı Malmquist verimlilik değişim endeksini yukarıdaki iki endeksin geometrik ortalaması olarak aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

$$M_0(y^t, x^t, y^{t+1}, x^{t+1}) = \left[\left(\frac{D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^t(y^t, x^t)} \right) \left(\frac{D_1^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_1^{t+1}(y^t, x^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.6)$$

Denklem 3.6'da ifade edilebilir:

$$M_0(y^t, x^t, y^{t+1}, x^{t+1}) = \frac{D_1^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^t(y^t, x^t)} \left[\left(\frac{D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_1^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} \right) \left(\frac{D_0^t(y^t, x^t)}{D_1^{t+1}(y^t, x^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.7)$$

Denklem (7)'de köeli parantezin dışında yer alan oran, (t) ve $(t+1)$ yılları arasındaki çıktı-eksenli teknik etkinlikteki değişimi ölçer. Etkinlikteki değişim; $(t+1)$ dönemindeki teknik etkinliğin, (t) dönemindeki teknik etkinliğe oranıdır. Köeli parantez içinde yer alan iki oranın geometrik ortalaması, iki dönem arasındaki teknolojiye $(x^{t+1}$ ve $x^t)$ meydana gelen değişimi açıklar.

$$\text{Etkinlikteki Değişim (ED)} = \frac{D_1^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^t(y^t, x^t)} \quad (3.8)$$

$$\text{Teknolojideki De i me (TD)} = \left[\left(\frac{D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_1^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} \right) x \left(\frac{D_0^t(y^t, x^t)}{D_1^{t+1}(y^t, x^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3.9)$$

Burada ED ölçe e göre sabit getiri altında teknik etkinlikteki de i me endeksidir. Bu endeks iki dönem (t ve $t + 1$) arasında her bir gözlem için en iyi üretim sınırını yakalama etkisi (catching-up effect) olarak ifade edilirken, D endeksi frontier etkisi (üretim sınırları e risinin kayması veya yenilik) olarak ifade edilmektedir. Toplam faktör verimlili indeki de i me ise teknik etkinlikteki de i me ile teknolojik de i menin çarpımı olarak ifade edilmektedir (Mahadevan, 2002).

M0 endeksinin 1'den büyük olması, toplam faktör verimlili inin (t) döneminden ($t + 1$) dönemine arttı mını veya iyile ti ini, bu de erin 1'den küçük olması, toplam faktör verimlili inin (t) döneminden ($t + 1$) dönemine azaldı mını gösterir.

3.2.1.2. VAR (Vektör Otoregresif) modeli

Cooley ve LeRoy (1985)'a göre VAR modelleri indirgenmi form modelleridir ve verinin dinamik özelliklerini özetleyen basit bir araçtır. Bu yazarlar yöntemin öngörü, önemli hipotezleri ara tırma ve bazı teorilerin sınanmasında yararlı oldu unu, ancak dı sallık sınaması için uygun olmadı mını, ok kavramının ve ilgili etki tepki fonksiyonunun grafi inin kullanı lı olmadı mını ve politika de erlendirilmesi için kullanılamayaca mını ileri sürmü lerdir. VAR modellerinden elde edilen sonuçlar modeldeki de i ken sayısına eklenen trendde, gecikme sayısına, de i kenlerin tanımına ve verinin frekansına kar ı yetkin (robust) olmadı ı eklindedir (Harvey,1997).

VAR modelleri, yapısal modele herhangi bir kısıtlama getirmeksizin dinamik ili kileri verilebildi i için zaman serileri açısından sıklıkla tercih edilmektedir (Keating, 1990).

Model, herhangi bir iktisat teorisinden yola çıkarak, de i kenlerin içsel–dı sal ayrımını gerektirmedi i için, bu yönüyle e anlđ denklemlerinden ayrılmaktadır. Ayrıca VAR modellerinde ba ımlı de i kenlerin gecikmeli de erlerinin yer alması, gelece e yönelik güçlü tahminlerin yapılmasını da mümkün kılmaktadır (Kumar ve ark., 1995).

ki de i kenli bir VAR Modeli standart haliyle u eklede ifade edilebilir:

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^p b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{2i} x_{t-i} + v_{1t} \quad (3.10)$$

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^p d_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{2i} x_{t-i} + v_{2t} \quad (3.11)$$

Yukarıdaki modelde (p) gecikmelerin uzunlu unu, (v) ise ortalaması sıfır, kendi gecikmeli de erleriyle olan kovaryansları sıfır ve varyansları sabit, normal da ılıma sahip, rassal hata terimlerini temsil etmektedir. VAR modelinde hataların kendi gecikmeli de erleriyle ili kisiz olması varsayımı, modele herhangi bir kısıt getirmemektedir. Çünkü de i kenlerin gecikme uzunlu unun artırılmasıyla otokorelasyon sorunu ortadan kaldırılabilir. Hataların, zamanın belli bir noktasında birbiriyle ili kili olması durumunda yani, aralarındaki korelasyonun sıfırdan farklı olması durumunda ise, hatalardan birindeki de i im, zamanın belli bir noktasında di erini etkilemektedir. Ayrıca hata terimleri modelin sa ındaki tüm de i kenlerle ili kisizdir. Modelin sa ı tarafında, sadece içsel de i kenlerin gecikmeli de erleri yer aldı ı için, e anlılık sorunuyla kar ıla ılmamaktadır. Bu durumda modeldeki her bir denklem, klasik en küçük kareler yöntemiyle öngörülebilir (Özgen ve Gülo lu, 2004).

De i kenler arasındaki ili kileri belirtilen yöntem dâhilinde yapabilmek amacıyla a a ıda belirtilen sıralama takip edilmektedir:

- ✓ Modele dâhil edilecek bütün de i kenlere ili kin dura anlı mın, birim kök testleri ile ara tırılması,
- ✓ Optimal gecikme uzunlu unun bilgi kriterleri kullanılarak tespit edilmesi,
- ✓ De i kenler arasındaki uzun ve kısa dönem ili kilerinin koentegrasyon ve Granger nedensellik testleri ile belirlenmesi,

✓ VAR modelinin tahmin edilerek, yapısal testlerin gerçekleştirilmesi.

3.2.1.3. Dura anlık testi

Ekonomik değişkenlerin serileri, genellikle artma eğilimi göstermeleri nedeniyle dura anlı değildir. Serilerin varyans ve ortalamaları zamana bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle herhangi bir zaman serisi analizinde kullanılacak serilerin öncelikle dura anlı olması gerekmektedir (Kibritçioglu, 1999).

Bu çalışmada da öncelikle verilerin dura anlılığı test edilmiştir. Bunun için son dönemlerde yaygınlaşan birim kök sınaması yapılmıştır. Bu sınama modeli aşağıdaki gibi ele alınmaktadır.

$$y_t = y_{t-1} + u_t \quad (3.12)$$

Burada u_t olasılıklı bir hata terimidir. Eğer y_{t-1} 'in katsayısı 1'e eşitse dura anlı olmama durumuyla, yani birim kök sorunuyla karşılaşılır. Dolayısıyla,

$$y_t = py_{t-1} + u_t \quad (3.13)$$

regresyonunda $p=1$ bulunursa, o zaman y_t olasılıklı değişkenin bir birim kökü vardır. Birim kökü olan bir zaman serisi rassal yürüyüşü diye bilinir. Rassal yürüyüş ise, dura anlı olmayan bir zaman serisi anlamına gelir. (1) no lu denklemin her iki tarafından y_{t-1} çıkarılırsa, denklem aşağıdaki gibi olur.

$$\begin{aligned} y_t &= (p-1)y_{t-1} + u_t \\ &= \Delta y_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (3.14)$$

Burada $\Delta = (p-1)$ ve $y_t - y_{t-1} = \Delta y_{t-1} = u_t$ birinci fark olmaktadır. Rassal bir yürüyüşün birinci farkları dura anlı bir zaman serisidir, çünkü varsayım gereği u_t bütünüyle tesadüfidir.

Bir serinin dura anlı olup olmadığını birim kök testi ile sınamak $H_0: \rho = 0$ veya ρ^* 'nin istatistikî bakımdan bire eşit olup olmadığına bakılmaktadır. Geleneksel olarak $P=1$ sıfır hipotezi hesaplanan t istatistiği τ (tau) istatistiği diye bilinmektedir. Bunun için de erleri Dickey ve Fuller tarafından Monte Carlo simülasyonlarına göre hesaplanmıştır. Yazında tau sınaması, bu hesaplamayı yapanların isimlerine göre de Dickey-Fuller (DF) testi diye tanımlanmaktadır. Bu hesaplamaların geliştirilmesi Mackinnon kritik de erleri denilmektedir. Eğer τ istatistiğinin mutlak değeri DF'nin ya da Mackinnon kritik de erinin mutlak de erinden büyükse, verimli zaman serisi dura anlıdır. Aksi durumda ise serinin dura anlılığı ifade edilir (Gujarati, 1999).

3.2.1.4. E -Bütünle me testi

Ekonomik amali Eangle - Granger yöntemine göre, birinci aşamada En Küçük Kareler (OLS) yöntemi yardımıyla hata terimi tahmin edilir. İkinci aşamada ise elde edilen hata terimi çekilerek birim kök sınaması yapılır. Sonuçta dura anlı çıkarsa e -bütünle meden söz edilir. Bunun yanında, e er iki seri $I(0)$ 'da dura anlı ise bu serilerin e -bütünle ik oldukları söylenebilir. Yani bunların düzey de erleri ile regresyonları anlamlı olacaktır. Bu durumda aralarında uzun dönem dengeli ilişkisi olacaktır (Yücel ve Ata, 2003).

3.2.1.5. Granger nedensellik testi

Granger, nedensellik ilişkisinde tanımlamıştır; "Y'nin öngörüsü, X'in geçmi de erleri kullanıldığında X'in geçmi de erleri kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y'nin Granger nedenidir". Bu tanımlamanın doğruluğu test edildikten sonra ilki ki X Y ilişkisinde gösterilir. Bu test ile bir tahmin de il nedensellik çıkarılması yapıldığı için de i kenler önceden dura anlı olmalıdır (Granger, 1988)

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve derecesini belirleyebilmek üzere kullandığımız VAR analizini gerçekleştirilmeden önce ilk olarak serilerin dura anlılıkları Geni letilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron testleri yardımıyla sınanmıştır. Daha sonra bilgi kriterleri yardımıyla en uygun gecikme belirlenmiştir. E bütünle me testi ve Granger nedensellik testleri ile Ar-Ge harcamaları ile tarımsal büyüme arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTI MA

4.1. Tarımsal ara tırma geli tırme ve yayım politikaları

4.1.1. Bilim ve teknoloji politikalarının tanımı ve geli imi

Bilim ve teknoloji politikası; bilimsel ve teknolojik çalı maların, bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alanlardaki ihtiyaçlarına ve gelecekteki hedeflerine göre düzenlenmesi, geli tirilmesi ve yönlendirilmesidir (Çiftçi, 2004).

1960'lı yıllarda, bilgisayar teknolojisi yaygın olarak kullanılmaya ba lanmı , bilim ve teknolojik faaliyetlerin verimlilik artı mını sa layarak kalkınmayı hızlandırdı ı fark edilmi ve teknoloji odaklı ekonomi teorileri geli tirilmeye ba lanmı tır. Dolayısıyla bilim politikası da bir bilim-ara tırma alanı olarak do maya ba lamı , bunun sonucunda ABD'de ve Avrupa'da bu alanda birçok ara tırma birimi kurulmu tur. Türkiye'nin de üye oldu u OECD, bilim politikası alanında faaliyet gösteren en önemli uluslararası kurumlardan biridir (Acun, 2000).

1980'li yıllarda yo unluk kazanan ve ekonomik, siyasal ve toplumsal çerçevede olu an bilim ve teknoloji politikası, devletinde bu alanda ulusal politikalar belirleyerek yeni bir rol üstlenmesini kaçınılmaz hale getirmi tir. Ulusal bilim ve teknoloji politikaları, ülke için gerekli olan bilim ve teknoloji alanındaki öncelikleri belirleyerek ve bu önceliklerin uygulamaya geçirilebilmesi için araç ve yöntemleri içermektedir. Ar-Ge'ye verilmesi gereken önem ve Ar-Ge harcamalarına ayrılacak miktar, kamu deste inin yönlendirilmesi, te vik konusu, e itim, sanayi gibi ekonominin kilit sektörlerine yönelik her türlü düzenleme, bilim ve teknoloji politikalarının ba lıca uygulama araçlarını olu turmaktadır (Polat, 2002).

Bili m teknolojilerinin hızlı geli mesi, özellikle 1980'lerden sonra farklı ekonomiler ve toplumları birbirine yakla tırmı , böylece ekonomik faaliyetlerin uluslararası boyutunun artması sonucunda dünya ekonomisi giderek daha fazla bütünle mi tir. 'Küresellesme' genel kavramıyla tanımlanan süreçte dünyada siyasi veya ekonomik olarak meydana gelen küresel olaylar ve günlük politikalar, bilim ve teknoloji politikaları sayesinde izlenmekte ve bu da birçok insanı etkisi altına almaktadır. Bilim ve teknoloji politikaları, ülkeler için stratejik bir öneme sahip olup, tüm sektörlerde toplumun bilim toplumu haline gelmesine ve sanayile mede ve hizmet üretiminde bilim ve teknolojinin kilit girdi haline dönü mesine sebep olmaktadır (Taymaz, 2001).

4.1.2. Dünyada tarımsal ara tırma geli tırme ve yayım politikaları

4.1.2.1. Dünyada tarımsal Ar-Ge politikaları

Pek çok ülkede, ulusal hükümetler tarafından desteklenen resmi ara tırma kurulu ları 19. yüzyılın ortaları ve sonlarına do ru kurulmu lardır. Bu ülkelerdeki ara tırma alanındaki geli meler farklı ülkelerde kendisini göstermi tir. İlk olarak 19. yüzyılda Fransa, Almanya ve ngiltere'de kurulmu ve kamudan sa lanan destekler bütün Avrupa'ya yayılmı tır. 1875 yılına kadar 90'ın üzerinde tarımsal ara tırma istasyonu kurulmu tur. Örne in Hollanda'da ilk ara tırma istasyonu Wageningen'de 1877 yılında kurulmu , devamında ilgili kurulu lar (izleme ve test merkezleri vb.) 1880-1900 yılları arasında yaygınla mı tir. Benzer geli meler Avustralya'da (Victorian Board of Agriculture) 1850 yılında ve Amerika'da 1875 yılında Yale'de kurulmu ve bu geli meleri di er ülkeler takip etmi tir (Hayami and Yamada 1975).

Tarımsal ara tırmaların temelini olu turan bilim adamları yüzyılın sonunda çok önemli geli meler sa ladı. Johannson'un Saf Hat Teorisi, Vries'in Mutasyon Teorisi ve Mendel kanunlarının yeniden ke fi bitki ıslahına önemli katkılar sa ladı. Pasteur'un hastalıklarda mikrop teorisi ve a ıların geli tirilmesi veteriner bilimlerinde yeni ara tırma alanlarının açılmasını sa ladı. Bilim adamlarının yapımı oldu u bu geli meler 20. yüzyılın ilk yarısında kamunun tarımsal ara tırmalara ikinci bir temel için geni leme dalgası sa lamı tır (Salmon ve Hanson, 1964).

Genetik bilimindeki bu de i imin hızı, yüzyılın ortalarında Hersey ve Chase, Watson ve Crick ve di erlerince DNA'nın yapısı ve rolü ile modern biyoteknoloji ile do rudan DNA tekniklerinin rekombinasyonu, monoklonal antikolar ve yeni hücre ve doku kültürü teknolojileri ile hız kazanmı tır. Biyoloji biliminde uygulamadaki bu de i iklikler hükümetlerce kanunlar ile fikri

mülkiyet haklarının korunması gayretleri, ya ayan organizmalar, yeni bitki çe itleri ve ilgili genetik materyal ve kamu bilim politikalarının alanının geli tirilmesi konularında paralellik sa lamı tır.

Tarım bilimindeki bu köklü de i iklikler ile beraber, tarımsal ara tırma içindeki kamu ve özel sektörün etkisiyle, bölgesel ve uluslararası Ar-Ge mal ve hizmetler ticareti düzenlenmiştir. Modern tarım bilimi metotlarının ke iflerinin ço u 2. Dünya Sava ının sonlarına dayanıyordu, bu dönem bilim ve teknolojinin toplumsal refah üzerine çok geni ve yaygın etkilerinin oldu u bir dönemdi. Bu sonuç genel ve tarımsal ara tırma içerisinde bilim ve teknolojiye kamu yatırımlarının yapıldı ı üçüncü dalga olmu tur (Alston ve ark., 1998).

Ulusal tarımsal ara tırma ajanslarının çalı maları uluslararası olarak tasarlanmı ve fonlanmı tır. Bu uluslararası Ar-Ge kurulu ları son kurumsal yeniliklerle ilgilenir. Bu konudaki ilk giri im 1943 yılında Meksika hükümetinin Rockefeller programı ile kurdu u bu day ara tırmaları, pek çok yeni uluslararası tarımsal ara tırma için model oldu. Sonra da geli erek International Wheat and Maize Research Center (CIMMYT) adını aldı. Uluslararası tarımsal ara tırma merkezlerinin geli imi ile 1971 yılında kurulan Consultative Group On International Agricultural Research (CGIAR) altında yer aldılar (Baum, 1986).

CGIAR sisteminin fonlanması için ba lıca kaynakları; geli mi ölkelerin yaptı ı yardımlar, do rudan CGIAR ara tırma merkezlerine Dünya Bankası, Asya Geli me Bankası ve Avrupa Birli inden yapılan katkılar olu turmaktadır.

CGIAR sisteminin fonlanması kronolojik olarak 1972 yılından bu yana iki ayrı a amada de erlendirilmektedir. Birinci a amada 1971 yılının sonlarından 1982 yılına kadar, yıllık harcamaların %14,3'ü CGIAR sisteminin geni lemesi, pek çok ara tırma merkezinin ihtiyaçlarının kar ılanması için yapılan gerçek harcamalardır. İkinci a ama 1980'li yılların ortalarından ba lar. CGIAR' ın ara tırma alanını ve çevresel Ar-Ge'ye daha fazla vurgu yapıldı ı dönemdir. 1985 ve 1991 yılları arası gerçek harcamaların azaldı ı ve yıllık sadece %1,4 arttı ı dönemdir. 1991 – 1996 yılları arasında ise bu artı yıllık sadece %0,5 olarak gerçekte mi tır. Bununla birlikte uluslararası tarımsal ara tırma için OECD ölkeleri tarafından bu ölkelerin kamu tarımsal ara tırmalarına destek sa lanmı tır (Pardey ve ark., 1997).

Dünya pazarlarında rekabetin teknoloji a ırlıklı olmasıyla birlikte teknolojinin önemi artmı , bunun sonucunda da teknolojiye yönelik Ar-Ge harcamalarında da son dönemde büyük artı lar olmu tur. Her ölkenin güçlü oldu u noktalar ve kendi ihtiyaçları dikkate alındı ında bunlara göre öne çıkan alanlara öncelik ve a ırlık verme durumu ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden ölkelerin, ara tırma geli tirme faaliyetlerini belirlenen konulara yönlendirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle, her ölkenin kendi mevcut ko ullarını göz önüne alarak olu turaca ı '*Bilim ve Teknoloji Politikası*' önem ta ımaktadır (Arıöz ve ark.,1997).

OECD, ya anan deneyimlerle beraber özellikle geli mekte olan ölkeler için bir bilim, teknoloji ve yenilik politikası geli tirmenin gere ini vurgulayarak politika belirleyiciler için u önerilerde bulunmaktadır:

- Ar-Ge finansmanı için piyasa mekanizmalarını etkin bir biçimde harekete geçirmek, örne in giri imciler için risk sermayesinin yolunu açmak,
- Yetenek ve birikimlerin arz ve talebinin bulu turulmasında yeni organizasyonel uygulamalar geli tirmek,
- Bilginin yayılmasının ve finansmanının önündeki engellerin kaldırılmasına yardımcı olacak hukuksal düzenlemeleri yaparak, mevzuatı, teknolojik girişimciliği destekleyecek biçimde geli tirmek ve bunun gerekleriyle uyumlu hale getirmek,
- Kamu ve özel sektör arasında ortak giri imleri destekleyerek, yeni teknolojilerin yaratılma ve yaygınla masını artıracak yeni mekanizmalar geli tirmek,
- Ürün, i gücü ve finans piyasaları arasındaki koordinasyonu artırmak,
- Koordinasyonun etkinli inin sa lanması için e itime özel önem vermek.

(Karaata, 2002).

4.1.2.2. Dünyada tarımsal yayım politikaları

Tarımsal yayımla ilgili ilk bulgulara M.Ö. 1800 yıllarında Mezopotamya’da rastlanmıştır. Arkeologlar o dönemlerde vergi kayıplarını önlemek için tabletler üzerine sulama ve fare mücadelesi konularında bazı yazıların yazıldığını bulmuşlardır. Aynı dönemlerde Mısır’da ve Antik Yunan’da da benzer tabletler bulunmuştur. M.S. dördüncü yüzyılda Roma’da toprak sahiplerine yönelik bilgiler içeren tabletler bulunmuştur. Yine bu dönemlerde Çin’de tarımsal konularda tabletler bulunmuştur. Görüldüğü gibi, yayımın kökleri oldukça eskiye dayanmaktadır.

Yayım deyiminin kullanılması ise 1850’lere rastlamaktadır. En önemli üniversite olan Cambridge ve Oxford kentsel ve endüstriyel alanlarda yaşayan insanların eğitim ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmışlardır. “Üniversite yayımı” ilk olarak hayata geçirilmiş, başlangıçta sosyal konulara ayrılmıştır. 1890’larda ise kırsal alanlarda tarımla ilgili konularda eğitimler yapılmaya başlanmıştır. İngiltere’de bu çalışmaların gelişmesi ve başarısı başka ülkelerde özellikle ABD’de benzer faaliyetlerin başlamasına vesile olmuştur. ABD’de 1890 yıllarında pek çok eyalette yayım çalışmaları başlamıştır (Jones ve Garforth, 1997).

Tarımsal yayım geniş olarak düşünüldüğünde, tarımsal ve kırsal kalkınma sürecinde birçok amacı gerçekleştirebilir. Tarımsal yayımın temel amacı, kırsal alanda yaşayan insanların yaşam düzeylerini yükseltmelerine yardımcı olmaktır. Yayım politikasının amaçları genellikle her ülkenin tarım politikası ve kalkınma amaçlarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu amaçlar koşullara göre değişmektedir. Örneğin, Türkiye’de yayım politikasının genel amacı, tarımsal ürünlerin üretim ve verimliliğini arttırmaktır. Bazı ülkelerde amaç gıda güvenliği sağlamak veya sürdürülebilir üretimi gerçekleştirmek olabilmektedir. FAO, tüm ulusal hükümetlerin tarımsal yayım politikası geliştirmesini ve periyodik olarak bu politikaları gözden geçirmesini önermektedir. Ancak özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede resmi yayım politikaları oluşturulamamaktadır (Sulaiman ve Hall, 2004).

Dünyada tarımsal yayım sistemlerindeki değişim genel olarak incelendiğinde, özellikle II. Dünya Savaşı’ndan sonra yayım organizasyonlarının Tarım Bakanlıkları bünyesinde örgütlendikleri görülmektedir. O dönemlerde yaşanan gıda açığı ve kıtlık besin güvencesini ön plana çıkarmıştır. Bu sorunun çözümünde hükümetler, “Geleneksel Yayım Yaklaşımı”ni benimsemiş ve yeni teknoloji transferiyle üretim açığı kapatılmaya çalışılmıştır. Bu sisteme göre kurulan yayım kuruluşları merkeziyetçi yapıları, yaygın örgütlenmeleri ve çok sayıda yayımcı istihdam etmeleri gibi nedenlerle tercih edilen yaklaşım olmuştur (Kumuk, 1996).

Bu sistem ve yaklaşımın temel felsefesi, teknoloji ve yeniliğin merkezi yönetimde var ve kullanılabilir olduğu ve bu teknolojinin kırsal alana transfer edilmesiyle, tarımsal üretim artışının gerçekleştiğidir (Kumuk ve Oktay, 1994).

Dünyada, tarımsal yayımın önemini kavramı ancak tarımla ilgili sorunlarını tam olarak çözemeyen ülkelerde pilot tarımsal yayım projeleri uygulanmıştır. Özellikle Dünya Bankası ve Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD) tarımsal yayımda organizasyon ve etkinlik problemlerini tam olarak halledemeyen gelişmekte olan ülkelerde yeni bir yayım yaklaşımını projeler kapsamında finanse etmiş ve desteklemiştir. Bu projelerde “Eğitim ve Ziyaret Yaklaşımı” kullanılmıştır. Bu ve benzeri tip yayım projeleri ile ülkelerde etkin yayım organizasyonlarının oluşturulması, benimsenmesi ve kurumsallaştırılmasına çalışılmaktadır (Kumuk, 1990).

Bu yaklaşımı benimseyen ülkeler, üretim sorununu aşmaya, çoğu üründe kendine yeterli hale gelmeyi amaçlamışlardır. Bu ülkelerdeki üreticiler artık üretim tekniklerini geliştirmeye yönelik yayım mesajlarının yanında, işletme yönetimi, işletme, pazarlama ile ilgili enformasyona ihtiyaç duymaktadır. Bu ülkelerdeki mevcut kamu yayım kuruluşları üreticilerin ihtiyaç duyduğu enformasyonu karşılayamadığından tarımsal danışmanlık şirketleri, kamu yayım kuruluşlarının bu açığı kapatmaya çalışmışlardır. Dolayısıyla bu ülkelerde tarımsal danışmanlık şirketleri kurulmuş ve belli bir ücret karşılığında üreticilere hizmet vermeye başlamıştır. Gerek “Geleneksel Yayım Yaklaşımı”nda gerekse “Eğitim ve Ziyaret Yaklaşımı”nda teknolojiler yukarıdan aşağıya (top-down) bir yaklaşımla sunulmuştur. Yani araştırmalar büyük ölçüde araştırmacıların öngörülerine göre başlatılmış ve yürütülmüştür, “elde edilen sonuçlar çiftçiler için yararlıdır” mantığı ile kırsal kesime aktarılmıştır. Bu sürece çiftçinin katkısı minimum seviyede kalmıştır. Araştırmacılar küçük çiftçilerin koşullarını göz ardı

ettiklerinden yenilikler ya karlı olmamı ya çok riskli bulunmu ya da çiftçilerin mevcut koşullarına uygun olamamıdır. Bunun en büyük nedeni çalımların çiftçi odaklı olmamasıdır.

Ara tırma ve kalkınma programlarından daha ziyade büyük ölçekli işletmelerin yararlandığı ve küçük ölçekli işletmelerin ihmal edildiğinin anlaşılmasından sonra dünyada 1970'li yıllarda çiftçi öncelikli yeni bir yaklaşım gündeme gelmiştir. “Çiftçilik Sistemleri Ara tırması ve Yayım Yaklaşımı”nda amaç küçük ölçekli işletmelere yönelik teknolojilerin geliştirilmesidir (Çukur, 2007).

Çiftçilik Sistemleri Ara tırması ve Yayım Yaklaşımı (ÇSA) ile önemli başarılar elde edilmesine rağmen yöreye özgü teknolojilerin yayılmasında bazı sıkıntılar yaşanmıştır. Bunun sebepleri arasında çözümlenmekte olan ülkelerin ara tırma sistemleri içindeki yetersiz ÇSA kapasitesi, ara tırma bütçelerinin azaldığı bir dönemde özellikle çiftçi koşullarındaki denemelerin yüksek maliyeti, ÇSA'nın disiplinlerarası bir çalımayı gerektirmesi nedeniyle koordinasyondaki aksaklıklar, işletme yönetimi ve mali açıdan yetersiz üreticilerin ileri teknolojileri benimseme zorlukları sayılabilir (Swanson, 2005).

Dünyada 1990'lı yılların başlarında ise “Katılımcı Yaklaşımlar” gündeme gelmiştir. Katılımcı yaklaşımlarda yerel bilgiye önem verilmekte ve kırsal alanda yaşayanların sahip oldukları yerel bilgiler başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Yaklaşımın temel prensibi, karlılığı ortadan kaldırmaktır. Yani hem üreticiler hem de dışarıdan gelenler (ziraat mühendisleri, teknisyenler vb.) birbirlerinden bir şeyler öğrenmektedirler. Önceden planlanmış toplantılarda sorunlar görülmekte, fırsatlar ve potansiyeller belirlenmekte ve sonuçta eylem planları hazırlanmaktadır.

Bilindiği gibi geleneksel yaklaşımlarda merkezden yani yukarıdan aşağıya bir akış söz konusudur. Bu durumda üreticiler pasif alıcı olmakta, üreticilerin görüşlerine hiç değinilmemekte veya çok az değinilmektedir. Üreticileri yayım sürecine dâhil etmek, onların bilgi ve deneyimlerini paylaşmak için arayışlar başlanmıştır ve bu dönemde katılımcı yaklaşımlar önem kazanmıştır. 1990'ların başlarında geliştirilen “Katılımcı Kırsal Değerlendirme, (KKD)” özellikle geliştirmekte olan ülkelere uygulanan bir yaklaşım olmuştur. KKD, yerel bilgiye odaklanmakta, yerel halka kendi değerlendirmesini, planını ve analizini yapma gücünü kazandırmayı amaçlamaktadır (World Bank, 1996).

4.1.3. Türkiye’de tarımsal Ar – Ge ve yayım politikaları

Geçmişten günümüze Türkiye’deki tarımsal politikalar incelendiğinde; destekleme alımları, girdi destekleri, zirai kredi faiz sübvansiyonları, doğal afet ödemeleri, süt tevkifatı primi ödemeleri, destekleme primleri ve ekim alanlarının sınırlandırılması; ara tırma, eğitim, yayım ve denetim gibi kamu hizmetleri, tarımsal altyapı yatırımları, yatırım tevkifatları, ihracat haddesi ödemeleri, ithalat korumaları ve vergi politikaları gibi araçlarla tarımın desteklenmesi ve yönlendirildiği görülmektedir. Uygulanan tarım politikaları, diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektöründe de dünyadaki pek çok ülkede, çeşitli iç kaynaklı nedenler yanında, küreselleşme akımının da etkisiyle bir değişim süreci yaşamaktadır. Bu süreç, Türkiye’de de, yenilenme, yeni arayışlara yönelme ve gelişmeyi yakalama eğiliminde kendisini göstermektedir (TKB, 2007).

Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren tarımsal sorunları ortadan kaldırmak ve tarımı geliştirebilmek için çeşitli programlar uygulanmıştır. Tarıma ilişkin geniş çaplı kurumsallaşmanın gerçekleştirilmesinin yanında, fiyat politikaları ve dış ticaret koruması yoluyla tarım desteklenmiştir. 1963 yılında planlı döneme geçilmesiyle birlikte, tarıma yönelik politikalar kalkınma planları çerçevesinde belirlenmeye başlanmıştır.

4.1.3.1. Türkiye’de tarımsal Ar-Ge politikaları

Tarımsal ara tırmalar, Türkiye’de 1920’li yıllarda üreticilerin tohum ve üretim materyali gereksinimlerini karşılamak üzere tohum ıslah ve deneme istasyonları ile başlatılmıştır. İstasyonlar, ara tırma enstitülerinin nüvesini oluşturmuştur. 1933 yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü’nün kurulması ve mezun vermesi ile nitelikli eleman gereksiniminin karşılandığı belirtilmektedir.

Türkiye’de tarımsal ara tırmanın amacı üretimde verimi, kaliteyi, karlılığı artıracak ve kaynakların sürdürülebilirliğine katkıda bulunacak teknolojileri geliştirmektir. Tarımsal ara tırma kuruluşlarının gelişimi 1950-1980 döneminde gerçekleştirilmiştir (Kılınçer ve ark., 2005).

Türkiye’de tarımsal ara tırmalar esas olarak GTHB Ara tırma Enstitüleri, üniversitelerin tarımla ilgili fakülteleri TÜB TAK, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Eker İrketi ile sınırlı düzeyde özel sektör kuruluşları tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu kuruluşlar arasında güçlü bir işbirliğinden söz etmek güçtür. Ancak yine de bugüne kadar temel ve uygulamalı tarım alanlarında çok önemli ara tırmalar gerçekleştirilmiş ve tarımın gelişmesine önemli katkılarda bulunulmuştur. Ancak devletten kaynaklanan ve yeni ihtiyaçların ortaya çıkması tarımsal ara tırmaların yeniden ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

TKB ara tırma konusunda köklü bir ara tırma sistemine ve geleneğe sahiptir. Ancak mevcut sorunların çözümü yönünde ara tırmanın yeniden yapılandırılması üzerinde durulmalıdır. Esasen bu konuda TAGEM tarafından sürdürülen “yeniden yapılanma” çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışmalar ara tırma birimleri arasındaki işbirliğini geliştirme ve “yayımcı/üretici için uygulamalı ara tırma” konularını da kapsayacak şekilde desteklenmeli, temel tarımsal ara tırmalarda TAGEM’in ve diğer ara tırma birimlerinin rolü üzerinde yoğunlaşılmalıdır (TKB, 2004).

Ulusal tarımsal ara tırma sistemindeki bu gelişmeler boyunca bölgenin farklı iklim, toprak tipleri, doğal bitki örtüsü ve sosyo ekonomik özellikleri doğal olarak ara tırma kuruluşlarının bölgeselleşmesi sonucunu doğurmuştur (Anonymous, 1969).

Türkiye ulusal tarımsal ara tırma sistemi hemen hemen Cumhuriyetin kuruluşu ile farklı alanlarda gelişmeye başlamıştır. Bu ara tırma çalışmalarının ana amacı cumhuriyetin bu yeni kuruluş döneminde gıda üretiminde kendi kendine yeterliliği sağlamakla ilgilidir. 1920’li yıllar ve 1930’lu yılların başında merkezi yerlerde veterinerlik, agronomi, bahçe kültürleri ve bitki koruma gibi farklı disiplinlerde birkaç tarımsal ara tırma istasyonu ve enstitüler kurulmuştur. 1960’lı yıllarda bu kuruluşları toprak ve su kaynakları enstitüleri ile 1980’li yılların sonunda su ürünleri enstitülerinin kuruluşu izlemiştir. Bu gelişme süreci boyunca çok sayıda ara tırma enstitüsü kurulmuş ve bu kurumlar ulusal tarımsal ara tırma sisteminin önemli öğeleri olmuştur.

Bu paralelde 1930’lu yıllardan itibaren tarım bilimleri içerisindeki bazı yüksek öğretim kurumları geliştirilerek ziraat fakülteleri, veterinerlik ve su ürünleri fakülteleri haline dönüşmüştür. Yeni ziraat fakültelerinin kuruluşu son on yıl içinde hemen hemen tamamlanmıştır. 1950’li yıllardan sonra Tarım Bakanlığı tarafından konu bazlı birkaç ara tırma enstitüsü kuruldu. Tarım Bakanlığı bu kurumları belirli konu ve ürünlere yönlendirdi. 1991 yılında Tarım Bakanlığının yeniden yapılanması ile bütün ara tırma kuruluşları Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlüğü yönetimi altına girmiştir. Bunların yanı sıra, 1996 yılında Tarım Bakanlığının Ara tırma Konseyi, Planlama ve Koordinasyonu altında, tarımsal gelişme ve ekonomi içerisinde tarımsal politikaların belirlenmesi rolü ile Tarımsal Ekonomi Ara tırma Enstitüsü, yine aynı yıl içerisinde Tarımsal Hidroloji Ara tırma Enstitüsü kurulmuştur.

Ziraat, Veterinerlik, Orman Fakülteleri tarımsal ara tırma ve yayım çalışmalarına yönelik elemanların yetiştirilmesinde birincil kaynaktır. Türkiye’de Ziraat Fakülteleri sayısı 1980 öncesine kadar 7 iken 30’a yükselmiştir. Bunun yanı sıra 25 Veterinerlik Fakültesi eğitim ve ara tırma etkinliklerini gerçekleştirilmektedir. Mevcut yapı gereği ara tırma ve öğretim konularına yoğunlaşan fakültelerin doğrudan yürüttüğü yayım etkinlikleri çok sınırlıdır. Fakülteler, ilgili bakanlık ve diğer kuruluşlarda görevli elemanların hizmet içi eğitim çalışmalarını gerçekleştirirken, seminer ve toplantılarda ara tırma sonuçlarını aktarmaktadır. Ancak, çiftçi düzeyindeki yayım çalışmalarına katılım sınırlı kalmaktadır. Üniversiteler yurtiçi ve dışı kuruluşlarla işbirliği yaparak çeşitli ara tırma çalışmalarını yürütmektedirler. Özellikle; Ankara, Ege, Atatürk, Çukurova gibi üniversitelerdeki fakültelerin uluslararası işbirliği, yayım ve ara tırma çalışmaları konularında daha etkin oldukları söylenebilir. Temel ve stratejik ara tırmalarda etkili olan üniversiteler çiftçilik sistemlerini ara tırma ve geliştirme, katılımcı kırsal kalkınma, eylem-ara tırması gibi yeni yaklaşımları ve yöntemleri Türkiye’de uygulamakta ve yaygınlaşmalarına rehberlik etmektedirler. Sözgelimi; Tarsus Dağlarındaki projede üniversite ve ICARDA işbirliği sonucu küçük çiftçilerin gelirlerinin %25 artışı belirtilmektedir (Ketata, 1999). Sonuç olarak üniversiteler tarımsal ara tırma ve yayım çalışmalarında itici güç olarak kırsal ve tarımsal gelişme destek olmaktadır.

Bilim ve teknoloji konusunda dünyada çok önemli gelişmelerin olduğu günümüzde, Türkiye’nin gelişmesi ve çağdaş toplumlar seviyesine erişmesinde en önde gelen etkenlerden birisinin de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin olacağı kuşuzdur. Yetiştirilen insan gücü kaynaklarımızın geliştirilmesi, ara tırma-geliştirme faaliyetlerinin artırılması ve bunun sonucu olarak bilim ve teknoloji altyapısının

güçlendirilmesi için gereken öncelikler, ileri teknolojinin istihdama, eğitim ve diğer sektörler katkısı da dikkate alındığında konunun önemi daha açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır (TÜB TAK, 1990).

Bu genel saptamanın ötesinde, konu tarım olduğu zaman, ulusal bazda tarımsal ara tırmaların önemi ve gerekliliği daha da artmaktadır. Çünkü tarım kesimi için elde edilen bilgiler ve teknikler, tarımsal üretimin niteliğinden dolayı bazı özellikler taşımaktadır. Tarımsal üretimin doğal koşullarda gerçekleşmesi; özellikle arazi yapısındaki ve iklim koşullarındaki farklılıklar nedeniyle içinde bulunduğu ortama uygun teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Tarımsal teknolojilerin duruma uygunluğu ekolojik koşullara uygunluğu kadar ekonomik, toplumsal ve kültürel yapı için de söz konusu olabilmektedir (Berkman, 1995).

Tarımsal ara tırma faaliyetleri, Türkiye’de esas itibarıyla bir kamu sektörü faaliyetidir. Bu alanda ara tırma faaliyetlerine 19. yüzyılın sonlarına doğru başlanmıştır. Amaçları belirgin, örgütlenmiş ve bilimsel ara tırmaları hedefleyen kuruluşlar 1924’ten sonra kurulmaya başlanmıştır; 1924 – 1933 yılları arasında sırasıyla Ankara, Adapazarı, Yeşilözü ve Adana’da o dönemdeki isimleri ile “Zirai Teknik ve Ara tırma Müesseseleri” kurulmuştur. Bu kuruluşların öncelikli çalışmaları; buldukları bölgeler için uygun ürün çeşitlerinin belirlenmesi çiftçilerin gereksinim duydukları tohumlukların karıştırılması ve yeni tarım tekniklerinin üreticiye götürülmesi olmuştur. Daha sonraki yıllarda, kamu ara tırma kuruluşlarının sayısı hızla artmış ve ülke genelinde yaygınlaşmıştır (Erenel, 1993).

Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımsal üretim açısından önem arz eden bölgelerde tarımsal ara tırma kuruluşları oluşturulurken, bir yandan ara tırma yetiştirilmesine büyük önem verilmiş ve yurtdışına eğitim amacıyla bilim adamları gönderilmiştir. Ayrıca, 1933 yılında kurulan ve modern anlamda ilk yüksek öğretim kurumu olan Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsünde, eğitim çalışmalarının yanı sıra tarımsal ara tırma çalışmaları yapılmış ve ara tırma yetiştirilmesi başlanmıştır. Bünyesinde Ziraat, Veteriner, Orman ve Tabii Bilimler Fakültelerini bulduran ve bu haliyle bir tarım üniversitesi özelliğinde olan bu enstitü, 1948 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesine dönüştürülmüştür. Daha sonra kurulan Ege Üniversitesi (1955), Çukurova Üniversitesi (1967) ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakülteleri ile üniversitelerdeki tarımsal ara tırmalar farklı bölgelere yayılmaya başlamıştır (Aras ve Ören, 2000).

Kuşkusuz bu kurum ve kuruluşların her birinin farklı görev ve etkinlikleri vardır. Ancak, gerek ara tırmaya ayırdıkları bütçeleri gerekse sahip oldukları ara tırmacı sayıları yönünden Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Üniversiteler önemli bir aktörlerdir. Ülkemizde tarım alanında, GTHB’na bağlı 47 ara tırma enstitüsü ve istasyonu ile üniversite bünyesinde kuruluş 55 fakültede (30 ziraat ve 25 veteriner) ara tırma geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

4.1.3.2. Türkiye’de tarımsal yayım politikaları

Türkiye’deki tarımsal yayım çalışmaları uzun geçmişiyle sahiptir. Hırac edilen ürünlerin daha kaliteli üretilmesine yönelik çabalar ilk yayım çalışmaları ortaya koymuştur (Anonymous, 1938). Yani 1940’lı yıllarda yayım çalışmaları ön plana çıkaran gıda maddeleri gereksinimi, bu maddelerin üretiminin artırılmasını temel amaç olarak belirlemiştir. Bu nedenle söz konusu yıllarda Türkiye’de yayım politikalarının temel amacı yetersiz olan tarımsal üretimi arttırmak olmuştur.

II. Dünya Savaşı’ndan sonra ortaya çıkan tarımsal ürün açığı, birçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de gıda güvenliği ve giyinme konusunu gündeme getirmiştir. Türkiye’de o dönemlerde özellikle üç beyaz olarak bilinen un, pamuk ve pamuk üretim miktarlarının artırılması hedeflenmiştir (Atilla, 1981).

Tarımı modernleştirmek, çiftçilere yönelik yenilikler sunmak ve tarımsal kalkınmayı sağlamak üzere çeşitli dönemlerde farklı girişimlerde bulunulmuştur. Bu kapsamda, 1931 yılında I. Ziraat Kongresinin düzenlenmesi önemlidir. Bu kongrede tarımsal yapı incelenmiş ve çiftçilere tarım tekniklerini öğretmek ve bunları özendirme gibi kararlar yer almıştır. 1937 yılında kırsal alanda yayım faaliyeti köy öğretmenlerine görev olarak verilmiştir. 1938 yılında Köy ve Ziraat Kongresi düzenlenmiş ve tarımsal yayım gündeme gelmiştir. Yayımın örgütlenmesine 1943 yılında Ankara, Eskişehir ve Manisa illerinde başlanmıştır, 1958 yılında bütün illerde örgütlenme tamamlanmıştır. Tarımla ilgili birimler (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Köy İşleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Orman Bakanlığı,

Devlet Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı bünyelerine da ılımlı kurulu lar) 1984 yılında tek Bakanlık çatısı altında toplanmıştır (TKB, 2004).

1980'li yılların başından itibaren Türkiye, özel sektörün yeni tarımsal teknolojileri üretme ve ticaretinde etkin roller üstlenmiştir. Bu yıllarda uygulamaya konan reformların süreci hızlandırdığı açıktır. 1980'lere kadar gelişmekte olan birçok ülkedeki gibi Türkiye'de de tarımsal girdilerin üretimi, ithalatı ticareti ağırlıklı olarak devlet tekelinde olmuştur.

1980'lere kadar devletin tarımsal kalkınma çabaları ihracat ürünlerine ve bu dayanak gibi temel ürünlere odaklanmıştır. 1960'ların ortalarına kadar devlet politikaları dışarıdan teknoloji transferini engellemiştir. 1970'lerde süreç devlet kontrolünün varlığı ile birlikte yumuşamış, 1980'lerde sınırlı da olsa tarım teknolojilerinin transferi ve bu talep olumsuzlamıştır. Firmaların ve çiftçilerin yeni teknolojileri transfer etme ve benimseme becerileri 1980'lerdeki liberal düzenlemeler sonucu artmıştır. 1980'lerde devlet teknoloji transferindeki kontrolü sonucu bir hıyar ve iki domates çeşidinin ithalatına ve bunun da yerli bir firma tarafından gerçekleştirilmesine izin vermiştir. 1981 yılında uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapılarak, fiyat kontrolü, serbest ithalat gibi konularda firmalara olanak tanıyan düzenlemeler yapılmıştır. Tohumların lisanslanması konusunda, pazarlama, dağıtım gibi konulardaki düzenlemeler sektörün hızlı gelişmesine olanak vermiştir (Gisselquist ve Pray, 2001).

Türkiye'de özellikle 1980 sonrası dönemde yaşanan gelişmeler, tarımsal yayım hizmetlerinde yeniden yapılanmayı bir zorunluluk haline getirmiştir. Gelişmiş pek çok ülkede planlı bir çalımanın sonucu olarak gerçekleştirilen tarımsal yayım alanında kamunun etkinliğinin azaltılması süreci, Türkiye'de kendiliğinden başlamış ve devam etmektedir. Türkiye'de kamu kuruluşlarının dağıtım yayım çalımalarında bulunan birçok kuruluşun varlığına karşın, bu kuruluşların hizmetleri genellikle sadece belirli bölgeler veya konularla sınırlı ve ülke genelinde çok küçük ölçekte kalmaktadır.

Son yıllarda giderek önemi artan sözleşmeli tarım uygulamaları tarımsal yayım açısından önem taşımaktadır. Satın aldığı ürünün miktar ve kalitesini artırmayı amaçlayan kuruluşlar yayım hizmetleri de vermektedirler (TKB, 2004).

Türkiye'de genel olarak 1984 öncesi dönemde tarımsal yayım politikaları ile tarım politikaları arasında bir uyumun olduğu söylenebilir. Böyle ki, ilk üç beş yıllık plan döneminde, Türkiye'de özellikle tarımda verimliliğin artırılmasına yönelik olarak çeşitli tarım politikası araçları kullanılmıştır (gübre, akaryakıt, mücadele ilaçları, yüksek verimli tohumluk gibi verim artırıcı girdilere destek vs.). Yayım Kuruluşları da bu dönemde kaliteli tohum dağıtımına, gübre kullanımını teşvik etme ve geliştirilmi tarım tekniklerini yayma konusunda önemli çalımalarda bulunmuştur (Anonymous, 1984).

Türkiye'de yayım ve araştırma çalımalarında kamunun etkinliği söz konusudur. Ancak, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de kamu yeterince çalımanama, iyi yapamama, kırsal kesimin gündemi ile ilgili olmama gibi gerekçelerle eleştirilmektedir. 1990'lardaki ekonomik sıkıntılarla bu eleştiriler daha da artmıştır.

Türkiye, yayım yaklaşımları bakımından deneyimli bir ülkedir. Sözgelimi; 1970'lerde Dünya Bankası'nca gelişmekte olan ülkelere önerilen Etilim ve Ziyaret Yaklaşımı 1967'de ilk kez Türkiye'de uygulanmış ve başarılı sonuçların ardından 1975-1995 döneminde 70 kadar ülkede kullanılmıştır. Türkiye'de Axinn (1988)'in belirttiği yayım yaklaşımlarından geleneksel yayım ile çiftçi eğitim ve ziyaret yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımlar günümüzde de büyük oranda sürdürülmektedir. Diğer yandan bazı kuruluşlar ve örgütler kanalı ile sınırlı da olsa ürün yaklaşımları, proje yaklaşımları, önder çiftçi modeli ile maliyeti paylaşım yaklaşımının kullanıldığı görülmektedir. Katılımcı yaklaşımlar ve çiftçilik sistemleri geliştirme yaklaşımları pilot projeler şeklinde üniversiteler ve bazı vakıflar tarafından uygulanmaktadır. Danışmanlık modelinin yerleştirilmeye çalışılması, çiftçi örgütlerine yayım ve araştırma çalımalarına katılmalarının teşvik edilmesi gibi çok yönlü bir yayım modelinin gelişmesi beklenmektedir (Boyacı, 2005).

1984 yılına kadar tarımla ilgili birimler (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Köy İşleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Orman Bakanlığı, Devlet Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı bünyelerine da ılımlı çeşitli genel bütçeli kuruluşlar ve kamu iktisadi teşebbüsleri) 13.12.1983 tarih ve 174 sayılı, 8.6.1984 tarih ve 202 sayılı kanun hükmünde kararname ile çıkarılan, Tarım Orman ve Köy İşleri

Bakanlık 1 Merkez ve Tarımsal Teşvik Kurulunun ve Görev Esasları hakkındaki yönetmelikle tek bir bakanlık çatısı altında toplanmıştır.

Bu yeniden örgütlenme ve yapılanma öncesinde bağımsız genel müdürlük olarak hizmet vermekte olan Ziraat İlçeleri, Zirai Mücadele ve Karantina, Veteriner İlçeleri, Gıda İlçeleri, Su Ürünleri, Hayvancılık İlçeleri, Geliştirme, Yem Tescil ve Kontrol, Nesil Kontrol ve Suni Tohumlama, Or-Köy ve Topraksu Genel Müdürlükleri kaldırılmıştır.

Yeni örgütlenmeye paralel olarak, finansmanı Türkiye Cumhuriyeti ve Dünya Bankası tarafından sağlanan TYUAP (Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi) iki dilim olarak uygulamaya alınmıştır. Birinci dilim TYUAP 1984'te yürürlüğe girmiştir. TYUAP "Eğitim ve Ziyaret Yaklaşımı"nın yerleştirilmesi, yayım birimlerinin köy gruplarına kadar kurulması, çiftçilerin düzenli ziyaret edilmeleri ve eğitilmeleri sağlamıştır. Uygulama süresi 6 yıl olarak belirlenen birinci dilim TYUAP'ın ülke genelinde uygulanması kararlaştırılmıştır. Başlangıçta kapsam, 16 il olarak belirlenmiştir. Proje süresi uzatılarak ilk dilim 1993'te tamamlanmıştır. İkinci dilim TYUAP ise 1990-1997 yılları arasında devam edecek şekilde 21 ilde başlatılmıştır. Böylece, illerin yarısına yayım çalışmaları TYUAP kapsamında ulaştırılmıştır (TKB, 2004).

Türkiye'de kamu tarımsal yayım hizmetlerini Tarım ve Köylere Bakanlığı bünyesinde yer alan Teşvik ve Destekleme Genel Müdürlüğü (TEDGEM)'ne bağlı birimler gerçekleştirmektedir. Merkez düzeyde Teşvik ve Destekleme Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulmuş olan Yayım Dairesi ve Kırsal Kalkınmada Kadın Dairesi Başkanlıkları yayım hizmetlerinden sorumludur. İlçelerde İl Müdürlükleri içerisindeki Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlükleri, ilçelerde İlçe Müdürlükleri ve bazı köylerde Köy Grubu Tarım Merkezleri (KGTM) çiftçi eğitimi ve tarımsal yayım hizmetlerini yürütmektedirler. TYUAP'ın en önemli unsuru olan KGTM'leri son yıllarda etkinliğini kaybetmiş, birçok köyde görev yapan personel il/ilçe merkezlerine çekilmiştir (Anonymous, 2004; TKB, 2004).

Eğitim ve Ziyaret Sistemi'nin uyarlaması olan modelde düzenli çiftçi ziyaretleri, yayımcıların periyodik eğitimleri öngörülmektedir. Model, üretim ve verim artışına odaklanmıştır (Axinn, 1988).

Yayım Dairesi Başkanlığı, tarım politikaları doğrultusunda, yayım stratejileri ve politikalarını geliştirmek, yayım programları hazırlamak, hazırlatmak, uygulamalara teknik destek vermek, izlemek ve değerlendirmek, iç ve dış kaynaklı projeler hazırlamak ve uygulandı yıllerdeki hizmetlerin plan ve programlar doğrultusunda yürütülmesini sağlamak, çeşitli kurullarla işbirliği yapmak, personelin eğitim çalışmalarını ve yayım araçlarını sağlamak gibi sorumlulukları taşımaktadır.

Türkiye'de planlı dönemde tarımsal yayım politikasının amaçları incelendiğinde, amaçların dönemler itibarıyla farklılaştığı görülmektedir. 1963-1967 yıllarını kapsayan ilk plan döneminde, tarımsal hedeflere ulaşmak için yayım hizmetlerinin artırılması ve etkili kılınması hedef olarak görülmektedir (DPT, 1963).

II. Plan döneminde, ileri teknolojinin gerektirdiği maddi ihtiyaçların karşılanması yanında bu maddelerin nasıl kullanılacağını ve genel olarak çeşitli tarım ilçelerinin daha iyi yapılma yollarını çiftçilere göstermek üzere gerekli düzenin kurulması, yayım ve araştırma hizmetlerinin buna göre yürütülmesi ve belirli teknolojik sorunların çözümüne yardımcı olması amaçlanmaktadır.

Yine bu plan döneminde tarımda geleneksel, görgüye dayanan devrin kapanıp, bilgiye dayanan devrin başlaması amaçlanmıştır, bu amaca varmada tarımsal yayım programları önemli bir araç olarak görülmüştür.

Planda öngörülen tarımsal hedeflere ulaşılabilmesi için çiftçilerin bu hedeflere yöneltilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır ve tarımsal yayım, eğitim ve araştırma bunu gerçekleştirecek en etkin kamu hizmetleri olarak ele alınmıştır (DPT,1968).

III. Be Yıllık Kalkınma Planında tarım eğitimi ve öğretiminin yeniden gözden geçirilmesi, teknisyen talebini karşılayacak miktarın üzerinde kalan okulların, pratik tarım merkezleri yapısında düzenlenerek teknolojik gelişmeleri yakından izlemek üzere hizmet içi eğitim, usta yetiştirme ve çiftçi eğitimi amacına yöneltilmesi hedeflenmiştir (DPT, 1973).

IV. Plan döneminde tarımda modern teknik bilginin yayılması amacıyla yürütülen yayım hizmetlerinin, ürün önceliklerine göre, projelere bağlı olarak düzenlenmesi, uygulamanın sürekli

izlenmesi ve de erlendirilmesi amaçlanmıştır. İl ve ilçe yayım örgütlerinin her yıl belirlenecek alanlarda yayım uygulama yapması ve bu alanlarda yayım hizmetleri ile tohumluk, fidan, damızlık, yem, gübre, ilaç, makine, araç gereç, kredi gibi girdi ve üretim araçları tahsisine öncelik verilmesi hedeflenmiştir (DPT, 1979).

Tarımsal üretimin yönlendirilmesi ve uygun teknolojilerin yaygınlaştırılarak gelişimin hızlandırılmasında, kamu yönetiminin üreticilere etkili hizmet götüreceği düzey ve yapıya ulaştırılmasının önemine vurgu yapılarak, tarıma yönelik hizmetlerdeki dayanıklılığın toplulaştırılması amaçlanmıştır (DPT, 1979). Bu amaçla araştırma enstitüleri yeniden düzenlenmiş ve “Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi”nin temelleri atılmıştır.

V. Be Yıllık Kalkınma Planı’nda TYUAP’ın hedefleri yer almaktadır. 16 ilde uygulanacak TYUAP ile yayım sisteminin yeni bir yapı ve işlevi kazanması amaçlanmaktadır. Bu model ile yayım hizmetleri köy seviyesinde organize edilerek araştırma bulgularının çiftçilere, çiftçi sorunlarının da araştırma iletilmesi hedeflenmiştir (DPT, 1985).

VI. Be Yıllık Planda yayım-araştırma bütüne vurgu yapılmaktadır. Planda araştırma, yayım ve eğitim hizmetlerinin güçlendirilerek daha etkin bir hale getirilmesi ve çiftçi - yayımcı araştırmacı arasındaki bilgi akışının yaygınlaştırılması ve tarımsal yayım ile araştırma kuruluşları arasındaki işbirliğinin artırılması hedeflenmektedir (DPT, 1990).

VII. Be Yıllık Kalkınma Planında, Tarım ve Köylere Bakanlığı’nın kendisine verilen görevleri daha etkin bir şekilde yerine getirmesi amacıyla Bakanlık’ın yeni bir yasa ile yeniden düzenlenmesi hedeflenmiştir (DPT, 1996).

VIII. Be Yıllık Kalkınma Planında tarımsal yayım, çiftçi eğitimi ve tarımla ilgili üretim kurumlarının gelişmelere uygun olarak yeniden düzenlenmesi amaçlanmıştır. Mevcut eğitim ve yayım sisteminin yeniden değerlendirileceği, kamunun yayımdaki rolü gözden geçirilerek, özel yayımcıların önem verileceği vurgulanmaktadır (DPT, 2001).

IX. Be Yıllık Kalkınma Planında, kırsal kesimin en önemli ekonomik faaliyeti olan tarım sektöründe verimliliğin artırılması için, arazi toplulaştırma çalışmalarının hızlandırılması, üretici örgütlenmelerinin güçlendirilmesi, eğitim ve yayım faaliyetlerinin etkinleştirilmesi konularının öncelikli olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (DPT, 2007).

1984 sonrası dönemde Türkiye’de uygulanan yayım politikaları ile ilgili olarak, yayım organizasyonundaki varolan sorunların çözülmesi ve etkili bir yayım organizasyonunun oluşturulmasında “yeterince başarılı olamadık” denilebilir. TYUAP ile ilgili değerlendirme raporlarında, başarının beklenen düzeyde gerçekleşmemesinin temel sebebi olarak, proje kapsamında istihdam edilen personelin köylerde çalışamamaları, devlet memuru statüsünde istihdam edilmeleri ve süreç içinde kent merkezlerine tayin edilmiş olmaları ile yine aynı personelin köylülerin talep ettikleri bilgilerin tümüne sahip olmamaları olarak özetlenmektedir (TKB, 2003).

Kalkınma planlarında yayım sistemi ile ilgili olarak şu ifadeler yer almaktadır:

VI. Be Yıllık Plan döneminde yayım-araştırma ilinin daha etkin hale getirileceği belirtilmesine rağmen, VII. Planda bu çalışmaların istenilen düzeye ulaşamadığı belirtilerek “tarım sektöründe araştırma, eğitim ve yayım hizmetleri yeterli düzeyde bulunmamaktadır” denilmektedir. Ayrıca planda kamu kesiminde yetki dayanıklılığı ve koordinasyon yetersizliğinin devam ettiği vurgulanmaktadır (DPT, 1996).

VIII. Be Yıllık Kalkınma Planında ise bugüne kadar uygulanan tarımsal yayım çalışmalarının istenilen düzeye gelmediği belirtilerek “tarımsal yayım ve eğitim hizmetlerinin yetersizliği nedeniyle bilinçsiz gübreleme ve ilaçlama, yanlış yakma, nadasa bırakma ve topoğrafik yapıya uygun olmayan toprak işleme faaliyetleri, verimliliği olumsuz yönde etkilemeye devam etmektedir” denilmektedir (DPT, 2001).

Tarımsal yayım, kamu ve kamusal yayım kapsamında değerlendirildiğinde; kamu yayımında yayım sistemi ve yaklaşımlarının yeniden ele alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Kamu yayımının TKB tarafından ülkemiz genelindeki etkinliği dikkate alındığında, kamu yayım sistemi yanında diğer yayım sistemlerinin de uygun olan bölgelerde gelişimi teşvik edilmelidir. Ayrıca arz odaklı yayım

yaklaşımlarından katılımcı yayım yaklaşımlarına geçiş sağlanmalıdır. Kamu dışı yayım konusunda mevcut durum ve potansiyel dikkate alınarak TKB'nin kontrol edici ve yönlendirici bir rol üstlenmesi uygun görülmüştür (TKB, 2004).

4.2. Tarımsal ara tırmalarda organizasyon yapıları

4.2.1. Asya Pasifik ülkelerinde tarımsal ara tırma organizasyon yapısı

1960'lı yılların başında pek çok gelimekte olan ülke gıda kıtlığı sıkıntısı ile karşı karşıya kaldı. Gelimekte olan ülkeler sömürgeci güçlerden miras kalan tarımsal ara tırma ve yayım sistemlerinin, artan gıda üretimini sağlayacak teknolojilerinin etkisiz ve yetersiz olduğunu fark ettiler. Bundan dolayı gelimekte olan pek çok ulus tarımsal ara tırmalarına yatırım yapmaya ve yeniden düzenleme çabalarına başladı. Özellikle 1960 ve 1970'li yıllarda, özellikle Asya Pasifik bölgesinde ulusal tarımsal ara tırma sistemlerinin güçlendirilmesinde, tarımsal ara tırma ve e itimin yeniden organizasyonunun tarımsal üretim üzerinde derin bir etkisi olmuştur.

Asya – Pasifik Tarımsal Ara tırma Kuruluşları Birliği (APAARI) 1990 yılında kurulmuştur. APAARI'nın misyonu Asya – Pasifik bölgesindeki ulusal tarımsal ara tırma sistemlerinin geliştirilmesi bölgeler ve kurumlar arasındaki birliğin artırılmasını temin etmektir.

Birliğin amacı; Asya – Pasifik bölgesindeki tarımsal ara tırmanın gelişimi için ulusal ara tırma sistemindeki partnerler ve ilgili diğer organizasyonlar arasında efektif bir işbirliği ve tarımsal verimlilik sistemleri içinde sürdürülebilir gelişmeye ve tarım temelinde doğal kaynakların sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktır. Böylece gıda ve beslenme güvenliği, toplumların ekonomik ve sosyal refahı ile çevre ve hizmetlerin bütünlüğünü sağlamak amaçlanmaktadır (Anonymous, 2012a).

Ulusal ara tırma sistemlerinin çekirdeğini kamu tarafından desteklenen veya desteklenmeyen organizasyonlar ve kurumlar oluşturmaktadır. Zaman içerisinde üç ulusal ara tırma organizasyon modeli gelişmiştir. Bu modeller;

- Tarımsal Ara tırma Konseyi Modeli
- Ulusal Ara tırma Enstitüsü Modeli
- Tarımsal Üniversite Modeli

Tarımsal Ara tırma Konseyi Modeli farklı bir otonom ara tırma organizasyonunu temsil eder ve politika yapımı, yönetim, koordinasyon ve finansmanında rol oynar. Bu modelin ayırt edici özelliği tam yönetsel sorumluluk ve bilim insanlarını bürokrasiden kurtarmaktır. Bu modele örnek olarak Hindistan Tarımsal Ara tırma Konseyi (ICAR) ve Pakistan Tarımsal Ara tırma Konseyi (PARC) verilebilir.

Özellikle Asya kıtasındaki Tarımsal Üniversite (SAU) modeli, içerisinde tarımsal ara tırma ve e itimin organize olduğu Amerikan Devlet Üniversiteleri gibi kurulmuş otonom yapıya sahip üniversitelerdir. Hindistan, Pakistan ve Filipinler devlet üniversiteleri de bu model çerçevesindedir. Bu üniversiteler tarımsal ara tırma, e itim ve yayım e itimi ile sorumlu bölge bazlı özerk organizasyonlardır.

APAARI'ye üye ülkeler; Avustralya, Bangladeş, Butan, Fiji, Hindistan, İran, Japonya, Malezya, Nepal, Yeni Kaledonya, Pakistan, Papua Yeni Gine, Filipinler, Güney Kore, Sri Lanka, Tayvan, Tayland, Vietnam ve Batı Samoa ülkeleridir. APAARI'ye üye kurumlar Güney Asya, Güneydoğu Asya, Kuzeydoğu Asya ve Pasifik ülkelerindeki ara tırma kuruluşları ve organizasyonlardır. Bu organizasyonlar aşağıda sıralanmıştır.

ACIAR	: Uluslararası Tarımsal Ara tırma Merkezi (Avustralya)
AREEO	: Tarımsal Ara tırma, E itim ve Yayım Organizasyonu (İran)
BAR	: Tarımsal Ara tırma Bürosu (Filipinler)
BARC	: Bangladeş Tarım Ara tırma Konseyi (Bangladeş)
CARP	: Tarımsal Ara tırma Politikası Konseyi (Sri Lanka)
COA	: Tarım Konseyi (Tayvan)
CoRRB	: Bhutan Ara tırma Konseyi (Butan)
DOA	: Tarım Bakanlığı (Tayland)
YD	: Agronomi Enstitüsü (Yeni Kaledonya)

ICAR	: Tarımsal Ara tırma Konseyi (Hindistan)
JIRCAS	: Tarım Bilimleri Uluslararası Ara tırma Merkezi (Japonya)
MAFF	: Tarım, Balıkçılık ve Orman Bakanlığı 1 Koronivia Ara tırma stasyonu (Fiji)
MPI	: Temel Endüstriler Bakanlığı 1, Tarım Departmanı (Fiji Adaları)
MARD	: Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı 1 (Vietnam)
MARDI	: Malezya Tarımsal Ara tırma ve Geli tırme Enstitüsü
MCFF	: Orman ve Balıkçılık ve Ticaret Bakanlığı 1 (Samoa)
NARC	: Nepal Tarım Ara tırma Konseyi (Nepal)
NARI	: Ulusal Tarımsal Ara tırma Enstitüsü (Papua Yeni Gine)
PARC	: Pakistan Tarımsal Ara tırma Konseyi (Pakistan)
PCARRD	: Filipin Tarım, Ormanlık ve Do al Kaynaklar Ara tırma ve Geli tırme Kurulu (Filipinler)
BKI	: Kırsal Kalkınma daresi (Kore Cumhuriyeti)

4.2.2. Afrika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

Afrika ulusal Tarımsal Ara tırma Sistemi yaygın olarak tek bir yapı olarak Ulusal Tarımsal Ara tırma Organizasyonu (NARO) olarak adlandırılmaktadır. Bu geli menin arkasındaki motivasyon; daha dü ük tarımsal ara tırma maliyetleri ve sınırlı kaynakların tahsisi ve böylece Ar-Ge çalı malarının oda nının daha da geli tirilmesidir. Ne yazık ki bu geli meler tam olarak amacına ula mamı , fakat bu model bütün Afrika'daki tarımsal ara tırma çerçevesinde dünyadaki pek çok ülke gibi kalıcı bir etki yapmı tır. 1991 yılında 48 Afrika ülkesinin 28'i NARO'ya kabul edilmi ve ülkelerdeki tam zaman e de erli (fte) çalı an ara tırmacıların en az %50' si ürün ve mekânsal odaklı kapsamlı bir program hazırlamı lardır.

Di er organizasyon modelleri olarak; tek ajanslı NARO modelinden ziyade Afrika Ulusal Tarımsal Ara tırma Sistemleri arasında iki ve di er organizasyon modelleri bulunmaktadır. Bunlar; iki ajans (two agency model) ve çoklu ajans (multiagency) modelleridir. ki ajans modeli ise kamu tarımsal ara tırmalarında farklı iki ayrı ajansın birle tirilmesidir. Tipik olarak bunlar bitkisel ürün ve hayvancılık üzerine (Kamerun ve Mozambik vb.) veya farklı ekolojik bölgelerde yapılan ara tırmalardır. Çoklu ajans modeli ise ülkenin toplam tarımsal ara tırmaları içerisindeki payı daha yüksek olan tekli ajans modelinin temsil edilmedi i durumu ortaya koyar.

Afrika' da 1991 yılında NARO yapısı içerisinde bulunmayan 20 Ulusal Tarımsal Ara tırma Sisteminden (NARS) ikisi iki ajanslı ve onaltısı çoklu ajans modelini uygulamaktadır. Bununla beraber NARO üyesi olmayan 265 ajanstan 179 tanesi belirlenmi di er 86 tanesi NARO ile farklı konularda ülkelerinde çalı malar yapmaktadır (Roseboom ve ark., 1998).

Son dönemlerde dünya genelinde tarımsal ara tırmalarda yapılan reformlar kamu yönetimi ve kavramlar üzerinde önemli etkiler yapmı tır. Yeni kamu yönetimi dü üncesinin özelliklerinden birisi de politika yapıcıların, uygulayıcıların ve finans alanındakilerin rollerinin ayrılmasıdır. Bu ayrımın içerdi i avantajlar merkezi yönetimlerdeki karar mekanizmasında çıkar çatı masının azalması ve hizmetlerin yaygınla tırılmasını içermektedir. Örne in fikri mülkiyet hakları veya sübvansiyonların verilmesi, hükümetlerin tarımsal ara tırmalar için te vikler sa laması. Benzer ekilde kamu tarafından desteklenen tarımsal ara tırma çalı maları dı kaynaklı yarı kamu veya özel ajanslar tarafından desteklenebilir. Bunlar köklü de i ikliklerdir. Bu de i iklikler tarımsal ara tırma yapısı ve organizasyonları üzerinde derin etkiler yapabilir (Chema ve ark., 2003).

Bölgesel ve uluslararası ara tırma i birlikleri aynı zamanda daha geni bir küresel ba lamda te vik edilmektedir. Tarımsal ara tırma uluslararası i birli i uzun bir geçmi e sahip olmasına ra men, uluslararası i birli inin yararları ile yenilenmi ve güçlendirilmi tir. Bölgesel bir sistem ve global tarımsal ara tırma forumu son yıllarda olu turulmu tur (Sumberg, 2005).

4.2.3. Avrupa Birli i tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

Tarımsal Ara tırmalar Daimi Komitesi (The Standing Committee on Agricultural Research - SCAR) Avrupa Birli inde konseyin 27 Haziran 1974 tarihli 1728/74 nolu düzenlemesi ile tarımsal ara tırmaların koordinasyonu amacıyla kurulmu tur. Tarımsal Ara tırmalar Daimi Komitesi (SCAR)

tarımsal ara tırmaların koordinasyonu alanında komisyona danışmanlık yapmaktadır. Komisyondaki tarım genel müdürlüğü komitenin yönetimi ve sekreteryaya destek sağlamak üzere görevini taşır. Avrupa Birliği ara tırma çerçeve programlarının 1981 yılında başlaması ile tarım genel müdürlüğü çerçeve programlardaki tarımla ilgili programların yönetimi ve SCAR' da kullanılan "program komitesi" ile ilgili konularda sorumlu olmuştur. Bu periyotta komite, hem bir program komitesi hem de bir komite olarak bilgi edinimi ve danışmanlık ile üye ülkeler ve komisyon arasında ara tırma öncelikleri konusunda iki fonksiyona sahip olmuştur. 1998 yılında tarımsal ara tırma çalışmaları için yönetim sorumluluğu beşinci çerçeve program ile Tarım Genel Müdürlüğü'nden Ara tırma Genel Müdürlüğüne devredilmiştir.

22 Kasım 2004 tarihindeki Tarım ve Balıkçılık Komitesinin 2619'uncu oturumunu takiben üye devletlerin daimi temsilcilikleri ulusal kamu ara tırma portföyüne sorumlu iki ulusal üst düzeyde temsilci atanmasını istemiştir. Bunun üzerine aday ülkelerden (Hırvatistan, Makedonya ve Türkiye) ve ortak üyelere (Arnavutluk, İtalya, İspanya, Norveç, Sırbistan ve İsviçre) gözlemcilerin komite toplantılarına katılımı ve çalışmalara dâhil edilmesi kararı verilmiş ve böylece Tarımsal Ara tırmalar Daimi Komitesi 37 ülkeye ulaşmıştır.

Tarımsal Ara tırmalar Daimi Komitesi ileriye yönelik önlemler almaktadır. Avrupa'da devam eden fonların birlikteliği ile daha fazla birlikteliği için öncelikli alanların tespiti ve üye ülkelerle ortak çalışmaların grupları kurulmuştur. Avrupa'da orta ve uzun dönemde önümüzdeki 20 yıl ve daha sonrası için tarımsal ara tırmalar ile ilgili senaryolar ve tahminler yapılmaktadır.

Bu girişimler etkin bir gelişim ve uzun dönemli koordinasyon temelinde bütün ara tırma aktörlerinin katılımı ile tutarlı bir stratejiyi gerektirmektedir (Anonymous, 2012b).

4.2.4. ABD ve Latin Amerika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

4.2.4.1. ABD tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

Tarımsal Ara tırma Servisi (ARS) Amerika Birleşik Devletleri'nin bilimsel ara tırma ajansıdır. Tarımsal Ara tırma Servisinin en temel görevi ABD tarımını etkileyen sorunlara çözüm bulmaktır. ARS'nin organizasyon yapısı çerçevesinde 20 ulusal program ile 1000 ara tırma projesi, 2500 ara tırmacı, 6000 çalışan birkaç farklı ülkede 100 ara tırma lokasyonu ve 2010 yılı itibarıyla 1,1 milyar dolar bütçe imkânlarına sahiptir.

Tarımsal Ara tırma Servisi Ar-Ge çalışmaları ile yüksek öncelikli ulusal tarımsal problemlere çözüm aktarımı ve elde edilen bilgilerin yayımı konusunda çalışmaktadır. Temel misyonu; yüksek kaliteli, güvenli gıda ve diğer tarımsal ürünlerin sağlanması, Amerikan halkının beslenme ihtiyaçlarının karşılanması, sürdürülebilir rekabetçi bir tarımsal ekonomi oluşturmak, doğal kaynaklar temelinde çevreyi korumak, bir bütün olarak kırsal alanda yaşayanlar ve toplumlar için ekonomik fırsatlar sağlamaktır (Anonymous, 2012c).

4.2.4.2. Latin Amerika ülkeleri tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

Tarımsal ara tırma sistemlerinin mevcut yapısı LAC (Latin Amerika ve Karayipler) ülkeleri arasında büyük ölçüde değişmektedir. Geni ve orta ölçekli ülkelere daha ileri ulusal ara tırma sistemleri olmakla beraber, daha küçük ülkelere tarımsal ara tırmalar çok az sayıda kurum tarafından yürütülmektedir. Arjantin, Brezilya ve Meksika gibi ülkelerin sistemleri önemli ölçüde karmaşıktır.

Brezilya bugüne kadar bölge ülkeleri içinde en büyük olanıdır. Tarımsal ara tırma sistemi karmaşık fakat ülkenin iki katmanlı sisteminden dolayı federal ve eyalet bazlı kurumlar vardır. Devlet kurumları arasında Brezilya Tarım Ara tırma Kurumu (EMBRAPA) ön planda gelmektedir. Tarım ve Gıda Tedarik Bakanlığı tarafından yönetilen bir yarı özerk federal ajans olarak, EMBRAPA personel sayıları ve harcamaları açısından da Latin Amerika'nın en büyük tarımsal Ar-Ge kurulu durur. Ajans Brezilya'da ülke genelinde 37 ara tırma merkezi ile faaliyet göstermektedir. Kakao Ara tırma Merkezi (CEPEC) ve Brezilya Çevre ve Yenilenebilir Doğal Kaynaklar Enstitüsü (IBAMA) tarımsal ara tırmalar konusunda iki federal ajans olarak ilgilidirler. Brezilya'da tarım bilimleri eğitimi konusunda (çocu federal ve devlet) 100'den fazla okul ve fakülte faaliyet göstermekte olup, birkaç özel üniversite ve sivil toplum kuruluşunun bu konuda mütevazı bir rolü vardır (Beintema ve ark., 2001).

Meksika tarımsal Ar-Ge organizasyonu da çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Hükümet liderliindeki tarımsal Ar-Ge geleneksel olarak Ulusal Ormancılık, Tarımsal ve Hayvancılık Araştırma Enstitüsü (INIFAP) tarafından denetlenmektedir. Mexico City, merkez, INIFAP ülkeye yayılmış sekiz bölgesel araştırma merkezleri (CIRs) yanı sıra, beş ulusal disiplin araştırma merkezleri (CENIDs) ile çalışır. Yüksek öretim sektörü Meksika tarımsal araştırma sistemi içerisinde önemli rol oynar. Üniversite veya fakültelerin yaklaşık 125 birimi tarımsal araştırma ile ilgilidir.

Ulusal Tarımsal Teknoloji Enstitüsü (INTA) Arjantin'in başlıca kamu tarımsal Ar-Ge kuruluudur. INTA bilim ve teknoloji kurumları arasında araştırma ve yayım entegrasyonunu sağlar. Çok sayıda kurum Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi (CONICET) altında tarım ve tarımdışı disiplinlerin geniş ve heterojen kesimleri kapsayan bilimsel araştırma çalışmaları yürütür. Buna ek olarak, koordinatör olarak da görev alan çok sayıda üniversite ile beraber aralarında Buenos Aires Üniversitesi de olmak üzere tarımsal araştırmalar yapmaktadır.

Latin Amerika ülkeleri içerisindeki diğer ülkelerde ulusal tarımsal araştırma enstitüleri olmakla beraber, toplam tarımsal araştırma çalışanları açısından çok mütevazı bir yeri vardır. Bu durum Kosta Rika'da görülmekle beraber Kolombiya ve Uruguay'da bu konuda önemli gelişmeler görülmektedir. Örneğin Kolombiya'da çok sayıda üretici organizasyonu tarımsal araştırmalara dâhil edilmiştir. Honduras ve Paraguay'da ise ulusal tarımsal araştırma enstitüleri bulunmamakla birlikte, tarım sektörü içerisinde bu rolü yükseköretim kurumları, kar amacı gütmeyen sivil toplum kuruluşları üstlenmiştir (Stads and Beintema, 2009).

Tarımsal araştırma Karayipler'de daha kısa süreli bir geçmişe sahiptir. Bölgedeki Küba, Dominik Cumhuriyeti ve Haiti gibi daha büyük ülkelerde tarımsal araştırma görevini bu ülkelerin tarım bakanlıkları ile üniversiteler ve kar amacı gütmeyen sivil toplum kuruluşları üstlenmiştir. Karayipler'deki daha küçük olan ülkelerde; Karayipler Tarımsal Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (CARDI) gibi bölgesel araştırma kuruluşları veya Fransa Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi (CIRAD) ve Fransız Karayipler'deki Ulusal Tarımsal Araştırma Enstitüsü (INRA), Porto Riko ve Virgin Adalarındaki ABD Tarım Bakanlığı (USDA) gibi kuruluşları ile işbirliği halinde yürütülmektedir (Roseboom ve ark, 2001).

4.2.5. Avustralya tarımsal araştırmalar organizasyon yapısı

Avustralya Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi (ACIAR) Avustralya Hükümeti'nin kalkınma işbirliği programlarının bir parçası olarak faaliyet gösteren yasal bir kurumdur. ACIAR Avustralya'nın tarım bilim adamları ile gelişmekte olan ülkelerde tarımsal araştırma faaliyetlerini destekler.

ACIAR fonları ile desteklenen araştırma projeleri ortak ülkelerin tarımsal araştırma ve geliştirme öncelikleri ile birlikte, Avustralya'nın yardım programı ve ulusal araştırma önceliklerini yansıtan bir çerçevede işlenmektedir.

ACIAR; Endonezya, Doğu Timor ve Filipinler, Mekong ülkeleri ve Çin, Güney ve Batı Asya ve Afrika Papua Yeni Gine ve Pasifik Adaları olmak üzere bu bölgedeki gelişmekte olan ülkelerde faaliyetlerini yürütür. Ayrıca diğer Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezleri (IARC) aracılığıyla araştırma fonları bölgelere tahsis edilmektedir.

ACIAR:

- Gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir tarımsal üretimin iyileştirilmesi,
- Desteklenen projeler ile ilgili eğitimler verilmesi,
- Destekli araştırma projelerinin sonuçlarının yayımı,
- Araştırma programları ile ilgili fon geliştirme faaliyetleri,
- Avustralya Hükümetinin Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezlerine yaptığı katkıları yönetmek amacıyla faaliyet gösterir.

ACIAR'ın yedi ülkede ofisleri bulunmaktadır. Bunlar; Çin, Hindistan, Endonezya, Papua Yeni Gine, Filipinler, Tayland ve Vietnam'dır (Anonymous, 2012d).

4.2.6. Türkiye tarımsal ara tırmalar organizasyon yapısı

Tarımsal ara tırmalar konusunda, Türkiye’ de en büyük görevi Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı üstlenmiştir. GTHB; çiftçi, sanayici ve hizmet verdiğimiz üreticiler için uygun teknolojiler geli tirme (ara tırma) görevini, Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü (TAGEM) vasıtasıyla yürütmekte ve koordine etmektedir. Ayrıca, do rudan bakanlık a ba lı Tarımsal Ekonomi Ara tırma Enstitüsü bulunmaktadır. TAGEM’e ba lı olarak de i ik tarım bölgelerine yayılmış 11 merkez ara tırma enstitüsü, 10 bölgesel ara tırma enstitüsü ve 26 konu ara tırma istasyonu bulunmaktadır. Ara tırma Organizasyonu ve TAGEM’in ara tırma stratejisinin temel prensipleri Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bünyesinde yürütülen ara tırma faaliyetleri Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü tarafından koordine edilir.

Ara tırma organizasyonu a a ıda oldu u gibidir:

- Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü,
- Tarımsal AR-GE Danı ma Kurulu,
- Ara tırma Tavsiye Komiteleri,
- Program De erlendirme Grupları,
- Yayın Kurulu,
- Ara tırma Kurulu ları,
- Enstitü Ara tırma Komitesi.

GTHB; çiftçi, sanayici ve hizmet verdiğimiz üreticiler için ara tırma-geli tirme (AR-GE) görevini, Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü vasıtasıyla yürütür ve koordine eder. Ana hatlarıyla, Genel Müdürlü ün görev ve yükümlülükleri, 639 sayılı Kanun Hükmünde Kararname’nin 12. maddesi gere ince, 6.4.2011 tarihli ve 6223 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlü e girmi tir.

Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ünün görevleri unlardır:

- a) Ulusal kalkınma planları do rultusunda tarımsal ara tırma ve geli tirme stratejilerini ve önceliklerini belirlemek, projeler hazırlamak, hazırlatmak, uygulamak ve uygulatmak.
- b) Çe it ve ırk geli tirmek, tescil ettirmek ve bunların nüve materyallerini üretmek.
- c) Yerli gen kaynaklarını korumak ve geli tirmek, gen kaynaklarına eri im ve bunların yararının payla ımını sa lamak; yetkilendirme, izleme ve denetleme çalı malarını yapmak.
- ç) Tarımsal ürün piyasalarındaki ulusal ve uluslararası geli meleri izlemek. Bakanlık ın görev alanına giren konularda ara tırmalar yapmak ve yaptırmak.
- d) Toprak ve su kaynaklarının geli tirilmesi ve rasyonel kullanımı amacıyla ara tırmalar yapmak.
- e) Bakanlık a ba lı ara tırma kurulu larının ara tırma hedeflerini belirlemek ve bu kurulu ları denetlemek.
- f) Hayvan ve bitki hastalıklarında kullanılan a ı, serum, biyolojik ve kimyasal maddeler ile koruma ilaçları hakkında ve bunların bile imine giren etkili ve yardımcı maddeler konusunda ara tırmalar yapmak.
- g) Denizlerde ve iç sularda su ürünlerine ili kin bilimsel ara tırmalar yapmak ve yapılmasını desteklemek.
 - 1) Gıda, yem ve mekanizasyon konusunda ara tırmalar yapmak.
- h) Ulusal ve uluslararası alanda ara tırma-geli tirme faaliyetleri yürütmek ve bu kapsamdaki projeleri desteklemek.
 - 1) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

Genel Müdürlü e ba lı olarak çalı an 11 merkez, 10 bölgesel ve 26 konu ara tırma istasyonu olmak üzere toplam 47 ara tırma kurulu u bulunmaktadır (Anonymous, 2012e).

Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlükleri;

1. Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ANKARA.
2. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, YALOVA.
3. Zırai Mücadele Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ANKARA.
4. Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ANKARA.

5. Hayvancılık Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Lalahan /ANKARA.
6. Gıda ve Yem Kontrol Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, BURSA.
7. Su Ürünleri Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, TRABZON.
8. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geli tırme Enstitüsü Müdürlü ü, ANKARA.
9. Uluslararası Tarımsal Ara tırma ve E itim Merkezi Müdürlü ü, Menemen / ZM R.
10. Veteriner Kontrol Merkez Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Etlik/ANKARA.
11. GAP Uluslararası Tarımsal Ara tırma ve E itim Merkezi Müdürlü ü, D.BAKIR.

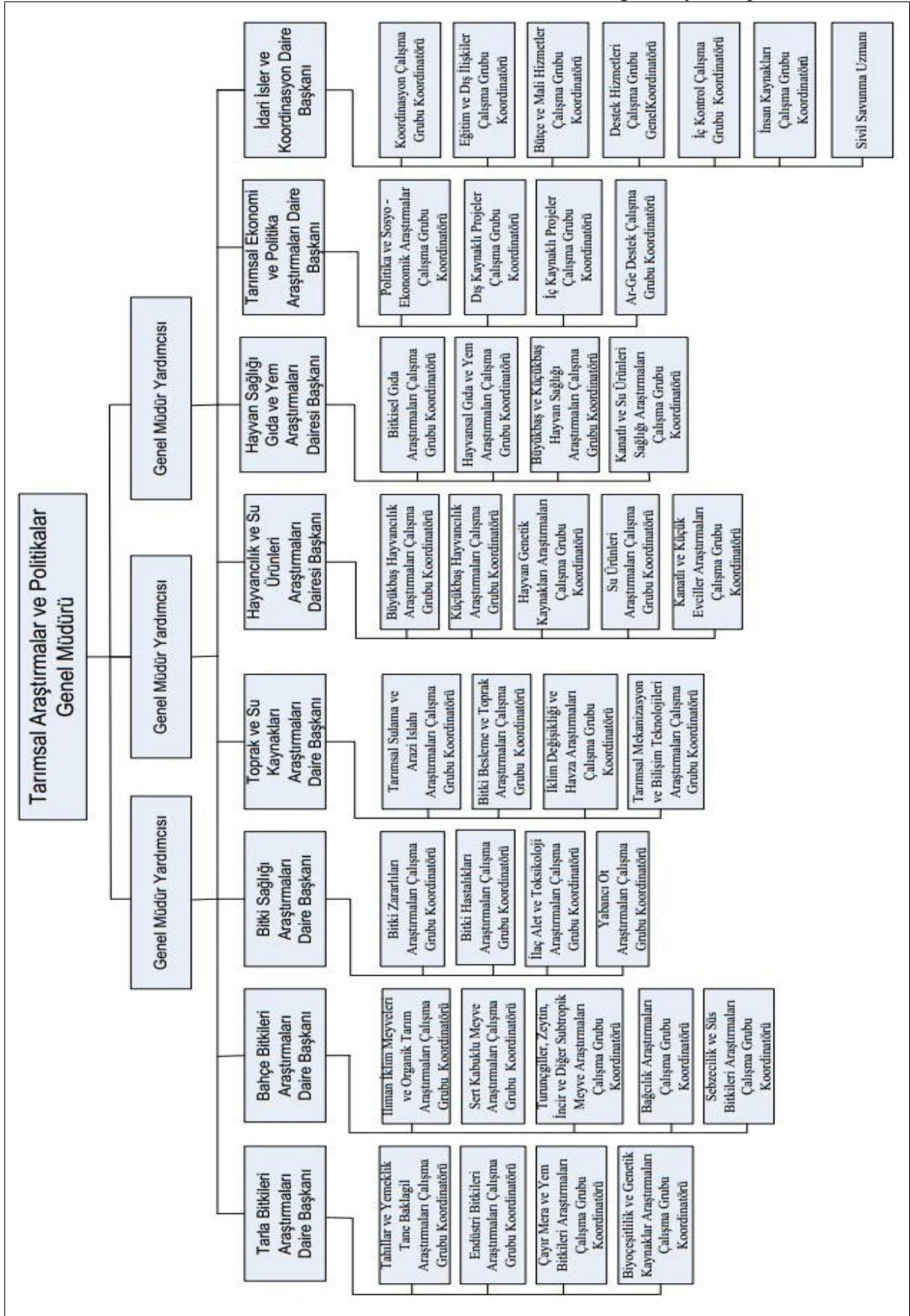
Bölgesel Ara tırma Enstitüsü Müdürlükleri;

1. Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Menemen / ZM R.
2. Orta Anadolu Bahri Da da Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, KONYA.
3. Geçit Ku a ı Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ESK EH R.
4. Batı Akdeniz Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ANTALYA.
5. Do u Akdeniz Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ADANA.
6. Do u Anadolu Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ERZURUM.
7. Karadeniz Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, SAMSUN.
8. Trakya Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ED RNE.
9. GAP Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, ANLIURFA.
10. Akdeniz Su Ürünleri Ara tırma, Üretme ve E itim Enstitüsü Müdürlü ü, Beymelek/ANTALYA.

Konu Ara tırma stasyonları;

1. Antepfıstı ı Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, GAZ ANTEP.
2. Kayısı Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, MALATYA.
3. Ba cılık Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, TEK RDA .
4. Arıcılık Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, ORDU.
5. Pamuk Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, Nazilli/AYDIN.
6. Koyunculuk Ara tırma stasyonu Müdürlü ü Bandırma/BALIKES R
7. Tavukçuluk Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, ANKARA.
8. Meyvecilik Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, E irdir/ISPARTA.
9. Patates Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, N DE.
10. Fındık Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, G RESUN.
11. ncir Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, Erbeyli/AYDIN.
12. Mısır Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, SAKARYA.
13. Su Ürünleri Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, ELAZI .
14. Zeytincilik Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, Bornova/ ZM R.
15. Orta Karadeniz Geçit Ku a ı Tarımsal Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, TOKAT.
16. Do u Akdeniz Geçit Ku a ı Tarımsal Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, KAHRAMANMARA .
17. Bahçe Kültürleri Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, ERZ NCAN.
18. Ya lı Tohumlar Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, OSMAN YE.
19. Ba cılık Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, MAN SA.
20. Biyolojik Mücadele Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, ADANA.
21. Konya Toprak Su ve Çölle me le Mücadele Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, KONYA.
22. Zirai Mücadele Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, Bornova/ ZM R.
23. Bahçe Kültürleri Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, Alata/MERS N.
24. Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, KIRKLAREL .
25. Zirai Mücadele Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, D YARBAKIR.
26. Zeytincilik Ara tırma stasyonu Müdürlü ü, HATAY.

ekil 4.1. Tarımsal Ara tırmalar ve Politikalar Genel Müdürlü ü Organizasyon Yapısı



Kaynak: Anonymous, 2012e

4.3. Tarımsal ara tırma geli tırme çalı malarına verilen destekler

Kamu tarımsal ara tırma kurumları ve politikaları, onları çevreleyen kendi tarihi içerisinde çok önemli bir noktadadırlar. Birçok ülkede, hem geli mi ve hem de geli mekte olan ülkelerde, kamu tarımsal Ar-Ge politikası 1980’li yılların ba ndan bu yana önemli ölçüde de i mi tir. Uzun bir dönem boyunca, sürdürülebilir büyüme, mali kısıtlamalar nedeniyle durma noktasına geldi ine inanılıyordu. Bilimsel alı malara yapılan yatırımların sosyal faydasına phecı bakı , ara tırma çalı malarının desteklenmesi için gerekli fonların azalmasına neden olmu tur.

Pek çok ülkede kamu tarımsal ara tırma kurulu ları 19. yüzyıl ortaları ve sonlarına kadar kendi ulusal hkmetleri tarafından desteklenmi tir. Bazı ülkelerdeki tarımsal ara tırmalarda ya anan geli meler farklı ülkelerde de bir dalgalanma meydana getirmi ve ortak bir akım olu turmu tur. 19 yüzyıl ortalarında ya anan bu geli meler ile Fransa, Almanya, ngiltere kamu ara tırma kurulu ları yaygınla mı tir. Kamu tarafından desteklenen bu tarımsal ara tırma kurulu ları hızla bütün Avrupa’ ya yayılmı tir.

1945 yılından 1970’ li yılların ortalarına kadar pek çok geli mi ülke tarımsal Ar-Ge harcamalarını hızlı bir ekilde artırmı tı. 1970’li yılların ortasından itibaren kamuda Ar-Ge harcamaları giderek önemli ölçüde yava lamı , 1980’li yıllarda kamu Ar-Ge harcamaları genellikle duraklamı tir. 1990’lı yıllarda kamu tarımsal Ar-Ge harcamaları yeniden artmaya ba ladı, fakat bu artı 1960’lı yıllar ve 1970’li yılların ba na göre daha d k seviyelerde kaldı. Ara tırma oda ı ve Ar-Ge politikalarının di er unsurlarındaki de i iklik, fonların bu alanlara kaymasına neden oldu. Özellikle telekomünikasyon alanındaki hızlı geli me tarımsal bilimlerdeki önemli kurumsal ve di er de i iklikler üzerinde etkili olmu tur (Alston ve ark., 1998).

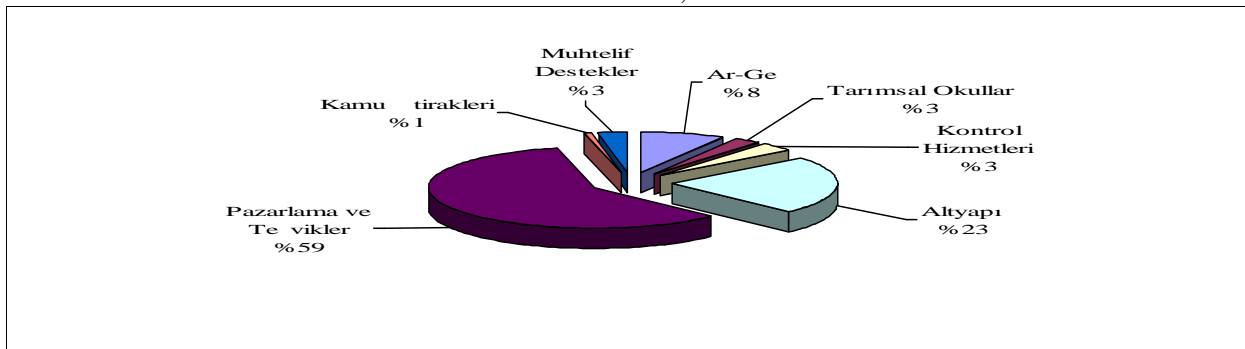
4.3.1. OECD lkelerinde tarım destekleri

Türkiye’nin de ye oldu u OECD, bilim politikası alanında faaliyet gösteren en önemli uluslararası kurumlardan biridir. kinci Dünya Savaşı’ndan hemen sonraki dönem, sava taki deneylerden ve bundan sonra ba layan so uk sava tan çok etkilenmi tir. OECD lkelerinde bilim ve teknoloji politikalarının geli iminin ekillenmesinde bu ya ananların etkisi büyük olmu tur. Bilim ve teknoloji sisteminin arz yanına a ırlık verilen bu dönemde özellikle çok güçlü bir Ar-Ge altyapısı kurulmu tur. Devamlı bir arz yanlı politika olmaması için 1960’lar ve 1970’lerde de i imi etkileyen iktisadi ko ullara ve bir bütün olarak yenilik sürecine büyük bir a ırlık verilmi tir. Bu dönemde bilim ve teknolojilerdeki geli melere paralel olarak sanayi politikası ve genel iktisat politikalarını ili kilendirmek için çaba gösterilmi tir (Freeman, 2003).

Ekonomik birli i ve Kalkınma rgt’nün (OECD) misyonu ekonomik ve sosyal dünyada insanların refahını artıracak politikaları te vik etmektir. OECD veritabanında ülkelerin tarıma verdi i destekler ve bu desteklerin da ılı mı verilmi tir.

OECD, 14 Aralık 1960 tarihinde imzalanan Paris Sözle mesi’ne dayanılarak, 1961’de kurulmu tur ve sava yıkıntılarını içindeki Avrupa’nın Marshall Planı çerçevesinde yeniden yapılandırılması amacıyla 1948 yılında kurulan Avrupa Ekonomik birli i rgt’nün (OEEC) do rudan mirasçısıdır. yelerinin büyük bir bölümü AB, o unlu u da gözlemci üyelerdir. OECD lkeleri sanayile ip zengin olmu ülkelerdir. OECD lkelerinin tarım desteklerinin da ılı mı ekil 4.2.’de verilmi tir.

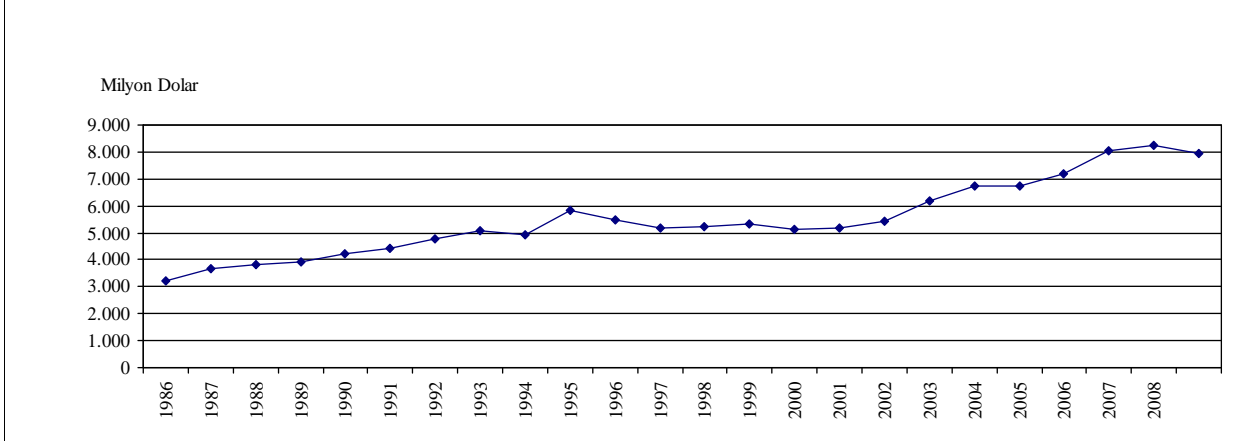
ekil 4.2. OECD lkeleri Tarım Desteklerinin Da ılı mı, 2009



Kaynak: OECD, 2012

OECD veritabanından alınan 2009 yılı verilerine göre üye ülkelerin yapımı olduğu tarım destekleri incelendiğinde, pazarlama ve tevik desteklerinin %59 ile ilk sırayı aldı, sonra sırasıyla %23 ile altyapı, %8 ile Ar-Ge, %3 ile kontrol hizmetleri, tarımsal okullar ve muhtelif destekler izlemektedir. Kamu i tirakleri de % 1 oranında yer almaktadır.

ekil 4.3. OECD Ülkelerinde Ar Ge Desteklerinin Gelişimi, 1986 – 2009

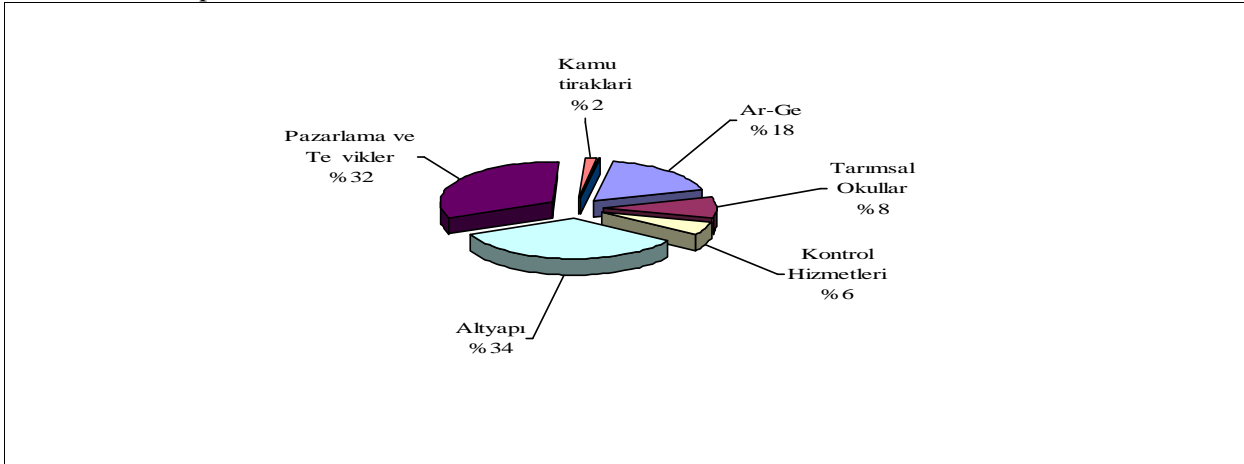


Kaynak: OECD, 2012

4.3.2. Avrupa Birli i'nde tarımsal destekler

OTP, AB'nin en önemli ortak politikasıdır. OTP'nin bütçesi AB bütçesinden kar ılanmaktadır. AB bütçesine, üye ülkeler tarafından belirli kriterlere göre kaynak aktarılmakta ve verilen bu kaynaklarla oluşan AB bütçesinden, OTP için ayrılan pay, üye ülkelerin tarımsal yapılarına göre dağıtılmaktadır. Bu tarımsal desteklerin yanı sıra AB dünyanın tüm bilimsel bilgi kapasitesinin neredeyse üçte birini üretmekte olup ara tırma ve yenilik, AB halklarının bekledi i refah ve yaşam kalitesinin iyile tirilmesi amacıyla hizmet eder. Ortak programlar AB ülkelerinin çalı malarını birle tirmekte ve ana araç çerçeve programlardır. Bu program üye ülkeler ve di er bazı ülkeler ve AB'nin kendi Ortak Ara tırma Merkezi'ndeki ara tırmalara fon sa lar. AB üyesi ülkelerin tarıma verdiği destekler ekil 4.4.'te verilmiştir.

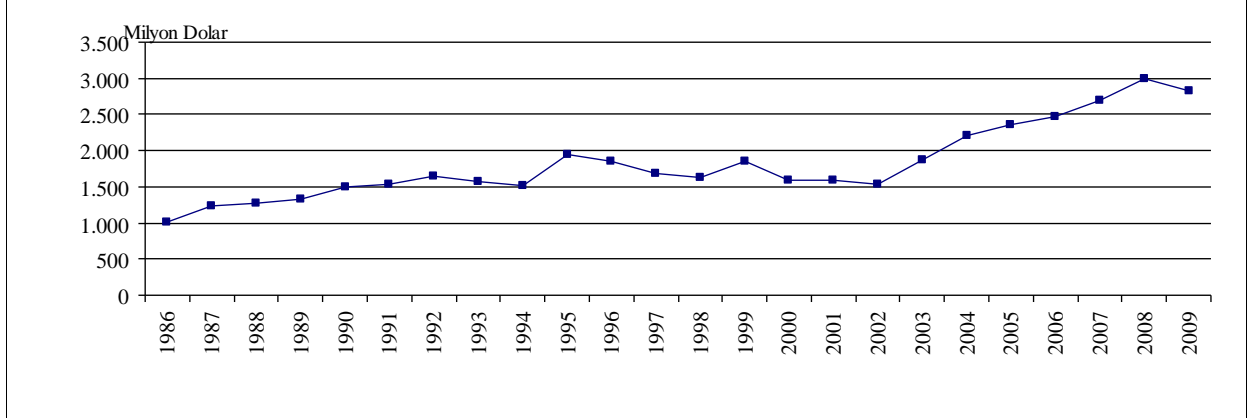
ekil 4.4. Avrupa Birli i'nde Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009



Kaynak: OECD, 2012

OECD veritabanından alınan 2009 yılı verilerine göre AB ülkelerinin yapımı olduğu tarım destekleri incelendiğinde altyapı desteklerinin % 34 ile ilk sırayı aldı, bunu sırasıyla %32 ile pazarlama ve te vikler, %18 ile Ar-Ge, %8 ile tarımsal okullar, %6 ile kontrol hizmetleri ve %2 ile kamu i tiraklerine verilen destekler izlemektedir.

ekil 4.5. Avrupa Birli inde Ar-Ge Desteklerinin Geli imi, 2009



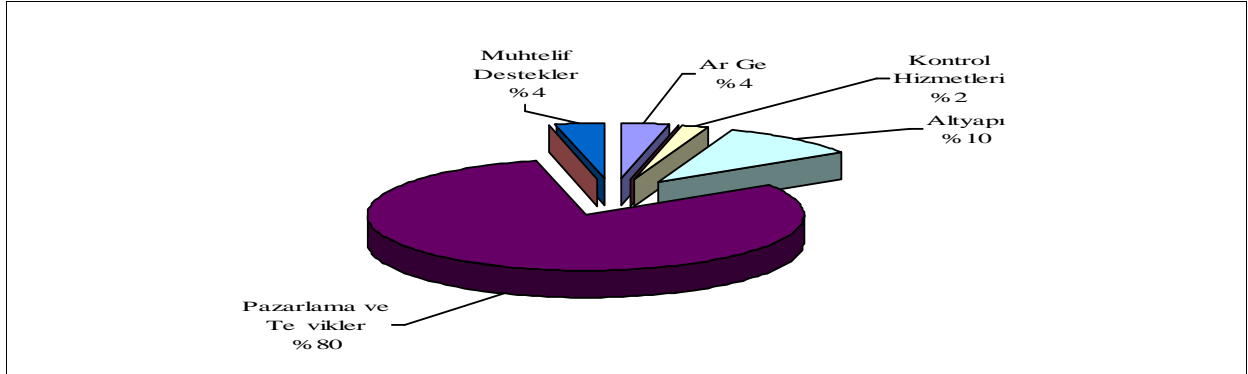
Kaynak: OECD, 2012

1986 – 2009 yılları arasında tarımsal Ar-Ge çalı malarına verilen desteklerde ise AB ülkelerinin bu süreçte Ar-Ge'ye ayırdı ı kayna ın yaklaşık 3 kat arttı ı görülmektedir. 1986 yılında toplam 1 milyar dolar (2005 yılı SGP'ne göre) seviyelerinden 2009 yılında 3 milyar dolar seviyelerine ula tı ı görülmektedir (ekil 4.5.).

4.3.3. Amerika Birle ik Devletleri tarım destekleri

Amerika Birle ik Devletleri dünyanın en büyük ekonomisi oldu u gibi, tarımda da en önemli üretici ve ihracatçı ülkelerden biridir. Dünya ülkeleri içerisinde de tarıma önemli oranlarda destek ve kaynak sa layan ülkelerin ba nda gelmektedir. OECD verilerine göre Amerika Birle ik Devletleri'nin tarıma verdi i destekler ve da ılımı ekil 4.6.'da verilmi tir.

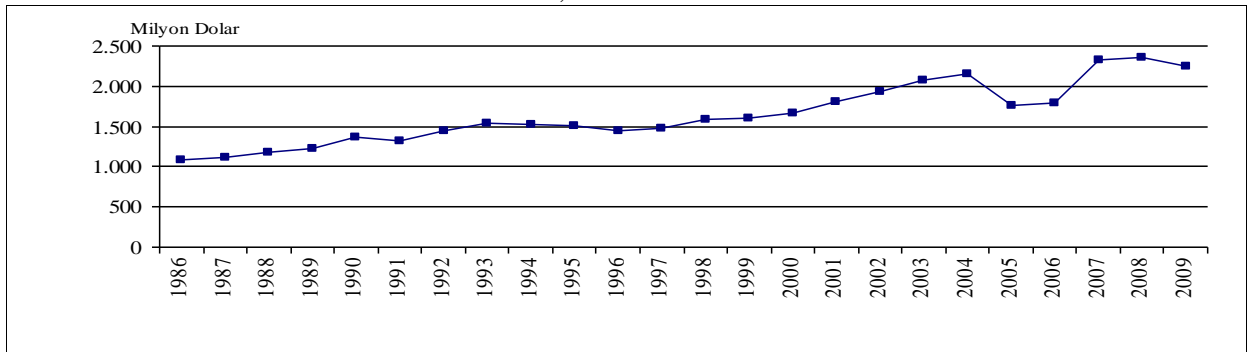
ekil 4.6. ABD Tarım Desteklerinin Da ılımı, 2009



Kaynak: OECD, 2012

OECD veritabanından alınan 2009 yılı verilerine göre Amerika Birle ik Devletleri'nin tarım destekleri incelendi inde pazarlama ve te vik desteklerinin %80 gibi yüksek bir oranla ile ilk sırayı aldı ı, bunu sırasıyla %10 ile altyapı, %4 ile Ar-Ge ve muhtelif destekler, %2 ile kontrol hizmetlerine verilen destekler izlemektedir (ekil 4.6).

ekil 4.7. ABD Ar-Ge Desteklerinin Geli imi, 1986 - 2009



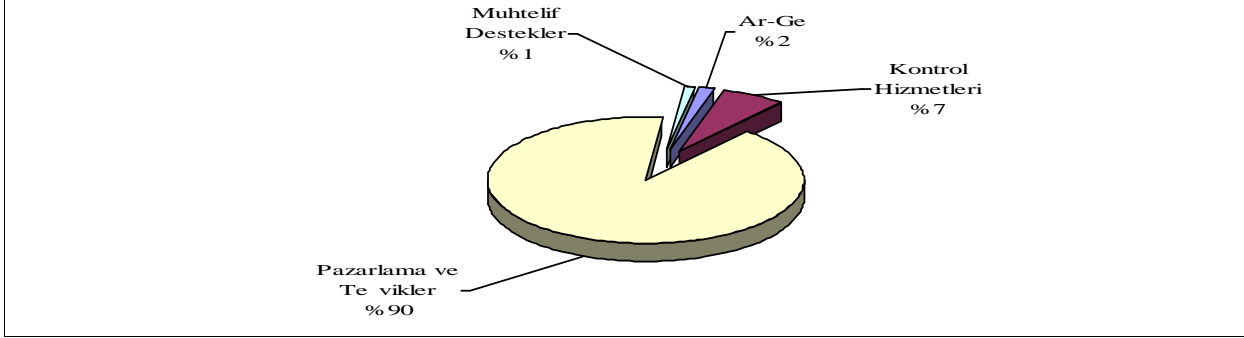
Kaynak: OECD, 2012

Dünyada tarımsal Ar-Ge harcamalarında ilk sıralarda yer alan ABD'nin 1986 -2009 döneminde tarımsal Ar-Ge çalışmaları için verilen destekleri yaklaşık 2,5 kat artırmış olup, 1986 yılında toplam 1 milyar dolar (2005 yılı SGP göre) seviyelerinden 2009 yılında 2,5 milyar dolar seviyelerine ulaşmıştır (ekil 4.7).

4.3.4. Türkiye'de tarım destekleri

Tarımsal gayri safi hâsılası açısından Avrupa'da birinci ve dünyada yedinci sıralarda yer alan Türkiye, OECD, Avrupa Birliği ve ABD gibi daha gelişmiş ülkelere göre tarıma verdiği destekler daha düşüktür. OECD'nin 20 kurucu ülkesinden birisi olan Türkiye'nin 2009 yılı tarım desteklerinin dağılımı ekil 4.8. de verilmiştir.

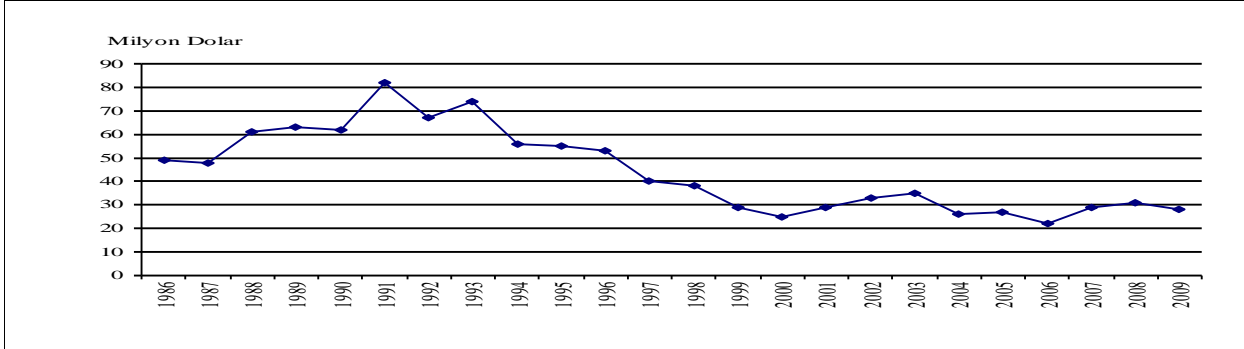
ekil 4.8. Türkiye'de Tarım Desteklerinin Dağılımı, 2009



Kaynak: OECD, 2012

OECD 2009 yılı verilerine göre Türkiye'nin tarıma sağladığı destekler incelendiğinde pazarlama ve tevük desteklerinin %90 gibi yüksek bir oranla ilk sırayı aldığı, bunu sırasıyla %7 ile kontrol hizmetleri, %2 ile Ar-Ge, %1 ile muhtelif destekler izlemektedir.

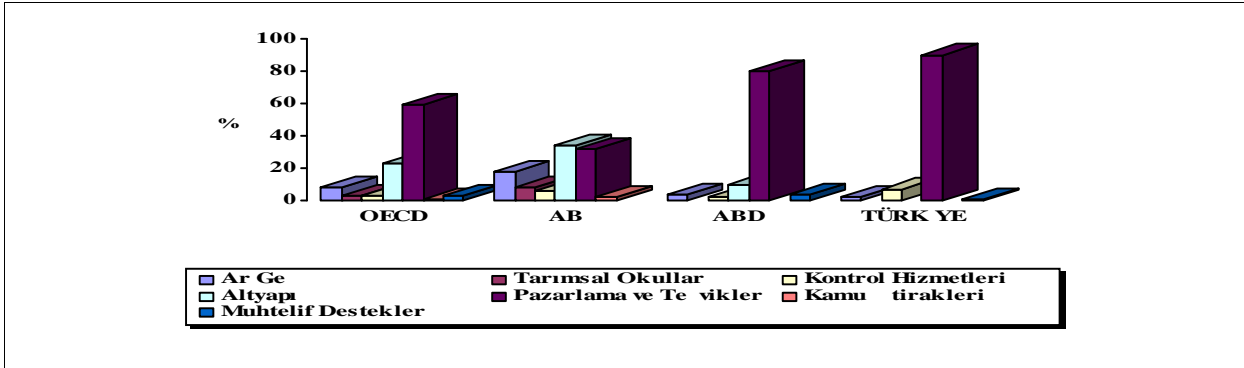
ekil 4.9. Türkiye'de Ar-Ge Desteklerinin Gelişimi, 1986 – 2009.



Kaynak: OECD, 2012

1986 – 2009 yılları arasında tarımsal Ar-Ge çalışmaları için verilen desteklerde ise Türkiye'nin 1992 yılına kadar Ar-Ge desteklerini artırdığı daha sonrasında ise azaldığı görülmektedir. Ancak OECD veritabanı ve diğer göstergeler Türkiye'de tarımsal Ar-Ge harcamalarının tamamını yansıtmamaktadır.

ekil 4.10. Tarım Desteklerinin Dağılımı



Kaynak: OECD, 2012

Tarıma sağlanan destekler çerçevesinde AB, OECD ülkeleri ve ABD' nin Ar-Ge destekleri açısından Türkiye'den daha fazla kaynak ayırıldığı görülmektedir. Bu destekler içerisinde Ar-Ge desteklerinin oranı AB'de %18, OECD ülkelerinde %8 ve ABD' de %4 iken Türkiye' de %2 seviyelerindedir (ekil 4.10).

4.4. Dünya'da toplam Ar-Ge ve tarımsal Ar-Ge harcamaları

4.4.1. Toplam Ar-Ge harcamaları

OECD verilerine göre ülkelerin toplam Ar-Ge harcamaları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Dünyada Ar-Ge ye en fazla kaynak sağlayan ülke 365.993,6 milyon dolar ile ABD'dir. ABD' yi sırasıyla 161.552,3 milyon dolar ile Çin, 128.581,3 milyon dolar ile Japonya izlemektedir. Türkiye ise 7.664,2 milyon dolar ile 18. sırada yer almaktadır (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Ülkeler Bazında Toplam Ar-Ge Harcamaları (Milyon Dolar)

Sıra No	Ülke Adı	Ar-Ge Harcamaları*	Sıra No	Ülke Adı	Ar-Ge Harcamaları*
1	ABD ³	365.993,9	21	Singapur	5.541,1
2	Çin	161.552,3	22	Danimarka	5.470,7
3	Japonya	128.581,3	23	Polonya	4.876,1
4	Almanya	77.098,1	24	G. Afrika ²	4.335,0
5	G. Kore	49.393,9	25	Norveç	4.024,2
6	Fransa	43.214,1	26	Çek Cumhuriyeti	3.887,9
7	İngiltere	35.615,3	27	Portekiz	3.667,1
8	Rusya	23.393,6	28	Arjantin	3.583,9
9	Kanada	21.708,2	29	İrlanda	2.843,8
10	İtalya	20.605,8	30	Macaristan	1.966,8
11	Avustralya ²	17.643,6	31	Yunanistan ¹	1.770,0
12	İspanya	17.240,4	32	Yeni Zelanda ³	1.427,3
13	Hollanda	11.379,0	33	Slovenya	1.081,0
14	İsviçre	10.834,8	34	Romanya	1.060,8
15	İsviçre ²	8.727,8	35	İtaliya ²	888,7
16	İsrail	8.718,9	36	Slovakya	692,0
17	Avusturya	8.183,9	37	Lüksemburg	569,2
18	Türkiye	7.664,2	38	Estonya	362,3
19	Belçika	7.109,1	39	İzlanda ²	307,5
20	Finlandiya	6.552,6			

Kaynak: OECD, 2012

¹ Yunanistan 2007

² Avustralya, İtaliya, İzlanda, İsviçre, G.Afrika 2008 ³ Yeni Zelanda, ABD 2009 yılları verisidir.

* Ar-Ge Harcamaları 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmiştir.

4.4.2. Ar-Ge harcamalarının GSMH içindeki payı

Ülkelerin bilim ve teknolojiye verdikleri önemi ortaya koyan önemli göstergelerden biri de Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların o ülkenin GSMH'sına oranıdır. OECD verilerine göre Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların GSMH'ya oranı Tablo 4.2.'de verilmiştir. Tablodaki 2010 yılı verilerine göre İsrail % 4.40 ile ilk sırayı almaktadır. İsrail'i sırasıyla %3,88 ile Finlandiya, %3,74 ile G.Kore, %3,40 ile İsviçre ve %3,26 ile Japonya izlemektedir. Türkiye ise Ar-Ge harcamalarının GSMH içerisindeki payı açısından % 0,84 gibi bir oran ile 33. sırada yer almaktadır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Ar-Ge Harcamalarının GSMH içindeki Payı, 2010

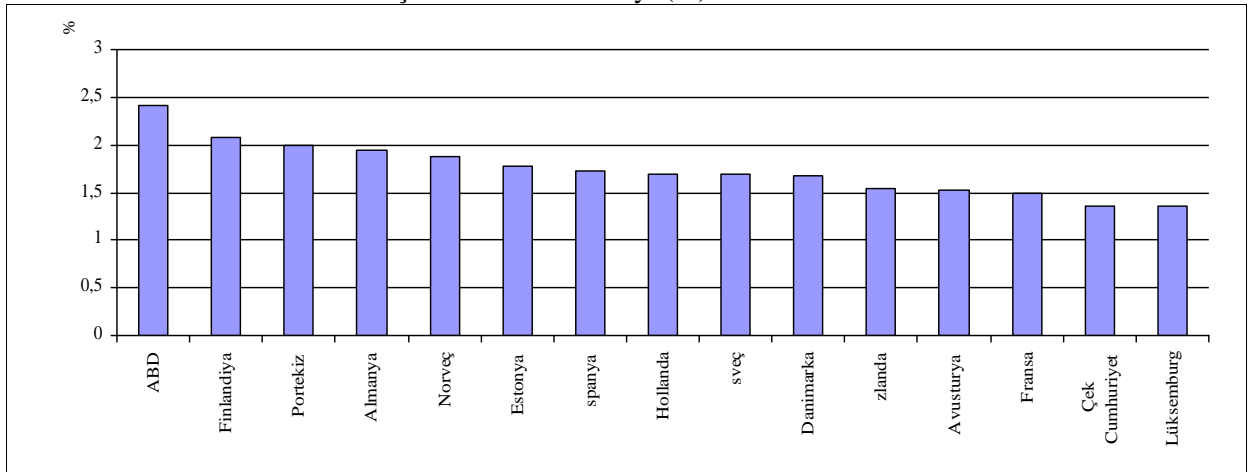
Sıra No	Ülke Adı	GSMH' ya Oranı %	Sıra No	Ülke Adı	GSMH' ya Oranı %
1	srail	4,40	21	ngiltere	1,76
2	Finlandiya	3,88	22	Norveç	1,69
3	G. Kore	3,74	23	Lüksemburg	1,63
4	sveç	3,40	24	Estonya	1,63
5	Japonya	3,26	25	Portekiz	1,59
6	Danimarka	3,06	26	Çek Cum.	1,56
7	sviçre	2,99	27	spanya	1,39
8	ABD	2,90	28	Y. Zelanda	1,30
9	Almanya	2,82	29	talya	1,26
10	Avusturya	2,76	30	Rusya	1,16
11	zlanda	2,64	31	Macaristan	1,16
12	Fransa	2,25	32	G. Afrika	0,93
13	Avustralya	2,24	33	Türkiye	0,84
14	Slovenya	2,11	34	Polonya	0,74
15	Singapur	2,09	35	Slovakya	0,63
16	Belçika	1,99	36	Arjantin	0,62
17	Hollanda	1,85	37	Yunanistan	0,60
18	Kanada	1,81	38	Romanya	0,46
19	Çin	1,77	39	ili	0,37
20	rlanda	1,77	40	Meksika	0,37

Kaynak: OECD, 2012

4.4.3. Kamu harcamaları içinde Ar-Ge'nin payı

Eurostat verilerine göre kamu harcamalarında Ar-Ge'nin payı ülkeler bazında EK 1.'de verilmiştir. Kamu harcamaları içinde Ar-Ge'nin payı itibarıyla; ABD %2,42 gibi bir oranla ilk sırayı almaktadır. Finlandiya %2,07, Portekiz %1,99, Almanya %1,94 ve Norveç %1,88 ve Türkiye %1,81 ile ABD'yi izlemektedir (ekil 4.11.).

ekil 4.11. Kamu Harcamaları içinde Ar-Ge' nin Payı (%)



Kaynak: Eurostat, 2012

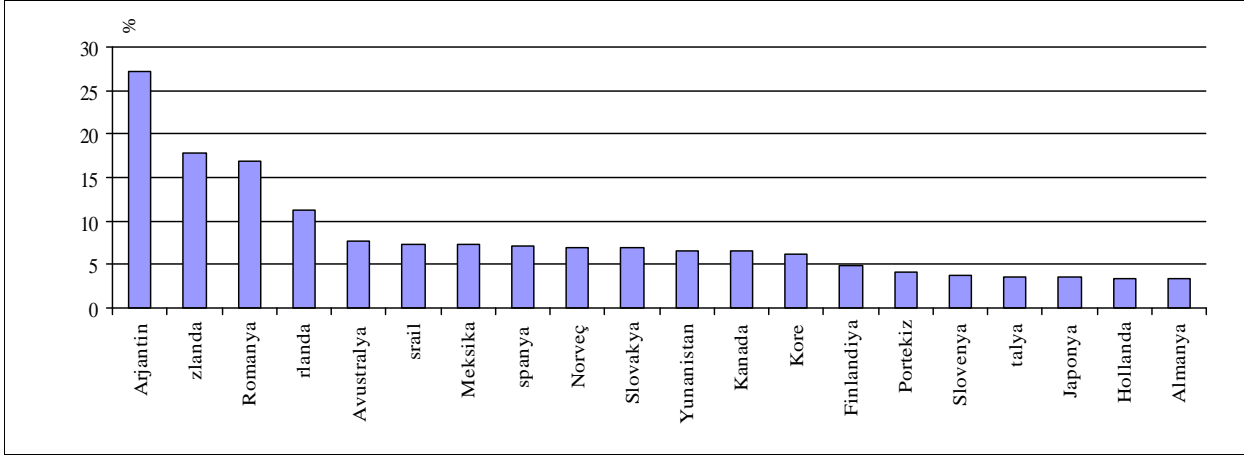
4.4.4. Kamu harcamalarından Ar-Ge ve tarımsal Ar-Ge'ye sağlanan destekler

OECD verilerine göre kamu bütçelerinden Ar-Ge'ye ve tarımsal Ar-Ge'ye yapılan harcamalar 7.'de verilmiştir. 32 ülkenin verileri incelendiğinde miktar olarak Ar-Ge'ye en fazla destek 133.753,3 milyon dolar ile ABD yapmaktadır. Tarımsal Ar-Ge harcamalarında 2.364,3 milyon dolar ile ABD yine ilk sırayı almaktadır, bu ülkeyi Japonya 1.016,8 milyon dolar, Almanya 850,3 milyon dolar ve G. Kore 846,2 milyon dolar ile izlemektedir. Kamu bütçelerinden tarımsal Ar-Ge'ye aktarılan

tutarların toplam Ar-Ge harcamaları içerisindeki payına bakıldığında ise Arjantin %27,21, İrlanda %17,84, Romanya %16,85 ve İspanya %11,25 gibi oranlarla ilk sıraları almaktadır (ekil 4.12.).

Kamu harcamalarından toplam Ar-Ge ve tarımsal Ar-Ge'ye sağlanan destekler açısından ilk sıralarda yer alan ülkelerin tarımsal Ar-Ge'ye fazla kaynak aktarmalarından ziyade, gelişmiş ülkelere oranla ayırdığı kamu bütçelerinde oransal olarak daha fazla yer tuttuğu anlaşılmaktadır.

ekil 4.12. Kamu Bütçelerinden Ar-Ge için Yapılan Toplam Harcamalar içerisinde Tarımsal Ar-Ge'nin Oranı



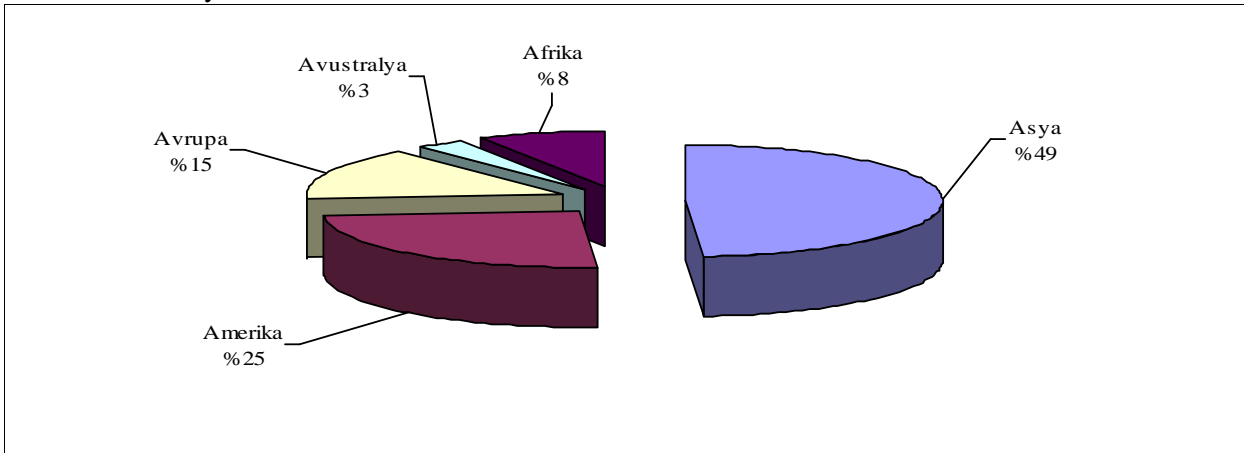
Kaynak: OECD, 2012

4.5. Dünyada tarımsal Ar-Ge harcamaları

1981 yılında 16 milyar dolar seviyelerinde olan kamu tarımsal araştırma yatırımları, 2000 yılında 23 milyar dolar seviyelerine yükselmiştir. Tarımsal araştırma yatırımlarında artış görülmesine rağmen bu artış dünyanın farklı bölgelerinde farklı oranlarda gerçekleşmiştir. Asya Pasifik bölgesinde 1980 – 2000 yıllarını kapsayan dönemde iki kattan fazla artış yaşanmıştır. Tarımsal araştırma harcamalarındaki en yüksek artış Hindistan ve Çin'de gerçekleşmiştir. Buna karşın Afrika ülkelerinde bu dönem içerisindeki artış sadece %0,6 oranındadır (Beintema ve ark., 2009).

ASTI ve OECD verilerine göre 2000'li yıllardan sonrada tarımsal Ar-Ge harcamalarında Çin ve Hindistan gibi ülkelerin yatırımlarını artırdığı, bunun yanı sıra Latin Amerika ülkelerinde de artışlar yapılmaktadır. 2009 yılı verilerine göre dünyadaki tarımsal Ar-Ge harcamalarının %49'u Asya, %25'i Amerika, %15'i Avrupa'da gerçekleşmiştir. Afrika %8 ve Avustralya %3'ünü gerçekleştirmektedir (ekil 4.13.).

ekil 4.13. Dünyada Tarımsal Ar-Ge Harcamalarının Dağılımı, 2009



Kaynak: ASTI 2012; OECD, 2012

4.5.1. Afrika ülkeleri tarımsal Ar-Ge harcamaları

Afrika kıtasında yer alan ülkelerin tarımsal Ar-Ge harcamaları Tablo 4.3'te verilmiştir. Buna göre Afrika kıtasında tarımsal Ar-Ge harcamaları incelendiğinde Nijerya'nın 403,9 milyon dolar ile birinci sırada yer aldığı, bunu G.Afrika (272,3 Milyon Dolar) ve Kenya'nın (171,5 milyon dolar) izlediği görülmektedir. Ancak tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal gayrisafi hasılaya oranına bakıldığında % 4,72 ile Botswana'nın ilk sırayı aldığı ve sırasıyla Güney Afrika'nın %2,48, Kenya'nın %1,41'lik oranlara sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Afrika Ülkeleri Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH*	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları*	Oranı (%)
1	Botswana	403	19,0	4,72
2	G. Afrika	10.995	272,3	2,48
3	Kenya	12.137	171,5	1,41
4	Burundi	721	9,6	1,33
5	Uganda	6.887	88,0	1,28
6	Senegal	2.449	25,4	1,04
7	Gana	9.913	94,6	0,95
8	Fas	13.479	128,3	0,95
9	Moritanya	673	6,4	0,95
10	Kongo	503	4,6	0,92
11	Benin	3.338	21,6	0,65
12	Fildi i Sahilleri	6.930	42,6	0,61
13	Mali	4.181	24,6	0,59
14	Gambiya	487	2,5	0,51
15	Nijerya	82.488	403,9	0,49
16	Tanzanya	16.141	77,2	0,48
17	Eritre	657	3,0	0,46
18	Togo	2.038	8,7	0,43
19	Burkina Faso	4.949	19,4	0,39
20	Etiyopya	23.239	68,6	0,30
21	Madagaskar	4.088	11,9	0,29
22	Zambiya	2.846	8,1	0,28
23	Sudan	19.639	51,5	0,26
24	Nijer	2.710	6,2	0,23
25	Gine	1.975	3,6	0,18
26	Gabon	892	1,6	0,18

Kaynak: ASTI, 2012

* Ar-Ge Harcamaları ve GSYH 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmiştir.

4.5.2. Asya ülkeleri tarımsal Ar-Ge harcamaları

Asya kıtasında yer alan ülkelerin tarımsal Ar-Ge harcamaları Tablo 4.4'te verilmiştir. Tarımsal Ar-Ge harcamaları miktarı göz önüne alındığında Çin'in 3.626,4 milyon dolar ile ilk sırayı aldığı, onu 1.881,7 Milyon Dolar ile Japonya ve sırasıyla 1.426,4 Milyon Dolar ile Hindistan, 1.163,8 milyon dolar ile G.Kore ve diğer ülkelerin izlediği görülmektedir. Ancak tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal gayrisafi hasılaya oranına bakıldığında oransal olarak Japonya'nın %3,93 ile ilk sırayı aldığı ve onu %3,92 ile Mauritius, %3,09 ile G. Kore ve diğer ülkelerin izlediği görülmektedir (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Asya Ülkeleri Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH*	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları*	Oranı (%)
1	Japonya ¹	47.850	1881,7	3,93
2	Mauritius ²	564	22,1	3,92
3	G.Kore ¹	37.721	1163,8	3,09
4	srail ¹	3.100	72,8	2,35
5	Ürdün ²	502	10,9	2,17
6	Malezya ²	23.255	446,5	1,92
7	ran ²	68.149	592,9	0,87
8	Rusya Federasyonu ¹	80.779	568,7	0,70
9	Sri Lanka ²	10.115	52,6	0,52
10	Çin ²	777.628	3626,4	0,47
11	Banglade ²	30.333	109,2	0,36
12	Hindistan ²	486.104	1426,4	0,29
13	Laos ²	4.333	10,4	0,24
14	Endonezya ²	107.896	204,2	0,19

Kaynak: ASTI, 2012; OECD, 2012

¹ Rusya, Japonya, Kore, srail Oecdstat verisidir.

² Mauritius, Ürdün, Malezya, ran, Sri Lanka, Çin, Banglade, Hindistan, Laos, Endonezya Astidata verisidir.

* Ar-Ge Harcamaları ve GSYH 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmi tir.

4.5.3. Kuzey ve Latin Amerika ülkeleri tarımsal Ar-Ge harcamaları

Amerika kıtasında yer alan ülkelerin tarımsal Ar-Ge harcamaları Tablo 4.5'te verilmi tir. Tarımsal Ar-Ge harcamaları göz önüne alındı nda; Amerika Birle ik Devletleri'nin 2.364 milyon dolar ile ilk sırayı aldı 1, Brezilya'nın 1.306,3 milyon dolar, Kanada'nın 475,8 milyon dolar ile ikinci ve üçüncü sıralarda yer aldıkları görülmektedir. Ancak tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal gayrisafi hasılaya oranına bakıldı nda Kanada'nın %2,44 ile ilk sırayı aldı 1, Uruguay'ın %1,99, Brezilya'nın %1,80 ve ABD'nin %1,63 gibi bir orana sahip oldu u görülmektedir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Kuzey ve Latin Amerika Ülkeleri Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH*	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları*	Oranı (%)
1	Kanada ¹	19.463	475,8	2,44
2	Uruguay ²	3.007	59,8	1,99
3	Brezilya ¹	72.735	1.306,3	1,80
4	ABD ¹	145.100	2.364,0	1,63
5	Arjantin ²	35.370	448,6	1,27
6	Meksika ²	44.783	517,6	1,16
7	ili ²	8.877	98,1	1,11
8	Belize ²	274	2,6	0,95
9	Kosta Rika ²	3.228	29,9	0,93
10	Panama ²	2.001	10,0	0,50
11	Honduras ²	2.963	12,7	0,43
12	El Salvador ²	3.798	5,7	0,15
13	Guatemala ²	14.485	8,3	0,06

Kaynak: ASTI, 2012; OECD, 2012

¹ Brezilya, Kanada, ABD Oecdstat verisidir.

² Uruguay, Arjantin, Meksika, ili, Belize, Kosta Rika, Panama, Honduras, El Salvador, Guatemala Astidata verisidir.

* Ar-Ge Harcamaları ve GSYH 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmi tir.

4.5.4. Avrupa Birli i ve Türkiye tarımsal Ar-Ge harcamaları

Avrupa kıtasında yer alan ülkelerin tarımsal Ar-Ge harcamaları incelendi inde; spanya'nın 1.158,9 milyon dolar ile ilk sırayı aldı ı, Almanya'nın 429,8 milyon dolar, Fransa' nın 310,6 milyon dolar ile bu ülkeyi izledi i görülmektedir. Tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal gayrisafi hâsilaya oranına bakıldı nda zlanda'nın %4,76 ile ilk sırayı aldı ı, Norveç'in %4,64, Danimarka'nın %3,58 ve rlanda'nın %3,14 gibi bir orana sahip oldu u görülmektedir. Türkiye ise AB ülkeleri içerisinde 74.604 milyon dolar tarımsal GSYH ile ilk sırayı almasına ra men, %0.23' lük bir oranla son sıralarda yer aldı ı görülmektedir. Miktar olarak da fazla Ar-Ge harcaması yapan ülkelerin oransal olarak alt sıralarda yer aldı ı görülmektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. AB ve Türkiye Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH*	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları*	Oranı (%)
1	zlanda	538	25,6	4,76
2	Norveç	3.074	142,5	4,64
3	Danimarka	2.310	82,7	3,58
4	rlanda	2.291	72,0	3,14
5	spanya	38.111	1158,9	3,04
6	Portekiz	5.502	138,4	2,52
7	Macaristan	5.886	144,9	2,46
8	Almanya	19.754	429,8	2,18
9	Finlandiya	4.631	93,9	2,03
10	Avusturya	4.439	88,7	2,00
11	Estonia	755	13,4	1,77
12	Slovenya	1.053	18,1	1,72
13	Hollanda	11.415	183,3	1,61
14	sviçre	2.675	37,5	1,40
15	Belçika	2.586	32,4	1,25
16	Polonya	21.386	210,3	0,98
17	Fransa	40.085	310,6	0,77
18	Slovakya	3.564	23,2	0,65
19	Lüksemburg	108	0,7	0,64
20	Yunanistan	9.218	57,1	0,62
21	talya	32.032	129,4	0,40
22	sveç	3.785	10,0	0,26
23	Türkiye	74.604	168,9	0,23
24	Çek Cumhuriyeti	5.031	132,6	0,03
25	ngiltere	10.377	185,4	0,02

Kaynak: OECD, 2012

* Ar-Ge Harcamaları ve GSYH 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmi tir.

4.5.5. Avustralya ve Yeni Zelanda tarımsal Ar Ge harcamaları

Avustralya kıtasında yer alan ülkelere Avustralya ve Yeni Zelanda' ya ait tarımsal Ar-Ge harcamaları Tablo 4.7'de verilmi tir. Avustralya'nın 622,3 milyon dolar ve %3,01 ve Yeni Zelanda'nın 103, 3 milyon dolar ve % 1,93 gibi bir orana sahip oldu u görülmektedir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Avustralya ve Y. Zelanda Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH*	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları*	Oranı (%)
1	Avustralya	20.650	622,3	3,01
2	Yeni Zelanda	5.344	103,3	1,93

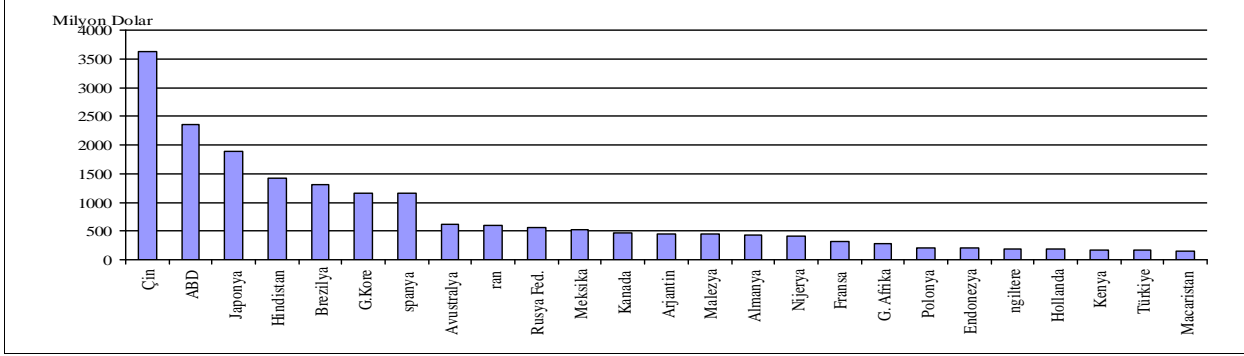
Kaynak: OECD, 2012* Ar-Ge Harcamaları ve GSYH 2005 yılı sabit fiyatları ve satınalma gücü paritesine göre verilmi tir.

4.6. Dünyada tarımsal GSYH ve tarımsal Ar-Ge harcamaları

4.6.1. Ülkeler bazında tarımsal GSYH ve tarımsal Ar-Ge harcamaları

Dünya üzerinde yer alan 80 ülkeye ait tarımsal GSYH ve tarımsal Ar-Ge harcamaları EK 2.'de verilmiştir. Bu ülkelerin tarımsal Ar-Ge harcamalarına bakıldığında ilk sırayı 3.626,4 milyon dolar ile Çin'in aldığı görülmektedir. Onu sırasıyla 2.364,0 milyon dolar ile ABD, 1.881,7 milyon dolar ile Japonya izlemektedir. Bu ülkeleri sırasıyla Hindistan, Brezilya, G.Kore, İspanya ve diğer ülkeler izlemektedir. Türkiye ise 168,9 milyon dolar ile 24. sırayı almaktadır (ekil 4.14.).

ekil 4.14. Ülkeler Bazında Tarımsal Ar-Ge Harcamaları



Kaynak: OECD, 2012; ASTI, 2012

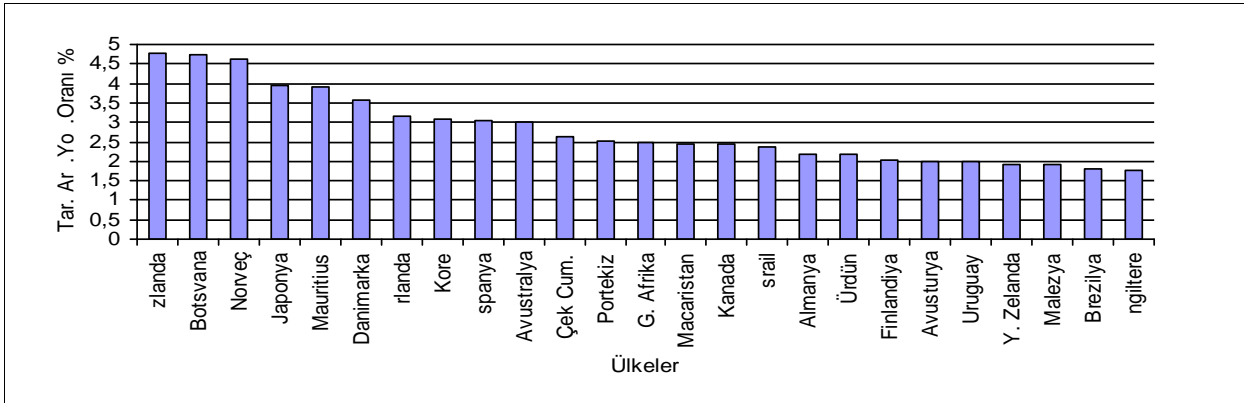
4.6.2. Tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal GSYH' ya oranı

Tarımsal Ar-Ge harcamaları konusunda daha sağlıklı uluslararası karşılaştırmalar yapılabilmesi için tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarım sektörünün büyüklüğü ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Araştırma yoğunluk oranı diye bilinen bu gösterge, tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal GSYH'ya oranı şeklinde hesaplanmaktadır (Stads ve Beintema, 2009).

Tarımsal Ar-Ge harcamaları ve yatırımlarında hedefi belirlemek için bazı kriterler vardır. Bunlardan en çok kullanılanlardan birisi de tarımsal araştırma yoğunluk oranıdır (Agricultural Research Intensity Ratio- AgRE/AgGDP). Tarımsal Ar-Ge harcamalarının o ülkenin tarımsal GSYH'sına oranını ifade etmektedir. Bu oranın da hedef aralığı %0,20 ile %2,50 aralığındadır (Beintema, 2009).

Çalışma kapsamında tarımsal Ar-Ge harcamalarının tarımsal GSYH'ya oranı hesaplanmıştır ve EK 3'te verilmiştir. Bu oran dikkate alındığında en yüksek oranın %4,76 ile Zimbabve, %4,72 ile Botswana, %4,64 ile Norveç'te olduğu görülmektedir. Tarımsal Ar-Ge harcamalarında ilk sıraları alan Çin, ABD, Japonya ve Hindistan gibi ülkelerin oransal olarak ilk sıralarda yer almadığı görülmektedir (ekil 4.15). Türkiye ise yapımı olduğu Ar-Ge harcamalarına göre 24. sırada olmasına rağmen tarımsal araştırma yoğunluk oranı açısından 75. sıraya gerilemektedir. Tarımsal Ar-Ge yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanılan bu oranın %0,20'den %2,50'li seviyelere çıkarılması hedefi göz önüne alındığında Türkiye %0,23 gibi bir oranla düşük seviyelerde yer almaktadır.

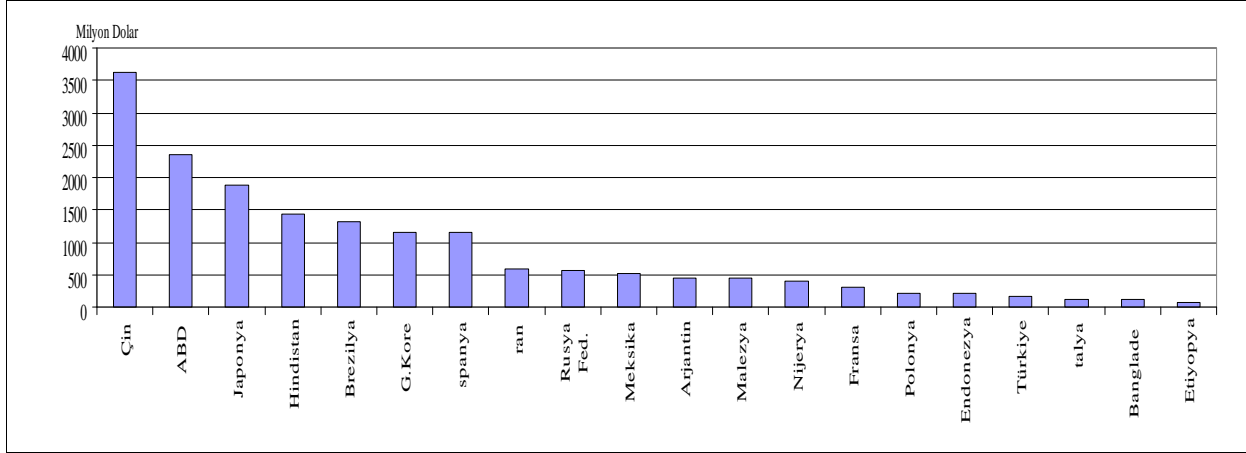
ekil 4.15. Ülkeler Bazında Tarımsal Araştırma Yoğunluk Oranları



Kaynak: OECD, 2012; ASTI, 2012

Tarımsal GSYH açısından dünyada önemli bir yeri olan, Avrupa'da birinci, dünyada yedinci sırada olan Türkiye'nin tarımsal Ar-Ge harcamaları açısından değerlendirilmesinde tarımsal GSYH açısından dünyada ilk 20 ülke arasındaki durumu aşağıda verilmiştir (ekil 4.16).

ekil 4.16. İlk 20 Ülkede Tarımsal Ar-Ge Harcamaları



Kaynak: OECD, 2012; ASTI, 2012

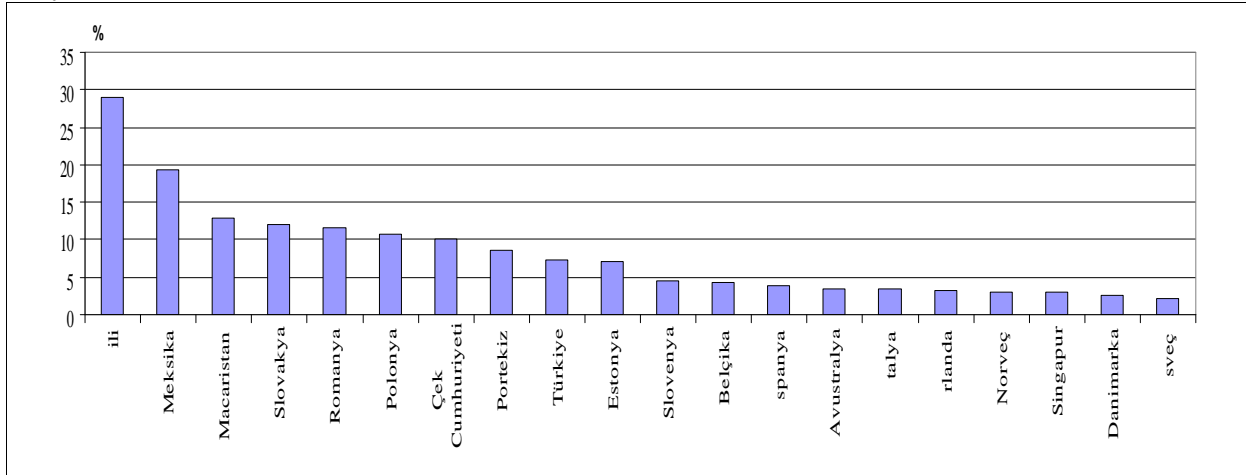
Türkiye tarımsal GSYH büyüklüğü açısından dünya sıralamasında 7. sırada olmasına rağmen dünya tarımsal üretim değeri göre ilk 20 ülke içerisinde tarımsal Ar-Ge harcamaları açısından 17. sıradadır.

4.6.3. Ülkeler bazında toplam ara tırmacı ve tarım alanında çalışan ara tırmacı sayısı ve oranı

OECD verilerine göre ülkeler bazında toplam ara tırmacı sayısı ve tarım sektöründeki ara tırmacı sayısı EK 8.'de verilmiştir. Polonya, Meksika, Japonya ve Almanya gibi ülkeler tarımsal ara tırmacı sayısı açısından ilk sıraları almaktadır. Tarımsal ara tırmacı sayısının toplam ara tırmacı sayısı içerisindeki oranına bakıldığında ise İtalya, Meksika, Macaristan gibi ülkelerin ilk sıralarda yer aldıkları görülmektedir (ekil 4.17).

Türkiye ise tarımsal ara tırmacı sayısının toplam ara tırmacı sayısına oranı bakımından 81.791 (TZE) kişi ile % 7.24 gibi bir orana sahiptir (TUİK, 2012).

ekil 4.17. Ülkeler Bazında Tarım Alanında Çalışan Ara tırmacı Sayısının Toplam Ara tırmacı Sayısına Oranı, 2010



Kaynak: OECD, 2012

Türkiye'de 2011 yılında Tam Zaman Eri (TZE) cinsinden toplam 92.801 kişi Ar-Ge personeli olarak çalışmıştır. Bir önceki yıla göre TZE cinsinden Ar-Ge personel sayısındaki artış %13,5'tir. Sektörler itibarıyla bakıldığında, TZE cinsinden toplam Ar-Ge personelinin 2011 yılında %48,9'u ticari kesimde, %38,4'ü yükseköğretim kesiminde ve %12,7'si kamu kesiminde

bulunmaktadır. 2011 yılında istihdam edilen 10 000 kişiye dü en Tam Zaman E de eri (TZE) Ar-Ge personeli sayısı 38,5 kişidir (TU K, 2012).

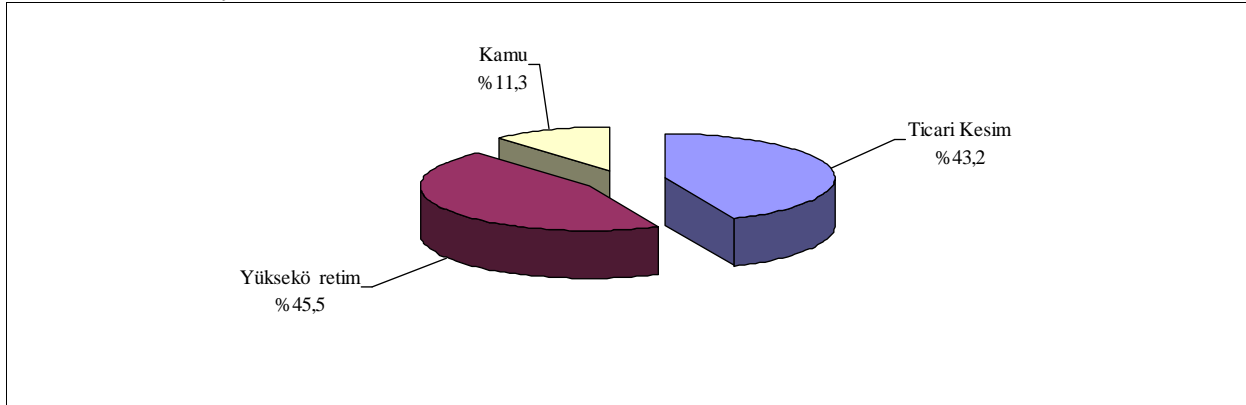
4.7. Türkiye’de toplam ve tarımsal Ar – Ge harcamaları

Türkiye’de Ar-Ge istatistikleri; kamu, ticari ve yüksek ö retim kesimlerinde uygulanan yıllık anketler ile derlenmektedir. Ar-Ge ara tırmalarında kamu kesiminde; toplumun durumunu ve ekonomik ve sosyal politikalarını yönetenlerle birlikte, ba ka türlü uygun bir ekilde veya ekonomik olarak sa lanamayan, bu ortak hizmetleri sa layan, ancak topluma normal artlarda satı yapmayan yüksek ö retim dı ndaki tüm kurum/kurulu lar yer almaktadır. Kamu iktisadi te ebbüsleri (K T), ticari kesime dâhildir. Ticari kesim; birincil faaliyeti, üretilen ürün ve hizmetlerin ekonomik açıdan kayda de er bir fiyatla, kamuya satılması için pazarlama yapmak olan sanayi ve hizmet sektöründeki Ar-Ge yaptığı ı veya Ar-Ge deste i aldı ı önceden tespit edilen girişimler ile K T’lerden olu maktadır (TU K, 2012).

1990 yılından itibaren TÜ K tarafından düzenli olarak derlenen Ar-Ge istatistiklerinde Ar-Ge harcamaları kamuda “Sosyo-Ekonomik Amacına ve Harcama Grubuna Göre Kamu Ar-Ge Harcaması”, yüksekö retimde “Bilim Dalına ve Harcama Grubuna Göre Yüksekö retim Ar-Ge Harcaması” ve ticari kesimde “Harcama Grubuna Göre Tarım, Avcılık, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörü Ar-Ge Harcaması” ba lıkları altında yayınlanmaktadır (EK 4, 5, 6).

2010 yılında yüksekö retim %46 ile ilk sırada yer alırken, bunu %42,5 ile ticari kesim, %11,4 ile kamu kesimi takip etmekteydi. 2011 yılında Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge harcamalarının %45,5’i yüksekö retim, %43,2’si ticari kesim ve %11,3’ü kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir (ekil 4.18).

ekil 4.18. Türkiye Ar-Ge Harcamalarının Sektörlere Göre Da ılımı



Kaynak: TU K, 2012

Ar-Ge harcamaları, finanse eden kesimler itibarıyla incelendi inde; 2011 yılında harcamaların %45,8’i ticari kesim, %29,2’si kamu kesimi, %20,8’i yüksekö retim kesimi, %3,4’ü yurtiçi di er kaynaklar ve %0,7’si yurtdı ı kaynaklar tarafından kar ılanmıştır (TU K, 2012). Tarımsal Ar-Ge harcamalarında ise 2010 yılı itibarıyla 231.021.219 TL ile yüksekö retim ilk sırayı alırken, 202.857.627 TL ile kamu ve 9.127.531 TL ile ticari kesim gelmektedir. Sektöre göre oransal olarak tarımsal Ar-Ge’ye toplam Ar-Ge harcamalarının %19,13’ünü ayıran kamu sektörü ilk sırada yer almakta olup, bunu %5,42 ile yüksekö retim ve %0,23 ile ticari kesim izlemektedir (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. Sektörlere Göre Tarımsal ve Toplam Ar-Ge Harcamaları ve Oranı, 2010

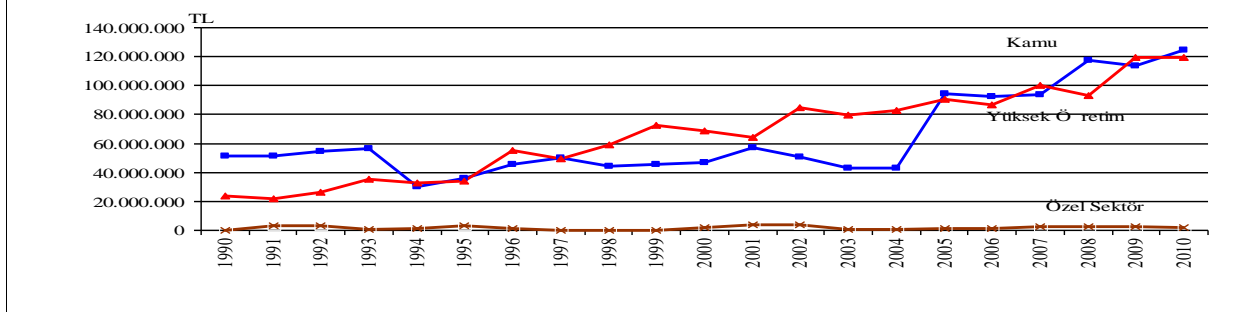
Sektör Adı	Tarımsal Ar Ge Harcaması (TL)	Toplam Ar Ge Harcaması (TL)	Oranı (%)
Kamu	202.857.627	1.060.683.036	19,13
Yüksekö retim	231.021.219	4.263.998.147	5,42
Ticari Kesim	9.127.531	3.942.908.434	0,23
TOPLAM	443.006.377	9.267.589.617	4,78

Kaynak: TU K, 2012

4.7.1. Personel harcamaları

Personel harcamaları tarımsal ara tırma geli tirme faaliyetlerinde çalı an personelin yıllık ücret ve maa ları ile ilgili maliyetleri veya prim ödemeleri, tatil ödemeleri, emeklilik fonuna yapılan katkılar ve di er sosyal güvenlik ödemeleri, bordro vergileri gibi ek ödemeleri kapsamaktadır.

ekil 4.19. Tarımsal Ar -Ge Personel Harcamaları, 1990 – 2010



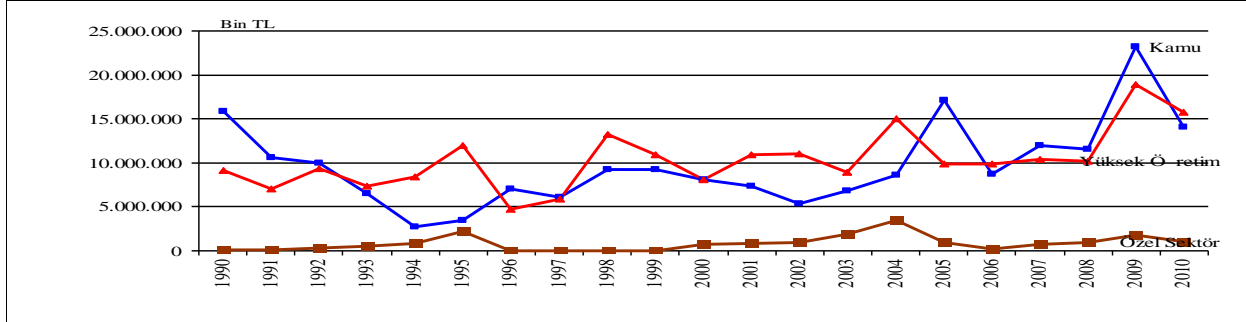
Kaynak: TU K, 2012

Türkiye’ de özellikle kamu ve yüksekö retimin personel harcamaları özel sektöre oranla daha fazladır (ekil 4.19).

4.7.2. Makine teçhizat Harcamaları

Makine teçhizat harcamaları tarımsal ara tırma geli tirme çalı malarında kullanılmak üzere edinilen ana araç ve ekipmanları kapsamaktadır. Personel harcamaları gibi makine teçhizat harcamalarında da kamu ve yüksekö retim özel sektöre göre daha fazla paya sahiptir (ekil 4.20).

ekil 4.20. Makine Teçhizat Harcamaları, 1990 – 2010

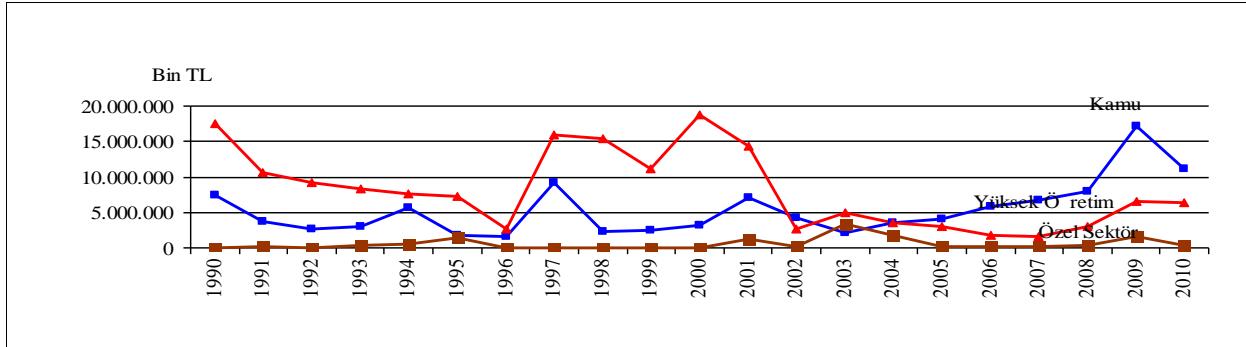


Kaynak: TU K, 2012

4.7.3. Sabit tesis harcamaları

Tarımsal ara tırmalar için edinilen arsaları örne in test arazileri, laboratuvar alanları ve pilot tesisler ve önemli iyile tirmeler, de i iklikler ve onarımlar dâhil, in a edilen veya satın alınan binaları kapsamaktadır. Kamu ve yüksekö retim, özel sektöre göre daha fazla paya sahiptir (ekil 4.21).

ekil 4.21. Tarımsal Ar-Ge Harcamalarında Sabit Tesis Harcamaları

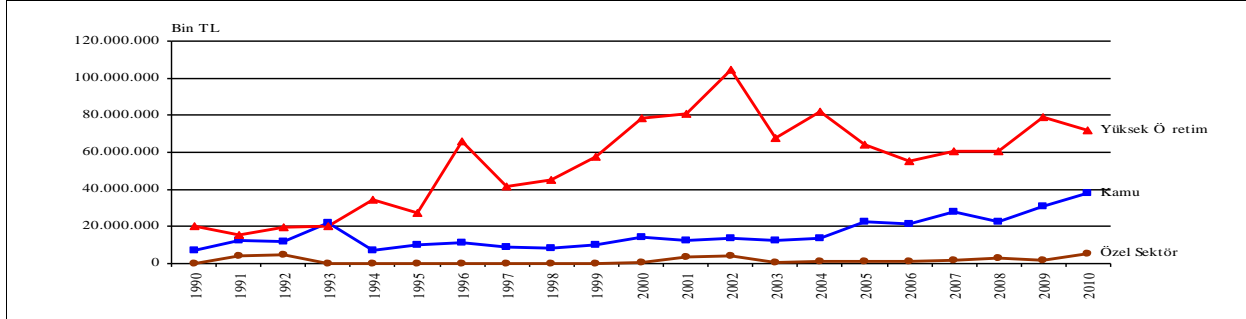


Kaynak: TU K, 2012

4.7.4. Di er cari harcamalar

Di er cari maliyetler; belirli bir yıl içinde istatistiksel birim tarafından gerçekleştirilen, Ar-Ge çalışmaları desteklemek için para ödenmeden satın alınan materyalleri, tüketim malzemelerini ve ekipmanı içerir. Di er cari maliyetler konusunda ise yüksekö retim ilk sırada yer almakta onu kamu ve ticari kesim izlemektedir.

ekil 4.22. Tarımsal Ar-Ge’ de Di er Cari Harcamalar, 1990 – 2010

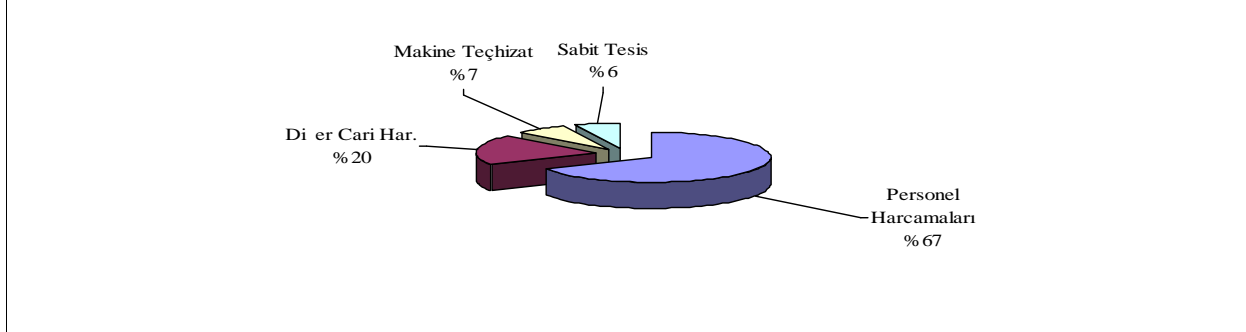


Kaynak: TU K, 2012

4.7.5. Türkiye’de tarımsal Ar-Ge harcamalarının dağılımı

Türkiye’de tarımsal Ar-Ge harcamalarının dağılımı incelendiğinde 2010 yılı itibarıyla personel harcamalarının %67 gibi bir oranı teşkil ettiğini, di er cari harcamaların %20, makine teçhizatın %7 ve sabit tesis harcamalarının %6 oranında olduğu görülmektedir. Ar-Ge içerisinde personel harcamalarının yüksek oranda gerçekleştirilmesi, tarımsal ara tirmalar için gerekli teknolojik altyapı yatırımlarının istenilen düzeyde yapılmadığını göstermektedir. Ayrılan kaynakların büyük bir kısmının personel giderlerini karşılamakta kullanıldığını göstermektedir (ekil 4.23).

ekil 4.23. Türkiye Tarımsal Ar-Ge Harcamalarının Dağılımı, 2010



Kaynak: TU K, 2012

4.8. Tarımsal ara tırma geli tirme, yayım politikaları ve büyüme ileri kileri

Bir ülkede üretilen nihai mal ve hizmetlerin bir dönemden di erine gösterdiği oransal değişim olarak tanımlanan iktisadi büyüme, ilgili toplumun ya da ülkenin refah düzeyinin bir ölçüsü olması sebebiyle çe itli açılardan sorgulanmaktadır, iktisadi büyümenin niteliği, yeterli olup olmadığı, öngörüsü, sürdürülebilirliği, kaynakları ve nedenleri bu anlamda ilgi çeken konular olmaktadır.

İktisadi büyüme, iktisaden ba arının yanında sosyal ve politika alanında da başarılabilmek için temel belirleyicisidir. Ülkeler, yüksek büyüme hızları elde etmenin yanında, büyümeyi sürdürülebilir kılmak çabası içerisindeyler. Bu çabanın gerisinde yatan nedenler, ülkenin gelişmişlik düzeyini arttırmak, dolayısıyla daha ileri ya am standartlarına ulaşarak siyasi istikrarı oluşturmak ve en önemlisi sahip olunan kaynakları en iyi biçimde kullanmak şeklinde özetlenebilir. Bu bakımdan büyümenin zaman içerisinde izlediği yollar ve bu yolları belirleyen etkenlerin saptanması önem arz eden konular arasındadır (Açıköz, 2007).

18. yüzyıldan günümüze kadar ekonomistlerin üzerinde önemle durdu u ve geli mekte olan ülkeler için önemini koruyan ekonomik büyüme olgusu, uluslararası sınırların ortadan kalkması ve sürekli

ekonomik döngülerin ya andı ı küresel rekabet ortamında makroekonomi tartı malarının en üst sırasında yerini almaktadır.

Ekonomik büyüme teorileri Frank Ramsey'in 1928 yılında yaptı ı “A Mathematical Theory of Saving” isimli çalı masıyla ba lamı ; ekonomide ya anan de i imlerle birlikte zamanla bir çok büyüme teorisi ortaya atılmı tır. Ramsey'in çalı masını Harrod ve Domar tarafından ortaya atılan Harrod-Domar modeli izlemi ; 1950'li yıllarda ise Solow (1956) ve Swan (1956) tarafından geli tirilen büyüme modeliyle bu alana yeni katkılar yapılmı tır. Solow-Swan büyüme ya da Neo Klasik büyüme modelleri olarak adlandırılan büyüme sürecinin anla ılmasında yetersiz kalmı tır. 1980'li yılların sonlarında yerini içsel büyüme teorisine bırakmı tır.

çsel büyüme modelleri ise ölçe e göre artan getirileri ve teknolojinin içsel bir de i ken oldu unu vurgulayıp, dura an durum büyüme oranının üzerinde bir büyümenin gerçekleşebildiğini ileri sürerek son dönemlerde literatürde yerini almı tır. Teknolojinin dı sal oldu unu reddeden ve teknolojiyi Ar-Ge ve be eri sermaye kanalıyla içselle tiren içsel büyüme teorileri Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991), Aighon ve Howitt (1992) Ar-Ge Modeli, Romer (1986) Bilgi Yayılmalı Modeli, Lucas (1988) Be eri Sermaye Modeli ve Barro (1991) Kamu Politikası Modeli olarak kendini göstermi tır. Teoriler, üretim fonksiyonunun ölçe e göre azalan getiriye sahip ve teknolojinin dı sal bir de i ken oldu undan hareketle, büyümenin nihayetinde dura an bir seyir izleyece ini ileri sürmü lerdir.

Ar-Ge'ye dayalı içsel büyüme modellerinde büyümenin motoru Ar-Ge olarak kabul edilmi ; böylece Ar-Ge harcamaları içsel büyüme modellerinde yerini alarak özellikle son yıllarda hem özel sektörün, hem de kamu sektörünün üzerinde önemle durdu u yeni bir boyut kazanmı tır. Böylece Ar-Ge harcamalarının inovasyon, verimlilik ve özellikle de ekonomik büyüme üzerindeki önemi anla ılmaya ba lamı tır. Büyümenin asıl itici gücünün Ar-Ge sektöründen kaynaklandı ını ileri süren Ar-Ge'ye dayalı içsel büyüme literatüründe konuyla ilgili üç çalı ma belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalı malar sırasıyla Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991) ve Aghion ve Howitt (1992) tarafından geli tirilen modellerdir. Bu modeller ölçek etkilerinin kar ı olgusal öngörüsünü payla ılmaktadır. Payla ılan bu öngörü Ar-Ge'ye ayrılan kaynaklardaki artı ın, büyüme hızını artıracakı anlaşı ıdır (Genç ve Atasoy, 2010).

Tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, iktisat tarihinde süregelen bir tartı madır. Bu konudaki ilk görü Merkantilist dü üncede kar ımıza çıkmaktadır. Merkantilistlere göre, bir ülkede servet artı ının kayna ı altın ve gümü sto unun artırılmasına ba lıdır ve bunun için sanayi ve ticarete önem verilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, Merkantilistler tarımın ekonomik büyüme üzerindeki rolünü göz ardı ederler. Tarımın ekonomik büyüme üzerindeki rolünü ihmal eden Merkantilist görü ün tersine 18. yüzyıl Fransız Fizyokratları tarımın bir ülkedeki üretken olan yegâne sektör oldu unu savunmu lardır. Bunun altında yatan gerekçe ise, sanayi ve hizmetler sektöründe üretimin tüketime e it oldu u, ancak tarımda üretim fazlalarının ortaya çıkmasıdır (Kazgan, 1966).

Smith, tarımın ekonomik büyüme üzerindeki rolünü Merkantilist ile Fizyokrat görü arasında bir noktaya ta ımı tır. Smith'e göre, bir ekonomide yalnızca tarım sektörünün de il özellikle sanayi sektörünün de ekonomik büyüme üzerinde rolü vardır. Smith, ayrıca, tarımda çalı an eme in sanayide çalı an eme e kıyasla daha üretken oldu unu da vurgulamı tır (Masca, 2009).

Bu teoriler ı ında Ar-Ge faaliyetlerine sa lanan kaynakların artırılması ile bilim ve teknolojinin geli mesi sa lanacaktır. Geli en bilim ve teknoloji ile mikro düzeyde firma, makro düzeyde ülkelerin büyümeleri üzerinde önemli katkılar yapacaktır.

4.8.1. Tarımsal büyüme ve verimlilik

4.8.1.1. Türkiye' de tarımsal büyüme

Kalkınma planları ile tüm sektörlerde oldu u gibi tarım sektörünün de ilgili plan döneminde ne ölçüde büyüyece i öngörölmü tür. Ancak içinde bulunulan konjonktürün getirdi i gerçekle meler ile beklenen büyüme oranları arasında sapmalar da gerçekle mi tir. Her plan döneminde belirtilen tarımsal büyüme hedefleri ve gerçekle meler ile tarım sektörüne ayrılan yatırım payları Tablo 4.9' da verilmi tir.

İlk dört, I, II, III ve IV. kalkınma planları dönemlerinde (1963 – 1983) sabit sermaye yatırımlarının %10–%14’ ü sektöre tahsis edilmiştir. V. Plan döneminde bu oran ortalama % 8’ in altına inmiş ve 1990 – 1994 döneminde % 6.8, 1996 – 2000 döneminde ise % 5.1’e gerilemiştir. Ülkemiz açısından sosyal ve ekonomik özelliğe sahip, önemli yapısal sorunları bulunan tarım sektörüne yatırımlardan nispi olarak giderek daha az paylar ayrılması sadece tarımsal gelişmeyi de il çarpan etkisiyle ekonominin tümünü olumsuz etkileyecektir.

Tablo 4.9. Kalkınma Planlarında Tarım Sektörü Büyüme Hızları ve Yatırım Payları

Kalkınma Planları	Tarım Sektörü			
	Büyüme Hızı		Yatırım Payı	
	Plan Hedefi	Gerçekleşme	Plan Hedefi	Gerçekleşme
I. Plan (1963–1967)	4,2	3,0	17,7	13,9
II. Plan (1968–1972)	4,1	1,8	15,2	11,1
III. Plan (1973- 1977)	3,7	1,2	11,7	11,8
IV. Plan (1979–1983)	5,3	0,3	12,2	10,0
V. Plan (1985–1989)	3,6	0,8	11,3	7,4
VI. Plan (1990-1994)	4,1	1,6	7,9	6,2
VII. Plan (1996–2000)	2,9-3,7	1,7	5,9	4,9
VIII. Plan (2001–2005)	2,1	1,0	3,9	7,7
XI. Plan (2007–2013)	3,6	-	10,2	-

Kaynak: DPT, 2004

İlk üç plan döneminde, özellikle tarımda verimliliğin artırılması amacıyla uygun olarak, gübre akaryakıt, mücadele ilaçları, yüksek verimli tohumluk vb. verim artırıcı girdilere çeşitli destekler sağlanması yoluna gidilmiştir. Ayrıca altyapı eksikliklerinin giderilmesine, özellikle sulama yatırımlarının artırılmasına özen gösterilmiştir. Bu dönemde mekanizasyonun yaygınlaştırılmasına çalışılmış, kooperatifleşme ve tarımsal işletime önem verilmiştir.

Planlı dönem ayrıntılı bir biçimde incelendiğinde tüm kalkınma planlarında tarımsal yapının iyileştirilmesine yönelik toprak ve tarım reformu ile ilgili ilkeler yer almasına karşın, tarımda yeterli büyüklüğe erişimi işletmeler yaratılmasına ve verimliliğin artırılmasına yönelik yapısal iyileştirmeler tam anlamıyla gerçekleştirilememiştir. Bununla birlikte yine kalkınma planlarında yer alan üretim politikası bakımından bazı olumlu gelişmeler olmasına karşın, tarımda öngörülen üretim artışları hedefleri gerçekleştirilememiştir (Abay ve ark.,1995).

2000 yılından itibaren son 10 yıllık dönemde tarım sektörünün büyümesi tutarlı bir şekilde ilmin sergilememektedir. Bu dönem genelinde pozitif yönlü büyümeler kaydedilmesine rağmen 2001, 2003 ve 2007 yıllarında küçülme yaşanmıştır. 2008 yılı itibarıyla tarım sektörünün tekrar büyümeye başlamasına rağmen 2009 yılında yakaladığı % 3,5 puanlık artış bile 2000 yılının %7,1 oranındaki büyümesinin altında kalmıştır (Kaya ve Aktan., 2011).

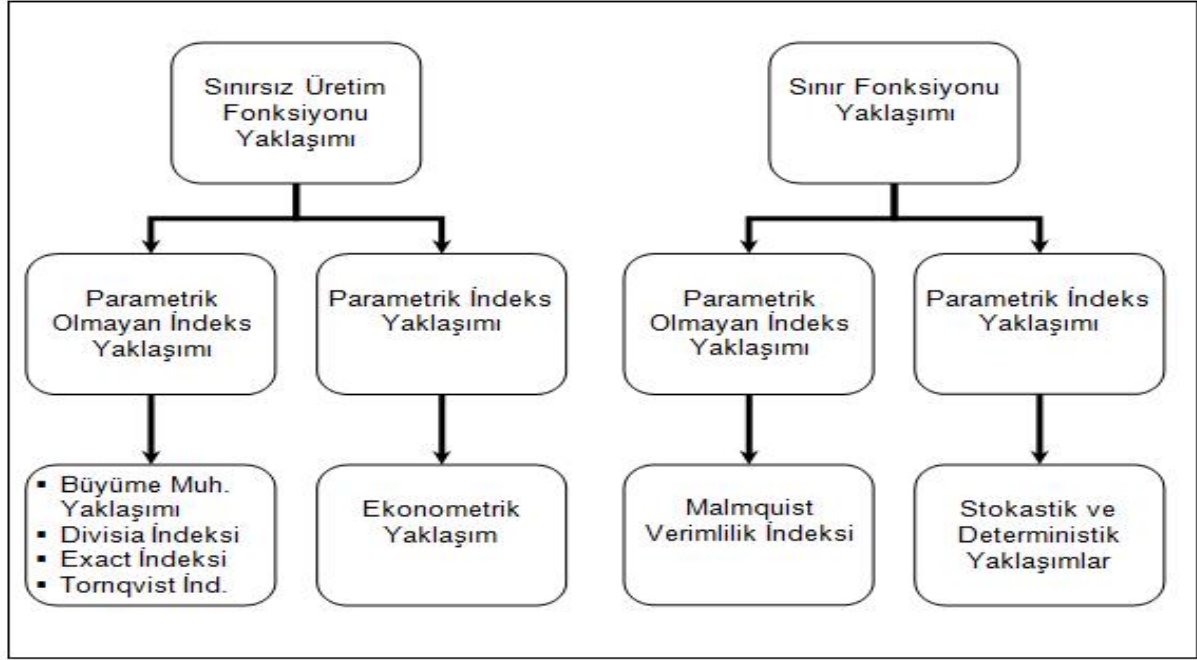
4.8.1.2. Verimlilik ölçümü ile ilgili yaklaşımlar

Türkiye’de büyüme ve verimlilik ile ilgili çalışmalar sayıca kısıtlı olmasına karşın son yıllarda verimlilik olgusu ve öneminin daha sık bir biçimde vurgulanmaya başladığı gözlenmektedir. Genelde büyüme ve verimlilik üzerine yapılan çalışmalar firmaya ya da sektörel bazda olduğundan ekonominin bütünü için yapılan çalışmalar sınırlı sayıda ve genellikle daha önceki dönemler için yapılmıştır. (Vergil ve Abasız, 2008).

Verimlilik kavramının ortaya çıkmasından sonra bu kavramla ilgili analizlerin nasıl yapılması gerektiği konusu önem kazanmıştır. Genel olarak verimlilik ölçümleri ekonomi, endüstri veya firma düzeyinde olmak üzere üç ayrı düzeyde yapılmaktadır. İktisadi analizler için ekonomi düzeyinde yapılan çalışmalar hem zaman içindeki gelişmeleri izlemek hem de ülkelerarası durumları değerlendirebilmek açısından yararlıdır. Endüstri ve firma düzeyinde yapılan çalışmalarda da belli bir sektörde hesaplanan mikro anlamdaki verimlilik değerlerinin zaman içindeki gelişmelerini incelemek mümkündür. Verimlilik kavramı ve verimlilik ölçümü; uygulama ölçeğinin makro ve mikro

olmasına göre de i ebilmektedir. Verimlilik kavramına yönelik yakla ım ve kavramlar açısından ölçümler a a ıdaki ba lıklar altında ekil 4.24' de gösterilmektedir.

ekil 4.24. Verimlilik Kavramına Yönelik Yakla ımlar



Kaynak: Oyeranti, 2000

Verimlili in ölçülmesine dair yakla ımlar ekil 4.24'de oldu u gibi iki grupta incelenebilir. Sınırsız üretim fonksiyonu yakla ımı veya sınır fonksiyonu olmayan olarakta anılan yakla ım (zaman serileri olu turularak en küçük kareler yönteminin uygulanması) ve sınır fonksiyonu (panel veri olu turularak do rusal programlama yönteminin uygulanması). Bu iki yakla ım kendi arasında da iki guruba ayrılır. Genel olarak kullanılan parametrik ve parametrik olmayan bu iki yöntemin temel hareket noktası, üretim fonksiyonu baz alınarak büyüme muhasebesi çerçevesinde verimlilik ölçümünün yapılabilmesine imkan sa lamasıdır. Büyüme muhasebesi; büyümenin temel bile enleri olan emek ve sermaye faktörünün çıktıdaki de i meye olan katkılarının belirlenmesini esas alır. Ancak çıktıdaki de i menin bu faktörler tarafından açıklanamayan kısmı olarak adlandırılan “artık” verimlilik düzeyini ya da teknolojik geli me düzeyini göstermesi yöntemin çıkı noktasını olu turmaktadır (Bosworth ve Collins, 2003).

Toplam faktör verimlili i ve bile enlerindeki de i melerin ölçümüne ili kin literatürde farklı yöntemler bulunmaktadır. Yaygın olarak kullanılan iki yöntem, Stokastik Frontier Analizi (Stochastic Production Frontier Analysis) ve Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis) yakla ımlarıdır. Her iki yakla ım da bazı i letmelerin kaynaklarını etkin olarak kullanmadıkları varsayımından yola çıkmaktadır. Di er bir ifadeyle, bir kısım i letmeler “en iyi kullanım” teknolojisi tarafından tanımlanan üretim sınırının altında veya etkin olmayan bir üretim yapmaktadırlar. Bu durumu analiz etmede Stokastik Frontier yakla ımı parametrik ekonometrik metotları kullanırken, Veri Zarflama Analizi (VZA) parametrik olmayan matematiksel (do rusal) programlama metotlarını içermektedir. Ancak, toplam faktör verimlili indeki de i meyi ölçmede, her iki yakla ım da Malmquist verimlilik endeksini kullanmaktadır (Candemir ve Delikta .,2006).

4.8.1.3. Toplam faktör verimlili i ve büyüme

Teknolojik ilerleme oranının bir tahmini yapılırken teknolojik ilerlemenin nedenleri konusunda bir sonuca ula ılamamı tır. Ekonomik büyümenin artan yetenekli i gücü düzeyi, Ar-Ge ve kamusal altyapı yatırımları, yeni teknolojiyi ekillendiren sermaye teçhizatının düzenlenmesi veya di er birçok faktörün eksikli i durumunda devam edip etmeyece i ve bunlardan hangisinin veya di er hangi faktörlerin büyümeyi sa lamada daha önemli oldu u soruları önemli olmaktadır.

Yenilik ekonomik büyümeye i gücü, sermaye ve toplam faktör verimlili i yönünden katkıda bulunur. Ülkeler 1990'larda daha fazla istihdam, daha fazla sermaye birikimi, i gücünün kalitesinin artması ve ço u durumlarda toplam faktör verimlili inin artması ile ortalama bir büyüme performansı göstermi lerdir. Toplam faktör verimlilik artı ı konusu uzun süredir kabul görmü tür. Toplam faktör verimlili inin (TFV) artması ile i gücünün ve sermayenin kullanımında etkinlik artar, yönetim becerileri geli ir, kurumsal de i mler olur ve toplumun ve tüketicilerin isteklerine yönelik mal ve hizmetler üretilir. Ancak, yenilik yeni ürünlerin yaratılması ile ilgili oldu u için ekonomik çıktının elde edilmesinde firmalarca kullanılan sermaye stokunun bir kısmını olu turur. En dinamik yatırım alanlarından olan bilgi teknolojisi (IT) sektöründeki firmalar, son on yılda son derece yüksek teknolojik yenili in gerçekle ti i ço u hızlı büyüyen ekonomilerde ekonomik büyümeye önemli katkıda bulunmu lardır. Aynı ekilde, i gücünün kalitesindeki artı a da yeni teknolojilerdeki geli melerle birlikte firmaların de i en ihtiyaçları neden olmu tur (OECD, 2004).

Neo klasik büyüme teorisi hem teorik hem de uygulamada teknolojik ilerlemenin dı sal oldu unu tahmin etmi tir. Teorik olarak, Arrow (1962), Kaldor ve Mirrless (1962), Uzawa (1965), ve Conlisk (1969) teknolojik ilerleme oranını içselle tirmeye çalı mı lardır. Uygulamada ise ara tırmacılar, yenilik verilerini kullanarak toplam faktör verimlili indeki artı ın nedenlerini modelle tirmeye çalı mı lardır. Bu geleneksel çalı maların ço u, yenili in etkisini içselle tiren bir çerçeve içinde yorumlanabilen modelleri kullanmı lardır (Cameron, 1996).

Ülkelerin büyüme ve kalkınma çabalarının de erlendirilmesinde temel bir gösterge olarak kullanılan TFV, ayrıca büyümenin kaynaklarını ayrı tırma açısından oldukça önemli bir kavram olmaktadır. Daha yüksek bir refah düzeyini arzu eden ülkelerin sahip oldukları kaynakları do ru amaçlarla, do ru biçimde kullanabilme olanaklarını ara tırma sorunu bu ülkelerin sürdürmeye çalı tıkları büyüme çabalarının ortak yanıdır. Bu büyüme çabasında ekonomilerde nüfusun yanı sıra gelir artı ı ile birlikte tüketimin çe itlenerek artması bir yandan yeni kaynakların aranmasını zorunlu kılarken di er yandan da mevcut kaynakların en etkin ekilde kullanılması sorununu ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple, çalı manın ele alını amacı temel olarak Türkiye'de TFV düzeyini tahmin etmek, TFV'nin büyüme üzerindeki olası etkilerini açıklayabilmektir.

4.8.1.4. Malmquist toplam faktör verimlili i analizi

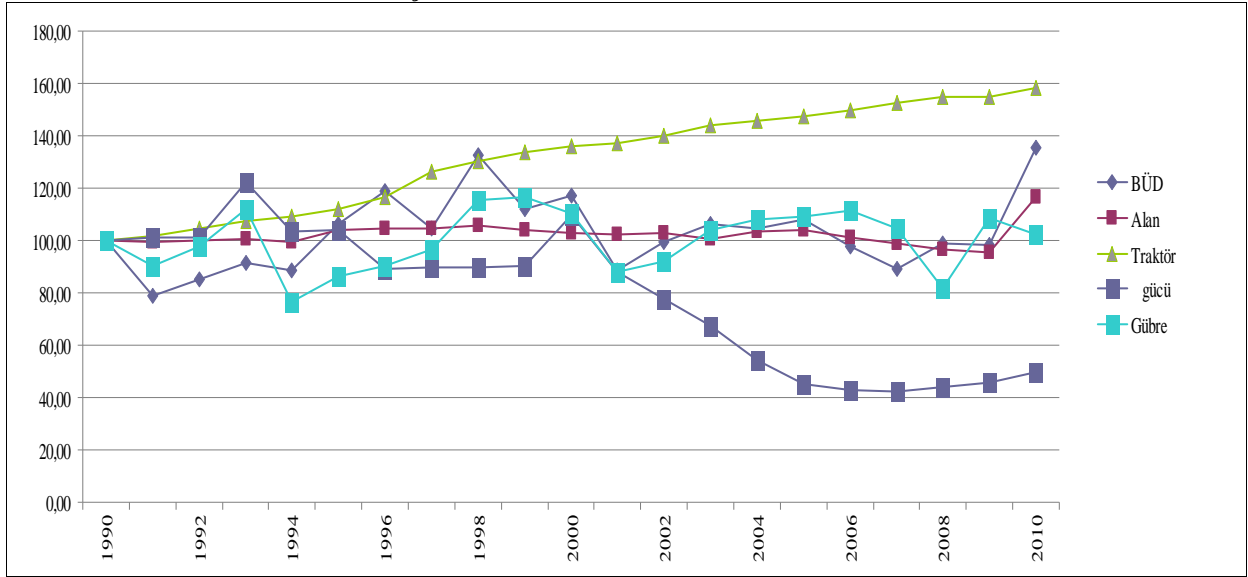
4.8.1.4.1. De i kenler ve veri kaynakları

Tarım sektöründe verimlilik genel olarak sulama, gübre, ilaç, tohum, i gücü, toprak, alet-makina kullanımının yanı sıra ürünlerin ta ınması, depolanması, pazarlanması, girdi fiyatları, ürün fiyatları, vergi, te vik, destekleme alımları, i letme büyüklükleri ve arazilerin parçalılık durumu, arazi mülkiyeti, üreticilerin örgütlenme durumu, sosyal yapı, e itim ara tırma olanakları, toprak yapısı ve iklim durumu gibi birçok faktör serisinin etkisi altında bulunmaktadır.

Bu çalı mada yararlanılan veriler 81 ilin 1990–2010 dönemine ait 21 yıllık istatistikî verilerini kapsamaktadır. İlere ait veriler çalı manın amacına uygun olarak düzenlenmi ve analiz edilmeye hazır hale getirilmi lerdir. 1990 yılından sonra il olan Bartın, Ardahan, I dır, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye, Düzce'ye ait veriler ayrıldıkları ildeki ayrılma öncesi oransal payları dikkate alınarak tahmin edilmi tir. 1990–2010 yıllarına ait 81 ile ait girdiler: tarımsal i gücü, traktör sayısı, kullanılan gübre miktarı (ton), ekilebilir arazi (hektar) olu maktadır. Üretim çıktısı olarak i letmelerin yıllık bitkisel üretim de erleri yer almaktadır. Cari parasal büyüklükler 2008 yılına göre reel hale getirilmi tir.

1990 – 2010 dönemi incelendi inde bitkisel üretim de eri yıllar itibariyle dalgalı bir seyir izlemi olmasına ra men 1990 yılından günümüze kadar artı göstermi tir. Traktör sayısı 2010 yılı itibariyle 1990 yılına göre yakla ık %40 artı göstermi tir. Tarımsal i gücü miktarında günümüze kadar çok önemli dü ü ler görülmü tür. Ekili alanında büyük de i mler olmamı , gübre tüketiminde ise dalgalı bir süreç gözlemlenmi tir (ekil, 4.25).

ekil 4.25. 1990–2010 Dönemi Çıktı ve Girdi Endeksleri



Kaynak: TU K, 2012

4.8.1.4.2. Ampirik Sonuçlar

Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi metodları kullanılarak 1990–2010 dönemi için 81 ilde ait yıllık teknik etkinlik endeksleri, teknik etkinlikteki değişim, teknolojik değişim ve toplam faktör verimli endeksi endeksleri hesaplanmıştır. Bu endekslerin hesaplanmasında Coelli (1996) tarafından geliştirilen DEAP 2.1 bilgisayar paket programı kullanılmıştır.

1990–2010 döneminde 23 ilde hem teknik etkinlikte hem de teknolojik değişimde artış gözlemlenmiştir. Teknik etkinlikte 36 ilde artış, 45 ilde azalış görülmüştür. Teknolojik değişimin 53 ilde artışı, 28 ilde azalışı görülmüştür. 81 ilin 50'sinde toplam faktör verimliliği artışına anmıştır.

Türkiye'de toplam faktör verimliliği endeksi iller arasında farklılıklar bulunmaktadır. Toplam faktör verimliliği endeksi ilk beş sırada olan iller ve toplam faktör verimliliği endeksi imleri şöyledir: Tunceli 1.061, Gümüşhane 1.051, Adana 1.047, Erzurum 1.045 ve Kocaeli 1.043. Bu illerin hepsinde teknik etkinlikte artış gözlenmektedir. Teknolojik değişimde ise Gümüşhane ve Kocaeli'de önemli artışlar olmuştur ama Tunceli ve Erzurum'daki teknolojik değişim artışı daha düşük seviyelerde kalmıştır. Adana'da ise teknolojik değişim artışı anlamlıdır.

En başarılı illerin incelenmesi performans artışında gücü girdisindeki azalmanın rol oynadığını göstermektedir. Toplam faktör verimliliği endeksi iminde en kötü durumda olan illerde teknik etkinlikte ve teknolojiye gerileme yaşanmıştır. Bu iller şunlardır: Hakkâri 0.920, Kilis 0.954, Van 0.964, Gaziantep ve Mardin 0.972. Bu illerin tamamında teknolojik gerileme gözlemlenmiştir. Teknik etkinlikte ise Hakkâri hariç diğer illerde gerileme yaşanmıştır. İller düzeyinde analiz yapılırken, bazı verilerin kuyumandırması ve illerle ilgili daha fazla veriye gereksinimi nedeniyle ayrıntılı analizlerden kaçınılmıştır.

1990 – 2010 yılları arasında tarımda ortalama etkinlikteki değişim 1.001, teknolojik değişim 1.004 ve toplam faktör verimliliği endeksi imi 1.005 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4.10). Daha önce yapılan farklı dönemleri kapsayan bazı çalışmalarda da il düzeyinde TFV değişimi Özok'un (2006) çalışmasında 1.029 ve Kaya ve Aktan (2011)'in çalışmalarıyla elde edilmiştir.

Tablo 4.10. Yıl Bazında Malmquist Verimlilik İndeksleri

Yıl	Etkinlikteki Değişim	Teknolojik Değişim	Saf Etkinlikteki Değişim	Ölçek Etkinlik İndeksi Değişim	Toplam Faktör Verimliliği Değişimi
1990/1991	0.988	0.967	0.995	0.993	0.956
1991/1992	1.008	1.016	0.995	1.014	1.024
1992/1993	0.993	1.151	0.994	0.999	1.143
1993/1994	0.994	1.002	0.998	0.997	0.997
1994/1995	0.993	1.131	0.992	1.000	1.122
1995/1996	1.012	1.010	1.003	1.009	1.022
1996/1997	1.004	0.962	0.995	1.009	0.966
1997/1998	1.105	0.719	1.152	0.959	0.794
1998/1999	0.992	0.853	1.007	0.985	0.846
1999/2000	0.999	1.105	1.042	0.958	1.103
2000/2001	1.105	0.972	1.047	1.055	1.074
2001/2002	0.997	0.873	1.057	0.944	0.871
2002/2003	0.946	1.077	0.891	1.061	1.018
2003/2004	0.925	1.050	0.923	1.002	0.971
2004/2005	1.061	1.043	1.065	0.996	1.107
2005/2006	0.953	1.297	1.055	0.904	1.236
2006/2007	0.972	1.127	0.920	1.057	1.096
2007/2008	1.120	0.788	1.032	1.085	0.882
2008/2009	0.969	1.196	0.998	0.972	1.160
2009/2010	0.920	0.927	0.931	0.989	0.853
Ortalama	1.001	1.004	1.003	0.999	1.005

4.8.1.4.3. Etkinlik Analizi

Türkiye tarımında 1990–2010 döneminde etkinlik değişimi, teknolojik değişim ve toplam faktör verimliliği endeksleri aşağıda verilmiştir. Analizler il düzeyinde yapılmış ve hesaplanan endekslerin geometrik ortalaması alınarak ülkenin bütünü için Malmquist indeksleri hesaplanmıştır. Malmquist indeksleri zincirleme indeksler olduğundan ardışık değişimlerin çarpımıyla birikimli indekslere dönüştürülebilir. Böylece TFV ve bileşenlerinin zamana bağlı değişimi izlenebilir. Birikimli endeksler Tablo 4.11'in son üç sütununda sayısal olarak ve Şekil 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.11'de de görüldüğü gibi 1990–2010 arası dönemde Türkiye'de teknik etkinlikte yıllık ortalama % 0,14 ve teknolojik değişimde yıllık ortalama %0,38 büyümeye bulunmuştur. Bunun sonucunda dönem içi toplam faktör verimliliği %0,51 artmıştır.

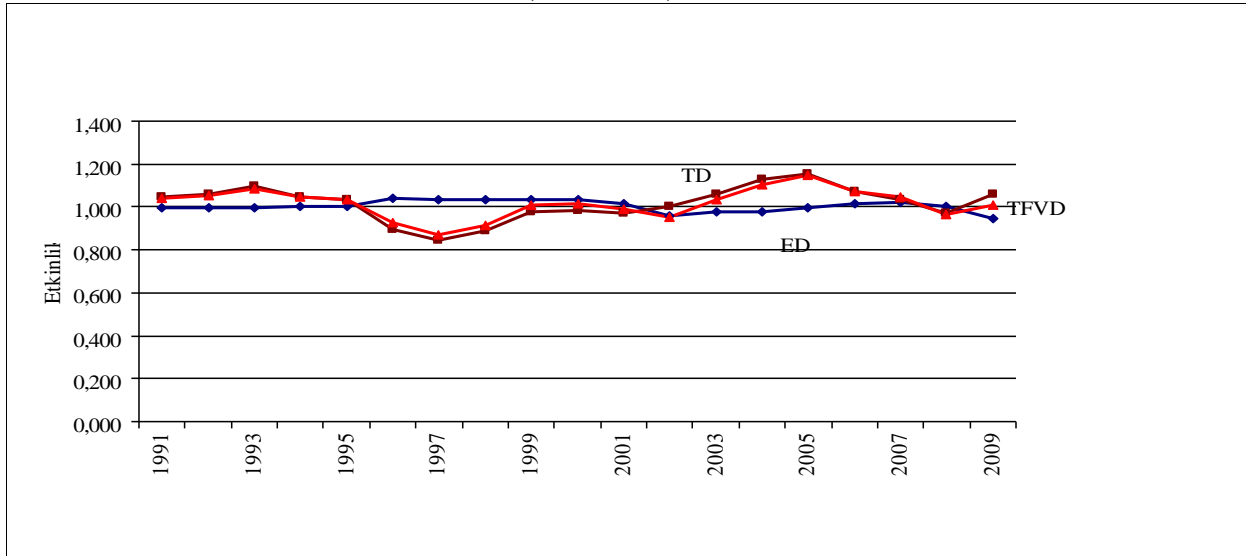
Tablo 4.11 ve Şekil 4.26'da değişimlerin gösterdiği eğilimlerde 2000 ve 2005 yıllarında gözlenen kırılmalar 1990–2010 döneminin 1990- 2000, 2000–2005 ve 2005 sonrası olmak üzere üç alt dönem halinde incelenmesinin daha uygun olduğunu göstermektedir. Teknik etkinlik 1990 yılından 2005 yılına kadar yükselmeye eğilimi göstermiş, 2007 yılı sonuna kadar düşme ve sonra 2010 yılına kadar yeniden artış eğilimine girmiştir. Toplam faktör verimliliği ve teknolojik değişim ise 2000 yılına kadar artmaya eğiliminde olmuş, 2000 ile 2005 yılları arasında düşme eğilimine girmiş, 2005 yılı sonrası tekrar artış eğilimine girmiştir.

Tablo 4.11. Türk Tarımında Toplam Faktör Verimliliği ve Bileşenleri

Yıllar	Yıllık			Birikimli		
	ED	TD	TFVD	ED	TD	TFVD
1990/1991	0,988	0,967	0,956	0,988	0,967	0,956
1991/1992	1,008	1,016	1,024	0,996	0,982	0,979
1992/1993	0,993	1,151	1,143	0,989	1,131	1,119
1993/1994	0,994	1,002	0,997	0,983	1,133	1,116
1994/1995	0,993	1,131	1,122	0,976	1,282	1,252
1995/1996	1,012	1,010	1,022	0,988	1,294	1,279
1996/1997	1,004	0,962	0,966	0,992	1,245	1,236
1997/1998	1,105	0,719	0,794	1,096	0,895	0,981
1998/1999	0,992	0,853	0,846	1,087	0,764	0,830
1999/2000	0,999	1,105	1,103	1,086	0,844	0,916
2000/2001	1,105	0,972	1,074	1,200	0,820	0,983
2001/2002	0,997	0,873	0,871	1,197	0,716	0,856
2002/2003	0,946	1,077	1,018	1,132	0,771	0,872
2003/2004	0,925	1,050	0,971	1,047	0,810	0,847
2004/2005	1,061	1,043	1,107	1,111	0,845	0,937
2005/2006	0,953	1,297	1,236	1,059	1,095	1,158
2006/2007	0,972	1,127	1,096	1,029	1,235	1,270
2007/2008	1,120	0,788	0,882	1,152	0,973	1,120
2008/2009	0,969	1,196	1,160	1,117	1,163	1,299
2009/2010	0,920	0,927	0,853	1,214	1,079	1,108
Yıllık Artış Hızı %				0,14	0,38	0,51
2000 Yılı Öncesi				0,93	-2,95	-2,05
2005 Yılı Öncesi				-0,75	1,18	0,40
2005 Yılı Sonrası				-0,31	4,89	4,59

* ED=Etkinlik Değeri; TD: Teknolojik Değeri; TFVD: Toplam Faktör Verimliliği Değeri

Şekil 4.26. Teknik Etkinlik ve Bileşenleri (1990–2010)



* ED=Etkinlik Değeri; TD: Teknolojik Değeri; TFVD: Toplam Faktör Verimliliği Değeri

Toplam faktör verimliliği 1990 – 2000 yıllarını kapsayan dönemde yıllık %2,05 azalma gösterirken 2000 – 2005 yılları arası %0,40 ve 2005 – 2010 yılları arası %4,59 artış göstermiştir. Bu artışın büyük

ölçüde teknolojik ilerlemeden kaynaklandı ı görülmektedir. Etkinlikteki de i im 2000 yılı öncesi % 0,93 artı gösterirken 2005 yılı öncesi ve 2005 yılı sonrası sırasıyla %0,75 ve %0,31 gerileme göstermi tir. Teknolojik de i im ise 2000 yılı öncesi %2,95 gerileme gösterirken, 2005 yılı öncesinde %1,18 ve 2005 yılı sonrası %4,89 artı göstermi tir. Buradan u sonuçlar çıkarılabilir; 2000 yılı sonrası ülke tarımında sertifikalı tohum, fide ve fidan kullanımı, tarımsal mekanizasyon düzeyindeki artı , girdi kullanım düzeyinin artması ve üretim deseninde meydana gelen de i imler gibi pek çok teknolojik yenilikler uygulanmaya ba lanmı ve 2005 yılı sonrası dönemde de artarak devam etmi , toplam faktör verimlili inin dönem ba ı de erine göre artı ya anmı tir.

4.8.2. Toplam faktör verimlili i ve tarımsal büyüme ili kileri

Çalı manın bu bölümünde 1990–2010 dönemini kapsayan tarımsal ara tırma politikalarının tarımsal büyüme ile olan ili kileri ortaya konulmaya çalı ılmı tir. Bu amaçla önce modelde kullanılan de i kenler zaman serisi özellikleri ta ıdıklarından dolayı dura an olup olmadıkları test edilmi tir. Bunun nedeni, yapay regresyona meydan vermemektir. Bu amaçla, Dickey-Fuller ve Phillips Peron testleri uygulanmı , ayrıca serilerde otokorelasyonun varlı ı ara tırılmı tir. Öncelikle serilerin dura an hale getirilmesi sa lanmı , dura anlı ı sa lanan serilerin, Granger nedensellik testleri ile aralarında nedensellik ili kisi ara tırılmı tir.

Verimlilikteki artı lar; ara tırma ve yayım yatırımları, insan sermayesi ve altyapı yatırımları ile açıklanabilir. Verimlilik artı larının belirlenmesinde, girdi olarak kamu yatırım kararlarının dâhil edilmesi ile bu artı ın üzerinde olumlu etkinin anla ılması faydalı olacaktır. Analizde tarımsal Ar-Ge harcamaları ile TFV artı ı arasındaki ili ki belirlenmi tir. LNTFV toplam faktör verimlili inin ve LNAR-GE tarımsal Ar-Ge harcamalarının logaritmik de erini ifade etmektedir. Analizlerde Eviews 5.1. paket programı kullanılmı tir.

4.8.2.1. Dura anlık Testi

Çalı mada kullanılan verilerde, LNTFV ve LNAR-GE de i kenlerine uygulanan birim kök dura anlık testi sonucunda serilerin dura an olmadı ı anla ılmı ve serilerin birinci dereceden farkı alınarak seriler dura an hale getirilmı tir.

Tablo 4.12. ADF Test Sonuçları (Düzey)

De i kenler	ADF Test Sonuçları - Düzey		
	Test statisti i	Kritik De er (%1)	Sonuç
LNTFV	- 0.45795	-2.70809	-0.45795 < -2.70809
LNAR-GE	- 0.46203	-2.71751	-0.46203 < -2.71751

LNTFV ve LNAR-GE de i kenlerine ait ADF test de eri düzeyde mutlak de er olarak %1 anlamlılık düzeyinde birinci farkında Mc Kinnon kritik de erinden büyük ve I(1) seviyesinde dura an oldukları tespit edilmi tir.

Tablo 4.13. ADF Test Sonuçları (Birinci Farkı)

De i kenler	ADF Test Sonuçları –Birinci Farkı		
	Test statisti i	Kritik De er (%1)	Sonuç
LNTFV	-5.91209	-2.70809	-5.91209 > -2.70809
LNAR-GE	-6.78515	-2.70809	-6.78515 > -2.70809

Konuya ili kin çalı malar ADF sınavasının bir takım sorunları içinde barındırdı ını ve buna ba lı olarak ADF sınavasından elde edilen sonuçların sapmalı olabilece ini göstermektedir. ADF sınavasından elde edilen sonuçların güvenilir olup olmadı ını belirleyebilmek amacıyla Phillips - Perron (PP) sınavası yapılmı ve sonuçlar Tablo 4.14' de verilmi tir.

Tablo 4.14. Phillips Peron (PP) Test Sonuçları

Değişkenler	PP Test Sonuçları		
	Test istatistiği	Kritik Değer (%1)	Sonuç
LNTFV	-9.46710	-2.69976	-9.46710 > -2.69976
LNAR-GE	-11.9665	-2.69976	-11.9665 > -2.69976

PP sınaması sonuçları ADF sınaması sonuçlarını desteklemektedir. PP sınaması sonucunda LNTFV ve LNAR-GE'nin %1 önem düzeyinde I(1) seviyesinde durağanlık koşullunu sağladığı belirlenmiştir.

4.8.2.2. Uygun gecikmenin belirlenmesi

Kullanılan değişkenler I(1) olduğu için tarımsal arazi yatırımları ile tarımsal büyüme arasındaki uzun dönem ilişkiyi ortaya koymak için Johansen yöntemi kullanılabilir durumdadır. E bütünleşme dereceleri farklı ise E bütünleşme olmayabilir. E bütünleşmenin eksikliği değişkenler arasında uzun dönem dengesinin olmadığı anlamına gelir (Kutlar, 2000). Bu nedenle ilk önce Vektör Otoregressif (VAR) modelin gecikme uzunluğunu belirlemesi gerekmektedir. VAR gecikme uzunluğunu gösteren sınaması sonuçları Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15. VAR Modeli Gecikme Sonuçları

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	7.912376	NA	0.002041*	-0.521650	-0.332837*	-0.523661
2	9.931983	2.962089	0.002721	-0.257598	0.120029	-0.261620
3	13.05614	3.748984	0.003273	-0.140818	0.425622	-0.146852
4	17.63078	4.269664	0.003527	-0.217437	0.537817	-0.225482
5	24.53887	4.605397	0.003251	-0.605183*	0.338884	-0.615239*

AIC, HQ'nin gecikme uzunluğunu 5 olarak vermektedir. Bunun yanında, gecikme uzunluğunu hata teriminin bilinen varsayımlarını sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle otokorelasyon testi yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.16. LM Otokorelasyon Testi Sonuçları

Gecikme	LM- ist.	Olasılık
1	4.202422	0.3793
2	2.544065	0.6368
3	4.297549	0.3672
4	1.866656	0.7603
5	1.809109	0.7708

Otokorelasyon olup olmadığı Lagrange Çarpanları (Lagrange Multiplier-LM) Testi ile test edilmiştir. Gecikme uzunluğu 5 olan modelde LM olasılık değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Yani, otokorelasyonun olmadığı H_0 hipotezi kabul edilmelidir. Sonuç olarak HQ ve AIC'ye göre belirlenen gecikme uzunluğunu LM otokorelasyon testi ile desteklediği görülmektedir ve gecikme uzunluğu 5 olarak alınmıştır. Buradan da tarımsal Ar-Ge faaliyetlerine yatırım kararı neticesinde aktarılan kaynakların verimlilik biçiminde ortaya çıkması arasında 5 yıllık bir gecikme olduğu belirlenmiştir.

4.8.2.3. E bütünleşme

Uygun gecikme sayısı tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığı Johansen E bütünleşme sınaması ile araştırılmıştır. Johansen E bütünleşme sınaması yapılırken ortaya çıkan en büyük sorun en uygun model formunun belirlenmesidir. Johansen E bütünleşme testi sonuçları aşağıdaki gibidir (Tablo 4.17.).

Tablo 4.17. E bütünleme Sınama Sonuçları

E bütünleme Vektör Sayısı	Özdeğer	z statisti		En Büyük Özdeğer statisti	
		statistik	Kritik Değer	statistik	Kritik Değer
$r = 0$	0.849340	26.54126	16.31	26.49817	15.69
$r < 1$	0.003073	0.043088	6.51	0.043088	6.51

* Tablodaki kritik değerler Eviews tarafından verilen Osterwald-Lenum kritik değerleridir. Değerler arasında %1 düzeyinde red edilememektedir.

1990 – 2010 dönemi arasında tarımsal Ar-Ge harcamalarının TFV değişimi üzerindeki etkisi pozitif ve istatistikî olarak anlamlı bulunmuştur. Ar - Ge harcamaları TFV’ni artırıcı yönde etki yapmaktadır. Bu sonuçlara göre, Ar - Ge harcamaları ile TFV arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

4.8.2.4. Granger nedensellik sınaması

Granger nedensellik sınaması, çözümlemede kullanılan gecikme sayısına çok duyarlıdır. Bu nedenle Davidson ile Mac Kinnon daha az yerine daha çok gecikme kullanmayı önerirler. Uygulama bakımı açısından Granger Nedensellik Sınaması gecikme uzunluğuna çok duyarlı değilse, duyacağımız güven, gecikme uzunluğuna duyarlı olduğu duruma göre daha yüksek olur (Gujarati, 1999).

Tablo 4.18. Ar-Ge Harcamaları ile TFV Arasındaki Nedensellik İlişkisi

Ho; Hipotezi	Gözlem	F- statisti	Olasılık
LNAR-GE LNTFV’ nin Granger Nedeni Değildir.	15	6.82910	0.04316
LNTFV LNAR-GE’ nin Granger Nedeni Değildir.		0.37612	0.84382

Tablo 4.18.’de 5 yıllık gecikme uzunluğunda H_0 hipotezi; “LNARGE LNTFV’nin Granger nedeni değildir” hipotezi red edilmektedir ($p:0.04316 < 0.05$). Bu da tarımsal Ar-Ge harcamalarından tarımsal büyümeye doğrudan LNAR-GE LNTFV tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya koymaktadır.

Çalışmada tarımsal Ar-Ge harcamaları ile tarımsal büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı Johansen bütünleme testi ile belirlenmiştir ve Ar-Ge harcamaları ile TFV değişimi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen diğer bazı çalışmalarda da (Altın ve Kaya, 2009 ; Korkmaz, 2010), Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

Korkmaz (2010) çalışması Türkiye’de Ar-Ge yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi VAR modeli ile incelemiştir, 1990–2008 dönemine ait verileri kullanmıştır ve uzun dönemde her iki değişkenin birbirlerini etkilediklerini ortaya koymuştur. Altın ve Kaya (2009) çalışmaları Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir, 1990–2005 yıllarını kapsayan verileri kullanmıştır. Çalışma neticesinde Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğrudan uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalımanın amacı tarımsal ara tırma ve yayım politikaları ile tarımsal büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaçla; dünyada ve Türkiye’de tarımsal ara tırma geli tirme ve yayım politikaları ve organizasyon yapıları ile bu kapsamda sağlanan destekler açısından Türkiye’nin durumu değerlendirilmiştir, sektöre sağlanan destekler içerisinde Ar-Ge destekleri ve tarımsal Ar-Ge harcamaları açısından dünyadaki yeri incelenmiştir. Çalıma mada tarımsal ara tırma politikaları ile tarımsal büyüme ilişkileri de araştırılmış ve 1990–2010 dönemi Malmquist analizi ile toplam faktör verimliliğindeki değişim endeksleri hesaplanmıştır. Toplam faktör verimliliğindeki değişim ile tarımsal Ar-Ge harcamaları verileri kullanılarak tarımsal ara tırma politikaları ve büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ve Johansen eşbütünleşme testi ile incelenmiştir.

Dünyada kamudan sağlanan fonlarla desteklenen ulusal ara tırma kurumları 19. yüzyıl sonlarına doğru kurulmaya başlanmıştır, hızlı bir şekilde yayılmıştır. Türkiye ulusal tarımsal ara tırma sistemi ise hemen hemen Cumhuriyetin kuruluşu ile farklı alanlarda gelişmeye başlamıştır. Ara tırma çabalarının ana amacı Cumhuriyetin yeni kurulduğu dönemlerde gıda üretiminde kendi kendine yeterliliği sağlamaktır. Bu süreçte çok sayıda ara tırma enstitüsü kurulmuş ve kurumlar ulusal tarımsal ara tırma sisteminin önemli ögeleri olmuştur.

Günümüze kadar pek çok farklı yayım yaklaşımları ile tarımsal yayım gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise yayım faaliyetleri açısından deneyimli bir ülke olmasına rağmen, ara tırma geli tirme sonuçlarının yaygınlaştırılması konusunda istenilen başarıyı gösterememiştir. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planında da bu durum açıkça belirtilmektedir.

II. Dünya Savaşından sonra yayım organizasyonlarının Tarım Bakanlıkları bünyesinde örgütlendikleri görülmektedir. O dönemlerde yaşanan gıda açığı ve kıtlık besin güvencesini ön plana çıkarmıştır. Ancak özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede resmi yayım politikaları oluşturulamamıştır. Türkiye’de yayım politikasının genel amacı, tarımsal ürünlerin üretim ve verimliliğini arttırmak iken, bazı ülkelerde amaç gıda güvenliğini sağlamak veya sürdürülebilir üretimi gerçekleştirmek olmuştur.

Dünyadaki bütün ülkelerde ulusal tarımsal ara tırma sistemi içerisinde ara tırma enstitüleri ve üniversiteler yer almakta ve bunlar bir şekilde uluslararası organizasyonlar çatısı altında işbirliği halindedir. Asya kıtasında APAARI, Avrupa’da SCAR, ABD’de ARS, Avustralya’da ACIAR önemli uluslararası tarımsal ara tırma kurumları ve üst yapılarıdır. Latin Amerika ve Afrika kıtasında ise ulusal tarımsal ara tırma kurumları ve üniversiteler ara tırma çalışmalarını yürütmekle beraber daha da inaktif bir yapı göstermektedir. Türkiye’de tarımsal ara tırmalar esas olarak GTHB Ara tırma Enstitüleri ve üniversitelerin tarımla ilgili fakülteleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu kurumlar arasında güçlü bir işbirliğinden söz etmek güçtür. Ancak yine de bugüne kadar temel ve uygulamalı tarım alanlarında çok önemli ara tırmalar gerçekleştirilmiş ve tarımın gelişmesine önemli katkılarda bulunulmuştur.

Tarımsal Ar-Ge harcamalarına bakıldığında dünya ülkeleri arasında ilk sırayı 3.626,4 milyon dolar ile Çin’in aldığı görülmektedir. Onu sırasıyla 2.364,0 milyon dolar ile ABD, 1.881,7 milyon dolar ile Japonya izlemektedir. Bu ülkeleri sırasıyla Hindistan, Brezilya, G. Kore, İspanya ve diğer ülkeler izlemektedir. Türkiye ise 168,9 milyon dolar ile 80 ülke içerisinde 24. sırayı almaktadır. Tarımsal Ar-Ge harcamalarında ilk sıraları alan Çin, ABD, Japonya ve Hindistan gibi ülkelerin Ar-Ge harcamalarının tarımsal GSYH’ya oranı bakımından ise ilk sıralarda yer almadığı görülmektedir.

Türkiye ise yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarına göre 24. sırada olmasına rağmen, tarımsal ara tırma yoğunluk oranı olarak bakıldığında 75. sıralara gerilemektedir. Tarımsal Ar-Ge yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanılan bu oranın %0,20’den %2,50’lere çıkarılması hedefi göz önüne alındığında, Türkiye’nin %0,23 gibi bir oranla en alt sıralarda yer aldığı anlaşılmaktadır. Dünyada tarımsal GSYH açısından 7. sırada olan Türkiye, kendisi gibi önemli tarım ürünleri üreticisi olan ilk 20 ülke içerisinde ise tarımsal ara tırma yoğunluk oranı açısından 17. sıralara gerilemektedir. Bu bağlamda, dünyada önemli bir tarımsal potansiyele sahip Türkiye’de tarımsal ara tırma ve geli tirme çalışmaları yeteri kadar kaynak ayrılmadığı açıkça görülmektedir.

Tarımsal Ar-Ge harcamalarında geli mi dünya ülkelerinde özel sektör paylarının daha yüksek olmasına rağmen, Türkiye’de tarımsal Ar-Ge’ ye toplam Ar-Ge harcamalarının %19,13’ünü ayıran kamu sektörü ilk sırada yer almaktadır.

Tarım sektöründeki ara tırmacı sayısı bakımından Polonya, Meksika, Japonya ve Almanya, tarımsal ara tırmacı sayısının toplam ara tırmacı sayısına oranı açısından ise İtalya, Meksika, Macaristan ilk sıralarda yer almaktadır. Türkiye ise tarımsal ara tırmacı sayısının toplam ara tırmacı sayısına oranında TZE 81.791 ki i ile %7.24 gibi bir orana sahiptir. Tarımsal Ar-Ge harcamalarında personel giderlerinin %67 gibi bir orana sahip olması da teknoloji yatırımlarının daha az yapıldı nı i aret etmektedir.

Türkiye’de toplam faktör verimlili i 1990 – 2000 yıllarını kapsayan dönemde yıllık %2,05 azalma gösterirken 2000 – 2005 yılları arası %0,40 ve 2005 – 2010 yılları arası %4,59 artı göstermiştir. Bu artı büyük ölçüde teknolojik ilerlemeden kaynaklanmıştır. Etkinlikteki de i im 2000 yılı öncesi %0,93 artı gösterirken 2005 yılı öncesi ve 2005 yılı sonrası sırasıyla %0,75 ve %0,31 gerileme göstermiştir. Teknolojik de i im ise 2000 yılı öncesi %2,95 gerileme gösterirken, 2005 yılı öncesinde %1,18 ve 2005 yılı sonrası %4,89 artı göstermiştir. Buradan hareketle u sonuçlar çıkarılabilir; 2000 yılı sonrası teknolojik yeniliklerin daha fazla uygulanmaya ba landı ı ve 2005 yılı sonrası dönemde de artarak devam etti i söylenebilir.

1990–2010 döneminde 23 ilde hem teknik etkinlikte hem de teknolojik de i imde artı gözlemlenmiştir. Teknik etkinlikte 36 ilde artı , 45 ilde azalı görülmü tür. Teknolojik de i imin 53 ilde artı , 28 ilde azaldı ı görülmü tür. 81 ilin 50’sinde toplam faktör verimlili inde artı ya anmıştır. Hem teknolojik de i im hem teknik etkinlik artı ı görülen 23 il dı nda, 58 ilin büyük ço unlu unda toplam faktör verimlili indeki esas belirleyici etmenin teknolojik de i im oldu u, teknolojik de i im ile birlikte teknik etkinlikte gerileme oldu u görülmektedir. Bu durum, tarımda teknolojik yeniliklerin yayılmasında bir ba arısızlı a i aret etmektedir. Yeniliklerin etkin bir biçimde uygulanabilmesi için teknik etkinli in artırılması, bunun için de yayım çalı maları ve örgütlenme etkinliklerine hız verilmesi gerekmektedir.

Tarımsal Ar-Ge harcamaları ile tarımsal büyüme arasında uzun dönemli ili kinin varlı ı Johansen e bütünle me testi ile belirlenmi ve Ar-Ge harcamaları ile TFV de i imi arasında tek yönlü nedensellik ili kisi tespit edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde, 1990 – 2010 döneminde yapılan tarımsal Ar-Ge yatırımlarının 5 yıllık bir gecikme ile toplam faktör verimlili i de i imi arasında; tek yönlü bir ili ki tespit edilmiştir. Bu sonuç Türkiye tarımında 1990–2010 dönemlerinde tarımsal ara tırmalara sa lanan desteklerin 5 yıl sonunda etkilerinin görülmeye ba landı ını ve tarımsal Ar-Ge yatırımları arttıkça toplam faktör verimlili inin de arttı ını göstermiştir.

Elde edilen bu sonuçlar özellikle tarımsal Ar-Ge sonuçlarının yayımı ve üreticilere aktarılması noktasında ya anan sorunların yeteri kadar çözülmeye i aret etmektedir. Geçmi dönemlerde kamu ara tırma kurulu ları ile yayımcı kurulu lar arasında belirli aralıklarla yapılan bilgi alı veri i olarak ta anılan (BAV) i birli inin zayıflaması, yayımcı kurulu ların e itim-yayım hizmetlerinden ziyade son dönemlerde a ırlıklı olarak denetim, kontrol, te vik ve desteklemeler gibi konularda artan i yo unluklarından dolayı yayım çalı malarına yeteri kadar önem verilememi tür.

Tarımsal ara tırmalar konusunda üniversitelerin temel ara tırmalar, kamu ara tırma kurumlarının yapımı oldu u uygulamalı ara tırmaların sonuçlarının aktarılamaması ve bilginin yayılamaması organizasyonlardan kaynaklı sorunlara da i aret etmektedir. Geli mi ülkelerde üretici sorunlarını çözmeye özel sektör giri imi ile kurulan geli tirme merkezleri (improvement center) veya farklı isimler altındaki bu merkezlerde ya anan sorunların çözümüne yönelik pek çok yasal ve bürokratik i lerle u ra lmadan üretici örgütleri ve firmaların talepleri ile olu turulan projeler çerçevesinde bilimsel çalı malar yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlar üretici örgütlerine aktarılmaktadır. Bu ba lamda ülkemizde kamu ara tırma kurulu ları ve üniversitelerin yanı sıra bu yapılarında zaman içerisinde geli imi ile ülkemiz tarımına katkı sa layabilecektir.

Yenilik rekabet üstünlü ü sa ladı ı gibi ulusal ve uluslararası rekabeti de geli tirir. Böylece ekonomik büyüme ve geli menin sa lanmasına yönelik bilimsel ve ekonomik politikaların arkasındaki itici gücü olu turur. Dolayısıyla Ar-Ge desteklerinin artırılması tarımsal geli me açısından önemlidir.

Yenilikçi Ar-Ge faaliyetleri ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda, devletlerin de kalkınmayı yenilik ile sağlayabileceklerini düşünmeleri, devletlerin de Ar-Ge faaliyetlerine katkı sunmalarını sağlamaktadır.

Dünya genelinde yaşanan küreselleşme süreci, ticari ilişkilerin her geçen gün daha çok derinleşmesine neden olmaktadır. Bu sürece dışarıya açık kalkınma stratejilerinin yapımı ve katkıları, ülkelerin rekabet gücünü de yükseltmiştir.

Türkiye'nin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşması için büyüme performansını artırması ve bu performansı sürdürülebilir kılmaları için kısa dönemli çözümlerden çok uzun dönemli Ar-Ge yatırımlarını hayata geçirmesi gerekmektedir. Bunun için Türkiye'de uzun dönemli planlamalar ve etkin teknoloji ve yenilik politikaları üretilmelidir. Sadece devletin değil özel sektörün de küreselleşen ve büyüyen dünya pazarlarında ayakta kalmaları ve büyümeleri için Ar-Ge yatırımlarına önem vermeleri gerekmektedir.

Araştırmaların getirisi hesaplanırken bazı kısıtlar ile karşılaşmaktadır: kamu yatırımları, özel sektör ve yayımın katkılarının, diğer bölgelerde ve ülkelerde yapılan yatırımların sağladığı yararların ayrı tutulması, yapılan yatırımlarla faydaların elde edilmesi arasında geçmesi gereken sürenin belirlenmesi, yeniliklerin sağlık ve çevre üzerindeki etkilerinin araştırılması bu sorunların başlıcalarıdır.

Araştırmaların etkisi araştırılırken tarımda verimlilik artırımları ile bu verimlilik artırımlarının gözlenmesinden belirli bir süre önceki yatırımlar ve diğer birçok faktör (altyapı yatırımları, kırsal eğitim, yayım vb.) arasında ilişki araştırılır. Dolayısıyla bu tür çalışmalarda sadece araştırmaların değil, diğer faktörlerin de verimlilik artırımları üzerindeki etkileri belirlenir. Ancak bu çalışmaların yapılabilmesi için en az 25 – 30 yıllık dönemleri kapsayan zaman serilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Son dönemlerde yapılan bazı çalışmalarda günümüzde iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile araştırma çalışmalarının yayımı ve etkilerinin görülmesi konusunda daha az sürelerle ihtiyaç duyulsa da, pek çok ülkede tarım konusundaki verileri içeren uzun ve kaliteli zaman serilerine ulaşamamaktadır. Bu durum yapılan ve yapılması düşünülen çalışmaların en önemli kısıtları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kısıtların giderilmesi ise ancak tarım sektöründe derlenen istatistiklerin uzun dönemleri kapsayan, güvenilir, kaliteli olmasının sağlanması ile mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

- ABAY, C., AKGÜNGÖR, S., ARTUKO LU, M., DEM RBA , N., ve ÇA LAYAN, L. 1995. "Planlı Dönemde Tarım Politikaları", Türkiye Ziraat Mühendisli i IV. Teknik Kongresi 9-13 Ocak 1995, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26, Ankara, s.51.
- ACUN, R., 2000. Türkiye'de Ar-Ge: Mevcut Durum ve Gelece e Bakı ," Üçüncü 1000'e Girenken Türkiye, Yayına Hazırlayan: Ömer Turan TDV Yayınları, Ankara, s.375-395.
- AÇIKGÖZ, ., 2007. Türkiye' de Uzun Dönem Büyüme E ilimleri ve Politika Uygulamalarının Dönemsel Etkileri, Gazi Üniversitesi ktisadi ve dari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9/1, Ankara, s.29-57
- AGHION, P., HOWITT, P., 1992. A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica* 60: 323 – 351.
- AKÇAY, Y., 1996. Tokat lı Kazova Bölgesinde Tarımsal Üretimde Kullanılan Üretim Faktörlerinin Verimlili i ve Tarımsal Üretim Fonksiyonları, GOP Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tokat.
- ALENE, A, D., 2009. Productivity Growth and the Effects of R& D in African Agriculture, International Association of Agricultural Economists Conference, Beijing, 16-22 August 2009, China.
- ALEMDAR, T. 2010. 2001 Ekonomik Krizinin Türk Tarımında Toplam Faktör Verimlili i Üzerindeki Etkilerinin Analizi, IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, anlıurfa, s.273-280
- ALEX, G., 1998. Assessing Agricultural Research – Towards Consensus on a Framework for Performance and Impact Assesment. The World Bank. Environmentally and Socially Sustainable Development Agricultural Research and Extension Group, Special Report No:6, Washington.
- ALFRANCA, O., HUFFMAN, W.E., 2001. Impact of Institutions and Public Research on Private Agricultural Research, *Agricultural Economics*, 25(2-3); 191-198.
- ALSTON,J.M., PARDEY, P.G., and SMITH, V.H., 1998. Financing Agricultural R&D in Rich Countries What's Happening and Why The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 42,1, pp. 51-82.
- ALSTON, M.J., PARDEY, P.G., 2001. Reassessing Research Returns: Attribution and Related Problems. Tomorrow's Agricultura Incentives, Institutions, Infrastructure and Innovations Proceedings (Edited by G.H. Peters, P, Pingali), Twenty forth International Conference Of Agricultural Economists. Ashgate.
- ALTIN, O., KAYA, A., 2009. Türkiye' de Ar Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel li kinin Analizi, Ege Akademik Bakı , 9 (1), zmir, s.251 -259.
- ANONYMOUS, 1938. Türk Ziraatine Bir Bakı , Birinci Köy ve Ziraat Kalkınma Kongresi Yayını, Devlet Basımevi, stanbul, s.304.
- ANONYMOUS, 1969 Ministry of Agriculture, Wheat Research and Training Program, Ankara.
- ANONYMOUS,1984. www.koy-koop.org. (Eri im Tarihi: 06.08.2012)
- ANONYMOUS, 2004. Osmanlıdan Günümüze Tarım ve Tarıma Hizmet Veren Kurumların Te kilatlanma Süreçleri, Tarım ve Köyi leri Bakanlı ı, Ankara, 72s.
- ANONYMOUS, 2012a. <http://www.apaari.org/> (Eri im Tarihi: 15.098.2012)
- ANONYMOUS, 2012b. http://ec.europa.eu/research/agriculture/scar/mandate_en.htm (Eri im Tarihi: 04.07.2012)
- ANONYMOUS, 2012c. <http://usda.ars.gov> . (Eri im Tarihi: 19.10.2012)
- ANONYMOUS, 2012d. <http://aciar.gov.au> (Eri im Tarihi: 25.09.2012)
- ANONYMOUS, 2012e. www.tagem.gov.tr (Eri im Tarihi: 12.05.2012)
- ANONYMOUS, 2012f. <http://www.bumko.gov.tr> (Eri im Tarihi: 17.02.2013)
- ARAS, Y., ÖREN, M, N., 2000. Türkiye'de Tarımsal Ara tırma Politikaları: Organizasyon Yapısı ve Uygulamaların De erlendirilmesi, Alatarım Cilt:1, Sayı:2, Mersin.
- ARIÖZ, F., AYDOĞDU, H., ÇET NDAMAR, D., 1997. "Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Üniversiteler", Bilim, Bilim Politikası ve Üniversiteler, Bağlam Yayıncılık, Birinci Basım, stanbul, s.273
- ARMA AN, G., 1993. zmir lı Pamuk Üretiminde Yeniliklerin Üreticiler arasında Yayılması ve Benimsenmesi Üzerine Bir Ara tırma. Ege Üniversitesi, FBE, Basılmamı Yüksek Lisans Tezi, zmir.
- ARROW, K, J., 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions", çinde Nelson, R.R (ed.), The Rate and Direction of Inventive Activity, Princeton University Press for NBER, Princeton, 1962.
- ASTI, 2012. <http://www.asti.cgiar.org/data/> (Eri im Tarihi: 03.04.2012)
- AT LLA, A., 1981. Ziraat Mesle inde 35 yıl, Türkiye'de Uygulanan Tarımsal Yayım Projelerinin Genel Bir De erlendirilmesi Sempozyumu, zmir.
- AXINN, G., 1988. Guide on Alternative Extension Approaches, FAO, Rome Italy, 148p.
- AVCI, M. A., ve KAYA, A. A., 2008. Geçİ Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Faktör Verimlili i Analizi, Ege Akademik Bakı , zmir, 8 (2) 2008; 843-860.
- BAH , N., 2005. Tarımda Kamu Yatırımlarının Tarımsal Büyüme Üzerine Etkileri, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s.129.

- BARRO, R.J. 1991. "Economic Growth in a Cross Section of Countries" Quarterly Journal of Economics, 106(2), 407–443.
- BARRO, R. J., 1994. "Economic Growth and Convergence", Occasional papers, No: 46, International Center for Economic Growth Publication, San Francisco, California, s.21.
- BAUM, W.C. 1986. Partners Against Hunger: Consultative Group on International Agricultural Research, World Bank, Washington, DC, 337s.
- BAYRAÇ, H. N., YEN LMEZ, F., 2005. Tarım Sektörünün Yapısal Analizi ve Avrupa Ortak Tarım Politikası, Eski ehir, s.2. <http://www.econturk.org/Turkiyeekonomisi/Naci2.doc>. (Eri m Tarihi: 01.02.2012)
- BE NTEMA, N., EL OT, H., 2009. Setting Meaningful Investment Tar-Gets in Agricultural Research and Development: Challenges, Opportunities and Fiscal Realities, Rome.
- BEINTEMA, N. M. AV LA, A. F. D., and PARDEY, P., 2001. Agricultural R&D in Brazil: Policy, Investments, and Institutional Profile. Washington, D.C. and Brasilia: International Food Policy Research Institute and Embrapa
- BERKMAN, A., 1995. Tarımsal Ara tırma – Geli tirme Alanlarında Temel Sorunlar ve Öneriler, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası IV. Türkiye’ de Ziraat Mühendisli i Teknik Kongresi; II. Cilt, T.C Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26 Ankara, s.1203–1221.
- BOSWORTH, B. P., COLINS, S.M., 2003. "The Empirics of Growth: An Update " Brookings Papers on Economic Activity, Vol:2., Brookings Institution and Georgetown University, USA.
- BOYACI, M., 2005. Tarımsal Ara tırma ve Yayım, (Editör; F.YAVUZ), Türkiye’ de Tarım, Erzurum, s.202.
- CAMERON, G., 1996 , Innovation and Economic Growth, Centre for Economic Performance Discussion Paper No. 277, February 1996, p.3
- CANDEM R, M., DEL KTA , E., 2006. Tıgем letmelerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinli i, Teknik lerleme, Etkinlikteki De i me ve Verimlilik Analizi:1999–2003, Yayın No: 141, ISBN 975–407–194–2, Ankara, s.3.
- CHEMA, S., G LBERT, E., and ROSEBOOM, J., 2003. A Review of Key Issues and Recent Experiences in Reforming Agricultural Research in Africa. ISNAR Research Report No. 24, The Hague: International Service for National Agricultural Research.
- COELLI, T. 1996. 'A guide to DEAP version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program'. Working Paper.8/96, Center for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England.
- CONLISK, J.B., 1969. "A Neoclassical Growth Model with Endogenously Positioned Technical Change Frontiers", Economic Journal vol:79, pp. 348–362.
- COOLEY, T.F. ve LEROY, S.F. (1985), "Atheoretical Macroeconometrics: A Critique" Journal of Monetary Economics, 16,283-308.
- ÇET NKAYA, M., AH N, A., 2009. Türkiye’ de Toplam Kamu Harcamaları ve Üretim li kisi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 22/2009, s.106, Konya.
- Ç FTÇ , H., 2004. "Türkiye'nin Bilim Ve Teknoloji Stratejisi", Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:1, Adana, s. 66 <http://sosyalbilimler.cu.edu.tr/dergi/dosyalar/2004.13.1.73.pdf> (Eri m Tarihi: 07.05.2012)
- ÇUKUR,T., 2007. Türkiye’ de Uygulanan Tarımsal Yayım Politikaları ve AB’ ne Uyum Açısından Öneriler Üzerine Bir Ara tırma, Doktora Tezi, zmir, s.27.
- DEM R, N., MAHMUD, F.S. 1998. Regional Technical Efficiency Differentials in the Turkish Agriculture, Indian Economic Review, 33(2).
- DPT, 1963. I. B.Y.K.P. (1963–1967), Ankara, 187s.
- DPT, 1963. I. B.Y.K.P. (1963–1967), Ankara, 528s
- DPT, 1968. II. B.Y.K.P., (1968–1972), Ankara , 307s
- DPT, 1968. II. B.Y.K.P. (1968–1972), Ankara, 656s
- DPT, 1973. III. B.Y.K.P. (1973–1977), Ankara, 1048s.
- DPT, 1979. IV. B.Y.K.P. (1979–1983), Ankara, 692s.
- DPT, 1985. V. B.Y.K.P. (1985–1989), Ankara, 206s.
- DPT, 1990. VI. B.Y.K.P. (1990–1994), Ankara, 362s.
- DPT, 1996. VII. B.Y.K.P. (1996–2000), Ankara, 307s.
- DPT, 2001. VIII. B.Y.K.P. (2001–2005), Ankara, 243s.
- DPT, 2004. Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, (1950 – 2006), Ankara.
- DPT, 2007. IX. B.Y.K.P. (2007–2013), Ankara, 100s.
- ERTEK N, M,S., 2005. Yenilik ve Ekonomik Büyüme li kisi, Issn 1306-0767 Sayı:92, Anadolu Üniv. Eski ehir.
- ESPOSTI, R., 2000. The Impact of Public R&D and Extension Expenditure on Italian Agriculture: an Application of a Mixed Parametric-Nonparametric Approach. University of Ancona, Italy European Review of Agricultural Economics, Oxford Univ Pres.
- EUROSTAT, 2012. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (Eri m Tarihi:20.05.2012)

- EVENSON R, E., PRAY, C., 1991. *Research and Productivity in Asian Agriculture*, Ithaca and London, Cornell University Pres.
- EVENSON Robert E., 2000. *Economic mpacts of Agricultural Research and Extension.*, Yale Univ.
- FAN, S., HAZELL, P. and THORAT, S., 2000. *Government Spending, Growth and Poverty in Rural India*, *Agricultural & Applied Economics Association*.
- FARE,R., GROSSKOPF,S., NORRISS,M. and ZHANG, Z,Y., 1994. "Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrialized Countries", *The American Economic Review*, Vol. 84, s.66–80.
- FARRELL, M, J., 1957. *The Measurement of Productive Efficiency*. *Journal of the Royal Statistical Society (A, general)*, 120: 253–281.
- FREEMAN, C, S, L., 2003, *Yenilik ktisadı*, TÜB TAK Yayınları/Akademik Dizi 2, s.438–440
- FUGLIE, K., 2004. *Productivity Growth in Indonesian Agriculture*, *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Volume 40, Issue 2, August 2004, p. 209–225.
- GENÇ, M,C., ATASOY, Y., 2010. *Ar&Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme li kisi: Panel Veri Analizi*, *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management / Volume: V FALL*, s.28.
- GISSELQU ST, D., PRAY, C., 2001. *Deregulating Technology Transfer in Agriculture, Reform's Impact on Turkey in the 1980s*, World Bank, Washington D.C., 37 p.
- GÖKER, A., 2002. "Türkiye'de 1960'lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımlarını Niçin [Tam] Uygula[ya]madık?, ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği, "Ulusal Bilim Politikası" Paneli, ODTÜ, Ankara, s.18.
- GRANGER, C.W.J. 1988. *Some Recent Developments in a Concept of Causality*, *Journal of Econometrics* 39, 199–211
- GROSSMAN, G, M., HELPMAN, E. 1991. *Innovation and Growth in the Global Economy*, Mass.: MIT Press, Cambridge, 1991.
- GUJARATI, D., 1999. *Temel Ekonometri*, Literatür Yayıncılık, stanbul, 849s.
- GÜLER, A., 1997. "Üniversite Gelene i ve Bilim Politikası Üzerine Bilim, Bilim Politikası ve Üniversiteler", *Ba lam Yayıncılık*, Birinci Basım, Isparta, s.270.
- HARVEY, A.1997. *Trends, Cycles and Autoregressions*, *The Economic Journal* Vol. 107, No. 440, pp. 192-201.
- HAYAMI, Y., YAMADA, S. 1975, 'Agricultural Research Organization in Economic Development: A Review of the Japanese Experience', in Reynolds, L.G. (ed.), *Agriculture in Development Theory*, Yale University Press, New Haven.
- JONES, G.E., GARFORTH, C., 1997. *The History, Development and Future of Agricultural Extension, Improving Agricultural Extension*, FAO, Rome, p.3–10 pp.
- KALDOR, N., MIRLEESS, J.A., 1962. *A New Model of Economic Growth*. *Review of Economic Studies*, 29.
- KARAATA, S.,2002. " novasyonun Önemi Teknoloji ve Girişimci Finansmanı", *Isık Üniversitesi İletme Kulübü*, s.7. (<http://www.inovasyon.org/yazardetay.asp?YazarID=21>) (Eri m Tarihi: 16.07.2012)
- KAYA, P., AKTAN, E, H., 2011. *Türk Tarım Sektörü Verimlili inin Parametrik Olmayan Bir Yöntemle Analizi*, *Uluslararası Alanya İletme Fakültesi Dergisi* 3/1 (2011) 261-282.
- KAZGAN, 1966. *Tarım ve Geli me*, stanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları (Editör; Hülya HAT PO LU - Hilal AKGÜL), ISBN: 975685769–2, stanbul, 448s.
- KEAT NG, J,W. 1990 "Identifying VAR Models Under Rational Expectations", *Journal of Monetary Economics*, 25, 453 – 476.
- KETATA, H., 1999. *ICARDA Collaboration with Turkey in Agricultural Research Institute*, *Turkey Science and Research Policy in Turkish Agriculture*, AERI, Ankara 89–92 p.
- KIANI, K, A., IQBAL, M. and JAVED, T., 2008. *Total Factor Productivity and Agricultural Research Relationship: Evidence from Crops Sub- Sector of Pakistan's Punjab*, *European Journal of Scientific Research*, ISSN 1450 – 216X Vol.23 No.1, pp. 87–97.
- KILINÇER, N., ANIL, .., ERKAL, S., KARACA, O. ve KAYA,U., 2005. *Tarımsal Ara tırmalarda Öncelikler ve Stratejiler*, *Türkiye Ziraat Mühendisli i VI Teknik Kongresi*, Ankara, s.1097–1108.
- KILPATR CK, 1998. *Some Useful Methods for Measuring the Benefits of Social Science Research*, *International Food Policy Research Institute, Impact Assesment Discussion Paper No:5*, Washington.
- K BR TÇ O LU, A., 1999. " ktisadı Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Be eri Sermayenin Yeri", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 53, No: 1–4, <http://129.3.20.41/eps/dev/papers/0505/0505009.pdf>. (Eri m Tarihi: 06.11.2012)
- KLIESEN,K,L., POOLE,W., 2000. *Agriculture Outcomes and Monetary Policy Actions: Kissin' Cousins?*, *Federal Reserve Bank of St. Louise Review* 82(3): 1 – 12.
- KORKMAZ, S., 2010. *Türkiye' de Ar Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki li kinin VAR Modeli le Analizi*, *Journal of Ya ar University*, 20(5), zmir, s. 3320 -3330.
- KUMAR, V., LEONE, R,P., and GASKINS, J,N., 1995. "Aggregate and Disaggregate Sector Forecasting Using Consumer Confidence Measures," *International Journal of Forecasting Elsevier*, 11(3), 361–377.

- KUMUK, T., 1990. E itim-Ziyaret Sistemi ve Türkiye’de Uygulanan Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Ara tırmalar Projesinin (TYUAP) Genel Bir De erlendirilmesi, Tarım Semineri, zmir.
- KUMUK, T. 1996. Ege Bölgesinde Seçilmi Bazı Yörelerde Kırsal Kalkınmada Kullanılan Yayım Yakla ımlarının Kar ıla tırılması Üzerine Bir Ara tırma, Tubitak/ Toag 1068, zmir, 125s.
- KUMUK, T., OKTAY, E., 1994. Türkiye’nin Kırsal Kalkınma Deneyimleri I ı ı Altında Tarımsal Yayım Yakla ımları, Örgütlenme- Organizasyon ve Yayım Ö retimi Üzerine Kimi Görü ler, E.Ü. Tarımsal Uygulama ve Ara tırma Merkezi, Bornova, 6s.
- KUTLAR, A., 2000. Ekonometrik Zaman Serileri, Gazi Kitabevi, Ankara, s.252.
- LUCAS, R.E. Jr. 1988. “On the Mechanics of Economic Development” *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.
- MAHADEVAN, R., 2002. “A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth Malaysia’s Manufacturing Industries”, *Asia Pasific Journal of Management*, 19, p.587–600.
- MALMQUIST, S., 1953. Index Numbers and Indifference Surfaces. *Trabajos de Estadistica*. 4, 209 – 242.
- MAO, W., KOO, W.K., 1996. “ Productivity Growth, Technology Progress and Efficiency Change in Chinese Agricultural Production From 1984 to 1993”, *Agricultural Economics Report*. No.362, North Dakota State Univ. Fargo, ND.
- MASCA, M. 2009 “İktisadi Dü ünçe Tarihi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- NAZLIO LU, ., 2010. Makro ktisat Politikalarının Tarımsal Üretim Üzerindeki Etkileri; Geli mi ve Geli mekte Olan Ülkeler çin Bir Kar ıla tırma, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Kayseri, 160s.
- OECD, 2004. *Understanding Economic Growth*, St. Martin’s Press, Paris, p.30–31.
- OECD, 2012. <http://stats.oecd.org/> (Eri im Tarihi: 14.05.2012)
- OKUMU , M., 2012. Tarım Politikaları ve Zaman Serileri Analizi; Türkiye’de Pamuk Fiyatlarına Bir Uygulama, Adnan Menderes Üniveristesi, FBE, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 43s.
- OYERANTI, G., 2000. “Concept and Measurement of Productivity,”s:19, <http://www.cenbank.org/OUT/PUBLICATIONS/OCCASIONALPAPERS/RD/2000/ABE-00-1.PDF> (Eri im Tarihi: 07.09.2011)
- ÖLEZ, H., 1980. Türkiye’de Tarımsal Ara tırma Organizasyonu ve Politikası, Tarımın Sorunları ve Tarımsal Üretimin Planlaması Semineri, Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ı Ara tırma Koordinasyon Genel Müdürlü ü, Yayın No. 69, Ankara.
- ÖREN, M,N., ALEMDAR, T., 2006a. Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, TUB TAK, Ankara, 30: 165 – 172.
- ÖREN, M,N., ALEMDAR, T., 2006b. Measuring Technical Efficiency of Wheat Production in Southeastern Anatolia with Parametric and Nonparametric Methods, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(6):1088 – 194, ISSN: 1028 – 8880.
- ÖZGEN, F.B., GÜLO LU, B., 2004. “Türkiye’de ç Borçların ktisadi Etkilerinin VAR Tekni iyle Analizi”, *METU Studies in Development*, 31, 93–114.
- ÖZOK, U. 2006. Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimlili i Endeksi ile Türkiye’de llerin Tarım Etkinliklerinin ncelenmesi, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s.93.
- PARDEY, P.G., ALSTON, J.M., CHRISTIAN, J.E. and FAN, S. 1997. A Productive Partnership: The Benefits from U.S. Participation in the CGIAR, Unpublished Draft Report, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- PARLAKAY, O., ALEMDAR, T. 2011. Yerfıstı ı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 17(2):47–53.
- P R NÇÇ O LU, N. 1988. Tarım Sektöründe Verimlilik (1970–1985 Dönemi), Milli Prodüktivite Merkezi Yayını, Ankara.
- POLAT, G:E., 2002. Avrupa Birli i’nde Üniversite-Sanayi birli i, KOSGEB Uzmanlık Tezi, ODTÜ-KOSGEB Teknoloji Geli tirme Merkezi, Ankara, s.2.
- QA M, M., 2001. Prospective Evaluation of Biotechnology in Semi- Subsistence agriculture, *Agricultural Economics*, 25(2–3) 165–175
- ROMER, P.M. 1986. “Increasing Returns and Long-Run Growth” *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- ROMER, P.M. 1990. “Endogenous Technological Change” *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S101.
- ROSEBOOM J., PARDEY, P, G. and BE NTEMA, N, M.. 1998. The Changing Organizational Basis of African Agricultural Research No: 98, p.21 – 22.
- ROSEBOOM, J., M., CREMERS, W. J., and LAUCKNER, B., 2001. Agricultural R&D in the Caribbean: An Institutional and Statistical Profile, The Hague: International Service for National Agricultural Research.
- SALMON, S.C, HANSON, A.A. 1964, *The Principles and Practice of Agricultural Research*, Leonard Hill, London, 384s.

- SHENGGEN, F., HAZELL, P.B.R. and THORAT, S., 1998. Government Spending, Growth and Poverty; an Analysis of Interlinkages in Rural India, IFPR Discussion Paper No.33, Washington DC, 92 p.
- SHENGGEN, F., 2000. Research Investment and The Economic Return to Chinese Agricultural Research, Journal Of Productivity Analysis.
- SHIVA S.M., CAMERON S.T. and LUTHER G. T. 1996. Returns to American Agricultural Research: Results From a Cointegration Model, Ohio State Univ, DAE.
- SOLOW, R. M. 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth" Quarterly Journal of Economics, 70, 65–94.
- STADS G.J., BEINTEMA, N.M., 2009. Public Agricultural Research in Latin America and the Caribbean, Investment and Capacity Trends, Investment and Capacity Trends, ASTI Synthesis Report, p.2-16.
- STERNS, J.A., BERNSTEN, R.H., 1996. Assessing the impact of Cowpea and Sorghum Research and Extension in Northern Cameroon. Policy Synthesis for USAID-Bureau for Africa, Office of Sustainable Development, No: 23
- SULAIMAN, R., HALL, A., 2004. Extension Policy at the National Level in Asia, 4th International Crop Science Congress, Australia. http://www.regional.org.au/au/cs/2004/symposia/4/4/151_sulaimanr.htm#TopOfPage.(Eri im Tarihi: 29.08.2012)
- SUMBERG, J. 2005. Systems of Innovation Theory and the Changing Architecture of Agricultural Research in Africa. *Food Policy* 30: 21–41.
- SWAN, T., 1956. "Economic Growth and Capital Accumulation" Economic Record 32: 344 – 361.
- SWANSON, B. E., 2005. The Changing Role of Extension in Technology Transfer. (<http://www.msstate.edu/dept/ais/8103/pdf/swanson.pdf>). (Eri im Tarihi: 22.08.2012)
- ENEL, D.,1993. Tarımsal Ara tırma Geli tırme çalı malarında Verimlili in ve Etkenli in Artırılması, Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara.
- TALU , C., 1990. Tarımsal Ara tırma- Geli tırme-Yayım Hizmetlerinin Tarımsal Verimlilik Açısından rdelenmesi, Akdeniz Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu, 7–9 Kasım, MPM Yayın No: 433. Antalya. S: 57–66.
- TATLID L, H., 1997. Tarımda Yeniliklerin Yayılması ve Benimsenmesi, Tarımsal Yayım ve Haberle me Seminer Notları, Ankara.
- TAYMAZ, E., 2001. Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye malat Sanayinde Teknolojik De isim ve Yenilik Süreçleri, Tübitak Matbaası, Ankara, s.35.
- TKB, 2003. Köy Merkezli Tarımsal Üretime Destek Projesi, Köy Merkezli Tarımsal Üretime Destek Projesi, Ankara, 11s.
- TKB, 2004. II. Tarım urası, IX. Komisyon, Tarımsal Örgütler ve Örgütlenme, Ankara. (<http://www.orkoop.org.tr/uploads/files/10.komisyon.pdf>) (Eri im Tarihi: 16.09.2012)
- TKB, 2007. Strateji Geli tırme Ba kanlı ı, Do u Marmara Bölgesi Tarım Master Planı Ankara, s.5.
- TÜB TAK, 1990. Tarımsal Ara tırma Geli tırme Faaliyetleri. I. Bilim Teknoloji urası. Ankara, s.115–118
- TÜB TAK, 1993. Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993 – 2003, Tübitak, Ankara, s.9.(http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf (Eri im Tarihi: 30.07.2012)
- TU K, 2012. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=8 (Eri im Tarihi: 01.11.2011)
- TÜS AD, 2003. Ulusal novasyon Sistemi; Kavramsal Çerçeve, Türkiye ncelemesi ve Ülke Örnekleri, Yay. No: T/2003.10.362, stanbul, s.27.
- UZAWA, H., 1965. 'Optimum Technical Change in an Aggregate Model of Economic Growth', International Economic Review 6, pp. 18–31.
- VERG L, H., ABASIZ, T., 2008. Toplam Faktör Verimlili i, Hesaplanması ve Büyüme li kisi: Collins Bosworth Varyans Ayırması, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Kocaeli, (16) 2008 / 2: 160–188.
- YILDIZ, E., 2006. Türkiye'de Uygulanan Para ve Maliye Politikalarının Tarımsal Üretime Olan Etkilerinin Ekonomik Analizi, NKE Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirda , 202s.
- YÜCEL, F., ATA, A.Y., 2003. E Bütünle me ve Nedensellik Testleri Altında kız Açıklar Hipotezi; Türkiye Uygulaması, Ç.Ü. SBE, Sosyal Bilimler Dergisi Cilt:12, Sayı:12, Adana, s.7.
- WORLD BANK, 1996. The World Bank Participation Source Book, ISBN Number: 0–8213–3558–8, Washington DC, 259p.
- ZAM, O. ve ÇAKMAK, E., 1997. Efficiency in Turkish and European Agriculture: Trend and Comparative Analysis", State Institute of Statistics, Seminar on Employment in Agriculture, October 7-8, Ankara.
- ZAM, O., BAYANER, A. ve KANDEM R, U.M., 2001. Tarımda ller ve Bölgeler Düzeyinde Üretkenlik ve Etkinlik, Farklar ve Nedenler, Proje Raporu ;2001-16, Ankara.

EKLER

EK 1. Kamu Harcamaları içinde Ar-Ge' nin Payı

Sıra No	Ülke Adı	Ar-Ge Payı %	Sıra No	Ülke Adı	Ar-Ge Payı %
1	ABD	2,42	16	Lüksemburg	1,35
2	Finlandiya	2,07	17	Belçika	1,27
3	Portekiz	1,99	18	ngiltere	1,26
4	Almanya	1,94	19	Slovenya	1,23
5	Norveç	1,88	20	talya	1,22
6	Türkiye *	1,81	21	G. Kıbrıs	1,00
7	Estonya	1,77	22	Polonya	0,92
8	spanya	1,73	23	rlanda	0,79
9	Hollanda	1,70	24	Slovakya	0,74
10	sveç	1,69	25	Bulgaristan	0,73
11	Danimarka	1,68	26	Macaristan	0,73
12	zlanda	1,55	27	Romanya	0,71
13	Avusturya	1,52	28	Malta	0,54
14	Fransa	1,49	29	Litvanya	0,42
15	Çek Cumhuriyet	1,36	30	Letonya	0,36

Kaynak: EUROSTAT, 2012.

EK 2. Ülkeler Bazında Tarımsal GSYH ve Tarımsal Ar-Ge Harcamaları (Milyon Dolar)

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları	Oranı %	Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları	Oranı %
1	Çin	777.628	3.626,4	0,47	41	Irlanda	2.291	72,0	3,14
2	ABD	145.100	2.364,0	1,63	42	Etiyopya	23.239	68,6	0,30
3	Japonya	47.850	1.881,7	3,93	43	Uruguay	3.007	59,8	1,99
4	Hindistan	486.104	1.426,4	0,29	44	Yunanistan	9.218	57,1	0,62
5	Brezilya	72.735	1.306,3	1,80	45	Sri Lanka	10.115	52,6	0,52
6	G.Kore	37.721	1.163,8	3,09	46	Sudan	19.639	51,5	0,26
7	İspanya	38.111	1.158,9	3,04	47	Fildişi Sah.	6.930	42,6	0,61
8	Avustralya	20.650	622,3	3,01	48	İsviçre	2.675	37,5	1,40
9	Fransa	68.149	592,9	0,87	49	Belçika	2.586	32,4	1,25
10	Rusya Fed.	80.779	568,7	0,70	50	Kosta Rika	3.228	29,9	0,93
11	Meksika	44.783	517,6	1,16	51	İzlanda	538	25,6	4,76
12	Kanada	19.463	475,8	2,44	52	Senegal	2.449	25,4	1,04
13	Arjantin	35.370	448,6	1,27	53	Mali	4.181	24,6	0,59
14	Malezya	23.255	446,5	1,92	54	Slovakya	3.564	23,2	0,65
15	Almanya	19.754	429,8	2,17	55	Mauritius	564	22,1	3,92
16	Nijerya	82.488	403,9	0,49	56	Benin	3.338	21,6	0,65
17	Fransa	40.085	310,6	0,77	57	Burkina Faso	4.949	19,4	0,39
18	G. Afrika	10.995	272,3	2,48	58	Botswana	403	19,0	4,72
19	Polonya	21.386	210,3	0,98	59	Slovenya	1.053	18,1	1,72
20	Endonezya	107.896	204,2	0,19	60	Estonya	755	13,4	1,77
21	İngiltere	10.377	185,4	1,78	61	Honduras	2.963	12,7	0,43
22	Hollanda	11.415	183,3	1,61	62	Madagaskar	4.088	11,9	0,29
23	Kenya	12.137	171,5	1,41	63	Ürdün	502	10,9	2,17
24	Türkiye	74.604	168,9	0,23	64	Laos	4.333	10,4	0,24
25	Macaristan	5.886	144,9	2,46	65	Panama	2.001	10,0	0,50
26	Norveç	3.074	142,5	4,64	66	İsveç	3.785	10,0	0,26
27	Portekiz	5.502	138,4	2,52	67	Burundi	721	9,6	1,33
28	Çek Cum.	5.031	132,6	2,63	68	Togo	2.038	8,7	0,43
29	İtalya	32.032	129,4	0,40	69	Guatemala	14.485	8,3	0,06
30	Fas	13.479	128,3	0,95	70	Zambia	2.846	8,1	0,28
31	Banglade	30.333	109,2	0,36	71	Moritanya	673	6,4	0,95
32	Yeni Zelanda	5.344	103,3	1,93	72	Nijer	2.710	6,2	0,23
33	İtali	8.877	98,1	1,11	73	El Salvador	3.798	5,7	0,15
34	Gana	9.913	94,6	0,95	74	Kongo	503	4,6	0,92
35	Finlandiya	4.631	93,9	2,03	75	Gine	1.975	3,6	0,18
36	Avusturya	4.439	88,7	2,00	76	Eritre	657	3,0	0,46
37	Uganda	6.887	88,0	1,28	77	Belize	274	2,6	0,95
38	Danimarka	2.310	82,7	3,58	78	Gambia	487	2,5	0,51
39	Tanzanya	16.141	77,2	0,48	79	Gabon	892	1,6	0,18
40	İsrail	3.100	72,8	2,35	80	Lüksemburg	108	0,7	0,64

Kaynak: OECD, 2012; ASTI, 2012

EK 3. Ülkeler Bazında Tarımsal Ar-Ge Harcamaları / Tarımsal GSYH (Milyon Dolar)

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları	Oranı %	Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal GSYH	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları	Oranı %
1	zlanda	538	25,6	4,76	41	Fas	13.479	128,3	0,95
2	Botsvana	403	19,0	4,72	42	Moritanya	673	6,4	0,95
3	Norveç	3.074	142,5	4,64	43	Belize	274	2,6	0,95
4	Japonya	47.850	1.881,7	3,93	44	Kosta Rika	3.228	29,9	0,93
5	Mauritius	564	22,1	3,92	45	Congo	503	4,6	0,92
6	Danimarka	2.310	82,7	3,58	46	ran	68.149	592,9	0,87
7	rlanda	2.291	72,0	3,14	47	Fransa	40.085	310,6	0,77
8	Kore	37.721	1.163,8	3,09	48	Rusya Fed.	80.779	568,7	0,70
9	spanya	38.111	1.158,9	3,04	49	Slovakya	3.564	23,2	0,65
10	Avustralya	20.650	622,3	3,01	50	Benin	3.338	21,6	0,65
11	Çek Cum.	5.031	132,6	2,63	51	Lüksemburg	108	0,7	0,64
12	Portekiz	5.502	138,4	2,52	52	Yunanistan	9.218	57,1	0,62
13	G. Afrika	10.995	272,3	2,48	53	Fildi i Sah.	6.930	42,6	0,61
14	Macaristan	5.886	144,9	2,46	54	Mali	4.181	24,6	0,59
15	Kanada	19.463	475,8	2,44	55	Sri Lanka	10.115	52,6	0,52
16	srail	3.100	72,8	2,35	56	Gambia	487	2,5	0,51
17	Almanya	19.754	429,8	2,17	57	Panama	2.001	10,0	0,50
18	Ürdün	502	10,9	2,17	58	Nigeria	82.488	403,9	0,49
19	Finlandiya	4.631	93,9	2,03	59	Tanzania	16.141	77,2	0,48
20	Avusturya	4.439	88,7	2,00	60	Çin	777.628	3.626,4	0,47
21	Uruguay	3.007	59,8	1,99	61	Eritrea	657	3,0	0,46
22	Y. Zelanda	5.344	103,3	1,93	62	Honduras	2.963	12,7	0,43
23	Malezya	23.255	446,5	1,92	63	Togo	2.038	8,7	0,43
24	Brezilya	72.735	1.306,3	1,80	64	talya	32.032	129,4	0,40
25	ngiltere	10.377	185,4	1,78	65	Burkina Faso	4.949	19,4	0,39
26	Estonya	755	13,4	1,77	66	Banglade	30.333	109,2	0,36
27	Slovenya	1.053	18,1	1,72	67	Ethiopia	23.239	68,6	0,30
28	ABD	145.100	2.364,0	1,63	68	Hindistan	486.104	1.426,4	0,29
29	Hollanda	11.415	183,3	1,61	69	Madagascar	4.088	11,9	0,29
30	Kenya	12.137	171,5	1,41	70	Zambia	2.846	8,1	0,28
31	sviçre	2.675	37,5	1,40	71	sveç	3.785	10,0	0,26
32	Burundi	721	9,6	1,33	72	Sudan	19.639	51,5	0,26
33	Uganda	6.887	88,0	1,28	73	Laos	4.333	10,4	0,24
34	Arjantin	35.370	448,6	1,27	74	Niger	2.710	6,2	0,23
35	Belçika	2.586	32,4	1,25	75	Türkiye	74.604	168,9	0,23
36	Meksika	44.783	517,6	1,16	76	Endonezya	107.896	204,2	0,19
37	ili	8.877	98,1	1,11	77	Guinea	1.975	3,6	0,18
38	Senegal	2.449	25,4	1,04	78	Gabon	892	1,6	0,18
39	Polonya	21.386	210,3	0,98	79	El Salvador	3.798	5,7	0,15
40	Ghana	9.913	94,6	0,95	80	Guatemala	14.485	8,3	0,06

Kaynak: OECD, 2012; ASTI, 2012

EK 4. Sosyo-Ekonomik Amacına ve Harcama Grubuna Göre Kamu Ar-Ge Harcaması
 1990-2004: Milyon TL 2005-2007:YTL 2008-2010: TL

Sosyo-ekonomik amaç	Yıl	Harcama Grubu					
		Cari harcama			Yatırım harcaması		
		Toplam	Personel Harcaması	Diğer	Toplam	Makine Teçhizat	Sabit Tesis
Tarım, Ormancılık Balıkçılığın Geliştirilmesi	1990	59.470	52.401	7.069	23.891	16.321	7.570
	1991	117.047	93.973	23.074	25.944	19.322	6.622
	1992	191.137	157.074	34.063	36.415	28.601	7.814
	1993	391.284	282.663	108.621	48.055	32.814	15.241
	1994	378.761	304.786	73.975	84.621	27.704	56.917
	1995	779.219	610.745	168.474	90.687	59.020	31.667
	1996	1.778.080	1.419.571	358.509	272.034	219.735	52.299
	1997	3.513.263	2.966.940	546.323	913.251	364.173	549.078
	1998	5.444.715	4.583.904	860.811	1.191.598	952.869	238.729
	1999	8.810.627	7.256.604	1.554.023	1.853.440	1.463.899	389.541
	2000	13.566.906	10.397.841	3.169.065	2.506.769	1.814.887	691.882
	2001	25.233.711	20.727.636	4.506.075	5.264.084	2.678.644	2.585.440
	2002	31.104.965	24.525.864	6.579.101	4.669.942	2.628.222	2.041.720
Tarımsal üretim ve teknoloji	2003	31.737.255	24.689.249	7.048.006	5.051.237	3.885.317	1.165.920
	2004	37.043.241	28.182.408	8.860.834	7.977.264	5.645.277	2.331.987
	2005	82.361.327	66.473.576	15.887.750	14.852.885	12.015.533	2.837.352
	2006	95.131.231	77.160.604	17.970.627	12.157.718	7.309.755	4.847.963
	2007	115.574.165	89.051.898	26.522.267	17.718.756	11.375.359	6.343.396,95
	2008	139.759.433	117.252.984	22.506.449	19.514.497	11.531.976	7.982.520
	2009	150.166.860	118.165.856	32.001.005	41.905.859	24.126.255	17.779.603
	Tarım (*)	2010	175.680.296	134.877.301	40.802.995	27.177.331	15.208.172

(*) Sosyo-Ekonomik Hedefler Sınıflaması (NABS) revize edilmiş tür
 Kaynak: TÜİK, 2012

EK 5. Bilim Dalına ve Harcama Grubuna Göre Yüksekö retim Ar-Ge Harcaması
1990-2004: Milyon TL 2005-2007:YTL 2008-2010: TL

Bilim Dalı	Yıl	Harcama Grubu					
		Cari harcama			Yatırım harcaması		
		Toplam	Personel Harcaması	Di er	Toplam	Makine Teçhizat	Sabit Tesis
Tarım Bilimleri	1990	44.724	24.161	20.563	27.464	9.429	18.035
	1991	67.752	39.638	28.114	32.130	12.788	19.342
	1992	131.581	75.668	55.913	53.036	26.773	26.263
	1993	276.955	177.114	99.841	77.925	36.690	41.235
	1994	681.299	333.142	348.157	162.148	84.942	77.206
	1995	1.046.487	580.657	465.830	327.385	204.296	123.089
	1996	3.784.978	1.724.305	2.060.673	231.671	149.303	82.368
	1997	5.409.321	2.938.675	2.470.646	1.296.597	346.527	950.070
	1998	10.677.796	6.063.766	4.614.030	2.934.051	1.355.239	1.578.812
	1999	20.569.560	11.454.396	9.115.164	3.508.840	1.738.525	1.770.315
	2000	32.837.962	15.326.882	17.511.080	5.985.629	1.804.258	4.181.371
	2001	52.671.134	23.317.515	29.353.619	9.188.751	3.970.579	5.218.172
	2002	91.945.196	41.188.770	50.756.426	6.677.495	5.375.720	1.301.775
	2003	83.874.218	45.296.897	38.577.321	7.874.684	5.082.464	2.792.220
	2004	107.515.581	54.143.025	53.372.555	12.067.010	9.800.364	2.266.646
	2005	108.781.097	63.740.315	45.040.782	9.053.807	6.956.279	2.097.528
	2006	118.871.107	72.505.422	46.365.685	9.830.054	8.282.626	1.547.428
	2007	153.014.473	95.206.755	57.807.718	11.391.657	9.922.574	1.469.083
	2008	153.741.857	93.053.111	60.688.747	13.102.435	10.167.373	2.935.063
	2009	206.555.703	124.324.911	82.230.791	26.351.938	19.631.806	6.720.132
	2010	206.996.537	129.482.152	77.514.385	24.024.682	17.038.992	6.985.690

Kaynak: TU K, 2012

EK 6. Harcama Grubuna Göre Tarım, Avcılık, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörü Ar-Ge Harcaması
1990-2004: Milyon TL 2005-2007:YTL 2008-2010: TL

İktisadi Faaliyet	Yıl	Harcama Grubu					
		Cari harcama			Yatırım harcaması		
		Toplam	Personel Harcaması	Diğer	Toplam	Makine Teçhizat	Sabit Tesis
Tarım, Avcılık, Ormancılık ve Balıkçılık(*)	1990	333	243	90	153	90	63
	1991	13.847	5.853	7.994	375	203	172
	1992	22.157	8.972	13.185	1.041	1.041	-
	1993	4.909	4.369	540	4.680	2.880	1.800
	1994	11.155	11.035	120	13.740	8.340	5.400
	1995	56.403	55.863	540	61.830	37.530	24.300
	1996	34.200	33.624	576	1.312	912	400
	1997	5.144	4.632	512	0	0	0
	1998	27.357	23.700	3.657	1.630	1.630	-
	1999	26.953	24.648	2.305	200	200	-
	2000	589.687	415.938	173.749	168.141	163.141	5.000
	2001	2.625.776	1.332.960	1.292.816	772.683	313.683	459.000
	2002	3.743.576	1.804.236	1.939.340	572.200	445.200	127.000
	2003	901.800	481.174	420.626	3.013.298	1.103.084	1.910.214
	2004	1.496.743	538.116	958.627	3.438.690	2.235.208	1.203.482
	2005	2.016.461	1.069.197	947.264	818.311	632.346	185.965
	2006	1.939.995	1.127.278	812.717	385.512	176.374	209.138
	2007	3.970.680	2.371.026	1.599.654	803.867	658.591	145.276
	2008	5.425.712	2.600.358	2.825.354	1.391.963	952.513	439.450
	2009	4 218 380	2 627 702	1 590 678	3 437 790	1 808 267	1 629 523
	2010	7 620 611	1 878 218	5 742 393	1 506 920	1 171 254	335 666

Kaynak: TU K, 2012

EK 7. Kamu Bütçelerinden Ar-Ge ve Tarımsal Ar-Ge için Yapılan Harcamalar, 2010

Sıra No	Ülke Adı	Tarımsal Ar-Ge Harcamaları	Toplam Ar-Ge Harcamaları	Oran %
1	Arjantin ³	438,8	1.612,7	27,21
2	zlanda ⁴	20,4	114,5	17,84
3	Romanya	111,8	663,9	16,85
4	rlanda	96,0	853,8	11,25
5	Avustralya	339,6	4.365,0	7,78
6	srail	87,5	1.182,1	7,40
7	Meksika ¹	184,2	2.526,9	7,29
8	spanya	684,5	9.704,5	7,05
9	Norveç	142,6	2.032,1	7,02
10	Slovakya	22,5	323,2	6,95
11	Yunanistan ³	57,2	870,2	6,57
12	Kanada ³	475,8	7.315,4	6,50
13	Kore	846,2	13.467,9	6,28
14	Finlandiya	94,0	1.949,9	4,82
15	Portekiz	98,8	2.356,0	4,20
16	Slovenya	11,8	315,7	3,75
17	talya	351,1	10.071,3	3,49
18	Japonya	1.016,8	29.175,2	3,49
19	Hollanda	183,4	5.346,4	3,43
20	Almanya	850,3	25.392,0	3,35
21	Danimarka	55,1	1.735,2	3,17
22	ngiltere	404,0	12.783,6	3,16
23	Rusya	228,9	10.904,4	2,10
24	Polonya ²	36,5	1.880,1	1,94
25	Fransa	310,6	16.281,2	1,91
26	sviçre ³	40,2	2.227,5	1,80
27	A.B.D	2.364,3	133.753,3	1,77
28	Avusturya	39,4	2.364,4	1,66
29	sveç	43,1	2.827,5	1,53
30	Belçika	32,5	2.395,8	1,36
31	Yeni Zelanda ³	3,9	598,8	0,65
32	Lüksemburg	0,7	200,6	0,35

Kaynak: OECD, 2012

¹ Meksika 2006

² Polonya 2007

³ sviçre Kanada, Yunanistan, Arjantin ve Yeni Zelanda 2008

⁴ zlanda 2009 verisidir.

EK 8. Ülkeler Bazında Toplam ve Tarım Alanında Çalışan Ara tırmacı Sayısı, 2010

Sıra No	Ülke Adı	Toplam Ara tırmacı Sayısı	Tarım Sektörü Ara tırmacı Sayısı	Oranı (%)
1	ili	5.959	1.725	28,94
2	Meksika	33.558	6.508	19,39
3	Macaristan	20.064	2.600	12,96
4	Slovakya	13.290	1.603	12,06
5	Romanya	19.271	2.250	11,68
6	Polonya	61.105	6.618	10,83
7	Çek Cumhuriyeti	28.759	2.895	10,07
8	Portekiz	44.084	3.750	8,51
9	Türkiye	81.791	5.927	7,24
10	Estonya	4.314	304	7,05
11	Slovenya	7.446	342	4,59
12	Belçika	38.225	1.676	4,38
14	spanya	133.803	5.079	3,80
15	Avustralya	73.173	2.567	3,51
16	talya	101.825	3.431	3,37
17	rlanda	14.526	453	3,12
18	Norveç	26.273	798	3,04
19	Singapur	27.841	842	3,03
20	Danimarka	36.062	916	2,54
21	sveç	45.995	1.008	2,19
22	zlanda	1.859	41	2,19
23	Hollanda	46.958	880	1,87
24	Avusturya	34.664	612	1,77
25	Almanya	317.226	4.896	1,54
26	Japonya	655.530	6.147	0,94
27	Lüksemburg	2.396	16	0,68
28	Yunanistan	14.300	66	0,46

Kaynak: OECD, 2012

* sveç 2001, Avustralya 2002, Meksika 2003, Yunanistan 2005, ngiltere 2006, Arjantin 2007, Çin, Kanada, Singapur ve ili 2008 yılı verisidir.

EK 9. Yıl Bazında Malmquist İndeksi Özeti Yıllık Ortalamaları

Yıl	Etkinlikteki Değişim	Teknolojik Değişim	Saf Ölçek Etkinliği Değişim	Ölçek Etkinliği Değişim	Toplam Faktör Verimliliği Değişimi
1990/1991	0.988	0.967	0.995	0.993	0.956
1991/1992	1.008	1.016	0.995	1.014	1.024
1992/1993	0.993	1.151	0.994	0.999	1.143
1993/1994	0.994	1.002	0.998	0.997	0.997
1994/1995	0.993	1.131	0.992	1.000	1.122
1995/1996	1.012	1.010	1.003	1.009	1.022
1996/1997	1.004	0.962	0.995	1.009	0.966
1997/1998	1.105	0.719	1.152	0.959	0.794
1998/1999	0.992	0.853	1.007	0.985	0.846
1999/2000	0.999	1.105	1.042	0.958	1.103
2000/2001	1.105	0.972	1.047	1.055	1.074
2001/2002	0.997	0.873	1.057	0.944	0.871
2002/2003	0.946	1.077	0.891	1.061	1.018
2003/2004	0.925	1.050	0.923	1.002	0.971
2004/2005	1.061	1.043	1.065	0.996	1.107
2005/2006	0.953	1.297	1.055	0.904	1.236
2006/2007	0.972	1.127	0.920	1.057	1.096
2007/2008	1.120	0.788	1.032	1.085	0.882
2008/2009	0.969	1.196	0.998	0.972	1.160
2009/2010	0.920	0.927	0.931	0.989	0.853
Ortalama	1.001	1.004	1.003	0.999	1.005

EK 10. 1 Bazında Malmquist İndeksi Özeti

İ kodu	effch	techch	pech	sech	tfpch
01	0.980	1.004	0.997	0.983	0.984
02	0.993	0.995	0.991	1.003	0.988
03	1.005	1.000	1.012	0.992	1.004
04	1.048	1.000	1.030	1.017	1.047
05	0.983	1.016	0.981	1.001	0.998
06	0.992	1.000	1.013	0.979	0.992
07	0.975	1.011	0.989	0.986	0.985
08	1.008	1.001	1.003	1.004	1.008
09	0.974	1.023	0.993	0.981	0.997
10	0.987	1.016	1.006	0.982	1.002
11	0.986	1.018	0.993	0.993	1.004
12	1.049	0.982	1.037	1.012	1.030
13	1.033	0.996	1.022	1.011	1.029
14	1.011	1.026	1.004	1.007	1.037
15	0.997	1.012	0.997	1.000	1.009
16	0.989	1.016	1.003	0.986	1.005
17	0.979	1.019	0.983	0.996	0.997
18	1.008	1.007	1.008	1.000	1.015
19	0.998	1.001	1.007	0.992	0.999
20	0.989	1.012	1.006	0.983	1.001
21	0.992	0.990	0.994	0.998	0.981
22	1.004	1.009	1.009	0.995	1.013
23	1.018	0.999	1.015	1.003	1.017
24	1.017	0.999	1.012	1.005	1.016
25	1.041	1.004	1.027	1.013	1.045
26	1.004	1.006	1.006	0.999	1.011
27	0.982	0.991	0.982	1.000	0.972
28	1.026	1.011	1.019	1.007	1.037
29	1.029	1.026	1.021	1.008	1.056
30	1.000	0.920	1.000	1.000	0.920
31	0.980	1.006	0.981	0.999	0.987
32	0.977	1.007	0.977	1.000	0.984
33	1.000	1.007	1.000	1.000	1.007
34	1.011	1.020	1.027	0.984	1.031
35	0.986	1.016	0.999	0.986	1.002
36	1.030	0.994	1.024	1.006	1.023
37	1.005	1.019	1.012	0.994	1.024
38	1.010	0.994	1.010	1.000	1.004
39	0.991	1.011	0.993	0.998	1.001
40	0.996	0.987	0.994	1.002	0.982
41	1.021	1.022	1.013	1.008	1.043
42	1.009	0.985	1.017	0.992	0.994
43	0.999	1.016	1.006	0.992	1.014
44	0.984	0.995	0.978	1.007	0.979

EK 10. 1 Bazında Malmquist İndeksi Özeti (Devam)

45	0.989	1.012	1.010	0.979	1.000
46	1.002	0.987	1.004	0.998	0.989
47	0.981	0.991	0.977	1.004	0.972
48	0.986	1.020	0.993	0.993	1.006
49	1.029	0.998	1.018	1.010	1.027
50	0.995	1.004	0.994	1.001	0.998
51	0.997	1.010	0.998	0.999	1.006
52	1.008	0.998	0.991	1.018	1.006
53	1.000	1.016	1.000	1.000	1.016
54	1.001	1.013	1.015	0.986	1.014
55	0.986	1.014	0.993	0.993	1.000
56	1.015	0.994	0.987	1.029	1.010
57	1.017	0.996	1.017	1.000	1.013
58	1.023	1.002	1.027	0.996	1.024
59	0.996	1.009	0.998	0.997	1.005
60	0.992	1.016	1.003	0.989	1.008
61	1.003	1.018	1.000	1.003	1.021
62	1.051	1.009	1.000	1.051	1.061
63	0.977	0.988	0.981	0.995	0.964
64	0.993	1.005	0.989	1.004	0.998
65	1.041	0.992	1.028	1.012	1.033
66	0.990	0.993	1.006	0.984	0.984
67	1.021	1.003	1.006	1.014	1.024
68	0.997	1.002	1.006	0.991	0.999
69	1.022	1.010	1.022	1.000	1.032
70	0.990	0.996	0.995	0.995	0.986
71	0.991	0.998	1.001	0.990	0.989
72	1.009	0.988	1.000	1.009	0.996
73	0.988	0.985	0.974	1.015	0.973
74	0.988	1.002	0.983	1.006	0.990
75	1.012	1.020	1.023	0.989	1.032
76	1.004	0.998	1.008	0.996	1.002
77	0.996	1.007	1.000	0.996	1.003
78	0.997	1.013	1.015	0.982	1.010
79	0.960	0.993	1.000	0.960	0.954
80	0.984	1.009	0.982	1.002	0.993
81	1.005	1.021	1.011	0.994	1.026
Ortalama	1.001	1.004	1.003	0.999	1.005

EK 11. Ar-Ge Harcamaları ile TFV Arasındaki Uzun Dönem li ki

	LNTFV	LNAR-GE
LNTFV(-1)	-1.056312	-0.209309
	(0.22174)	(0.46824)
	[-4.76377]	[-0.44701]
LNTFV(-2)	-0.712761	-0.488117
	(0.23895)	(0.50458)
	[-2.98291]	[-0.96737]
LNTFV(-3)	-0.925082	-0.669040
	(0.29278)	(0.61826)
	[-3.15965]	[-1.08214]
LNTFV(-4)	-0.800266	-0.536852
	(0.26631)	(0.56235)
	[-3.00507]	[-0.95466]
LNTFV(-5)	-0.934816	-0.217912
	(0.24818)	(0.52408)
	[-3.76666]	[-0.41580]
LNAR-GE(-1)	-0.646245	-0.940349
	(0.23001)	(0.48571)
	[-2.80960]	[-1.93601]
LNAR-GE(-2)	-0.764916	-0.771040
	(0.24271)	(0.51252)
	[-3.15162]	[-1.50442]
LNAR-GE(-3)	-0.755027	-0.506964
	(0.26543)	(0.56049)
	[-2.84460]	[-0.90450]
LNAR-GE(-4)	0.247452	-0.366473
	(0.22409)	(0.47321)
	[1.10424]	[-0.77444]
LNAR-GE(-5)	0.408021	-0.314293
	(0.20654)	(0.43615)
	[1.97547]	[-0.72060]
C	32.06559	27.99958
	(8.01080)	(16.9162)
	[4.00280]	[1.65519]
R-squared	0.934960	0.604971
Adj. R-squared	0.772360	-0.382601
Sum sq. resids	0.029361	0.130924
S.E. equation	0.085675	0.180917
F-statistic	5.750052	0.612584
Log likelihood	25.48708	14.27485
Akaike AIC	-1.931611	-0.436647
Schwarz SC	-1.412374	0.082590
Mean dependent	4.586896	4.685465
S.D. dependent	0.179567	0.153862