

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ EKONOMİK
BÜYÜMEDEKİ ÖNEMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Musa CİVAN

Enstitü Anabilim Dalı: İktisat

Tez Danışmanı : Yrd.Doç. Dr. Mustafa ÇALIŞIR

HAZİRAN- 2007

T.C.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ EKONOMİK
BÜYÜMEDEKİ ÖNEMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Musa CİVAN

Enstitü Anabilim Dalı: İktisat

Bu tez 27/06/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Musa CİVAN

27.06.2007

ÖNSÖZ

Günümüz dünyasında en önemli ekonomik değer haline gelen bilgi yani teknoloji ekonomik büyümenin de belirleyicisidir. Makro ölçekte ülkeler veya mikro ölçekte firmalar daha hızlı büyüebilmek için teknolojik yenilikler üretmek ve onları pazarlayabilmek zorundadırlar. Bu çalışmada da teknoloji ile ekonomik büyüme ilişkisi ekonometrik yöntemlerle test edilip değerlendirme yapılmıştır. Araştırma esnasında bana yardımcı olan sevgili danışmanım Yard.Doç.Dr. Mustafa ÇALIŞIR'a öncelikle teşekkür ederim. Ayrıca yine bu süreçte benden yardımlarını esirgemeyen hocam Dr.Rıza EMEKTAR'a sevgili arkadaşlarım Araş. Gör. Ahmet GÜLMEZ'e, Abdurrahman TOPALOĞLU'na ve sayın Mehmet ALTINKAYA'ya teşekkür ederim.

Musa CİVAN

27.06.2007

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY.....	viii

GİRİŞ.....	1
------------	---

BÖLÜM 1:TEKNOLOJİ KAVRAMI, İKTİSAT KURAMINDAKİ

YERİ VE TEKNOLOJİNİN YARATILMASI SÜREÇLERİ.....	3
---	---

1.1.Teknoloji Ve Büyüme İlgili Kavramlar Ve İktisat

Kuramındaki Yeri	3
------------------------	---

1.1.1.Teknoloji İle İlgili Tanımlar.....	3
--	---

1.1.1.1.Teknolojinin Tanımı.....	3
----------------------------------	---

1.1.1.2.Teknolojik Yenilik.....	4
---------------------------------	---

1.1.1.3.Beşeri Sermaye.....	5
-----------------------------	---

1.1.1.4.Teknoloji Yönetimi	6
----------------------------------	---

1.1.1.5.Verimlilik.....	7
-------------------------	---

1.1.2.Ekonomik Büyüme.....	8
----------------------------	---

1.1.3.Kuramsal Altyapı.....	9
-----------------------------	---

1.1.3.1. Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu ve AK Modeli.....	9
---	---

1.1.3.2.Solow'un Teknoloji Görüşü	10
---	----

1.1.3.3.Romer'in Teknoloji Görüşü	11
---	----

1.1.3.4.Schumpeter'in Teknoloji Görüşü	11
--	----

1.1.3.5.Evrimci İktisat Okulunda Teknoloji	12
--	----

1.1.3.6.İçsel Büyüme Kuramı.....	14
----------------------------------	----

1.1.3.7.Teknolojinin Geleceği.....	16
------------------------------------	----

1.2. Teknolojik Yenilik Yaratılmasına Ve Geliştirilmesine

Yönelik Çabalar.....	17
----------------------	----

1.2.1..Araştırma-Geliştirme	17
-----------------------------------	----

1.2.1.1. İnovasyon Ve İnovasyon Stratejileri.....	20
---	----

1.2.2.Ulusal Yenilik Sistemleri.....	27
--------------------------------------	----

1.2.2.1.Üniversite-Sanayi İşbirliği.....	27
--	----

1.2.2.2.Teknoparklar	28
1.2.2.3. Risk Sermayesi.....	30
1.2.2.4.Teknoloji Transferi.....	35
1.2.2.5.Patentleme Ve Lisanslama.....	39
1.2.2.6.Ulusal Teknoloji Yeteneği.....	40

BÖLÜM 2:TÜRKİYEDE UYGULANANAN TEKNOLOJİ

POLİTİKALARI.....	43
2.1.Kalkınma Planlarında Teknoloji Politikaları.....	43
2.1.1.I. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	43
2.1.2.II. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	43
2.1.3.III. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	43
2.1.4.IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	44
2.1.5.V. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	44
2.1.6.VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	46
2.1.7.VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	47
2.1.8.VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	48
2.2.Türkiye'nin Uyguladığı Teknoloji Politikalarının	
Değerlendirilmesi.....	49
2.2.1.Araştırma Geliştirme Faaliyetleri.....	50
2.2.2.Özel Sektör ve Kamu Sektörü.....	52
2.2.3.İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı.....	52

BÖLÜM 3:TEKNOLOJİ YATIRIMLARININ EKONOMİK

BÜYÜMEYE TKİSİ.....	54
3.1.Literatür Taraması.....	54
3.2.Ekonomik Büyüme Etkileyen Başlıca Değişkenler.....	56
3.3.Türkiyede Teknoloji Harcamaları Ve Büyüme İlişkisi.....	57
3.3.1.Korelasyon Testi.....	57
3.3.2.Birim Kök Testi.....	57
3.3.3.Regresyon Analizi.....	60
3.3.3.1.Veri Seti.....	60

3.3.3.2.Yöntem.....	60
3.3.3.3.Analiz	61
3.3.4.Var Analizi.....	62
3.3.5.İmpulse Response Analizi.....	64
3.3.6.Granger Causality (Nedensellik) Testi	67
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	68
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	76
ÖZGEÇMİŞ	100

KISALTMALAR

NSF	:Amerikan Milli bilim vakfı
GSYİH	:Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
AR-GE	:Araştırma Geliştirme
TFV	:Toplam Faktör Verimliliği
DPT	:Devlet Planlama Teşkilatı
ÇUŞ	:Çok Uluslu Şirketler
BTYK	:Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
ULAKBİM	:Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
TÜBİTAK	:Türkiye Bilimsel Teknolojik Araştırmalar Kurumu
TTGV	:Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
UNCTAD	:United Nations Conference Trade and Development
GDP	:Gross Domestic Product
GSMH	:Gayri Safi Milli Hasıla
GOÜ	:Gelişmekte Olan Ülkeler

TABLULAR LİSTESİ

- Tablo 1** : Aktif Haldeki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Eylül 2006)
- Tablo 2** : Yatırım Aşamalarında Zaman Risk Tablosu
- Tablo 3** :Ulusal Teknoloji Endeksi (1997-1998)
- Tablo 4** :Yıllar İtibariyle Türkiye'nin Ar-Ge Harcamaları/GSYİH Göstergeleri
- Tablo 5** : Birim Kök Testi Sonuçları
- Tablo 6** :Serilerle İlgili Bulgu Sonuçları
- Tablo 7** :VAR Analizi sonuçları
- Tablo 8** :Büyüme Verilerinin İmpulse Response Analizi
- Tablo 9** :Eğitim Harcamaları Verilerinin İmpulse Response Analizi
- Tablo 10** :Yüksekokullaşma Verilerinin İmpulse Response Analizi
- Tablo 11** :Patent Sayıları Verilerinin İmpulse Response Analizi
- Tablo 12** :Granger Causality Test Sonuçları

Tezin Başlığı: “Teknoloji Politikalarının Ekonomik Büyümedeki Önemi”	
Tezin Yazarı: Musa Civan	Danışman: Yard.Doç. Dr. Mustafa Çalışır
Kabul Tarihi: 27.06.2007	Sayfa Sayısı: VII (ön kısım) + 88 (tez) + 9 (ekler)
Anabilimdalı: İktisat	Bilimdalı: İktisat
<p>Bu çalışmada teknoloji yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Teknoloji yatırımları olarak konsolide bütçe içinde eğitim harcamalarının payı, yükseköğretim okullaşma oranı, verilen patent sayıları kullanılmış, bağımlı değişken olarak da Türkiye'nin 1983-2003 yılları arası büyüme rakamları kullanılmıştır. Önce değişkenler arasında korelasyon ilişkisi test edilmiş, daha sonra da birim kök testi ve akabinde regresyon analizi VAR (Vector Auto-Regression) analizi, Granger Causality testi, İmpulse Response analizi yapılmıştır. Yapılan testlerde ve analizlerde değişkenler arasında kesin bir ilişkinin olduğu söylenemez. Yinede teorik açıdan birbirleriyle ilişkili olan bu değişkenler gecikmeli olarak birbirlerini etkilemektedir.</p>	
Anahtar Kelimeler: Teknolojik Yenilik, Risk Sermayesi, Ekonomik Büyüme, Patent, Eğitim Harcamaları	

Title of the Thesis: Important on Economic Growth of Technology Policies	
Author: Musa Civan	Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa CALIŞIR
Date: 27 June 2007	Nu. of pages: VII (pre text) + 83 (main body) + 16 (app.)
Department: Economics	Subfield: Economics
<p>In this work the effect of the technological investment on the economical growth is studied. Proportion of educational spending, high schooling and patent figures are used for consolidated budget and technological investment and the figures of growth in 1983-2003 in Turkey are used as dependent variable first the correlation of factors was tested then unit root test and finally regression analyze, granger causality test, impulse response analyze are used it can not be said that there are relation between the variables in the tests and analyzes. Yet, the variables which related each other teorytically affect each other delayedly.</p>	
Keywords: İnnovation, Venture Capital, Economic Growth, Patent, Educational Expenditures	

GİRİŞ

Globalleşmenin hızla yayıldığı bir dünyada her açıdan köklü değişimlerin olduğunu görebiliyoruz. Bilimde, sosyal hayatta, sanatta, siyasette, ekonomide ve birçok alanda yeni konseptler ortaya çıkmaktadır.

Ekonomi bilim de hem kuramsal olarak hem de uygulama açısından sürekli değişim halindedir. Bilginin en değerli mal olduğu günümüzde ona sahip olan veya bilgi yatırımlarına ağırlık veren toplumlar en fazla katma değer yaratarak ekonomik olarak kalkınmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sürekli yaygınlaştığı günümüzde bilgi yaşamın her alanına hakim olmuştur. Üretken bilgi de denilen teknoloji eğitim, sağlık, spor, eğlence vb. yaşamın her alanında kullanılmaya başlanmış ve gün geçtikçe bu yayılma artmaktadır. Toplumların bu şekilde hızla teknoloji tüketimine devam etmesi üretim yapan firmaları birbirleriyle kıyasıya rekabet eder duruma getirmiştir. Sürekli araştırma geliştirme, inovasyon yatırımları yapan firmalar bu yönde çok ciddi harcamalar yapmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı “teknoloji yatırımları bir ülkenin büyüme hızını etkiler mi” sorusuna cevap aramak ve bunun için bazı testler yaparak değerlendirmede bulunmaktır.

Çalışmanın Önemi

Günümüzde iktisat biliminde teknoloji faktörü sürekli araştırılmakta ve etkisi ölçülmektedir. Bu çalışmada ekonomik büyümeye olan etkisini ölçülerek bu konuya katkıda bulunmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışma yapılırken önce konuyla ilgili bir çok makale ve kitap toplanmış araştırılmış ve incelenmiştir. Daha sonra sayısal veriler toplanmış ve ekonometrik testler yapılmıştır. Regresyon modeli oluşturulmuş, Var analizi impulse response analizi ve granger causality testleri yapılmış ve değişkenler arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır.

Teknoloji yatırımlarının büyümedeki önemini konu alan bu çalışma üç bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde teknoloji kavramı ve teknolojiyle birlikte kullanılan bazı kavramlar tanımlanıp kısaca açıklanmıştır. Aynı bölümün bir diğer alt başlığında teknolojinin iktisat kuramındaki yeri incelenmiştir. Burada öncelikle birinci alt başlıkta neo-klasik kuramın teknolojiye bakışı irdelenmiş, onun yanıtızsız bıraktığı konuları inceleyen ve daha ileri getiren evrimci kuram ikinci alt başlıkta yer almıştır. Üçüncü alt başlıkta bu konuda önemli görüşleri olan Schumpeter'in teknolojiye bakışı incelenmiştir. Dördüncü alt başlıkta teknolojiyi ekonomide içselleştiren kuram olan içsel büyüme kuramı yer almış burada iktisatta teknolojinin günümüzdeki konumu vurgulanmıştır. Bu bölümün son alt başlığında teknolojinin gelecekte nasıl bir yere geleceği, insanları nasıl etkileyebileceği hakkında görüşler yer almıştır.

İkinci bölümde teknoloji politikaları ve teknolojinin yaratılmasına ilişkin çalışmalara değinilmiştir. Bu bölümün birinci alt başlığında araştırma geliştirme politikaları incelenmiş bu konunun içeriğinde inovasyon kavramı geniş bir şekilde irdelenmiş ve inovasyon stratejileri ayrı ayrı başlıklar halinde açıklanmıştır.

İkinci alt başlıkta ulusal yenilik sistemleri incelenmiştir. Bu başlık altında üniversite-sanayi işbirliği, teknopark, risk sermayesi kavramı, teknoloji transferi, patentleme ve lisanslama, ulusal teknoloji yeteneği konuları ayrıntılı olarak yer almıştır.

Üçüncü alt başlıkta Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikaları konusuna ayrıntılı olarak yer verilmiş 1960'lı yıllardan beri yani planlı dönemden beri Türkiye'nin teknoloji politikaları ve attığı adımlar incelenmiştir.

Üçüncü bölüm yani bu çalışmanın asıl konusunu oluşturan bölümde teknoloji yatırımları büyüme ilişkisi korelasyon testi, regresyon analizi, VAR analizi yapılarak ölçülmeye çalışılmıştır.

“Sonuç ve Öneriler” bölümünde ise yapılan test sonuçlarının araştırma sorusunu açıklayabilme durumu değerlendirilmiş, Türkiye'nin daha rekabetçi olabilmesi için yapılabilecek çalışmalar belirtilmiştir.

BÖLÜM 1:TEKNOLOJİ KAVRAMI, İKTİSAT KURAMINDAKİ YERİ VE TEKNOLOJİNİN YARATILMASI SÜREÇLERİ

1.1.Teknoloji Kavramı Ve Teknolojinin İktisat Kuramındaki Yeri

1.1.1.Teknoloji İle İlgili Kavramlar

1.1.1.1.Teknolojinin Tanımı

Teknoloji kavramı çok değişik şekillerde ve anlamlarda tanımlanmıştır. Her meslek grubu her sektör kendine göre farklı bir tanımlamaya gitmiştir.

Teknoloji (*technology*), mal ve hizmet üretimine yönelik insan faaliyetlerinin etkililik derecesini belirleyen her şeydir. Yani, genel bilgi, bilimsel bilgi, matematik, mantık ve felsefe, estetik birikim ve iş görme tekniklerini kapsar. Diğer bir tanıma göre, teknoloji, endüstri, bilim, sanat, siyaset, estetik vb. pek çok alanda toplumun elindeki bilgi ve yetenekler toplamıdır. Etimolojik olarak, teknoloji, Yunanca sistematik bilgi ve davranış anlamına gelen '*tehnologia*'dan gelmektedir(Şahin;2003).

“Teknoloji sahibine rekabet imkanı sağlayan veya onu üstün pozisyonda tutan özel bilgi ve maharetlerin bir kompozisyonudur” (Şimşek 1988;6).

İktisatçılara göre teknoloji milletlerin refahını ve yaşama standartını artıran bir araç, mühendislere göre ise bir malın üretiminde kullanılan yöntemler dizisidir (Sarıhan;1998;12).

Gürak'a göre teknoloji çevremizi değiştiren ve kontrol eden bilgidir. Ayrıca aynı çalışmada teknolojinin toplumun istekleri ve ihtiyaçlarını karşılamak için hizmet sağlamak veya mal üretmek için uygulanan verimli bilginin oluşturulması anlamına geldiği de vurgulanmıştır (Gürak;2004;42).

Yine başka bir tanımlamaya göre “var olan malların ve hizmetlerin üretim ve pazarlama etkinliğini iyileştirmek ve yeni mal ve hizmetler yaratmak için uygulanan bilgi kaynağıdır. Ekonomik veya sosyal talep olan malların ve hizmetlerin üretilmesi, kullanıcılara dağıtımı ve bakımı için üretim faktörlerinin kullanımı ve denetlenmesi için gerekli bilgi (knowledge), yetenekler(skills) ve araçlardan oluşan bozulabilir kaynaktır.

“Belirli bir amaca yöneltilmiş çeşitli teknikleri işin ilk aşamasından son aşamasına kadar toplu olarak gösteren usullere teknoloji denir” (Karacasulu,1997;2).

1.1.1.2.Teknolojik Yenilik

Teknolojik yenilik kavramı teknoloji yatırımlarının bir sonucu olması ve büyümeye etkisinin aracı olması dolayısıyla tanımlanmaya gerek duyulmuştur.

Yeni ekonomi teknolojik yenilik (inovasyon) üzerine kurulmuş ve biçimlenmiş bir olgudur. İnovasyon Latince “innovare” kelimesinden türetilmiş olup yeni ve değişik bir şey yapmak anlamına gelmektedir. Ekonomik manada bilim ve teknolojinin ekonomik ve toplumsal fayda sağlayacak biçimde yenilenmesi anlamına gelmektedir (Akın;2000).

İnovasyon basit anlamı bir yenilenme değil, yenilenmenin kuramsal aşamasından başlayarak ürünü de içine alan ve yeni ürünün pazarlanabilme niteliğini kabul eden bir süreçtir (Bayraç,2003;7).

Yenilik, yeni üretim süreçlerinin, yeni ürünleri, yeni örgütsel yapı ve yöntemlerin keşfedilmesi ve bulunmasıdır. Yenilik, belirsizlik, risk alma, deneme ve test etme süreçlerini içerir (Jorde;Teece;1990).

OECD literatürüne göre “bir fikri pazarlanabilir bir ürün yada hizmete, yeni yada geliştirilmiş bir imalat yada dağıtım yöntemine, yada yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi ifade eder (Göker; 2000). Bu tanımlama bizim için en geçerli olan tanımlamadır.

Amerikan kuruluşu NSF'nin tanımlamasına göre inovasyon bilim yada teknolojiyi ekonomik yada toplumsal bir faydaya dönüştürmedir (Tüsiad; 2003;22).

Yine bir başka tanımlamaya göre inovasyon, bilginin ürünlere süreçlere (üretim yöntemlerine) sistemlere ve hizmetlere dönüştürülmesidir. Bu dönüşümde rol oynayan anahtar unsurlar bilgi, yetenekli bir işgücü ve altyapıdır (Tüsiad;2003;23).

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda yenilik kavramı şöyle tanımlanmıştır. “bir fikri satılabilir, yeni yada geliştirilmiş bir ürün yada mal ve hizmet üretiminde kullanılan yeni yada geliştirilmiş bir yöntem haline dönüştürmektir.

İnovasyon bilim ve teknoloji ile doğrudan ilişkili esas olarak bilim ve teknolojiden doğan ve bilim ve teknolojiyi oluşturan sürecin bir unsurudur (Bal,Sezgin;2006).

Yenilik, varolan ürün ve süreçlerin geliştirilmesi ile yaratıcı kimliğin ön plana çıkmasıdır (Şahin;2003).Yenilik, ürün yeniliği (*product innovation*) ve süreç yeniliği (*process innovation*) olmak üzere ikiye ayrılabilir. Bir firma, bir dönem öncesine göre aynı kalite ve miktarda üretim faktörü kullanarak aynı kalitede ama daha fazla mal ve hizmet üretiyorsa süreç yeniliğinden bahsedilebilir. Süreç yeniliği maliyeti düşürür. Aynı şekilde, hem fiyat hem kalite hem de fiyat ve kalite dışı faktörlerin etkili olduğu maliyet düşürücü süreç yeniliğinin dışında, ürünün kalitesinin iyileştirilmesini amaçlayan ürün yeniliğinden de söz edilebilir (Kibritçioğlu, 1998).

1.1.1.3.Beşeri Sermaye

Beşeri sermaye kavramı bu çalışma içinde önemli bir yer tutmaktadır. Büyümenin ve rekabetin kaynağı olan teknolojinin yaratıcısı olan beşeri sermaye bu sebepten dolayı tanımlanmaya gerek duyulmuştur.

Yeni ekonomi kavramı ile birlikte bilgi teknolojileri kilit bir öneme sahip olmuştur. Teknolojinin kaynağı olan üretken bilgi tamamen insan beyninin ürünüdür. Yani insan sermayesi veya beşeri sermaye (human capital) artık ekonomide çok önemli bir faktör haline gelmiştir. İnsan yaratıcılığı ve insanın tasarım becerisi yeni kavram ve trendlerin ortaya çıkmasını doğurmuştur.

Entelektüel sermaye yani beşeri sermaye işletmeler yada kurumlar için zenginlik yaratabilecek süreçlere aktivitelere dönüştürülebilecek bilgilerdir. Ülkeler için işte zenginliğin kaynağı hammadde değil bilgi ve entelektüel sermayedir. Sosyal gelişimin ve kalkınmanın temelinde, sosyal insan sermayesinin oluşumunda bilginin rolü de önemlidir (Kurt,2004).

Sürekli kendini yenileyen ve geliştiren günümüz ekonomik anlayışı teknolojik ilerlemenin sağlanabilmesi için bilgi kadar yaratıcılığa da önem vermektedir. Yaratıcılık yeniliklerin çıkış noktasıdır yani üretkenliktir ve dolayısıyla hızla kendini yenileyen teknolojiler ile günümüz ekonomisinin mimarıdır. Bilginin hâkim ve egemen güç olması ve yeni iş alanlarının ihtiyaç duyduğu vasıflı işgücü eğitimin önemini de arttırmıştır. Yeni eğitim anlayışı sadece okullara yönelik olmaktan çıkmış, mesleki

eğitimler ve çalışanların kendilerini sürekli geliştirebilecekleri ortamların sağlanmasına yönelik hizmet içi eğitimler ekonomik başarının sağlanmasında temel koşul haline getirmiştir. Beşeri sermayenin eğitilebilir ya da devamlı geliştirilebilir olması ise sürecin dinamik bir özellik taşıdığını ifade etmektedir. Ancak beşeri sermayeye atfedilen bu önemin salt eğitimle özdeşleştirilmesi doğru değildir. Eğitimin yanı sıra sağlık yatırımları ve demografik özellikler de bu anlamda önem kazanmaktadır. Sağlık beşeri sermayenin niteliksel özelliklerini belirlediğinden aynı zamanda beşeri sermayeye yönelik alt yapıyı da ifade etmektedir. Nüfusun yaş bileşimi, faal nüfus sayısı ve bu nüfusun çalışmayan nüfusa oranı, nüfusun kırsal ve kentler arasındaki dağılımını gibi demografik unsurlar ise beşeri sermayeyi ve süreç içerisinde ülke ekonomilerinin yerini etkileyen diğer faktörlerdir (cal,2006).

1.1.1.4.Teknoloji Yönetimi

Teknoloji ihtiyacını, planlamasını iyi yapan ülkeler teknolojiye en ileri düzeyde yararlanabilirler. Bu noktada teknoloji yönetimi kavramı önem teşkil etmektedir.

Bir organizasyonun stratejik amaçlarının şekillendirilmesinde ve bunlara ulaşılmasında ihtiyaç duyulan teknolojik kapasitenin planlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasıdır. Bu tanımı biraz daha genişletirsek teknoloji yönetimi yöneticilik ile teknik uzmanlık arasında bağlantıyı kurmak ve teknoloji transferi, teknoloji pazarlaması, teknolojik planlama, araştırma-geliştirme, tasarımı, imalat, prototip oluşturma, test etme gibi teknoloji teminine ve teknoloji geliştirmesine yönelik faaliyetlerin planlanması, örgütlenmesi, koordinasyonu ve kontrolüyle ilgili faaliyetlerin tümüdür (Sarıhan;1998;16).

Teknoloji yönetimi örgüt amaçlarını etkili ve verimli olarak gerçekleştirmek amacıyla insan gücünün ve teknik gücünün planlanması, örgütlenmesi, koordinasyonu ile ilgili faaliyetlerin tamamıdır.

Başka bir tanımda ise yeni ürün geliştirme ve bu ürünün ticarileşmesini sağlamak için sürdürülen bütün operasyonel ve kurumsal faaliyetlerdir (Akyos;2000;2).

1.1.1.5.Verimlilik

Verimliliğin çok farklı kaynaklarda çok farklı tanımlama ve ölçme yöntemleri vardır. Burada sadece verimlilik kavramından ve tanımlamalarından bahsedilip ölçme yöntemlerine değinilmeyecektir. Çünkü bizim için bu çalışmada önemli olan verimlilik kavramının teknoloji ve ekonomik büyümeyle ilişkisinden bahsedilecektir. Ölçme yöntemleri araştırmanın amacına bir katkı sağlamayacaktır.

Geniş anlamda verimlilik doğru olan işleri doğru biçimde ve ekonomik bir çalışma ile gerçekleştirmeyi hedefleyen bir yaşam biçimidir. Verimlilik gelişmeci bir düşünce ya da var olan her şeyde özellikle insanda sürekli gelişimi hedefleyen bir düşüncedir. Bugün dünden iyi yarın dünden daha iyi olmalıdır görüşünü savunan bir inançtır. Ekonomik ve sosyal yaşamın sürekli değişen koşullara uyumlandırılmasıdır. Yeni teknikler ve yöntemleri uygulama çabasıdır.

Eğer herhangi bir üretim birimi, o birimde kullanılan malzeme, enerji, makine, işgücü ve yönetim kaynaklarının bileşiminden daha önceki dönemlere göre daha fazla ve daha iyi ürün elde etmişse verimliliği artmış demektir. Buna göre verimlilik mevcut üretim sürecinde uygulanan yöntemlerde, girdi miktarlarında, üretim kapasitesinde, çıktı karmasında oluşan tüm değişimlerin çıktı/girdi ilişkileri düzeyinde göstergesi olmaktadır. Bu değişimler verimlilik artışı söz konusu olduğunda kabaca üç biçimde görünebilir;

1-Aynı girdi ile daha çok çıktı sağlamak,

2-Aynı çıktıyı daha az girdi ile sağlamak,

3-Çıktıyı girdi artışından daha yüksek düzeyde artırmak (Yavuz,2004).

Gürak'a göre verimlilik statik bir kavramdır ve girdilerle çıktılar arasındaki ilişkiyi gösterir. Verimlilik kavramı "üretimle" yani üretken olma becerisi ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca verimliliği nicel ve değer açısından iki şekilde tanımlamıştır. Nicel verimlilik teknolojinin ve işgücünün niteliğinin veri olduğu bir ortamda fiziksel girdilerle fiziksel çıktılar arasındaki miktar ilişkisidir. Değer açısından ise verimlilik katma değer üretebilme becerisidir (Gürak,2004;35).

Bir ulusun temel ekonomik hedefi yurttaşlarına yüksek bir yaşama standardı sağlamak ve bunu daha da yükselterek sürdürmektir. Bunu başarma yeteneği “rekabet edebilirliğe” değil ulusal kaynakların (işgücü ve sermaye) kullanılmasındaki verimliliğe (prodüktivite) bağlıdır. Prodüktivite, birim işgücü ya da sermaye başına üretilen çıktı değeridir. Bu ise hem ürünlerin kalite ve özelliklerine hem de verimliliğe bağlıdır. Ulusal düzeyde rekabet edebilirlik konusunda en önemli kavram prodüktivitedir. Giderek yükselen bir hayat standardı bir ulusun firmalarının yüksek prodüktivite düzeylerine ulaşmalarına ve bu prodüktiviteyi artırmalarına bağlıdır. Verimlilikteki artışın sürdürülmesi sürekli olarak gelişen bir ekonomiyi gerektirir. Firmalar ürün kalitesini yükselterek, ürün teknolojisini geliştirerek yada üretim verimliliğini artırarak verimliliklerini geliştirebilirler. Örneğin;Almanya yüksek verimlilik sayesinde onlarca yıl yüksek refah seviyesini sürdürebilmiştir (Göker,2000).

Verimlilik bir ulus için kalkınmanın, ekonomik gelişmenin, refahın birinci kaynağıdır. Verimliliği artırmak da öncelikle teknolojik yenilik ve ar-ge çalışmalarıyla mümkündür.

1.1.2. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme mal ve hizmet üretim kapasitesindeki genişleme olarak veya reel gayri safi yurt içi hasıladaki artış olarak tanımlanmaktadır (Parasız;2003).

Yine bir başka tanımlamaya göre ekonomik büyüme, bir bütün olarak ülkenin üretim ölçeğinin genişlemesi yada bir dönemden diğer döneme kişi başına düşen gelirin artması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle ekonomik büyüme, ekonominin reel çıktı seviyesinde zaman içinde meydana gelen artışlardır (Gülmez;2006;4).

Büyüme (verimlilik artışı) bir yandan mikro düzeyde firmanın rekabet gücünü ve karlılığını artırırken öbür yandan üretilen toplam katma değer artmasına, yani refah artışına neden olmaktadır (Gürak;2004;13).

Gürak’a (2004) göre büyüme kısa dönemli ve uzun dönemli olarak iki şekilde değerlendirilebilir. Etkinlik artışı ile büyüme (kısa dönemli) mikro açıdan kaynakların etkin kullanımıyla teknolojik yeniliğin olmadığı, birim maliyetler düşürülerek, üretimin yeniden yapılandırılması gibi etkenlerle elde edilen büyümedir. Etkinlik artışı ile piyasa doyuma ulaşıncaya büyüme sağlanmış olacaktır. Doyum sağlanınca büyüme sona

erecek ve ekonomi durağan hale gelecektir. Uzun dönemli büyüme ise ekonominin teknolojik yenilik içeren yeni ürün ve üretim yöntemleriyle büyümesi yani teknolojik verimlilik artışıdır (makro verimlilik artışı) (Gürak;2004;44).

1.1.3.Kuramsal Altyapı

İktisat teorisinin gelişim süreci incelendiğinde teknolojinin üretimdeki rolü ve teknoloji faktörüne ilişkin çok çeşitli yaklaşımlar vardır. Son dönemlere kadar pek önem verilmeyen teknoloji faktörü bazı iktisadi okullar tarafından incelenmiştir.

Klasik iktisatçılar bilim ve teknolojiye büyük önem vermelerine karşın toplumlarda sermaye birikiminin bir sınırı olduğunu, azalan verimler kanunu, Malthus prensibi ve teknolojinin değişmezliği olarak üç varsayıma dayandırdıkları görülmektedir. Bu varsayımlar Ricardo tipi ekonominin temellerini oluşturmuş, bu da J.S.Mill tarafından durgun hal kavramıyla geliştirilmiştir (Bal ve Sezgin;2006).

1.1.3.1. Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu ve AK Modeli

AK modeli aslında neoklasik büyüme modeli ile içsel büyüme modelleri arasında bir modeldir. Çünkü Solow büyüme modelini iki önemli varsayımı aynen bu modelde de geçerlidir. Bu varsayımlardan birincisi; sabit dışsal tasarruf oranı, ikincisi teknoloji seviyesinin sabit kaldığıdır. Bununla birlikte bu modelde neoklasik modelin varsayımlarından olan azalan verimler elimine edilmiştir. Azalan verimlerin olmadığı üretim fonksiyonunun en basit versiyonu AK modeli üretim fonksiyonudur.

Model ilk kez Jons ve Manueli (1990) ve Rebelo (1991) tarafından ortaya atılmıştır. Modelde vurgulanmak istenen, büyüme sürecinin içselleştirilmesi için teknolojik gelişmenin içselleştirilmesine gerek bulunmadığı, veri teknoloji ile sadece biriktirilen üretim faktörünün marjinal verimliliğinin azalmaması yoluyla bile içsel bir büyüme sürecinin ortaya çıkabileceğidir. AK modeli Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonundan esinlenerek türetilmiştir. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu;

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

şeklinde. Burada ölçeğe göre getirinin sabit olması($\alpha+\beta = 1$) ve $\alpha = 1$ varsayımı kabul edilmektedir. Üretim fonksiyonu

$$Y = AK^1 L^0$$

olmakta ve sonuç olarak üretim fonksiyonu

$$Y = AK$$

şeklini almaktadır. Bu fonksiyonda A; ekonominin teknoloji seviyesini gösteren pozitif bir sabiti, K ise sermaye stokunu göstermektedir. Yalnız K, sadece fiziki sermayeyi değil beşeri sermayeyi de içine almaktadır.

Bu model, neoklasik modelin açıklamakta çaresiz kaldığı son iki yüzyıldır gelişmiş ülkelerde görülen sürekli büyümeyi açıklaması sebebiyle önemli bir büyüme modelidir. Fakat unutulmaması gerekir ki, bu model içsel büyüme teorilerinin ortak paydası olan teknolojik gelişmelerin içsel olduğu ve ekonomik büyümeye katkı yaptığı varsayımını içermemektedir. Ayrıca fiziki sermaye ile beşeri sermayeyi içeren K'nın hesaplanması da çok zor olmakta hatta imkansız hale gelmektedir (Gülmez,2006;50)

1.1.3.2.Solow'un Teknoloji Görüşü

Neo klasik okulun önde gelen isimlerinden olan Solow'a göre ekonomik büyümenin büyük bir kısmı teknolojik yeniliklerden kaynaklanmaktadır. Yalnız teknolojik yenilikler içsel nedenlerden değil dışsal nedenlerden kaynaklanmaktadır. (Gürak,2004;82) Solow'un modeli, çıktı (Y) sermaye (K) emek (L) ve bilgi yada emeğin etkinliği (A) olarak dört değişkene dayanır. Bu modeli sermaye stokundaki ve emek gücündeki büyümenin ve teknolojik ilerlemenin birbirlerini nasıl etkiledikleri ortaya koymaktadır.

Solow'a göre Üretimdeki artış hızı üretimde kullanılan emek (L) ve sermayenin (K) artış hızından çok daha fazladır. Bu ülkedeki büyümenin yaklaşık sekizde yedisi geniş anlamda teknolojik ilerlemeden geriye kalan kısmı ise sermaye yoğunluğundaki artıştan kaynaklanmaktadır (Solow, 1988: 20).

Solow tarzı TFV yaklaşımıyla büyümenin ölçülmesi kavramsal içeriği dışında diğer Neoklasik modellerde olduğu gibi gerçek ekonomiden ziyade "sanal" ekonomik alemi yansıtan ciddi mantıksal hatalar da içermektedir. Her şeyden önce ve en önemlisi teknolojik ilerlemenin "dışsal" bir etken olmadığı günümüzde artık hemen hemen tüm araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir. Dolayısıyla teknolojik ilerlemeyi dışsal bir

etken olarak gören bir verimlilik analizi yaklaşımı sadece tek ayağı değil, üç ayağı birden olmayan bir masa gibidir ve gerçek üretim ilişkisini anlamak ve sağlıklı yorumlayabilmek açısından yetersiz kalmaktadır. Çünkü herkesçe kabul edilen tartışmasız gerçeğe göre teknolojik yenilikler “içseldir” ve gökten zembille inmezler. Yatırımcıların bilinçli projeleri kapsamında insan gücü, daha doğrusu “zihinsel emek” tarafından üretilirler(Gürak,2004 : 56).

Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak Solow tarzı büyüme şu şekilde ölçülmüştür.

$$\Delta Y/Y = \alpha \Delta K / (K + \beta \Delta L) / L + \Delta A / A$$

Sermaye emek girdilerindeki artış ile açıklanamayan üretim arışı “solow artışı”(residual) veya teknolojik ilerlemeden kaynaklanan verimlilik artışı olarak açıklanır(Gürak,2004;54). Bu denklemde A teknolojik ilerlemeyi temsil etmektedir.

1.1.3.3.Romer’in Teknoloji Görüşü

Neo Klasik görüşten olan Paul Romer’in çalışması da büyüme kuramına yeni bir boyut kazandırmıştır. Beşeri sermayenin ürünü olan ve üretken bir girdi olarak üretim fonksiyonuna giren yeni teknolojilerin üretimde kullanımı sonucu tüm faktörlere göre artan verimler yasası geçerlidir. Yeni teknolojiler bu görüşe göre içseldir ve büyümenin kaynağıdır(Gürak,2004;97). Romer’in yeni büyüme teorisine göre ekonomi bir devinim mekanizmasıdır. Ekonomik büyüme insanların kar ve buluş peşinde koşmalarına neden olan doyumsuz isteklerinden kaynaklanmaktadır.

1.1.3.4.Schumpeter’in Teknoloji Görüşü

Teknolojik yenilik ekonomik büyümede önemli olup yeni ürünlere dayanan rekabetin, var olan ürünlerin fiyatları üzerindeki marjinal değişikliklerden daha önemli olduğu görüşünü öne sürmüştür. Teknolojik yenilik ekonomik gelişmenin ve ekonomideki dalgalanmaların ana unsurudur. Schumpeter ekonomideki zayıflayan sektörlerin “yaratıcı yıkım” ile yeni teknolojilerin ve endüstrilerin oluşumu sürecinden bahsetmiştir. Bu süreç ekonomik büyüme ve yapısal değişim ile tanımlanan teknolojik yenilikler ile bağlantılıdır.Teknolojik yeniliğin ortaya çıkmasında girişimci çok önemli bir yere sahiptir. O geliştirdiği teknolojik yenilik sayesinde normalin üstünde bir kar

sağlar ve monopol duruma gelir. Bu yenilik zamanla firmalarca adapte edilir ve kar normal düzeye geriler, bu durum başka bir müteşebbis tarafından başka bir yenilik bulununcaya kadar devam eder. Bu ekonomide iş çevrimlerine sebep olmaktadır. Girişimcilerin aşırı gayretleri ile ortaya çıkan teknolojik yenilik içsel bir unsur olarak ekonomik gelişmenin dinamiği haline gelir(Ansal;2004).

J. Schumpeter, kapitalist sistemin büyümesinde müteşebbislerin rolünü ve teknik ilerlemenin müteşebbisler tarafından üretime uyarlanmasını, yani kendi deyimiyle yenilikleri (inovasyon) en önemli etken olarak görmüştür. Burada Schumpeter'in bahsettiği yenilikleri keşif ve icatlar ile karıştırmamak gerekir. Yenilikler, herhangi bir keşif yada icadın ticari alanda uygulanmaya başlamasını ifade eder(Gülmez;2006;39). Schumpeter'e göre ekonomiyi daha ileriye götürecek beş değişik yenilik söz konusudur:

1-Piyasaya yeni bir malın, mevcut bir malın yeni bir tipinin veya yeni bir kalitesinin sürülmesi.

2-Yeni bir üretim tekniğinin kullanılması.

3-Yeni piyasaların bulunması.

4-Yeni bir hammadde veya yarı mamül kaynağının bulunması.

5-Endüstrinin yeniden düzenlenmesi; tröst, kartelleşme ve monopollerin engellenmesi (Aghion ;Howitt, 1998).

Schumpeter'e göre ekonominin büyümesiyle azalan kar haddini yeniden canlandıracak olan, yukarıda saydığımız yeniliklerden birinin veya bir kaçının ortaya çıkmasıdır. Ayrıca, 1934 yılında ilk olarak Schumpeter tarafından ortaya atılan yenilik (innovation), icat (invention), yaratıcı yıkıcılık (creative destruction) gibi kavramlar 1980 sonrası iktisat literatüründe önem kazanan içsel büyüme modellerinin habercisi olarak da değerlendirilmektedir (Gülmez;2006;39).

1.1.3.5.Evrimci Kuramda Teknoloji Kavramı

Neo klasik kuramın teknoloji ve teknolojik gelişme kavramına bakışındaki eksik yönleri ortaya koymaya çalışan bir kuramdır.

Evrimci kuramın teknoloji yaklaşımı, neo klasik kuramın yanıtı bıraktığı firmalar arası teknolojik farklılıkları açıklamaya yönelik olarak gelişen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın üzerinde teknolojik gelişme sürecinin mikroekonomik doğasına yönelik yapılan çalışmaların bulguları vardır (Soyak;1999;2).

Evrimci kurama göre, teknolojik bilgi belirli kurumlar içinde ortaya çıkar. Bu kurumlardan bazıları; yeni bilgi yaratan üniversiteler, özel- devlet araştırma kuruluşları, ayrıca temel faaliyetlerinde yeni bilgiyi hem kullanan hem de yaratan firmalar olabilir.

Teknolojik bilginin yaratılması sürecinin iki önemli özelliği vardır. Birincisi yeni bir teknolojik bilgi yaratmayan yönelik faaliyetlerin getirisi bu faaliyetlerin doğası gereği belirsizdir. Yeni bilgi yaratma çabaları (araştırma - geliştirme yatırımları gibi) başarılı yada başarısız olabilir. İkincisi ise bilgi bir kez yaratıldığında, orijinal yaratıcıların getirisini etkileyebilecek bir biçimde, diğer firmalara da yayılabilir. Yani teknolojik bilginin hem yaratılması hem de yayılması aşamalarında bir belirsizlik bulunmaktadır. Aynı zamanda belirsizlik durumundaki bilginin sıçraması olgusunu bilginin yaratılmasına sürekli kaynağın ayrıldığı artımsal nitelikli ilavelerden ayırmak gerekir. Bilginin yaratılmasına yönelik sürekli bir kaynağın ayrıldığı durumlarda, teknolojik bilgi radikal ve sıçrama gösteren bir nitelikte teknolojik gelişmelere neden olmaktan çok, küçük ve artımsal nitelikli teknolojik gelişmelere yol açacaktır.

Bu özelliklere bağlı olarak teknolojik bilginin kamusal niteliği sonucu her karar birimi tarafından rahatlıkla anlaşılabilen, elde edilebilen ve kullanılabilen ve ekonomiye egzogen bir nitelikte gelişme sağlaması söz konusu olmayacaktır. Teknolojik bilgi, zımni, firmaya ve belirli bir tekniğe özgü ve firma içinde yaratılabilen bilgidir. Problem çözme faaliyetine yönelik olarak ortaya çıkan teknolojik gelişme süreci, küçük nitelikli, artımsal ve yığılımlı olarak ve belirli bir yöne doğru gelişir. Bu faaliyetlerin gittikçe karmaşıklaşan yapısından dolayı firmalar araştırma geliştirme birimlerinde yeni teknolojileri izlemek ve teknolojik bilgi geliştirmek zorundadırlar.

Böylece şu görülüyor ki evrimci kuram firmalar arası farklılıkları da içine alan ve temelleri teknolojik gelişme sürecinin mikro ekonomik doğasına yönelik bulgulara dayanan, endojen nitelikli teknolojik gelişme yaklaşımı sunmaktadır (Soyak,1999;3).

Evrimeci kuram teknoloji tanımı açısından en önemli özelliği teknolojiyi yalnızca girdilerin çıktılara dönüştürüldüğü fiziksel bir süreç olarak selememesidir. Bu kuram teknolojik bilginin niteliği, organizasyonel ve işlemsel düzenlemeleri de teknolojinin tanımına katmıştır. Bell'e göre teknoloji "girdileri çıktılara dönüştüren fiziksel süreci girdi ve çıktılarının ayrıntılı özellikleri ile bu dönüşümü sağlamak için gerekli organizasyonel düzenlemeleri içine alan bir süreçtir" (Soyak,1999).

Evrimeci kurama göre teknoloji firmalar arasında rekabetçi üstünlüğü yaratmada önemli bir faktör olmaktadır. Teknolojik bilgi zımni, firmaya özgü olabilmekte ve kamusal bir mal sayılmamaktadır. Herkes arzu ettiği zaman istediği bilgiye ulaşmamakta ve bilginin bir maliyeti olduğu vurgulanmaktadır.

Bu kurama göre teknolojik yenilik sürecinin belirsizlik özelliği taşıması firmaların yatırımdan çekinmesine yol açabilir. Çünkü araştırma geliştirmeye yapılan yatırımın başarılı olup olmayacağı değildir. Teknolojik değişim, firmaların çabaları ve araştırma geliştirme yatırımları ile sağlanmaktadır. Ancak firmalar bir takım aynı şekilde hareket etmeleri ve aynı üretim fonksiyonu üzerinde bulunmazlar ve birbirlerinden farklı kararlar verirler. Tabii araştırma geliştirme faaliyetini başarıyla yürütenler elde ettikleri ticari başarılarla o ülkenin refahını artıracaklardır ve ekonomik gelişmeye katkıda bulunacaklardır (Ansal;2004).

1.1.3.6.İçsel Büyüme Kuramı

Ekonomi literatüründe içsel büyüme teorisinin temelleri Romer(1986) ve Lucas'ın (1988) çalışmalarına dayandırılmaktadır. Bu alandaki çalışmalar büyümenin, ekonomik sistemin kendi dinamikleri içinde, birtakım faktörlerin etkileşimiyle içsel olarak gerçekleştiğini ileri sürmesi bakımından, büyümeyi, tanımlanan model ve dolayısıyla ekonomik sistem dolayısıyla ekonomik sistem dışındaki etkenlere bağlayan neo klasik büyüme yaklaşımından büyük ölçüde ayrılmaktadır (Ercan,2000;3).

İçsel büyüme modelleri, ekonomik büyümeyi piyasa mekanizması içinde faaliyet gösteren ekonomik güçlerin içsel olarak belirlendiğini varsaymış, büyümenin itici gücünü oluşturan faktörleri belirlemiştir.

1-Nüfus artışı ve beşeri sermaye birikimini birer karar değişkeni olarak ele alanlar,

2-İçerilmemiş teknolojik değişmeyi, dışsal ve özerk bilimsel buluşlar yerine piyasa güçlerinin yönlendirdiği girişimci kararlarına bağlayanlar,

3-Büyüme sürecinde kamunun rolünü bağımsız bir değişken olarak ele alanlar.

Romer'e göre Araştırma ve geliştirme sektöründeki beşeri sermayenin içerilmemiş teknolojik buluşları büyümenin itici gücüdür. Romer'in düşünceleri, büyüme sürecinde teknolojik gelişmeyi içselleştirme yönündeki ilk yaklaşımı getiren Arrow'a (1962) dayanır. Arrow bilgi üretimindeki artışın "dağılma" (spillover) etkisiyle ve "yaparak öğrenme" (learning by doing) yoluyla tüm ekonomiye sağlayacağı katkının, firmanın kendi kazanımlarından çok daha fazla olduğu sonucunu çıkarmaktadır. Bu yaklaşımda bilgi, rekabet edilemeyen ve tüketimden dışlanamayan nitelikteki kamu malıdır(Romer,1990).

Yeni buluşlara dayalı büyüme modelleri konusundaki önemli bir katkı, büyüme olgusunu dış ticaret ve ticaret politikaları ile ilişkilendiren Grossman ve Helpman'ın çalışmalarıdır. Bu yazarlar çalışmalarında çok ülkeli, dinamik bir genel denge modeli çerçevesinde biri geleneksel ürün, diğeri modern anlamda sanayi ürünü ve üçüncüsü bilgi üretimi yoluyla sanayi ürünün geliştirilmesini sağlayan Ar-Ge çalışmaları olmak üzere üç temel üretim faaliyeti tanımlamışlardır. Bu yapıda, dış ticaretin getirdiği imkanlardan yararlanan Ar-ge sektörü ülke ekonomisine mukayeseli üstünlük kazandırarak büyümenin itici gücü olacaktır. Az gelişmiş ekonomiler, dış ticaretlerini serbestleştirerek teknoloji transferi yoluyla dünya bilgi stokuna erişebilecekler ve zaman içinde dünya ticaretindeki gelişmenin de etkisiyle, potansiyel olarak serbestleşmeden azami faydayı sağlayacaklardır. Ancak teknoloji transferinin zengin ülkelerden yoksul ülkelere doğru otomatik olarak gerçekleşmemesi, çok uluslu şirketlerin bu konudaki rolünü, teknoloji transferine ilişkin teşvikleri nasıl değerlendirdiği ve dolayısıyla yoksul ülkelerin ne tür politikalar uygulayacağı sorularını gündeme getirmektedir. Ar-ge sektörlerinde mukayeseli üstünlüğe sahip ülkelerde, harcamaları tüketim mallarına kaydıran korumacı politikalar, kaynakların bilgi üreten sektörlerle yönelmesini engelleyeceğinden, uzun dönem büyüme hızlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Bu anlamda imalat sanayinde korumacılığa dayanan bir dış ticaret politikası Ar-ge sektörlerindeki nitelikli işgücünün imalat sanayine kaymasına neden olabilecek ve yeni buluşlar sekteye uğrayacaktır.

Teknolojinin yayılma hızı ve yabancı teknolojiden rekabetçi üstünlük yaratacak yerli teknoloji üretiminde yararlanılması süreci ülkeler arasında önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Ar-ge sektörlerinin belirlenmesinde ülkenin genel koşullarının yanında bu faktörlerin de gereklidir.

Romer'e göre yeni tasarım ekonomideki toplam bilgi stokunu artıracığından Ar-Ge sektöründeki beşeri sermayenin verimini artırır. Bilginin üretim sürecine iki yönlü katkısı, nihai ürün üretiminde kullanılan makinelerin üretim fonksiyonunda ölçüğe göre artan getiri sağlar ve böylece ekonomik büyüme gerçekleşir (Ercan,2000;4).

1.1.3.7.Teknolojinin Geleceği

1970'li yıllar sonrasında ivme kazanan askeri harcamalar ve uzay çalışmaları teknolojik gelişim, iletişim sistemleri üzerinde çoğaltan etkisi yaratarak bilgi temelli yenilik iktisadının temelleri atılmıştır. Bunun sonucunda hizmet sektörünün ağırlığı giderek artmış böylece üretimin temel girdisinin bilgi olduğu enformatik toplum yapısı ortaya çıkmıştır.

Bu enformatik toplum yapısında teknolojik gelişmelerin %80'nin bilgi teknolojisi temelli olduğu ortaya konmuştur (OECD;1985). Gün boyu işlem yapabilen piyasalarının varlığı, hızla yaygınlaşan internet kullanımı, çok işlevli hale gelen mobil telefonlar küreselleşmeyi hızlandırmış "elektronik" ekonomi kavramı oluşmuştur (Giddens; 2000). Dünyada artık yüksek teknolojik üretimin verimlilik artışına bağlı yol açtığı bunun akabinde bu verimlilik artışının istihdam yapısında da değişim meydana gelmiştir. Devletin ekonomik yapıdaki rolünde de önemli değişimler olmuş, tüketim alışkanlıkları farklılaşmıştır.

Ar-ge faaliyetleri yani teknoloji yatırımları ülkelerin ve işletmelerin rekabet üstünlüğü sağlamasında önemli bir faktör haline gelmiştir. Tüketicilerin harcamalarının iletişim ve bilgisayar teknolojilerine ayrılan kısmı giderek artmaktadır (Doğan;2006).

Teknolojinin ekonomik sürece uygulanmasıyla ortaya çıkan yeni ekonomi üretiminin ve istihdamının organizasyonu, kamusal çalışmaları, uluslar arası etkinlikleri değiştirmiştir. Yeni konseptte çağrı merkezi yöneticisi, mobil ticaret proje uzmanı, scanner data uzmanı, biyoteknoloji uzmanları, risk sermayesi uzmanları gibi yeni iş alanları doğmuştur (Doğan,2006).

Dünyada ar-ge harcamalarını gereği gibi yapabilecek kaynağı bulunmayan ülkelerde teknolojik gelişmeye bağlı ekonomik büyüme görülmemektedir. Teknolojiyi hem üreten hem de üretim sürecinde kullanan ülkelerin çoğunluğu gelişmiş batılı ülkelerdir. Bu ülkelerde Ar-ge\GSYİH oranı %1,5-2 iken gelişmekte olan ülkelerde 0,5 düzeyindedir (Soyak;1995,8).

Böyle bir farklılık teknolojik gelişmişlik düzeyi açısından daha belirgin ayrışmalar meydana getirecek ve “teknolojik açık” meydana getirecektir. Teknolojik açık iki ülkenin teknoloji düzeyleri arasındaki farktır.

1.2. Teknolojik Yenilik Yaratılmasına Ve Geliştirilmesine Yönelik Çabalar

1.2.1.Araştırma-Geliştirme

Ar&Ge, bilimsel ve teknik bilgi birikimini arttırmak amacıyla sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen yaratıcı çaba ve bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımınıdır (Akın, 2001). Başka bir ifadeyle Ar&Ge, bilgi stokunu ve uygulamalarını arttırmak amacıyla sistematik olarak yürütülen yaratıcı çalışmalar bütünüdür. Bu bağlamda temel ve uygulamalı araştırmaların yanısıra geliştirme çalışmaları da Ar&Ge kapsamında ele alınmaktadır (Çoban;Çoban,2006;3).

Temel yeniliklerin birçoğu uzun dönemde profesyonel araştırma geliştirme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmıştır. PVC, naylon, nükleer enerji, bilgisayar, radar vb. birçok yenilik bilim adamı ve mühendisler tarafından üniversite ve kamu laboratuvarlarından sürekli araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yürütülmesiyle yapılmıştır. Üniversite bilim adamları veya mucitler birçok kez yenilikçi firmaların Ar-ge birimlerinde danışman olarak görev almışlardır. Böylece bilimle ilişkili teknolojilerin doğuşu profesyonel sanayi Ar-ge faaliyetinin büyümesine yol açmıştır.

Ar-ge faaliyetleri yüksek oranda büyük ölçekli firmalar tarafından yapılmaktadır. Ar-ge ile firma ölçeği ve piyasa yapısı arasındaki ilişki araştırıldığında sanayilerin çoğunluğunda Ar-ge faaliyeti olan ve o sanayide sonuçları etkileyebilen firmalarda ölçek ile Ar-ge arasında güçlü, pozitif ve sürekli bir ilişki olduğu görülmüştür (Freeman,Soete;2003:262).

Bazı sanayi dallarında küçük firmalar çok az yenilik yapabilirler. Bunlar havacılık motorlu taşıt araçları, cam, çelik gibi birçok sanayi dallarındandır. Bunun yanında belirgin bir katkı yaptıkları sanayilerde vardır. Bilimsel cihazlar, tekstil makineleri, deri, ayakkabı, mobilya gibi sanayiler. Bilimsel cihazlar, kağıt karton sanayilerinde küçük firmaları yeniliklere katkısı üretime katkılarından yüksek olmuştur.

Küçük firmaların üretimdeki paylarına göre hiç katkıda bulunmadığı veya çok düşük düzeyde katkıda bulunduğu sanayiler genelde sermaye yoğunluğu yüksek sanayilerdir. Sermaye yoğun sanayilerde hem proses hem de ürün yeniliklerinde büyük firmalar tekeli durumdadırlar (Freeman, Soete;2003:273).

Firmalar Ar-ge faaliyetini genellikle düşük bir belirsizlik derecesinde kabul etme eğiliminde olduğu için genelde ARGE bütçesini teknolojik değişimi risklerine karşı bir nevi sigorta olarak görmektedir. Firma yönetimi Ar-ge bütçesini genelde satışların bir yüzdesi olarak hesaplar. Bu bütçe farklı sanayi dallarında teknolojik rekabetin yoğunluğuna bağlı olarak farklılaşmakta aynı sanayi dallarındaki firmalar arasında birbirine oldukça yakın düzeydedir. Firmalar bir Ar-ge projesinin getirisini tam olarak hesaplayamasa da deneyimlerine ve rakip firmalarla ilgili gözlemlerine bakarak hangi miktar harcamanın normal miktar bir Ar-ge harcaması olacağını ve firmanın büyümesini sağlayacağını kestirebilir. Bazı firmalar da normalin üzerinde harcama yaparak yüksek riskli saldırgan bir strateji uygularlar.

Sanayi dalları arasında büyük araştırma yoğunluğu farkları vardır ve bu durumun bir yandan tarihi koşullara, bir yandan da rekabet şartlarının baskısına bağlıdır (Freeman, Soete;2003:297).

Çok düşük bir Ar-ge faaliyet düzeyi yada hiç araştırma yapılmaması, teknolojik eskiliğin sorun olmadığı yada üretim yelpazesindeki değişmelerin esas olarak o günkü moda göre olduğu sanayi dalları için geçerli olabilir. Uçak yada elektrik gibi askeri Ar-ge ve satın almaların yada dünya bilim ve teknolojilerinde hızlı değişimlerin yapay bir eskimeye neden olduğu sanayilerde ise olağanüstü derecede yüksek bir Ar-ge faaliyeti, firmaların varlıklarını devam ettirmeleri için geçerli olabilir. En araştırma yoğun sanayi dalları en yüksek büyüme hızına sahip olan sanayi dallarıdır. Buna karşılık düşük düzeyde Ar-ge yapan sanayiler genelde nispeten yavaş büyümekte ve durağan kalmaktadır.

Ar&Ge faaliyetlerinin Ar&Ge harcamaları ve Ar&Ge personeli olmak üzere iki ana girdisi mevcuttur. Ar&Ge harcamaları, bilgi stokunu artırarak ve bilgi stokunun yeni uygulamalarının tasarlanmasında kullanılmasını sağlayarak ekonomik büyüme için bir katalizör işlevi görmektedir. Ar&Ge harcamalarının artmasına bağlı olarak sektörler açısından nedensel ilişkiler ortaya çıkmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde Ar&Ge faaliyetlerinde kamunun önemli bir payı bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar, kamunun yapmış olduğu Ar&Ge harcamalarının özel sektör Ar&Ge harcamaları üzerinde bir dışlama etkisi meydana getirmediğine, aksine özel sektör Ar&Ge harcamalarını teşvik ettiğine işaret etmektedir (Çoban;Çoban,2006;4).

Ar-ge faaliyetlerinin kapsam ve aşamaları;

Ar-ge faaliyetleri teknolojik gelişmeye dayalı yeni ekonominin özünü oluşturmaktadır (Doğan; 2006;4).

Ar-ge faaliyetleri;

-Bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri gidermek ve bunları aydınlatmak amacıyla, bilim ve teknik gelişmesini sağlayacak yeni teknik bilgilerin elde edilmesi,

-Yeni üretim yöntem, süreç ve işlemlerin araştırılması veya geliştirilmesi,

-Yeni ürünler, madde ve malzemeler, araçlar, gereçler, işlemler, sistemler geliştirilmesine yönelik olarak yeni yöntemler geliştirilmesi veya yeni teknikler üretilmesi,

-Bir ürünün maliyetini düşürücü, kalite standart ve performansı yükseltici yeni tekniklerin/teknolojilerin araştırılması,

-Yeni ve özgün tasarıma dayanan yazılım faaliyetlerini kapsamaktadır (www.gelirler.gov.tr).

Ar-ge faaliyetlerinin aşamaları ise;

-Kavram geliştirme

-Teknolojik/teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü,

-Geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuvar çalışmaları,

- Tasarım, tasarım geliştirme ve tasarım doğrulama çalışmaları,
- Prototip üretimi,
- Pilot tesisin kurulması,
- Deneme üretimi ve gerekli tesislerin yapılması,
- Satış sonrasında ürün tasarımından kaynaklanan sorunların çözümü faaliyetlerinden oluşmaktadır.(www.tubitak.gov.tr)

Türkiye’de sanayi kesimi Ar-Ge faaliyetlerine ayırdığı ekonomik kaynakların büyük bölümünü TTGV ve TÜBİTAK gibi destek kuruluşlarının sunduğu imkanlar ve kendi öz kaynaklarıyla sağlamaktadır. Türk sanayisinde TTGV kaynaklı Ar-Ge proje harcamalarının %50’inden fazlası telekomünikasyon, beyaz eşya, televizyon ve elektronik cihaz üretim sektörleriyle ilişkilidir. 1990’lı yılların ortalarında Türkiye’de toplam Ar-Ge harcamalarının %62’si yüksek öğretim kurumları, %14’ünün kamu kesimi, kalan %24’nün sanayi kesimi tarafından finanse edilmesine karşın, tüm gelişmiş ülkelerde özel sektörün payı genelde %50’den fazladır. Kamu Ar-Ge harcamalarının büyük bölümü personel giderleri ve alt yapı giderleri ile ilgilidir (Ayhan,2002;180).

1.2.1.1.İnovasyon Ve İnovasyon Stratejileri

1.2.1.1.1. İnovasyon Kavramı

İnovasyon “bir fikri pazarlanabilir bir ürün yada hizmete yeni veya geliştirilmiş bir imalat yada dağıtım yöntemine yada yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi ifade eder. İnovasyon bireysel ve toplumsal ihtiyaçların (sağlık, dinlenme, çalışma, ulaşım v.b.) daha iyi bir düzeyde karşılanmasını sağlar. inovasyon girişimcilik ruhu için de esastır: Her yeni girişim ne de olsa belli bir yenilik getirmeye yönelik bir süreç sonunda doğar. Dahası bütün girişimlerin rekabet güçlerini sürdürebilmek için sürekli yenilenmeye gereksinimleri vardır. Bu söylenenler ülkeler için de doğrudur. Ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmek için ülkeler de yeni fikirleri, süratle, teknik ve ticarî başarıya dönüştürmek zorundadırlar" (Tüsiad,2003;23).

Teorik olarak teknoloji ile üretim arasında sıkı bir ilişki vardır. Üretimde verimin yükselmesi ve maliyetin düşmesi, teknolojik yeniliklerin uygulamaya başlaması ile mümkündür. Makro ekonomik açıdan, yeni büyüme teorilerinde üretim fonksiyonunun içsel bir faktörü olarak ele alınan teknoloji olgusu, ekonomik büyümenin temel dinamiği olarak kabul edilmektedir (Karahana,2005). Schumpeter, teknolojik yeniliklerin üretim artışında ve ekonomik büyümede oynadığı rolün önemine değinmiştir. Ayrıca endojen büyüme modeli, teknolojik yeniliğe daha anlamlı bir ifade katmıştır. Teknolojik yeniliği daha hızlı ekonomik büyümenin ana gücü olarak kabul etmiştir (Şimşek ve Behdioğlu,2006).

Yaratıcı fikirler ise üretim teknolojisini geliştirir. Belirli bir miktar girdi ile daha fazla yada daha iyi çıktı üretme olanağı sağlar. Paul Romer yaratıcı fikirler için iyi bir örnek vermiştir. İlkel toplumlar mağara duvarlarına resim çizmek için boya olarak demir oksit kullanmışlardır. Günümüzde, video kayıtları için manyetik teyp üzerine demir oksit kullanılmaktadır. Video teknolojisinin dayandığı yaratıcı fikirler, girdi demetiyle daha yüksek fayda yaratacak çıktı üretmeye olanak vermektedir. Yani, yeni bir yaratıcı fikir teknolojiye bir artışa yol açmaktadır (Jones,2003).

Büyüme olgusu teknolojik yenilik vasıtasıyla gerçekleştiğinde veri teknolojiye dayalı büyümeye (etkinlik artışına) göre daha farklı özellikler göstermekte ve anlam içermektedir. Bu nedenle ekonominin teknolojik yenilikler içeren yeni ürünler ve üretim yöntemleri sayesinde büyümesini teknolojik verimlilik artışı olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik verimlilik artışlarının en önemli ve en belirgin özelliği daha önce üretilmemiş yeni ürünleri ve üretim yöntemlerini içermesidir. Makro verimlilik artışının kökeninde teknolojik yenilik vardır. Böylece bir yandan tüketime sunulan toplam ürünlerin çeşidinde artış sağlanırken veya üretim maliyetleri düşerken diğer yandan da toplam çıktı değerinde dolayısıyla yaşam standardında ve harcanabilir gelirden artış sağlanmaktadır (Gürak,2003,40).

Yaratıcı fikirlerin en önemli ölçüleri ise Ar-Ge çalışmaları ve piyasaya sürülen patent sayılarıdır. Diğer bir deyişle üretim fonksiyonu için yaratıcı fikirler ve Ar-ge çalışmaları önemli bir girdidir. Çünkü ar-ge faaliyetleri teknolojik yenilik oranını artıracaktır (Şimşek ve Behdioğlu,2006).

Teknolojik gelişme sürecinde verilerin işlenmesiyle bilgiye ulaşılmakta, bilgiler kullanılarak yenilikler meydana getirilmektedir. Yeniliklerden hareketle yeni teknolojilere ulaşılmakta ve nihai tahlilde teknolojik gelişme sağlanmaktadır. Birbiriyle ilişkisi bulunan bilgi ve teknoloji, sürekli olarak birbirlerini bir üst düzeye taşımaktadırlar. Belli bir teknolojiyi edinmek, ilk aşamada bu teknolojiyi uygulama yeteneğinin geliştirilmesini, ikinci aşamada belli bir alanda öğrenilen teknolojinin ilgili olduğu üretim alanlarına yayılmasının sağlanmasını ve son aşamada ise, bir üst düzeyde yeniden üretilmesini gerektirmektedir. Bu etkileşim süreci bilgi üretmekle mümkün olmaktadır. Hemen hemen bütün sektörlerde yeni ürünler veya yeni üretim teknolojileri geliştiremeyen firmalar zamanla piyasa paylarını kaybetme ve sonuçta piyasayı terk etmek zorunda kalmaktadırlar (Freeman ve Soete, 2003: 296-306). Bu bağlamda Ar&Ge faaliyetlerinin boyutu, teknolojik gelişmenin sağlanmasında ve yenilik yaratmada yani rekabetçilikte önemli bir gösterge olmaktadır.

İnovasyon bireysel ve toplumsal ihtiyaçların (sağlık, dinlenme, çalışma, ulaşım gibi) daha iyi bir düzeyde karşılanmasını sağlar. Bütün girişimlerin rekabet güçlerini sürdürebilmeleri için yenilenmeye ihtiyaçları vardır. Ülkeler ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmek için yeni fikirleri hızla teknik ve ticari başarıya dönüştürmek zorundadırlar (Göker;2000).

Yenilik, hem yeni bir ürün veya üretim süreci için potansiyel piyasa talebinin yada bir ihtiyacın çok iyi anlaşılmasını gerektirirken hem de temini kolay bilgiler ve aynı zamanda özgün araştırmaların sonucu olan yeni bilimsel ve teknolojik bilgiler de gerektirir.

Firmalar yenilik yaparken farklı davranışlarda bulunabilirler. Bu onların üretim sektörlerine, yönetim davranışlarına, ekonomik durumlarına göre değişir.

Rekabetçi üstünlük temelde geliştirme, yenilik yapma ve değişmeden kaynaklanır. Stratejik olarak yenilik, sadece yeni teknolojileri değil bazen gayet olağan gözükten yeni iş yapma yöntem veya yollarını da içine almaktadır. Yenilik yeni ürün tasarımında, üretim sürecinde, pazarlama yaklaşımında, yeni bir eğitim veya örgütlenme tarzında ortaya çıkabilir (Özel,1997;45).

Bilimsel bilgi üretiminin sürekliliği, yenilikleri sürekli hale getirmektedir. Yenilik kavramsal açıdan, hem bir süreç olarak yenilenmeyi/yenilemeyi hem de bir sonuç olarak yeniliği ifade etmektedir (Tüsiad, 2003). Başka bir ifadeyle yenilik, bilimsel araştırmadan icada, geliştirmeye ve ticarileştirmeye kadar yeni bir ürün veya üretim süreci yaratmaktaki tüm faaliyetlerdir. Bu bağlamda kapsam açısından yenilik, mevcut bir ürün veya üretim sürecinin geliştirilmesi veya yeni bir ürün veya üretim süreci bulmayı ifade etmektedir (Yılmaz, 2003:4).

Başarılı bir yeniliğin nitelikleri arasında yenilikçinin etkin Ar&Ge faaliyetlerini piyasa koşullarıyla uyumlaştırma yeteneğinin bulunması gerekmektedir. Yenilik süreci, genellikle yıllara yayılan karmaşık bir süreçler dizisi olduğundan dolayı uyumlaştırma işlemi süreklilik arz etmekte ve firma içi sorunların yanı sıra dışsal oluşumlar tarafından da etkilenmektedir (Çoban;Çoban,2006).Firmalar bu piyasa ile uyumlaştırma sürecini ne kadar kısa zamanda başarırlarsa rekabette o kadar öne geçebilirler. Bazen de yenilik piyasaya uyum sağlayamamaktadır. Bu durumda yeni ürüne beklendiği kadar talep oluşmamakta ve tutunamamaktadır. İşte bu da yenilik yapmanın ar-ge harcamalarının riskinin oluşturmaktadır.

Yenilik ve icatlar pazarlanabilir bir ürüne dönüştüğü zaman firmalara büyük yarar sağlayarak yatırımların getirisini artırır. Firmalar yenilik ve icat yoluyla tüketicilerin tercih edeceği bir malın tek üreticisi olarak geçici bir süre tekel pozisyonunda bulunurlar. Elde edilen tekel karı, yeniliği gerçekleştiren firmanın yeni yatırımlarda bulunmasını, diğer firmaların ise taklit yada lisans alma yoluyla söz konusu firmayı takip etmesini teşvik etmektedir (Aktan;Vural,2004;17)(2).

Firmalar açısından teknolojik yeniliklerin beraberinde getirdiği iki önemli avantaj söz konusu olmaktadır. Bunlar; rekabet gücünden ve monopol (tekel) olmaktan kaynaklanan avantajlardır. Kısa dönemde firmalar açısından maliyetler veri olduğundan, gerçekleşecek her teknolojik verimlilik artışı firma açısından daha çok kar anlamına gelecektir. Dolayısıyla düşük maliyetle gerçekleştirilecek üretim, firmaya fiyat açısından daha rekabetçi olma fırsatı yaratacaktır. Diğer taraftan yeni teknolojinin ürün ve süreç yeniliğini ortaya çıkarması, firmalara patent, lisans vb. kazanımlar sağlayacaktır. Bu sayede firmalar monopolistik bir güç elde edebileceklerdir. Firmanın söz konusu piyasa hakimiyeti rakiplerinin ikame ürünler üretmesine kadar devam

edecek ve bu süreçte ilgili firma monopolden kaynaklanan bir artı değer elde edecektir. Bu beklenti, firmaların Ar&Ge harcamalarında risk üstlenmelerinin en önemli nedenlerinden birisidir (Çoban;Çoban,2006;3)

1.2.1.1.2.İnovasyon Stratejileri

1.2.1.1.2.1.Saldırgan Strateji

Saldırgan yenilik ve Ar-ge stratejisi uygulayan işletmelerde Ar-ge için ayrılan kaynakların toplamı şirket bütçesi içinde önemli bir yer tutmakta olup bu işletmelerin asıl hedefi yeni bir ürün veya üretim sürecini rakiplerinden önce geliştirip pazarı ele geçirmektir. Bu işletmelerin dünyadaki bilimsel-teknolojik yenilikleri çok yakından takip etmesi ve bunlardan hızla yararlanması gerekir. Saldırgan strateji izleyen işletmelerde uzun dönemli bilimsel araştırmalara önem verilmekle birlikte, ayrıca bu araştırmaların “ticarete dönük” ürün haline getirilmesi esastır (Sarıhan,1998,18).

Saldırgan bir yenilik stratejisi yeni ürünlerin ortaya çıkarılması konusunda rakiplerinin önüne geçerek teknoloji liderliğini ve piyasa liderliğini ele geçirmek anlamına gelmektedir. Bu strateji güçlü ve bağımsız bir Ar-ge yapısına, yeni fırsatlardan çok çabuk yararlanma yeteneğine ve bütün bu avantajların bileşimine dayanmak zorundadır. Saldırgan bir stratejide esas rol sahibi firmanın Ar-ge bölümüdür. Bu bölüm dışarıdan sağlanması mümkün olmayan bilimsel ve teknolojik bilgiyi verimli ve önerilen bir yeniliği normal üretime geçebilecek noktaya taşıyabilmelidir. Saldırgan strateji izleyen bir firma normal olarak yüksek düzeyde araştırma yoğun olacağından büyük ölçüde firma içi Ar-ge faaliyetlerine bağımlıdır. Böyle firmalar dünyada ilk olmak ya da ilk olmaya çok yakın bir durumda bulunmak istediği ve Ar-ge faaliyetlerinin kaçınılmaz başarısızlıklarının ağır maliyetlerini karşılayacak yüksek tekeli karları elde etmeyi amaçladığı için patent korumasına büyük önem verecektir. Bu firma uzun dönem düşünmeye ve yüksek riskler almaya hazır olmalıdır.

Ar-ge maliyetleri yeni bir ürünü piyasaya çıkarmanın maliyetinin çoğunu oluşturur. Saldırgan strateji izleyen firmanın başarılı olabilmesi için Ar-ge konusunda iyi olması yeterli olmayıp hem müşterilerini hem de personelini eğitmek zorundadır.

Saldırgan yenilikçi firma yeni bir malın üretimi ve pazarlanmasının yanında alanında uzman bilim adamlarına, teknologlara ve teknisyenlere ihtiyaç duyacak ve istihdamının

çoğunu eğitim düzeyi yüksek emek gücü oluşturacaktır. Bilginin üretilmesi ve yenilik olarak pazarlanabilmesi için bu emek gücü önemli görevler alacaktır (Freeman ve Soete,2003,308).

1.2.1.1.2.2.Savunmacı Yenilik Stratejisi

Bu stratejiyi benimseyen işletmelerin Ar-ge çalışmaları teknolojik gelişmede ve dünya pazarlarında ilk olmaktan ziyade, yenilikte ilk olan firmaların hatalarından ve yarattığı pazarlardan yararlanmaya dönüktür. Bu firmaların geliştirme ve tasarım çalışmaları, yani bir teknolojik yeniliğin daha ileri götürülmesine dönük çalışmalar önem kazanmaktadır. Savunmaya dönük yenilik ve Ar-ge stratejisi izleyen firmalarda müşteriye dönük teknik destek ve teknik danışmanlık hizmetleri verilmesi, reklam ve pazarlama stratejilerine önem verilmesi gerekir (Sarıhan,1998,22).

Ülkelerde firmaların sadece çok azı saldırgan yenilikçi strateji izler. Ve daha sonra bu firmalar da bunu uzun süre sürdüremezler, yaptıkları bir yeniliğe sırtlarını dayayarak pozisyonlarını muhafaza etmeye çalışırlar.

Savunmacı yenilik stratejisinde Ar-ge yoktur denilemez. Hatta saldırgan firma kadar bile araştırma yoğun olabilir. Ancak farklılık yeniliklerin niteliğinde ve zamanlamasındadır. Savunmacı firmalar piyasada birinci olmayı istemezler ancak değişim ortamında geri kalmak da istemez. Buldukları yeri korumaya çalışırlar.

Savunmacı yenilikçi firma saldırgan yenilikçi gibi yüksek oranda bilimsel ve teknolojik personel istihdam eden bilgi yoğun bir firma olabilir. Bu firmaların varlığını sürdürmesi ve büyümesi büyük ölçüde zamanlamaya bağlı olup bilimsel ve teknolojik enformasyon hizmetleri yani karar alma hızı önemlidir.Savunma stratejisi, saldırgan strateji riskini alamayan veya yeterli bilimsel çevreye ve pazara sahip olmayan küçük sanayi ülkelerindeki firmalarda görülür (Freeman ve Soete;2003,315).

1.2.1.1.2.3.Taklitçi Ve Yenilikçi Stratejiler

Taklitçi işletmeler yenilikçi firmayı izleyen ve düşük işgücü, malzeme, enerji ve yatırım maliyetleriyle çalışmayı tercih eden Ar-geye fazla kaynak ayırmayan işletmelerdir. Başarılı olabilmeleri için maliyetlerini düşük tutmaları gerekir. Firmaların

taklit edecekleri firmanın bilimsel ve teknolojik bilgilerini almaları çok önemlidir (Sarıhan,1998,23) .

Taklitçi firmaların öne geçmek, lider olmak gibi bir istekleri yoktur. Genelde yerleşik olan teknoloji liderlerini geriden takip ederler. Yenilikçi firmaya oranla çok az eğitim yatırımı yaparlar. Hatta ulusal eğitime güvendikleri için hiç yapmayabilirler.

Taklitçi firmalar önemli bir piyasa koruması yada ayrıcalıklardan yararlanmıyorsa yer tutmak ve piyasada tutunmak için düşük birim maliyetlere güvenmelidirler. Genel yönetim maliyetlerini düşürebilirler ve temel üretim sistemlerinde daha etkin olabilirler. Yani taklitçi firmaların üretim mühendisliği ve tasarımda güçlü olmaları gerekir. Lisanslı olarak tıpatıp aynı ürünü yapsalar da yüksek bir gümrük koruması yoksa yüksek üretim maliyetlerini kaldıramazlar. Bu firmalar piyasadaki değişikliklerden haberdar olmaları için bilimsel ve teknolojik enformasyon hizmetlerinden yararlanmalıdırlar (Freeman ve Soete,2003,319).

Bağımlı stratejilerde güçlü firmaların uydusu olarak rol almaz. Bağımlı firma, müşterilerinde ya da bağımlı olduğu firmadan bir istek gelmedikçe ürünlerle ilgili olarak teknolojik değişiklik ve bunları taklit etmeye yanaşmazlar. Sanayileşmiş ülkelerde büyük firmaların çoğunun çevresinde yedek parça sağlayan sözleşmeli imalat yapan veya bazı hizmetleri veren böyle uydu firmalar vardır. Ürün tasarımı inisiyatifi yoktur, ar-ge birimi yoktur. Pek az yenilik yaparlar. Bağımlı firmalar zayıf pazarlık güçlerine rağmen düşük genel maliyetlerden, girişimcilik becerilerinden, uzmanlaşmış mesleki bilgilerinden ve diğer özel yerel avantajlardan yararlanarak iyi kar edebilirler (Freeman ve Soete,2003,320).

Tam bağımlı strateji izleyen işletmeler, büyük ölçekli ve teknolojik bakımdan güçlü bir firmanın departmanımış gibi çalışırlar. Genel idari maliyetlerin düşüklüğü, küçük olmanın sağladığı esneklik ve teknolojik yeniliklere uyum kabiliyeti, uzmanlaşmış bilgi gibi üstünlükleri sebebiyle kârlarını yükseltebilirler (Sarıhan,1998;24) .

1.2.1.1.2.4.Geleneksel Ve Fırsatçı Stratejiler

Geleneksel strateji izleyen işletmeler daha ziyade Ar-ge yapmaz, “moda” anlamında tasarım değişikliği uygularlar.İşletmenin teknolojisi bilimsel çalışmalardan ziyade

mesleki yetenek ve becerilere dayanır. Eğer teknolojik yeniliklere karşı savunmacı önlemler alamazlarsa kısa sürede endüstri dışına itilirler (Sarıhan,1998,25).

Geleneksel firma tarafından üretilen ürün ya hiç değişmez yada çok az değişir. Geleneksel firmalar, piyasa bir değişiklik talep etmediği sürece ürünleri değiştirmezler. Geleneksel firmalar teknolojiden ziyade moda ya bağlı tasarım değişiklikleri yaparlar (Freeman ve Soete,2003,325).

İşletmeler rakiplerinin zayıf yönlerini ararlar. Rakip firmanın bu yönlerini analiz ederek zayıf yönlerinde üstünlük sağlamak ve pazar payını büyötmek mümkündür (Sarıhan,1998,25).

Fırsatçı stratejide hızla değişen piyasada herhangi bir firma içi ar-ge faaliyeti yada karmaşık tasarım gerektirmeyen bir nokta bularak tüketicinin de ihtiyaç duyduğu ve kimsenin pek düşünmediği bir ürünü veya hizmeti vererek büyömeleri mümkündür. Bu stratejide yaratıcı girişimcilik önemlidir (Freeman ve Soete,2003,326).

1.2.2.Ulusal Yenilik Sistemleri

1.2.2.1.Üniversite-Sanayi İşbirliği

Eğitim öğretim faaliyetlerinin yanında başka araştırma yapmanın da asli görevleri olan üniversiteler sanayi ve devlet tarafından desteklenerek ulusal yenilik sisteminin, kültürünün önemli bir parçası olmaktadır. Üniversiteler gerek araştırma yaparak gerekse danışmanlık yaparak, teknoloji için özel birimler kurup teknokent gibi bölgeler oluşturarak, yetişmiş uzman personel sağlayarak yenilik sistemine katkıda bulunmaktadır. Sanayi ise yapılmış olan yenilikleri yatırım yaparak üretime dönüştürmektedir. Böylece üniversiteler ile sanayi işbirliği kurularak ülkede teknoloji üretimi geliştirilmektedir.

Üniversiteler ile sanayi arasında bu alışveriş iki tarafın da kazançlı çıktığı ve tüm toplumun yararlandığı bir kalkınma hamlesine dönüşecektir. Bilhassa gelişmekte olan ülkelerin üniversite sanayi işbirliğini sürdürmeleri durumunda rekabet ortamında devamlılık sağlayabileceklerdir

Üniversite sanayi işbirliğinin sağlayabileceği faydalar şöyle sıralanabilir;

1-Bu işbirliği ile hem eğitim kalitesi artacak hem de sanayi açısından üretimin kalitesi artarken maliyetler düşecektir.

2-Öğrenciler eğitim kurumlarına devam ederken aynı zamanda sanayide çalışabilecek ve daha iyi yetiştirileceklerdir.

3-Yeni bilgiler teknolojiye aktarılırken zaman aşımına uğramayıp çok kısa bir sürede üretime dönüştürülecektir (Karakaş;1998).

1.2.2.2.Teknoparklar

Ulusal yenilik sistemlerinin bir diğer uygulama aracı olan teknoparklar, yeni ve ileri teknolojilerin üretimi için teknoloji girişimcilerini finansal, akademik ve yönetsel yönden destekleyen, elde edilen yeni ürün ve teknolojilerin ticarileştirilmesine katkıda bulunan uygulamalardır. Son otuz yıl içinde dünyada bir çok ülkede ilgi gören bu oluşumlar teknolojilerin üretimi, uyarlanması, geliştirilmesi için girişimcilere çok özel şartlarda destek sağlama işlevini görmektedirler. Kurulduğu ülkenin bilim ve teknoloji politikaları, üniversite imkanları, endüstri dokusu, coğrafi yapısı ve teknolojik gelişmişlik düzeylerine göre farklı uygulamalar gösterirler. Ülkeden ülkeye üstlendikleri işlevler değişebilir. Teknoparklar üniversite-sanayi-devlet arasında oluşan bir alanda çalışır ve üçünün de imkanlarını birleştirerek gereksiz tekrarlamaları önler (Karakaş;1998).

Bilim Parkları, Bilim ve Teknoloji Parkları, Teknopark, Yazılım Teknoparkları gibi çeşitli adlarla uzun yıllardır gelişmiş ülkelerde uygulanan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ülkemizde 1990'lı yıllarda gündeme gelmiştir. 1998 yılında Yazılım Endüstrisinin Desteklenmesine İlişkin hazırlanan Kanun Tasarısı, 1999 depremi ve yoğun siyasi konjonktür nedeniyle TBMM gündemine gelememiştir. Ancak, bu kanun tasarısında yer alan hükümleri içerecek şekilde 06/07/2001 tarihinde 4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu" yürürlüğe konmuştur. Bu Kanun ile TGB'lerde 2013 yılına kadar yazılım ve Ar-Ge'ye dayalı faaliyetler sonucu elde edilecek gelirler için gelir ve kurumlar vergisinden muafiyet getirilmiştir. Bu bölgelerde çalışan yazılımcı, araştırmacı ve Ar-Ge personel ücretleri gelir vergisi ve bölgede üretilen yazılımlar KDV'den muaf tutulmuştur. Ayrıca, akademik personele bu

bölgelerde firma kurabilme, firmalara ortak olabilme ve sürekli veya yarı zamanlı çalışabilme hakkı tanınmıştır.

Tablo 1: Aktif Haldeki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Eylül 2006)

Sıra	Kuruluş Yılı	Teknoloji Geliştirme Bölgesi Adı	Firma Sayısı	Yazılım Firması Sayısı
1	2001	ODTÜ Teknokent	174	91
2	2001	TÜBİTAK MAM	66	44
3	2002	İzmir TGB	32	22
4	2002	Ankara CyberPark	164	120
5	2002	GOSB Teknopark	45	28
6	2003	İTÜ Arı Teknokent	59	50
7	2003	Hacettepe Üniversitesi TGB	25	9
8	2003	Eskişehir TGB	16	8
9	2003	Selçuk Üniversitesi TGB	50	25
10	2004	Batı Akdeniz Teknokent	22	19
TOPLAM			653	417

Kaynak:TAŞCI,Kamil ve Gökhan Güder,(2006).

2002 yılında 7 olan teknopark sayısı, Nisan 2006 itibarıyla 22'ye yükselmiştir. 22 adet teknoparktan halen 10'u aktif haldedir. Aralık 2006 itibarıyla, Erciyes Teknopark'ın da faaliyete geçmesi ile bu sayı 11'e yükselecektir.

Temmuz 2005 itibarıyla 10 teknoparkta toplam 382 firma ve 252 yazılım firması bulunurken, toplam firma sayısı yüzde 71, yazılım firması sayısı yüzde 65 artarak, Eylül 2006 sonu itibarıyla, toplam 653'e yükselmiştir. Temmuz 2005'te, TGB'lerde toplam 3435 Ar-Ge, 1280 destek personeli bulunmakta iken Eylül 2006 sonu itibarıyla bu sayı 6139 Ar-Ge ve 1902 destek personeline yükselmiştir. 653 firmanın yüzde 63,8'ine karşılık gelen 417 firma yazılım alanında faaliyet göstermektedir.

Teknoparklar bünyelerinde bulunan şirketlere birçok kolaylıklara sağlarlar. Bunlardan bazıları (Kaymakçalan;1998)

- 1-Gayrimenkul yatırımı
- 2-Sermaye
- 3-Katma değer
- 4-Çalışma ağıları ve ortaklıkları
- 5-Kredi itibarı ve imaj
- 6-Risk yönetimi
- 7-İlk aşama merkezi

İlk aşama merkezleri, işletmelere malzeme, eğitim, danışmanlık vb birçok hizmet sağlanarak onların teknoloji geliştirmelerine katkıda bulunan iş geliştirme yuvalarıdır. Orada kiracı konumunda bulunan girişimciler, ticari üretime hazır hale geldikleri zaman yerlerini başka bir girişimciye bırakarak ayrılırlar (Karakaş;1998).

1.2.2.3.Risk Sermayesi

Risk sermayesi kavramı yeni ekonomi konsepti ile ortaya çıkan bir finansman yöntemidir. Teknolojinin, yenilik yapmanın, araştırma geliştirmenin finansmanını sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir.

Risk sermayesi genellikle KOBİ'lerle ilgili bir finansman yöntemidir. İngilizce'de "Venture Capital" kavramının karşılığıdır. Dinamik, yaratıcı fakat finansal gücü yeterince bulunmayan girişimcilerin yatırım düşüncelerini yaşama geçirmelerine olanak sağlayan, ekonomik kaynak sıkıntısını gidermeyi amaçlayan bir sistemdir. Bu finansman sisteminde gelişme potansiyeli olan özellikle teknolojik yeniliklere dönük projeler desteklenmektedir (Zaimoğlu;1995). Ayrıca istisnai büyüme potansiyeline sahip başlangıç aşamasındaki firmalarla, küçük firmaların kullanımına sunulan para olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz;2000).

Risk sermayesi finansman modeli yeni ve yaratıcı düşüncelerin uç teknolojiler biçiminde günlük hayata yansıtılmasını sağlayan önemli araçlardan biri olmuştur.

Bugün risk sermayesi modelinin başarı ile uygulandığı ülkelerde iyi işlemesi için bankalar ve sigorta şirketlerinin kaynakları ile şahıs fonları, bağışlar ve emeklilik fonları kullanılmaktadır. Genelde büyük şirketler kendi meşguliyet alanlarında gelişmeleri hızlandırmak, ilerde yararlanacağı ürün ve teknolojileri temin etmek üzere yeni şirketlere doğrudan veya bir risk sermayesi fonu ile yatırım yaparlar. (Nokia Ventures, Caterpillar Ventures gibi) İsrail gibi bazı ülkelerde Yenilik Merkezlerinde projelerini belirli bir düzeye getiren şirketlere risk sermayesi yardımı yapılmakta, risk sermayedarları patent hakkına ve ürünün işletme hakkına ortak olabilmekte veya bazılarını satın alabilmekte, hatta yönetim desteği de verilmektedir. Risk sermayesi uygulamaları ülkeden ülkeye hem yaygınlık hem de yatırım aşamaları itibariyle farklılık göstermektedir. Avrupa’da risk sermayesi finansmanı genelde “olgunluk aşamasına gelmiş projelerde” kendini gösterirken, ABD’de ise “erken aşama finansmanı” adı verilen henüz fikir aşamasında desteklenmektedir. Bu uygulama girişimcilik ve yenilik ruhunun ileri boyutunu göstermektedir (Ayhan,2002;185).

Risk sermayesi yüksek kar yapmak isteyen yatırımcılar ile sermaye ihtiyacı olan teknolojiye yatırım yapmak isteyen kişileri bir araya getirmekte ve ortaklı yaratmaktadır. Genelde bilimle uğraşan insanlar olan bu kişiler girişimci olmadıklarından yeni düşüncelerini geliştirmek ve ticarileştirmek için sermayeye ihtiyaç duyarlar(Yılmaz;2000). İşte bu ihtiyaçları gidermek için böyle bir finansman yöntemi çok verimli yatırımlara ortam hazırlamaktadır.

Risk sermayesi girişimciye teknik ve yönetsel destek de sağladığı için KOBİ’lerin finansman sorunlarının yanı sıra, yönetim sorunlarının çözümünde de destek olabilecektir. Risk sermayedarlarının gözetimi altındaki KOBİ’lerin başarı şansı fazladır.

Bu sistemde asıl amaç, yüksek gelişme potansiyeline sahip ve rekabet üstünlüğü olan işletmelere uzun vadeli yatırım yapmaktır. Yatırımcılar genellikle KOBİ niteliğinde olan bu şirketlere belirli bir hisse karşılığında kazanç sağlamak için hisse senetlerine yatırım yaparlar. Bu yatırım süresi ilk yatırım tarihinden itibaren 5-10 yıl sonra likidite edilebilen uzun süreli yatırımlardır. Risk sermayedarının istediği şirkete sermaye yatırıp, uzun yıllar o şirkete bağlı kalmak değildir, asıl amaç para koyup şirketi bir yere

taşıdıktan sonra, paylarını satıp başka projeleri desteklemek, ayrıca sürekli risk alarak parasını büyütme (Nakilcioğlu,2001;77).

Risk sermayesi, büyük sermaye sahibi olan yatırımcının gelişme potansiyeli olan KOBİ'lerin faaliyete geçebilmesi için yaptığı uzun vadeli bir yatırım olduğundan risk sermayedarını on çok etkileyen değişken sermayenin geri dönüş süresinin çok uzun ve getirisini yüksek olmasıdır. Türkiye'de risk sermayesi kavramı genelde KOBİ'ler için bir finansman aracı olarak kullanılmaktadır. Risk sermayedarının görevi teknolojik yeniliği olmayan KOBİ'lere finans desteği sağlamak olmayıp yeniliklerle büyümeyi amaçlayan KOBİ'leri büyük ölçekli işletmeler yapmak yada yeni bir icadı kişileri bir araya getirip finansman sağlamaktır (Yılmaz,2000).

Yine başka bir tanımlamaya göre risk sermayesi;

-Finanse edilen işletmeye dış kaynak yoluyla ve risk taşıyan olarak katılmak

-Gelişme ve büyüme potansiyeli bulunan genç, yenilikçi ve menkul değer çıkarabilen işletmeler tarafından kullanılması

-Riski azaltmak için aracı olarak risk sermayesi ortaklığının bulunması,

-Orta ve uzun vadede işletmelerin büyümesini gerçekleştirmek ve finanse edilen işletmeden elde edilen payların gelir getirecek bir şekilde borsada satışa sunmaktır (Kökçam,1999).

Risk sermayesi yeni fikir, buluş ve teknolojik yenilikleri ticarileştirmek ve çok yönlü olarak desteklemektir ve bunda temel ölçüt teknolojik yeniliktir(Ekinci;2003). Uzun vadeli bir yatırım olduğu için yüksek getiriye amaçlayan bir yatırımdır. Bu yüksek kazanç spekülâtif bir kazanç olmayıp teknolojik yenilikten kaynaklanan verimlilik artışından elde edilen kazançtır (Parasız;1997).

Risk sermayedarının başarısı, yatırım yapılan işletmenin gelişmesiyle elde edeceği kâra bağlıdır. Riskin bu kadar yüksek olması ve karşılığında hiçbir garantinin bulunmaması nedeniyle risk sermayesi yatırımlarının bir portföy yatırımı şeklinde gerçekleştirilerek riskin dağıtılması gerekmektedir. Bunun için bazen risk sermayesi kavramı yerine macera sermayesi de kullanılmaktadır. Risk sermayesi yatırımları şu şekilde finanse edilmektedir.

Tablo 2 :Yatırım Aşamalarında Zaman Risk Tablosu

Yatırım Tipi	Zaman	Risk
Erken Aşama Finansmanı		
Tasarım Finansmanı	7-10	Çok yüksek
Başlangıç sermayesi (start up) (iş oluşturma aşaması)	5-10	Çok yüksek
Erken Geliştirme (zararda veya yeni kazanç sağlamaya başlamış işletmelerin geliştirilmesi)	3-7	Yüksek
Geç Aşama Finansmanı		
Genişleme Sermayesi (Kurulmuş karlı işletmenin sermaye ihtiyacı)	1-3	Orta düşük
Köprü finansa çıkış öncesi son destekleme finansmanı	1-3	Orta düşük
Buy-out/Buy in	1-3	Düşük yüksek
Şirket Kurtarma Finansmanı	1-3	Orta yüksek

Kaynak:www.kobinet.org.tr

Çekirdek sermayesi; Proje fikir aşamasındayken finansmanın sağlanmasıdır. Yeni ürünün hızla büyüebilme kapasitesi olan bir pazara sahip olması durumunda gerçekleşir. Girişimci fikir geliştirmiş fakat onun hayata geçmesi için ne teknik ne de ticarileştirilmesi için planlama yapmamıştır. Projenin akıbeti 1 yıl içerisinde belli olur. En riskli yatırım dönemi olup projenin uygulanabilirliği tam kesin değildir. Fakat getirisi menkul kıymet satımından çok yüksektir. Tablo 1’de görüldüğü gibi başlangıç

evresinden 2-3 yıl önce başlanır ve para kazanılması 7-10 yıl geçmesi gerekir. Projenin yapılabilirliği bu devrede belli olur ve başarısız olma olasılığı yüksektir. İstatistiklere göre risk sermayedarları tarafından 1 yıllık süre içinde projelerin %70'i elenmektedir (www.kobinet.org,2004).

Başlangıç yatırımı;Risk sermayesinin en fazla kullanım alanı bu yatırım biçimi olup ar-ge faaliyetlerinin ikinci aşaması olan geliştirme aşamasında bu finansman yöntemi kullanılmaktadır. Genelde kuruluş süreci içinde veya daha yeni faaliyete geçildiği fakat ürünün ticarileştirilmediği dönemde firmaların finanse edilmesidir. Bu aşamada girişimcinin fikriyle, hazırlanmış iş planı titizlikle incelenmektedir. Bu aşamada sermaye sahibi bilgi ve becerisi ile projenin başarıya ulaşması için her türlü yardımı yapmaktadır. Genelde başlangıç sermayesi yatırımlarının finansmanı 5-10 yıl sürmektedir (www.kobinet.org.,2004).

İlk aşama-geliştirme; Bu aşamada firma belli bir büyüklüğe ulaşmış olup ancak pazara sunulan ürünlerin pazardaki üstünlüğünü sağlayacak bir marka imajı ve pazar payı yoktur. İşletme tasarımı geliştirmiş fakat seri üretim ve pazarlama için fona ihtiyaç duymaktadır. Piyasadaki rakipleriyle kıyasıya bir rekabet mevcut olup firmanın elde ettiği kâr ürünün üstünlüğünü ispatlamaya yetecek kapasitede olmadığı için ek finansmana ihtiyaç vardır. Firma risk sermayesi dışında fon bulması zordur. Bankalardan kredi bulması için gösterecek bir teminatı yetersiz olup sermaye piyasasından da fon sağlaması zordur. Bu durumda firmanın yönetsel bazı problemleri de olacağından ancak sorunların üstesinden risk sermayedarınının maddi ve yönetsel desteğiyle gelebilir. Genelde finansman süresi 1-3 yıl iken riski ise orta düşük seviyededir (www.kobinet.org.,2004).

İkinci aşama-geliştirme; Köprü finansmanı da denen bu finansman yönteminde 6 ay ile1 yıl içerisinde halka açılmayı ümit eden şirketlere aktarılmaktadır. Eğer hisse senetleri arzı yapılacaksa şirket halka açılana kadar faaliyetlerine devam edebilmesi için gerek duyduğu finansmanın sağlanmasında kullanılan yöntemdir(www.kobinet.org,2004).

Yatırımdan Çıkış;Risk sermayesi yatırımlarının en son aşaması yatırımdan çıkış aşamasıdır. Bu süre genelde 1-3 yıl olup riski de çok düşüktür. Yatırımdan çıkış şu şekilde olmaktadır (Yılmaz;2000).

- Hisse senetlerinin halka satışı,
- Başka bir şirket tarafından satın alınması,
- Risk sermayesi şirketlerinin hisselerinin yatırımcı şirket tarafından geri alınması
- Risk sermayesi şirketlerinin hisselerinin başka bir yatırımcıya satılması,
- Şirketin yeniden organize edilmesi,
- Şirketin tasfiye edilmesi

Şirketin yatırımdan çıkışı hisse senetlerinin satışına bağlıdır. Yani risk sermayesi şirketlerinin yatırımdan çıkışı bir bakıma sermaye piyasasına yeni şirketlerin girişini sağlayarak sermaye piyasasının arz yönünün gelişmesine katkı sağlamaktadır (Civan ve Uğurlu;2002).

Risk sermayedarı, bireysel yatırımcı olabileceği gibi, hükümetler tarafından oluşturulan kurumlar ve hatta finansal kurumlar da olabilir (Soydemir;1994).

Risk sermayedarı tasarruf sahibi bireyler değil bunların yanında sosyal güvenlik kuruluşları, özel sigorta şirketleri, bankalar, özel sektör kuruluşları ve kamu kuruluşları da risk sermayedarı olabilirler.

Risk sermayesi şirketleri ve ortaklıkları, girişimci şirketleri fonlamasına karşılık, girişimci şirketlerden almış oldukları hisse senetlerini organize piyasalarda halka açarak kendileri açısından da likidite oluşturarak risk sermayesini kaynaklarına aktarmaktadırlar. Risk sermayesi şirketleri bir taraftan fonları girişimcilere aktararak finanslama fonksiyonu yerine getirirken, diğer taraftan risk sermayesine yatırım yapan yatırımcılara da yüksek getiriler sağlayarak yatırım fonksiyonunu yerine getirmektedirler. Risk sermayesi yatırımlarının özünde AR-GE çalışmaları olması sebebiyle yüksek belirsizlik ve risk vardır. Bunun için yatırımların ilk yıllarında nakit akışlarının negatif ve uzun vadeli olması fon kaynaklarını olumsuz yönde etkilemektedir (Yılmaz;2000)

1.2.2.4.Teknoloji Transferi

Teknoloji transferi, herhangi bir malın yapımı, bir maddenin üretilmesi yada bir hizmetin yerine getirilmesi için eğer bazı bilgilere ihtiyaç duyuluyorsa ve bu bilgiler

yabancı kaynaklardan sağlamıyorsa bu olaya teknoloji transferi denilebilmektedir. Teknoloji transferi, belli bir bilginin veya paketin bir vericiden alıcıya aktarılmasıdır (Işık,1981).

Bir başka kaynakta teknoloji transferi “kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için var olan teknolojinin alınması veya dönüştürülmesi süreci” olarak tanımlanmıştır.

Teknoloji transferi, sadece teknoloji üretemeyen az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler için değil, gelişmiş ülkeler için de geçerli olan bir süreçtir ve “verimlilik artışı sağlamak, ekonomik kalkınma ve büyümeyi sağlamak için ihtiyaç duyulan teknolojinin, teknoloji üreten ülkelere, bölgelere ve/veya firmalardan ithalini” ifade etmektedir. Teknoloji transferi süreci, transfer edilecek “teknolojinin ihtiyaçlar doğrultusundaki seçimi” ile başlamaktadır. Teknolojinin seçiminde ihtiyaçların yanı sıra, transfer edilecek teknolojinin mevcut şartlara uygunluğu, uyumluluğu ve geliştirilebilirliği de belirleyici olmaktadır, olmalıdır. Sürecin ikinci aşaması, seçilen “teknolojinin edinimi”dir ve teknolojiyi transfer edecek olan ülke veya firma teknolojiyi, transfer araçlarını kullanarak -legâl veya illegâl yollardan- sahip olunmasını ifade etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler ve sanayileşme aşamasındaki sektörler için firmalar için teknoloji transferi sürecinin en önemli noktasını, transfer edilen teknolojinin içselleştirilmesi, özümsemesi oluşturmaktadır. Mevcut şartlara uygun hale getirilen teknolojinin iyileştirmesi, geliştirilmesi, yaygınlaş(tırıl)ması ve nihayet üretil(ebil)mesi teknolojinin transfer sürecinin sonraki adımlarını ifade etmektedir (Tiryakioğlu;2006;3).

Uluslararası teknoloji transferi, teknik, ekonomik ve kültürel çevrelerde tanıtım, uyarılma ve benimseme süreci içerisinde teknolojinin hareketidir. Başka bir tanımlamaya göre “ülke içinde ve bir ülkeden diğerine teknolojinin etkin olarak dağıtılması ve benimsenmesi ile yerel koşullara uyum sağlamak için know-how’ın transferidir” (Karacasulu;1997;3).

Uluslararası Ticaret ve Kalkınma Konferansı’nın (UNCTAD) tanımlamasına göre teknoloji transferi, yeni üretim tesislerinin projelendirilmesi, tesisi ve işletilmesi için gerekli olan ve gelişmekte olan ülkelere temini mümkün olmayan çok sınırlı olan teknik bilgi elemanlarının kısmen veya tamamen ithal yolu ile karşılanmasıdır (Karakas;1998;48).

Dunning, teknoloji transferini teknolojinin aktarımı olduğunu, teknolojinin yayılması, ve teknolojinin emilmesi kavramlarının farklı olduğunu belirtmiştir. Teknolojinin yayılması, teknolojiyi elinde bulunduran firmadan veya kuruluştan diğer firmalara teknolojinin dağılmasıdır. Teknolojinin emilmesi ise teknolojiyi elde eden ekonominin kendi yararına teknolojiyi kullanması ve uyarlamasıdır.

Teknoloji transferi sürekli hale gelirse ve transfer eden ülke böyle devam ederse ar-ge çalışmalarına girişmezse teknoloji yatırımları yapmazsa ülke bağımlı hale gelir. Bu durum o ülkenin dış ticaretinde açıklar vermesine, ithalatının sürekli artmasına yol açabilir. Çünkü teknoloji yani üretken bilgi, çağımızın en pahalı malıdır. Günümüzde kuzey ülkeleri ile güney ülkeleri arasında üçüncü dünya ülkeleri ile gelişmiş ülkeler arasındaki farkın giderek açılmasının en önemli sebebi teknolojinin transfer edilerek edinilmesi yatırımlara gidilmemesidir. Tabii teknoloji geliştirme ve yenilik yatırımı çok pahalı ve sermaye birikimi gerektiren sektörlerdir.

Teknoloji transferinde işleyen süreç beş aşamalıdır;

1-Dünyadaki teknolojik gelişmelerin sürekli takip edilmesi

2-İhtiyaç duyulan teknolojilerin tespiti ve seçimi

3-Transfer edilen teknolojinin milli şart ve ihtiyaçlara adapte edilmesi

4-Transfer edilen teknolojilerin geliştirilmesi

5-Transfer edilen teknolojilerin yayılması (Demir;1970)

Bu süreç izlenerek yapılan teknoloji transferi eğer iyi yönetilirse hem verimli bir yatırım olur, hem de ülkelerin kalkınmasına yardımcı olur. Çünkü ülkeler bunun sonucunda teknoloji bağımlısı olmayacak ve kendilerine özgün bir politika geliştirebilecek bunun akabinde bir ulusal yenilik sistemini kurabilecektir.

Teknoloji fiziksel bir madde veya ürün değildir. Üretken bilgi yani girdileri ürünlere dönüştüren üretimde yararlı olan bilgidir. Yani teknoloji transferi denilince sadece teknolojinin fiziksel hareketi veya aktarımı anlaşılmalıdır. Alınan teknoloji kullanılmadığı veya uygulanmadığı sürece transfer edilmiş sayılmayıp bunun özümsemesi, yerel koşullara uyarlanması, hatta geliştirilmesi ve yayılması gereklidir.

Teknoloji transfer sürecinde genellikle vericiler çok uluslu şirketler (ÇUŞ) alıcılar ise yerel firmalar olmaktadır. Bazen büyük finansman kuruluşları veya örgütler teknoloji transferinde aracı olmaktadır (Karacasulu;1997;2).

Teknolojinin ithal edilmesi o ülkede birçok etkiler meydana getirecektir. Bu etkilerden bazıları;

1-Teknolojiyi ithal eden firma bu teknolojiyi kullanarak ürettiği ürünlerin maliyetinde bir düşüş meydana getirecek ve tasarruf sağlamış olacaktır. Yeni teknolojiyle üretilen ürünler yeni pazarlar bulacak ve firmanın satışları artacağından kârında yükselme meydana gelecektir.

2-Yeni teknolojiyle üretilen ürünler için mal tedarik edecek firmalarda bu transferden fayda sağlayacaktır.

3-Transfer edilen teknolojinin asıl etkisi rakip firmalar üzerinde olmaktadır. Yeni teknolojiyi elde eden firma piyasadaki diğer firmalar üzerinde avantajlı durumda olacağından rekabette geri kalan firmalar gerek üretim metodlarını geliştirmek gerekse başka yenilikler yapmak yoluna gideceklerdir. Bazen de bu firmalar bu yeni teknolojiyi taklit ederek piyasada tutunmaya çalışacaklardır. Hatta firmalar yeni teknoloji ile üretilen ürünlerin analizlerini yapıp teknolojik sırlarını çözme yoluna da gidebilirler.

4-Teknolojinin ithali o ülkedeki yerli ve yabancı yatırımları, maliye politikalarını, sanayi faaliyetlerini, AR-GE çalışmalarını ve bunların sonucunda ülkedeki istihdam seviyesini, ödemeler dengesini etkileyebilir(Şimşek; 1988).

5-Teknolojiyi alan ülkenin satan ülkeye bağımlılığı oluşmaktadır. İthal eden ülkeden ihraç eden ülkeye yedek parça, know-how ve yeni teknoloji talepleri artmaktadır. Böylece satan ülkeler merkez, alan ülkeler ise uydu ülkeler durumuna düşmektedir. Bunun yanı sıra ihraç eden ülke ithalatçı ülkeye uzman elemanlarını göndererek bunun karşılığında ücret, lisans, patent hakkı almaktadır.

Teknoloji transferi bir çok kanaldan yapılabilmektedir. Bunlar;

1-Doğrudan yabancı sermaye yatırımları yoluyla teknoloji transferi,

2-Makine-teçhizat ithali yoluyla teknoloji transferi,

3-Yabancı sermaye ile yerli sermayenin ortaklaşa kullanımını öngören ve yönetimin yerli ve yabancılar arasında paylaşıldığı ortaklıklar (Joint-Venture) kanalıyla teknoloji transferi,

4-Çalışmaya hazır bir fabrikanın yapımını ilgilendiren anahtar-teslimi (turn-key) projeleri yoluyla teknoloji transferi,

5-Sınai işbirliği yoluyla teknoloji transferi

6-Teknik yardım programları yoluyla teknoloji transferi,

7-Yabancı uzman personel istihdamı ve yerli personelin eğitim yoluyla teknoloji transferi,

8-Kitaplar, dergiler, teknik bültenler, abstractlar, filmler, planlar, sanayi fuar ve sergileri ve bilimsel konferanslar yoluyla teknoloji transferi,

9-Taklit kopya ve sanayi casusluğu yoluyla teknoloji transferi,

10-Ülkeler arasında seyahatler, göçler, öğrenci mübadeleleri ve diğer kişisel ilişkiler yoluyla teknoloji transferi,

11-Lisans anlaşmaları (patent, know-how ve ticari markalar satın alınması) yoluyla teknoloji transferi (Şimşek;1988).

12-Özel pazarlama hakkı (Franchising)

1.2.2.5.Patent Ve Lisanslama

2.2.5.1.Patent

Bir buluşun veya o buluşu uygulama alanında kullanma hakkının bir kimseye ait olduğunu gösteren belgedir. Tesis edildikleri ülkelerde yetkili organlarca verilmiş belgeler aracılığıyla korunan ve bir işletmenin maddi olmayan haklarına ilişkin doküman olarak da tanımlanabilir.

Patent sistemleri olan ülkelerde teknolojik yenilikler ile ilgili olarak ücretsiz bilgi almak mümkündür. Patent başvurusu yapıldığında patente konu olan teknoloji yayınlanmaktadır. Patent süresi dolmamış ürünler için patent sahibine başvurularak kullanım sağlanırken, çoğu zaman yeni araştırmalar için fikir sahibi olunmakta ve

zaman zaman da benzeri teknolojiler taklit edilerek geliştirilmektedir. Patent bilgi tanımlarının yanı sıra, ülkelerde yayınlanan bilimsel dergiler, makaleler, üretim ve yönetim ile ilgili genel yayınlar teknolojik gelişmelerin takip edilmesi açısından faydalı olmaktadır.

Patent (ihtira beratı) ile mucitlere ve mucitlerden haklarını alan diğer kişi veya kuruluşlara tanınan hak başkalarının, muayyen bir müddet, patente tabi mal imal etmesini, kullanmasını ve satılmasını yasaklamakta, patentli malı veya prosesi kullanmasını engellemektedir. Patent sahibinin bu sınai mülkiyet hakkı, kanunlarla korunmakta ancak rızası olması durumunda devredilebilmektedir.

Patent süresince patent sahibi şu haklara sahiptir;

1-Patent buluşunu kendisi kullanır veya kullanmaz. Bu tasarruf kendisine aittir.

2-Patent konusu buluşu başkalarını kullanmasına izin vermez.

3-Patentin lisansını bir başkasına verir (Şimşek;1988).

1.2.2.5.2.Lisanslama

Patentle korunan bir hakkın, bir modelin, bir endüstriyel dizaynın, yeni fabrika işletme usullerinin ve markanın hakkın sahibi tarafından bir başka kişiye, münhasır hakkın ihtiva ettiği bazı faaliyetleri icra etmesi için verdiği rızadır. Yani lisans; patent, teknik bilgi (know-how) ve marka gibi sanayide kullanılan gayri maddi hakların sahibi tarafından bir başka kişiye veya kuruluşa satılan kullanma hakkıdır (Şimşek;1988).

Lisanslama iki açıdan önemlidir. Birincisi bazı patent sahipleri icatlarını kendileri kullanan patent sahiplerinden patentlerini lisanslama yöntemiyle daha fazla kar sağlayabilirler. Özellikle yeni patent almış ve piyasada yer almaya başlamış patent sahipleri için daha fazla geçerlidir. İkinci olarak lisanslama yeni teknolojilerin kullanım ve yayılmasına katkıda bulunur. Ayrıca kısa dönem monopol güç olma ve yayılma pahasına inovasyona iyi bir şekilde katkıda bulunan güçlü bir patent korumasından farklı bir biçimde, lisanslama eşzamanlı olarak inovasyona ve yayılmaya katkıda bulunabilir (Farrell;Shapiro,2004;20).

1.2.2.6.Ulusal Teknoloji Yeteneği

Ulusal teknoloji yeteneği bir ülkenin üretken bilgi, yenilik, araştırma geliştirme yapabilme, patent üretebilme becerisidir. Ülkeler teknoloji yatırımları yaparak, araştırma geliştirmeye kaynak ayırarak, üniversite sanayi işbirliğini sağlayarak ulusal yenilik sistemlerini kurarlar. Bu sistem ne kadar verimli olursa ülkenin teknoloji yeteneği o kadar belirgin olur. Bazı ülkeler teknolojik eksikliklerini transfer ederek tamamlarlar, sonra ithal edilen teknolojiyi geliştirerek kendi markalarını yaratabilirler. Böylece ulusal teknoloji yeteneklerinde gelişme kaydedilir.

Tablo 3:Ulusal Teknoloji Endeksi (1997-1998)

	Kişi başına ticari Kesim Ar-Ge, \$	1000 Nüfus Başına Uluslar arası Patent	Ulusal Teknoloji Endeksi
Japonya	858,4	2412	0,8649
ABD	465,9	3297	0,7709
Asya Ülkeleri	133,5	0,802	0,1990
L.Amerika Ül	7,2	0,009	0,0056
Türkiye	4,8	0,1	0,0029

Kaynak:MPM,(2004)., “Verimlilik Raporu 3:Sürdürülebilir Büyümenin Anahtarı:Verimlilik,Yücel Ofset,Ankara.

Tablo 3’te ticari kesim tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının kişi başına düşen miktarı bulunmaktadır. Burada Türkiye’nin son sırada yer alması Ar-Ge harcamalarının yetersiz olduğunu, özel sektörün teknolojik yenilik verimliliğine ve rekabet gücüne katkısının çok fazla olmadığını göstermektedir. İkinci sütunda buluş yapma yeteneğinin göstergesi olan 1000 kişi başına düşen uluslar arası patent sayısı yer almaktadır. Türkiye bu alanda pek varlık gösterememiştir.

Bu iki göstergeyi kullanarak yapılan bir endeks hesaplaması tabloyu daha iyi özetlemektedir. Türkiye'nin endeks değeri yani teknoloji yeteneği diğer ülke ve ülke gruplarıyla ölçülemeyecek kadar düşüktür.

Ülkemizde Ar-Ge faaliyetlerinin ve süreç yenilikleri yoluyla sağlanan verimlilik artışlarının imalat sanayinin uluslar arası rekabet gücü üzerinde pozitif bir etkisi vardır (MPM,2004;49).

Teknoloji yeteneğinin temel unsurlarından olan Ar-Ge harcaması gerek büyüme performansının gerekse de uluslararası piyasalardaki rekabet gücünün en kritik belirleyicilerinden biridir (Saygılı;2006).

BÖLÜM 2:TÜRKİYEDE UYGULANANAN TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

Bilim ve teknoloji politikası genel anlamda, bilim ve araştırma faaliyetlerinin ülkenin ekonomik, sosyal ve siyasal durum ve ihtiyaçlarıyla tutarlı bir şekilde geliştirilmesini sağlayacak genel tedbirler, faaliyetler ve teşkilatlanma ile ilgili düzenlemeler olarak belirtilmektedir (DPT Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu,1988).

Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında bir politika saptama ve izleme arayışı planlı dönemle birlikte 1960’lı yıllarda başlamıştır. Kalkınma planı içinde bilim politikasının yer alması ilk planla birlikte kabul edilmiştir. Yani kalkınma planlarının hepsinde bilim ve teknolojiye ilişkin politikalara değinilmiştir (Türkcan,1981).

Burada teknoloji politikaları planlı dönemin başlamasından sonra günümüze kadarki durum ele alınacaktır.

2.1.Kalkınma Planlarında Teknoloji Politikaları

2.1.1.I. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Birinci beş yıllık kalkınma planında (1963-1967) ileri teknolojinin kullanımı, araştırma ve teknik bilgi düzeyini yükseltmenin öneminden bahsedilmiş, ancak teknoloji transferi, eğitim politikası ve araştırma geliştirme faaliyetlerinin geliştirilmesiyle ilgili bir planlama politikası düzenlenmemiştir (Tigrel,1990).

2.1.2.II. Beş Yıllık Kalkınma Planı

İkinci beş yıllık kalkınma planında bilim ve araştırma için ayrı bir bölüme yer verilmiş bir çok öneriler getirilmiştir. Bu dönemde Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi’nin (MAM) kurulması önemli bir gelişme olarak gösterilebilir(Karacasulu,2000).

2.1.3.III. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Üçüncü Beş yıllık kalkınma planında (1973-1977) ilk plandan farklı olarak teknoloji transferi konusu ele alınmıştır (TÜBİTAK,1996). Bu plan döneminde teknoloji transfer konusunda kararları verebilecek kurumsal mekanizmaların ve teknolojiyi yurt içinde

üretebilecek gerekli altyapının var olmadığı belirtilmiştir. Yine bu dönemde teknoloji politikasının plan hedefleri doğrultusunda uygulanabilmesi için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığında Bilim ve Teknoloji Dairesi kurulmuş, sonraları etkin bir çalışma gösterememiştir (Karacasulu,2000;12).

2.1.4.IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Dördüncü plan döneminde (1979-1983) ilk kez teknoloji politikalarından söz edilmiştir. Bilim ve teknoloji bölümünde araştırma-geliştirme, teknoloji, uluslar arası işbirliği ve teknik yardım konularına yer verilmiştir. Araştırma-geliştirme faaliyetlerine ayrılan kaynakların yetersizliği, ulusal bilim-teknoloji politikasının belirsizliği, ülkenin kalkınma planları ile bütünleşmiş bilim teknoloji sisteminin oturtulamamış olması, araştırma-geliştirme kuruluşları ile sanayi arasında karşılıklı ilişki kurulamaması, ekonomi için gerekli teknolojinin transfer yoluyla karşılandığı, fakat bunu özümsememesi ve teknoloji transfer maliyetinin yüksekliği önemli sorunlar olarak belirtilmiştir.

Bu gibi birçok sorunlar nedeniyle Türkiye'nin teknoloji envanterinin çıkartılması gündeme gelmiş ve 1983 yılında "Türk Bilim Politikası 1983-2003" araştırması yayınlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye'nin mevcut ar-ge kapasitesi, harcamaları ve insan gücü tespit edilmiş, bilimsel alanda uzun vadeli hedefler belirlenmiş ve Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (DPT,1994). Dördüncü planın son yılı olan 1983 yılı programında Türkiye'de teknoloji transferi politikası ile ilgili daha ayrıntılı durum saptaması ve alınması gereken önlemlere değinilmiştir.

2.1.5.V. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Beşinci beş yıllık kalkınma planında (1985-1989) araştırma-geliştirme, teknolojinin uyarlanması ve ileri teknolojilerin uyarlanması ve ileri teknolojilerin kullanılması açısından öncelikli sektörler tespit edilmiş, bunlar üzerinde yoğunlaşılması kararlaştırılmıştır. Teknoloji üretiminde yeni ve ileri teknolojilerin ülke şartlarına uyarlanmasında, özel sektör kuruluşlarının teknoloji adaptasyonuna teşvik edilmesine ilişkin politika ve önlemler hızla uygulamaya konulacak şekilde politikalar belirlenmiştir(Karacasulu,2000).Bu dönemde özel sektör kuruluşları Ar-Ge merkezleri

kurmaya başlamıştır. 1987 yılı programında DPT bünyesinde bir özel ihtisas komisyonu kurulması yer almıştır. Bunun gereği olarak 1987 yılında “Bilim Araştırma Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu” kurulmuş bu komisyonun düzenlediği raporlar 1988 yılında DPT tarafından yayınlanmıştır.1988 yılında bu komisyonun hazırladığı Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı hazırlanmıştır. Bu plana göre bilim, araştırma, teknoloji alanındaki asıl amaçlar şunlardır;

- 1-Dünyadaki hızlı teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmek,
- 2-Türkiye’de bilimsel seviyenin yükseltilmesi, bilim ve teknoloji planlaması yapılması,
- 3-Ekonomik, sosyal ve kültürel alandaki gelişmelerin yükseltilmesi ve refahın artırılması,
- 4-Üretimde produktivitenin artırılması, rekabet şartlarının sağlanması ve kalitenin yükseltilmesi,
- 5-Üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi arasındaki bağların geliştirilerek sağlam organizasyonlara bağlanması,
- 6-Bilim ve teknolojiye öncelik verilmesi suretiyle tutarlı bir bilim politikası hedeflerinin tespit edilmesi,
- 7-Süratle gelişen, biyoteknoloji, enformasyon teknolojileri, mikroelektronik, yeni enerji kaynakları, yeni malzemeler gibi bilim dallarının belirlenmesi ve hedeflerinin tespit edilmesi,
- 8-Teknolojik yenilik ve ekonomik büyüme süreci içindeki yerleri yeniden belirlenmiş olan sınai hakların korunması ve gelişen teknolojiye uygun üretimler elde edilmesi konusunda, patent, faydalı model, sınai resim ve model, marka, ticaret ünvanı, işletme adı, menşee ve mahreç işaretlerinin ve dolayısıyla üretici ve tüketicilerin korunması gibi tedbirlere ışık tutulmasının sağlanması,
- 9-Sınai hakların tanınması ve korunması, bir yandan araştırma ve geliştirmeyi teşvik etmek, teknik bilgilerin yoğunlaşmasını sağlaması, diğer yandan teknoloji transferine imkan vermesidir (DPT Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu,1988).

Yine aynı bu plana göre Türkiye’de bilim-araştırma-teknoloji alanındaki önemli problemler şunlardır;

1-Bilim ve Teknoloji yüksek Kurulu’na işlerlik kazandırılmamıştır.

2-Bilim ve araştırma planları ekonomik kalkınma planları ile uyumlu değildir.

3-Araştırma kurumları ile uygulayıcı kuruluşlar ve sanayi arasında işbirliği imkanlarını geliştirici ve Ar-Ge hizmetlerini artırıcı bağlantı kurulamamıştır.

4-Temel araştırmalar, uygulamalı araştırmalar ve teknolojik gelişme arasındaki ilişkiler zinciri tesis edilememiştir.

5-Mali ve sosyal ortam yetersiz kaldığından araştırma kuruluşlarına gidecek eleman bulmak fevkalade zorlaşmıştır.

6-Üniversite ve araştırma kuruluşlarının, bilimsel ve teknolojik alt yapıyı teşkil eden göstergeleri artırmalarına esas teşkil edecek mali kaynaklar yetersiz bulunmaktadır.

7-Enformasyon kuruluşları arasındaki iletişim ağları gereği gibi kurulmamıştır. Yurt dışı bilgi ağları ile ülkemiz arasında yeni yeni kurulmaya başlanan bağlar henüz geliştirilememiştir (DPT Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu,1988).

2.1.6.VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Altıncı beş yıllık kalkınma planında (1990-1994) bilim ve teknoloji alanında somut hedefler belirlenmiştir. İleri teknolojinin transfer yoluyla sağlanacağı ama temel ilkenin teknoloji üretimi olacağı ve bu amaçla Ar-ge faaliyetlerinin destekleneceği belirtilmiştir (DPT,1989). Bu plan döneminde 1993 yılında Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) kurulmuştur. Türk Patent Enstitüsü kanunu çıkarılmıştır.

Yine altıncı kalkınma planında bilim ve teknoloji alanında çok daha somut hedefler belirlenmiştir ve Ar-ge harcamalarının GSYİH içindeki payının %1’e çıkarılması hedeflenmiştir. Özel yada kamu kesimi tarafından gerçekleştirilen bio-teknoloji, enformasyon teknolojisi, mikro-elektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojisi, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi ileri teknoloji alanlarındaki her türlü Ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi, sanayi kuruluşları, üniversiteler, araştırma kurumları ve

kamu kurumlarının bilim ve teknoloji hedeflerine ulaşmaları amacıyla gerekli işbirliği olanaklarının sağlanması da ulaşılacak istenen hedefler arasında yer almıştır(Kaplan,2004). Bu planda Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'na(BTYK) işlerlik kazandırılacaktır. Bu amaçla 3 Şubat 1993 yılında BTYK ikinci kez toplanmış ve burada TÜBİTAK tarafından hazırlanan 1993-2003 yıllarını kapsayan “Türk Bilim ve Teknoloji Politikası:1993-2003” planı kabul edilmiştir(Karacasulu,2000). Bu teknoloji planı hala günümüzde izlerini göstermektedir. Ülkemizin temel teknoloji politikası dökümanı olup önemli bir kilometre taşıdır. Bu da gösteriyor ki Türkiye artık teknoloji konusunu ciddi bir mesele olarak ele almakta ve bu konuyla ilgili uzun vadeli planlamalar yapmaktadır.

2.1.7.VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Yedinci beş yıllık kalkınma planında (1996-2000) altıncı planda belirtilen hedeflerde başarılı olunamadığı hala Türkiye'nin Ar-ge harcamasının GSYİH'nin %5'i civarında, ve her ekonomik olarak faal kişi başına düşen Ar-ge personelinin 7,5 olduğu belirtilmiştir(DPT,1995). Bu planda 90'lı yılların teknolojide atılım yılları olacağı düşünülerek “Bilim ve Teknoloji'de Atılım Projesi” adı altında bir proje geliştirilmiştir. Bu projede “bilgi toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik çalışmaların desteklenerek geliştirilmesi temel ilkedir.” Bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi, bunun için gerekli yetişmiş insan gücünün yetiştirilmesi ve bunun içinde eğitim sisteminde düzenlemeler yapılması, Ar-ge harcamaları ve faaliyetlerinin desteklenmesi ve özel kesimin Ar-ge yapma payının artırılması, teknoloji transferinden azami faydanın sağlanması, üniversite sanayi işbirliğinin desteklenmesi ve bunun için de teknoparkların, teknoloji merkezlerinin, enstitülerinin kurulması ve bunların da yabancı kuruluşlarla işbirliği halinde bulunması, ulusal bilgi ağının geliştirilmesi teşvik edilecektir. Ayrıca Ar-ge faaliyetlerinin GSYİH içindeki payının %1,5 seviyesine, 10000 kişi başına düşen Ar-ge personel sayısının 15'e çıkarılması hedeflenmiştir (Karacasulu,2000). Yine üniversite ve araştırma kuruluşlarının yabancı kuruluşlarla işbirliği yapması ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile ilgili yasal düzenlemeler yapılması bu planda yer almıştır. 25.08.1997 tarihinde BTYK üçüncü kez toplanmıştır. Bu toplantıda Ulusal Akademik Bilgi Merkezi Projesinin hızlandırılması, Bakanlar Kurulu Video Konferans Sistemi ile sanal toplantıların oluşturulması, Ulusal

Enformasyon Ağ Yapısı Ana Planının hazırlanması, beyin gücü kaynaklarının geliştirilmesinin teşvik edilmesi kararlaştırılmıştır (DPT,1998).

1998 yılında yine bu plan gereği olarak Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'nde yer alan üniversiteleri birbirine bağlayan bilgi ağı projesi gerçekleştirilmiştir. 11 Şubat 1998 tarihinde TÜBİTAK'a bağlı Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) kurulmuştur. ULAKBİM üniversite ve kamu kesiminde görevli araştırmacıların belge sağlama ihtiyaçlarını karşılamaktadır(Karacasulu,2000;8). Ayrıca yedinci plan döneminde Türkiye'nin AB Çerçeve Programlarına daha etkin olarak katılımına yönelik faaliyetlere hız verilmesi düşünülmüştür (Kaplan,2004).

2.1.8.VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı

Sekizinci beş yıllık kalkınma planında bilim ve teknoloji bölümünde yer alan "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası" 2001 yılında yürürlüğe girmiştir. Ayrıca yaratıcı girişimciliği özendirmek amacıyla "Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Kurulması", "Üniversite Sanayi İşbirliği Mevzuatı", "Araştırmacı açığının kapatılması ile ilgili mevzuat", "Elektronik Ticaret", "Hukuki Altyapının Hazırlanması" ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Şimşek ve Behdioğlu,2006).

Türkiye'de teknoloji ve Ar-Ge politikaları ile ilgili önemli gelişmelerden biriside Bilim Teknoloji Yüksek Kurulunun 8 Eylül 2004 tarihinde yapılan onuncu toplantısında, Türkiye'deki Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının 2010 yılına kadar yükseltilmesi için gerekli ek kamu kaynaklarının tahsis edilmesine karar verilmesi olmuştur.

Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili en çarpıcı gelişmelerden birisi 6. Çerçeve Programı ile ilgili olmuştur. 6. Çerçeve Programı dünyanın en büyük çaplı Ar-Ge programlarından birisi olup, sadece fon sağlayan bir proje olmaktan ziyade, üye ülke kuruluşlarına, yeni teknolojilere, yeni pazarlara ve kilit müşterilere erişim olanağı sunan bir program olarak değerlendirilebilir. Ayrıca Avrupa Birliği teknolojilerini kendi teknolojilerimize entegre ederek, katma değer üretmek, dünyada teknolojik anlamda olan bitenden haberdar olmak, yeni standartların oluşum sürecinde yer almak, faaliyet gösterdiğimiz sektöre ilişkin bilgi birikimimizi artırmak, programa katılmanın diğer faydaları arasında sayılabilir.

Türkiye'nin teknoloji ve Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili bir başka gelişme, 6 Haziran 2004 tarihinde TÜBİTAK Bilim Kurulu kararıyla Ulusal Genç Araştırmacı Kariyer Geliştirme Programının başlatılması olmuştur. Bunun amacı kariyerlerine yeni başlayan doktoralı genç bilim insanlarının çalışmalarına proje desteği vererek, yurtiçinde yada yurt dışında yaşamakta olan Türk Bilim insanlarının kariyerlerini Türkiye'de sürdürebilmesini sağlamak ve beyin göçünü önlemektir.

Cumhuriyetin 100. yılı için Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi kapsamında Türkiye'nin bilim, teknoloji ve yenilikte yetkinleşmesi, üretim gücünü artırması, net katma değerini kendi beyin gücüne dayanarak yükseltmesi amaçları ön plana çıkmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda dört sosyo-ekonomik amaca ulaşmanın stratejik önemde olduğu kararlaştırılmıştır. Bunlar;

1-Belirlenecek sınai üretim alanlarında, Türkiye'nin rekabet üstünlüğü kazanarak uluslar arası ticaretten ciddi pay alır hale gelmesi

2-Türk insanının yaşam kalitesinin yükseltilmesi

3-Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi

4-Bilgi ve iletişim teknolojisi altyapısının güçlendirilmesi

Belirlenen bu amaçlara ulaşmak için bilim ve teknoloji güçlü bir stratejik araç olarak belirlenmiştir (Şimşek ve Behdioğlu,2006).

2.2.Türkiye'nin Uyguladığı Teknoloji Politikalarının Değerlendirilmesi

Türkiye'de 1950'li yılların ilk yarısında yüksek bir büyüme hızı sağlanmış 1960'lı yılların başında 5 yıllık kalkınma planları kapsamında ithal ikameci büyüme modeli benimsenmiş ve 1960-1970 döneminde büyüme %6 civarında olmuştur. Ancak 1970'li yıllardan sonra artan petrol fiyatları sonucu ödemeler dengesi sorunu ortaya çıkmış ve bu sorun üretim için gerekli yatırım ve ara malları ithalatını engellemiş ve büyüme düşmüştür.

Türkiye 1960'lı yıllarda planlı ekonomiye geçtikten sonra her alanda olduğu gibi teknoloji politikaları alanında da bazı adımlar atmaya başlamıştır. Her beş yıllık kalkınma planında yeni hedefler konulmuş ancak uygulamada pek başarılı

olunamamıştır. 1980’li yıllardan sonra liberalleşmeye geçişle dışa açılma başlamış ancak teknolojik alt yapının son derece yetersiz olması nedeniyle rekabetçi olunamamıştır. Teknoloji konusunda uzun vadeli planlamalar ve hedefler konulmuş ancak ekonomik sıkıntılar ve krizler yüzünden araştırma geliştirmeye GSYİH’den ayrılan pay istikrarlı olarak artmamıştır.

2.2.1.Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri

Tablo 4’deki verilere baktığımızda 1960’lı yıllardan beri sürekli teknolojiden söz eden ülkemizin bu konuda pek kararlı olduğunu söyleyemeyiz. Çünkü bilhassa 1990’lı yıllardan sonra teknoloji yatırımlarına ağırlık verilmesine karşın hala Ar-Ge/GSYİH göstergeleri istikrarlı olarak artmamıştır.

Tablo 4:Yıllar İtibariyle Türkiye’nin Ar-Ge Harcamaları/GSYİH Göstergeleri

YILLAR	GSMH	Arge Har./ GSYİH (%)	1000 Çalışana düşen Ar-Ge Personel sayısı
1990	2.711	0,32	0,6
1991	2.661	0,53	0,6
1992	2.757	0,49	0,6
1993	3.065	0,44	0,7
1994	2.169	0,36	0,7
1995	2.794	0,38	0,8
1996	2.947	0,45	0,9
1997	3.046	0,49	0,9
1998	3.171	0,5	0,9
1999	2.839	0,63	0,9
2000	2.987	0,64	1,1
2001	2.101	0,72	1,1
2002	2.609	0,67	1,1

Kaynak:www.tuik.gov.tr

Hatta ekonomik kriz dönemlerinde Ar-Ge harcamaları azalmıştır. Aynı şekilde bu sektörde istihdam edilen personel sayısında da pek artış olmamıştır.

Yedinci beş yıllık kalkınma planında örneğin; Ar-Ge/GSYİH payı %1,5 1000 kişi başına düşen personel sayısı da 1,5 olması hedeflenmiş ancak o dönem sonunda bu gerçekleşmemiştir. Günümüzde bile Türkiye'nin bu hedefleri tutturulamamıştır.

Türkiye'nin teknoloji yatırımları konusunda böyle duyarsız ve istikrarsız olduğunu bu çalışmamızda da test ettik. Çünkü teknoloji yatırımlarının ekonomik büyümeye etkisinin pek olmadığını ve aralarındaki ilişkinin anlamsız çıktığını gördük. Bu düşünceyi sonraki bölümde ekonometrik testlerle daha somut olarak görebiliriz.

1980 sonrası dönemde ithal ikameci büyüme modeli terk edilmiş; ihracata dayalı (dışa açık) birikim rejimine geçilmiştir. İç piyasanın daralması, ücretlerin baskı altında kalması, devaluasyon ve parasal desteklerle 1980'lerin ilk yarısında ihracat artmış, büyüme hızı yükselmiştir. 1980'lerin ortalarından sonra ise ücretler artmış, TL reel olarak değer kazanmış, ancak bütçe açığının dış borçla finanse edilmesi ve 1989'da sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesine rağmen beklenen yabancı sermayenin gelmemesi sonucu büyüme hızı düşmüş ve 1994, 1999 ve 2001 krizlerinde bu düşüşün hızı doruk noktasına çıkmıştır (Yüceol,2006;84).

İmalat sanayindeki firmaların rekabet gücünü geliştirmenin anahtarının üretimdeki gelişmelerle ve teknolojik yeniliklerle gerçekleşebileceğinin anlaşılmasıyla, Türkiye'deki bilim ve teknoloji stratejilerinin şekillenmesinde yeni bir dönem başlamıştır. Bu strateji sistematik olarak yenilik finansmanı sağlayan Ar-Ge destek programlarının uygulanmasını gerekli kılmaktadır. Bu gerekliliği yerine getiren kurum, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) 1991 yılında kurulmuş ve 1992 yılından beri endüstriyel Ar-Ge projelerine destek vermek amacıyla Ar-Ge bağış programı oluşturmuş ve bu programın uygulanması için kendi bünyesinde TİDEB'i kurmuştur. Bu iki program firmalar tarafından yürütülen Ar-Ge projeleri kapsamındaki harcamaları ilgili firmayla birlikte karşılamaktadır (Üçdoğruk,2006;58).

Türkiye'de Ar-Ge desteği alan firmaların oranı gelişmekte olan ülkelere nazaran daha düşük olmasına rağmen, Ar-Ge desteği almanın Ar-Ge faaliyetleri üzerinde olumlu bir

etkisi olduğu gör÷lmektedir. Bununla birlikte imalat sanayinde destek alan firmaların çoğunlukla orta teknoloji sanayilerinde faaliyet göstermeleri de Türk imalat sanayinin genel yapısı hakkında bilgi vericidir (Üçdoğruk,2006;70).

Günümüzde Türkiye'nin ihracat bileşimi incelendiğinde düşük yoğunluklu malların oranı büyük bir çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu oran son yirmi yılda gittikçe artmıştır. Türk imalat sanayi ürünlerinin yapısına baktığımızda da GOÜ arasında Türkiye'nin teknolojik içeriği düşük mal üreticisi olan bir ÷lke olduğu gör÷lmektedir (Arısoy,2005;60).

2.2.2.Özel Sektör ve Kamu Sektörü

Yapılan araştırmalarda hem özel sektör hem de kamu sektörünün yatırım harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Berber (2003)'e göre kamu ve özel sektör yatırım harcamalarından ekonomik büyümeye ekonomik büyümeden de yatırım harcamalarına doğru bir nedensellik vardır. Fakat özel sektör harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve kamu sektörüne göre daha büyüktür. Özel sektör yatırım harcamalarındaki %10'luk bir artış büyümeyi %5,6 artırırken kamu sektörü yatırım harcamalarındaki artış 2,7 oranında artırmaktadır (Berber,2003;69). Bu sonuca göre özel sektörün yatırımları ÷lkenin büyümesi ve kalkınmasında etkili olmaktadır. Bu durumda özel sektörün bilhassa teknoloji yatırımlarına ve Ar-Ge harcamalarına ağırlık verilmeli, teşvikler sunulmalı ve istihdamı artırıcı politikalar geliştirilmelidir.

Ülkemizde teknoloji harcamaları özellikle Ar-Ge faaliyetlerinin önemli bir kısmını devlet üstlenmiştir. Ancak devlet tarafından yürüt÷len Ar-Ge faaliyetlerinin büyük bir bölümü sanayinin teknolojik ihtiyaçlarına cevap vermekten uzak olup, yürüt÷len bu faaliyetlerin sanayi sektörü ile bağlantıları çok zayıf ve sanayinin günün şartlarına uygun gereksinmelerine ve daha dinamik bir ihracat yapısı için gerekli ihtiyaçlara uygun düşmemektedir. 1990 yılından beri özel sektörün toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payı hızla artmaktadır (Arısoy,2005;62)

2.2.3.İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı

Türkiye'de özel sektörce yürüt÷len Ar-Ge faaliyetlerinin sektörel gelişimine baktığımızda 1990'lı yıllarda en fazla kaynak ayıran sektör imalat sanayidir. Yinede

ülkemizde sanayinin niteliksel özellikleri nedeniyle sanayi kesiminde Ar-Ge faaliyeti oldukça düşüktür. DİE'nin "İmalat Sanayi Teknolojik Yenilik Anketi" ne göre 1995-1997 yıllarında çalışan sayısı 10 ve üzerinde olan tüm imalat sanayi işyerlerinin ancak %24,6'sı teknolojik yenilik faaliyetlerinde bulunmaktadır. Yeniliği üretmek için yapılan harcamalarda işyerinde yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin payı sadece %4,6'dır. Yenilik yapma oranı en düşük olan sektörler kağıt ve kağıt ürünleri, tekstil, gıda, tütün ürünleri ağaç ve mantar ürünleri imalatı yapılan işyerlerinde yenilik yapma oranı ortalamanın oldukça altındadır.

Sanayide teknolojik gelişmenin kaynağı genelde Ar-Ge faaliyetlerinin ölçeğini genişletmeksizin lisans anlaşmaları, patent ve know-how gibi yollarla teknoloji ithal etmek olmuştur. Gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri de çoğunlukla ithal teknolojinin, yerel koşullara adaptasyonu çabaları ile sınırlı kalmıştır.

Sonuç olarak ülkemizde imalat sanayinde bilgi ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere Ar-Ge, yeni ürün ve teknoloji geliştirme, çevre koruma, KOBİ'lerin gelişmesi, istihdam yaratma ve bölgelerarası gelişmişlik farklarının azaltılmasına yönelik yatırımları uluslar arası kurallar çerçevesinde desteklenmelidir. Bu bağlamda endüstri bölgelerine ve teknoparklara yapılacak yatırımlar teşvik edilmelidir. Doğrudan yabancı yatırımların, sanayinin üretim kapasitesine ve rekabet gücüne katkı sağlaması hususuna önem verilmeli ve bu çerçevede, yaratacağı katma değer ve rekabet edebilirliği yüksek projeler özendirilmelidir (Arısoy;2005;65)

BÖLÜM 3:TEKNOLOJİ YATIRIMLARININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ

3.1.Literatür Taraması

Türkiye'nin 1980 yılından itibaren ekonomik dönüşümünü ele alan İbrahim Arısoy (2005) “**Türkiye’de Sanayileşme ve Temel Göstergeler Açısından Sanayinin Gelişimi**” makalesinde önemli saptamalarda bulunmuştur. İhracat ve ithalat patlaması meydana gelmiş 1980’li yılların ortalarından itibaren düşük ve orta düzeyde teknoloji yoğun malların ihracatı ön plana çıkmıştır. Bu çalışmada yıllar geçtikçe işgücü verimliliğinin artması, teknoloji alt yapısının oluşmaya başlamasıyla ekonomik büyümenin de arttığı belirtilmiştir. İhracatın teknolojik yapısına bakıldığında ileri teknoloji yoğun malların payının 1980-2000 arasında hızla arttığı görülmüştür. Ayrıca çalışmada bilgiyi üretme, kullanma ve yayma yeteneği olarak belirtilen teknoloji yeteneğinin uluslar arası rekabet gücünün ve ekonomik büyümenin, refahın en önemli belirleyicilerinden olduğu belirtilmiştir. 2001-2023 dönemini kapsayan uzun vadeli perspektif planda yer alan Türkiye’nin teknoloji yeteneğinin artırılması gerektiği düşüncesi genişletilmiş ve kaynakların fiziki ve sosyal altyapının iyileştirilmesine ayrılması, makro ekonomik istikrarın sağlanmasıyla rekabet gücünün ve istikrarlı büyümenin devamlılık göstereceği bu çalışmada vurgulanmıştır.

“**Türkiye’de Ekonomik Büyüme Açısından Teknolojik Gelişme, Rekabet Ve Verimlilik İlişkisi (1990-2005)**” isimli makalesinde Serap Çoban ve Orhan Çoban (2006) teknolojik yenilik ve buna bağlı olarak artan verimliliğin ülkelerin ve firmaların rekabet gücünün artacağı ve büyüme performanslarının artacağını belirtmiştir. Bu çalışmada teknolojik gelişmenin göstergesi olarak globalleşme indeksi, verimliliğin göstergesi olarak da işgücü verimliliği 1990-2005 yılları arasında ele alınmıştır.

Çalışmada Ar-Ge harcamalarının artmasıyla Türkiye’nin rekabet gücünün arttığı ve kriz dönemlerinde ise rekabet gücünün azaldığı vurgulanmıştır. Kriz dönemlerinde iş gücü verimliliğinin azalması dolayısıyla ekonomik büyümenin düştüğü belirtilmiştir.

Ar-Ge Yoğunluğu İle Yıllık Reel GSYİH Büyüme Oranı Arasındaki İlişki (1999-2004 Yılları Arasında AB Ülkeleri Ve Aday Ülkeler Üzerinde Yapılan Bir Analiz Çalışması) çalışmasında Erdal Karagöl ve Mustafa Cem Kırankabeş (2006) AB ülkeleri

ve aday ülkelerde Ar-Ge yoğunluğu ile GSYİH büyüme oranı arasında ilişki olup olmadığını test etmişlerdir.

Bu araştırmada Ar-Ge harcamalarının sonucunda elde edilen teknolojik yeniliklerin verimlilik artışına sebep olması ve firmaların daha rekabetçi olmalarını sağlaması tabii akabinde ülkelerinde makro açıdan rekabetçi olmalarını sağlamış ve büyüme performanslarını etkilediğini belirtmişlerdir.

“Türkiye’de Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme İlişkisi:Eşbütünleme Testi” çalışmasında Ahmet Gülmez ve Mehmet Zeki Ak (2006) içsel büyüme teorilerinin Ar-Ge harcamalarının büyüme oranını artıracaklarını iddia etmesinden yola çıkarak 1990-2002 yılları arasında eşbütünleme analiziyle bu tezi test etmişlerdir. Sonuç olarak Ar-Ge harcamaları ile GSMH artışı arasında bir ilişki bulunamamıştır.

“Türkiye’de Fiziksel Ve Beşeri Sermaye Birikimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Var Modeli İle Analizi (1950-2000)” çalışmasında Ahmet Ay ve Pınar Yardımcı (2006) Romer ve Lucas’ın “içsel büyüme teorilerinde ifade edildiği gibi dışsal teknolojik gelişmeye bağlı olmaksızın fiziksel ve beşeri sermaye birikimi ile sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması mümkündür.” düşüncesini Türkiye için test etmişlerdir. Araştırmada beşeri sermaye olarak lise ve üniversitede kayıtlı öğrenci sayıları alınmıştır. VAR modelinin kullanıldığı ve eşbütünleme, etkiye tepki, varyans ayrıştırması analizlerinin yapıldığı bu araştırmada 1950-2000 döneminde Türkiye’de beşeri sermaye birikiminin ekonomik büyümeyi ve verimliliği uzun dönemli olarak pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

“OECD Ülkelerinde Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Harcamaları (İct) Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi” çalışmasında Ercan SARIDOĞAN, Serdar KURT ve Mustafa TORUN (2006) Dünya Bankası sınıflamasına göre yüksek gelire sahip OECD ülkelerinde 1992-2002 döneminde bilgi ve iletişim teknoloji (ICT) harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ekonometrik olarak incelenmiştir. Çalışmada regresyon analizi, nedensellik testi, eşbütünleme testi kullanılmıştır. Edinilen temel sonuç yüksek gelir grubuna sahip ülkelerde ICT yatırımları GDP’yi pozitif yönde etkilemiştir. Değişkenler arasında karşılıklı nedensellikte bulunmuştur. Yani iki değişken de birbirlerini olumlu yönde etkilemektedir.

“Bilgi Teknolojisi Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: 1993-2005” çalışmasında Rahmi Yamak ve Necmettin Alpay Koçak (2006) gelişmekte olan ülkelerde bilgi teknolojisi harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisinin sifıra yakın olduğunu ancak 23 gelişmiş OECD ülkesinde bu etkinin belirgin olduğunu ortaya koymuştur. Geniş bir literatür taramasının yapılarak gelişmiş-azgelişmiş ayrımının daha net olduğu gösterilmiştir. Çalışmada panel durağanlık testi, standart EKK sabit ve tesadüfî etkiler yöntemi altında yapılmıştır. Regresyon analizi ile de bulgular elde edilmiştir.

“Gelişmekte Olan Ülkelerde Teknolojinin Yayılması, Beşeri Sermaye Ve Ekonomik Büyüme” adlı Birleşmiş Milletler Ticaret Ve Kalkınma Konferansı (2001) çalışmasında gelişmiş ülkeler ve Ar-ge harcaması yapan gelişmekte olan ülkelere diğer gelişmekte olan ülkelere teknoloji ve zihinsel emek transferinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Hem makine hem de beşeri sermaye transferi, alıcı ülkenin ekonomik büyümesi üzerinde önemli bir olumlu etki yarattığı vurgulanmıştır. Ayrıca beşeri sermaye transferi dışarıdan gelen teknolojinin adaptasyonunu kolaylaştırdığı için ekonomik büyümede önemli bir paya sahiptir. Araştırmada korelasyon ve regresyon analizleri ile bulgular ortaya konmuştur.

3.2.Ekonomik Büyüme Etkileyen Başlıca Değişkenler

Araştırmamızda ekonomik büyüme ile teknoloji harcamaları arasındaki ilişki incelenmek istenmiş fakat 1983-2003 arasında bu başlıkta bir seri oluşturulamadığı için başka değişkenler kullanılmıştır.

Modelimizi teorik olarak şöyle yazabiliriz;

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Konsolide bütçe içinde eğitim harcamalarının payı: Eğitim harcamaları her zaman ekonomik büyümede olumlu etki yaratan bir kalemdir. Eğitime yapılan yatırımlar uzun vadeli olarak beşeri sermaye birikimine katkıda bulunur. Beşeri sermaye, teknolojinin (üretken bilgi) kaynağıdır. Teknoloji ekonomik büyümenin motoru olduğu için eğitim harcamaları bu bağlamda modele konulabilir.

Yükseköğretim okullaşma oranı: Bu oran arttıkça ülkede daha fazla insan üniversitelerden, araştırma kurumlarından yararlanmaktadır. Üniversiteler bir ülkenin bilgi, teknoloji üretim kurumları olduğu için yükseköğretim okullaşması yaygınlaştığı oranda ekonomik büyüme olumlu etkilenecektir.

Verilen patent sayıları: Patentler beşeri sermaye ürünü olan teknolojiye çevrilebilme yeteneği olan buluşlardır. Ülkede verilen patentlerin artış göstermesi yine teknolojik birikimin artması anlamına gelmekte ve büyüme olumlu olarak etkilenmektedir.

3.3.Türkiyede Teknoloji Harcamaları Ve Büyüme İlişkisi

3.3.1.Korelasyon Testi

Modelimiz için yapılan korelasyon testinde çok kesin sonuçlar çıkmamıştır. Ekonomik büyüme bağımlı değişken olup eğitim harcamaları %15 olumlu yönde okullaşma oranları %27 olumsuz yönde patent sayıları ise %78 olumsuz yönde etkilemiştir. Bu sonuç teori ile bağdaşmamaktadır. Ancak korelasyon matrisinde diğer değişkenlerin de birbirleriyle ilişkilerine baktığımızda Granger Causality testi ile uyumlu olarak patent sayılarının okullaşma oranı ile %41 oranında ilişkili olduğunu görebiliriz.

3.3.2.Birim Kök Testi

Zaman serisi verileri kullanılarak çalıştırılan regresyon denklemlerinde durağanlık (birim kök) şartının yerine getirilmesi gerekmektedir. Genel bir tanımlama ile durağanlık; sabit ortalama, sabit varyans ve seriye ait iki değer arasındaki farkın zamana değil, yalnızca iki zaman değeri arasındaki farka bağlı olması şeklinde tanımlanmaktadır. Zaman serilerinin deterministik veya skotastik bir trendin varlığı nedeniyle durağanlık niteliğine sahip olmamaları ihtimali bu serilere birim kök testi yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Durağan olmayan serilerin varyansı ve ortalaması zamana bağlı olarak değişebilmektedir. Bu tip serilerde zaman sonsuza ilerledikçe varyans ta sonsuza doğru gitmektedir. Ayrıca bu tip seriler, herhangi bir şokun etkisinden sonra tekrar uzun dönem ortalama seviyelerine dönmemektedirler.

Serilerin durağan olup olmamaları çok önemlidir. Çünkü, öncelikle durağan olmayan seriler kullanılarak yapılacak olan regresyon analizleri gerçeğe uymayan sonuçlar vermektedir. Ekonometrik ilişkiler bulabilmek amacıyla durağan olmayan zaman

serilerinin kullanıldığı regresyon denklemlerinde, değişkenler arasında ilişki olmadığı halde, “spurious regression” (sahte-yalancı regresyon) diye ifade edilen anlamlı F ve t istatistikleri ile oldukça yüksek R² değerlerine rastlanması mümkün olmaktadır. Bunun yanında durağan olmayan zaman serilerinde geçici şokların etkileri sürekli hale gelmektedir. Bütün bu sebeplerden dolayı sağlıklı bir regresyon analizi yapabilmek için zaman serisi verilerinin kullanıldığı çalışmalarda öncelikle serilerin durağanlık özelliğinin incelenmesi gerekmektedir.

Birim kök analizinde I(0), durağan bir zaman serisini ifade etmek için kullanılmaktadır. Zaman serisinin birinci farkı alındıktan sonra seri durağan hale gelirse serinin birinci dereceden durağan olduğu anlaşılır ve I(1) şeklinde gösterilir. Yine birincisine benzer şekilde, durağan bir seriye ulaşmadan önce bir serinin birinci farkı alındıktan sonra tekrar farkı alınır (yani iki kez farkı alınır), serinin ikinci dereceden durağan olduğu anlaşılır ve I(2) şeklinde gösterilir. Bu anlatılanları genellemek de mümkündür. Yani bir zaman serisinin d kez farkının alınması gerekiyorsa, o serinin d’inci dereceden durağan bir seri olduğu anlaşılır ve I(d) şeklinde gösterilir. Birinci dereceden yada daha fazla derecelerden durağan olan zaman serilerine, seviyesinde durağan olmayan zaman serileri denmektedir.

Regresyon denklemlerinde kullanılan serilerin durağan olup olmadıklarının belirlenmesinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılmaktadır. Genişletilmiş Dickey-Fuller testinde hipotez şu şekilde kurulur:

$$H_0 = \text{Seri durağan değildir; seri birim kök içermektedir}$$

$$H_a = \text{Seri durağandır; seri birim kök içermemektedir.}$$

Genişletilmiş Dickey-Fuller zaman serilerinin durağan olup olmadıkları aşağıdaki alternatif regresyon modelleri kullanılarak belirlenebilir.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{trend} + \alpha_2 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Yukarıdaki regresyon denklemlerinde Y, birim kök testine konu olan zaman serisini, Δ birinci derece fark operatörünü, ε ise hata terimini ifade etmektedir. Yukarıdaki regresyon modelleri kullanılarak elde edilen Genişletilmiş Dickey-Fuller değeri (T_{hes}), Genişletilmiş Dickey-Fuller tablo değeri ile (T_{tablo}) karşılaştırılmaktadır.

Eğer $|T_{hes}| > |T_{tablo}|$ olursa, H_0 hipotezi reddedilir. Yani bu durumda serinin durağan olduğu anlaşılır. Tersine, $|T_{hes}| < |T_{tablo}|$ olursa H_0 kabul edilir, H_a reddedilir. Yani bu durumda zaman serisinin durağan olmadığı anlaşılır (Gülmez;2006).

Tablo 5 :Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF İst.	Critical Value	Tablo DĞ.	Sonuç	YORUM
BYM	-5,292	%1	3,804	I(0)	Birim Kök içermez
EĞTMHR	-2,453	%1	3,808	I(0)	Birim Kök içerir
DEĞTMHR	-5,750	%1	-3,831	I(1)	Birim Kök içermez
OKLŞMA	0,021	%1	-3,857	I(0)	Birim Kök içerir
DOKLŞMA	-5,609	%1	-3,857	I(1)	Birim Kök içermez
PTNT	-1,557	%1	-3,808	I(0)	Birim Kök içerir
DPTNT	-3,984	%1	3,831	I(1)	Birim Kök içermez

Birim kök testine baktığımızda büyüme serisi (BYM) seviyesinde birim kök içermemektedir. Diğer değişkenler seviyelerinde birim kök içerdikleri için 1 farkları alınıp test edilmiş ve durağan hale getirilmişlerdir.

3.3.3.Regresyon Analizi

3.3.3.1.Veri Seti

Bu çalışmada 3 bağımsız değişkenli bir model kurulmuştur. Konumuzun bağımlı değişkeni ekonomik büyümedir. Bağımsız değişkenler ise Teknoloji harcamalarını temsil eden eğitim harcamaları, yükseköğretim okullaşma oranı ve verilen patent sayılarıdır.

Patent sayıları Türk Patent Enstitüsünün yayınlarından alınmış olup okullaşma oranı ve eğitim harcamaları verileri Milli Eğitim Bakanlığı web sitesinden ve Devlet Planlama Teşkilatı kaynaklarından alınmıştır. Eğitim harcamaları 1983 yılı baz alınarak reel hale getirilmiştir. Verilen patent sayıları yabancı ve yerli buluşçulara verilen patentlerin toplamıdır.

Veriler Eviews programında analiz edilirken 10 ile çarpılarak kullanılmıştır.Çünkü bu programda ondalık halde veri girişi yapıldığında hata vermiştir.

Çalışmanın asıl konusunu oluşturan teknoloji harcamaları-ekonomik büyüme ilişkisi oluşturmaktadır. Ancak 1983-2003 döneminde teknoloji harcamaları adı altında bir seri oluşturulmadığı için bu konuya yakın ve temsil yeteneği olabilecek üç başlık altında seri kullanılarak model oluşturulmuştur. Bundan dolayı ekonometrik testlerin tam olarak anlamlı çıkması beklenmemelidir.

3.3.3.2.Yöntem

Bu araştırmada ekonometrik yöntem olarak hem regresyon analizi hem de VAR (Vector Auto-Regression) analizi yapılmıştır.VAR analiziyle bütün değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerine bakılmıştır.Granger Nedensellik testi ve İmpulse Response analizi de yapılmıştır. Seriler öncelikle durağan hale getirilmek için Birim Kök testi uygulanmıştır. Ayrıca hem seviyesinde hemde bir farkları alınarak yani bir yıl gecikmeli olarak hem de seviyesinde test yapılarak durağanlaştırılmışlardır.

3.3.3.3.Analiz

Çalışmada SERİ 1 Büyüme, SERİ 2 Konsolide Bütçe İçinde Eğitim Harcamalarının Payı, SERİ 3 Yükseköğretim Okullaşma Oranı, SERİ 4 Verilen Patent Sayılarını temsil etmektedir

Model :1

$$\text{BYM}_t = 82,073 - 1,018\text{BYM}_{t-1} - 0,058\text{BYM}_{t-2} + 0,854 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-1} + 0,191 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-2} + 0,745 \Delta\text{YOKULLŞMA}_{t-1} - 0,172 \Delta\text{YOKLLŞMA}_{t-2} - 0,017 \Delta\text{PTNT}_{t-1} - 0,005 \Delta\text{PTNT}_{t-2}$$

Büyümenin bağımlı değişken olduğu modelde ise eğitim harcamalarının 1 gecikmeli değeri %85 oranında 2 gecikmeli değeri %19 oranında etkilenmektedir. Yüksekokullaşma oranı ise %74 oranında etkilenmektedir. Bu modelde ise sabit katsayı 82,073 dür.

Model:2

$$\Delta\text{EĞTMHR}_t = 25,580 - 0,073\text{BYM}_{t-1} - 0,025\text{BYM}_{t-2} - 0,245 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-1} + 0,421 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-2} - 0,366 \Delta\text{YOKULLŞMA}_{t-1} - 0,403 \Delta\text{YOKLLŞMA}_{t-2} - 0,001 \Delta\text{PTNT}_{t-1} - 0,003 \Delta\text{PTNT}_{t-2}$$

Eğitim harcamalarının bağımlı değişken olduğu modelde ise dikkat çekici değer yüksekokullaşma oranının %40 oranında etkiliyor olmasıdır. Burada da sabit değer 25,580'dir.

Model:3

$$\Delta\text{YOKULLŞMA}_t = 29,142 + 0,056\text{BYM}_{t-1} - 0,059\text{BYM}_{t-2} + 0,115 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-1} - 0,139 \Delta\text{EĞTMHR}_{t-2} - 0,528 \Delta\text{YOKULLŞMA}_{t-1} - 0,940 \Delta\text{YOKLLŞMA}_{t-2} + 0,004 \Delta\text{PTNT}_{t-1} - 0,002 \Delta\text{PTNT}_{t-2}$$

Var analizine göre kurduğumuz 4 farklı regresyon modelinden en anlamlı olanı model 3'tür. Bu modeli şöyle yorumlayabiliriz. Yüksekokullaşma oranının bağımlı değişken olduğu modelde bağımsız değişkenlerden büyümenin 1 gecikmeli değerleri yüksekokullaşma oranını %5 oranında etkilemektedir. 2 gecikmeli değeri ise %5 negatif olarak etkilenmektedir. Yüksekokullaşma oranının eğitim harcamalarını 1 gecikmeli

değerini %11 oranında etkilemekte olup 2 gecikmeli değeri %13 oranında olumsuz etkilenmektedir. Patent sayıları ise yüksekokullaşma oranını hiç etkilememektedir. Bu modelde sabit katsayı 29,142 dir.

Model:4

$$\Delta PTNT_t = 351,17 + 59,5426BYM_{t-1} + 0,939BYM_{t-2} - 12,043 \Delta E\check{G}TMHR_{t-1} + 3,448 \Delta E\check{G}TMHR_{t-2} - 98,958 \Delta YOKULL\check{S}MA_{t-1} - 109,12 \Delta YOKLL\check{S}MA_{t-2} + 0,811 \Delta PTNT_{t-1} + 0,233 \Delta PTNT_{t-2}$$

Bu modelimizde patent sayıları bağımlı değişken olup diğer değişkenlerle arasındaki ilişki pek bir anlam ifade etmemektedir.

Tablo 6: Serilerle İlgili Bulgu Sonuçları

	BÜYÜME	EĞT.HAR.	Y.OKLLŞMA	PTNT SY
SKEWNESS	-1,147	0,646	0,143	1,306
KURTOSİS	3,369	2,827	1,903	4,076
ORTALAMA	5,9	13,1	22,1	675
S.SAPMA	5,3414	2,7517	7,9601	497,9

3.3.4. Var Analizi

VAR analizi Granger nedensellik testi modelini ele alır, eğer modelde iki içsel değişken varsa, bunların her biri hem kendi ve hemde diğer içsel değişkenin belli bir döneme kadar ki gecikmeli değerleri ile ilişkilendirilir (Ertek;1996).

VAR analizi yapılırken değişkenlerin 1,2 ve 3 gecikmeli değerleri alınmış Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion-AIC) en minimum olan 2 gecikmeli değerlere (Log 2) ideal model oluşturulmuştur. Log 1’de AIC katsayısı 8,818, Log 2’de 8,313,

Log 3'te 8,722 olarak bulunmuştur. İdeal model kurulması için AIC katsayısının en minimum olması gerekir. t tablosundan baktığımızda en anlamlı (significant) model gecikmeli seri 3 yani okullaşma oranının bağımlı değişken diğerlerinin bağımsız değişken olduğu bir modeldir. Biz de burada sadece bu modelin yorumunu yaparak değerlendirmede bulunacağız.

Tablo 7 :VAR Analizi sonuçları

	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
SER01(-1)	-1,018	-0,0739	0,0566	59,542
SER01(-2)	-0,058	-0,225	-0,059	0,939
DSER02(-1)	0,854	-0,245	0,115	-12,043
DSER02(-2)	0,191	0,421	-0,139	3,448
DSER03(-1)	0,745	-0,366	-0,528	-98,958
DSER03(-2)	-0,172	-0,403	-0,940	-109,12
DSER04(-1)	-0,017	-0,001	0,004	0,811
DSER04(-2)	-0,005	-0,003	-0,002	0,233
C	82,073	25,580	29,142	351,173

3.3.5.İmpulse Response Analizi

Tablo 8:Büyüme Verilerinin İmpulse Response Analizi

Period	Büyüme	Eğtm hr	Okulşma	Patent
1	59.00993	0.000000	0.000000	0.000000
2	-9.602337	27.01722	-3.800364	-36.35002
3	-6.120643	-19.84275	0.478809	-0.942949
4	-6.768781	-0.971127	13.65855	-2.326725
5	-8.817445	-7.153877	1.202770	17.00872
6	20.04580	4.284193	-18.17501	-4.909271
7	2.654428	-0.421089	1.657648	-16.40471
8	-20.26918	-3.531482	23.99580	8.398769
9	-2.802601	0.610591	-5.973931	20.13821
10	29.24499	5.039794	-31.74897	-14.75723

Tablo 9:Eğitim Harcamaları Verilerinin İmpulse Response Analizi

Period	Büyüme	Eğtm hr	Okulşma	Patent
1	5.322366	32.97663	0.000000	0.000000
2	-0.076498	-6.559619	-5.601685	-3.188745
3	0.960398	13.54185	-3.774834	-9.780012
4	-8.172857	-13.69588	10.66281	3.650631
5	-5.348361	8.689763	2.573810	8.331769
6	11.12141	-5.063475	-14.28006	1.180519
7	7.117827	6.721398	-2.149797	-16.00138
8	-17.64039	-7.749640	20.25697	5.604732
9	-4.864876	3.623771	-0.971657	17.15240
10	22.99484	1.498044	-27.05497	-7.860498

Tablo 10:Yüksekokullaşma Verilerinin İmpulse Response Analizi

Period	Büyüme	Eğtm hr	Okulşma	Patent
1	-3.612216	-3.768714	12.18736	0.000000
2	-6.391727	5.369271	-3.192954	9.154439
3	16.85178	-3.289593	-15.43795	-6.028943
4	-2.219012	3.577179	7.075822	-14.02851
5	-19.48059	-7.280865	20.17764	14.17995
6	5.497172	5.051587	-13.22482	13.49229
7	25.24415	1.750836	-25.09793	-18.68197
8	-10.58052	-1.577619	22.00202	-17.42238
9	-33.75722	-6.301221	30.74710	29.83641
10	20.96911	6.329326	-35.28471	17.74398

Tablo 11:Patent Sayıları Verilerinin İmpulse Response Analizi

Period	Büyüme	Eğtm hr	Okulşma	Patent
1	-2823.138	-96.14352	747.3900	2108.701
2	1516.641	-102.2050	-599.7135	1710.714
3	1100.927	1575.925	-1484.780	-1151.701
4	-108.2032	-347.5451	582.6559	-920.7659
5	-1757.081	226.1325	1782.704	813.1364
6	224.0539	-146.2837	-1096.375	1495.072
7	2386.195	568.0356	-2266.531	-1741.584
8	-980.3276	-417.2785	1890.308	-1471.984
9	-2913.217	-334.9952	2744.739	2523.904
10	1714.702	389.1914	-3027.136	1672.185

Büyüme serisinde 1983 yılında 1 standart sapmalı artış eğitim harcamalarında 1984 yılında 27 birimlik 1988 yılı için 4,2 birimlik 1992 yılı için 5 birimlik artış meydana getirmiştir. Yüksek okullaşma oranında ise 1986 yılı için 13 birimlik 1990 yılında 23,9 birimlik bir artış meydana getirmiştir. Patent sayılarında ise 1987 yılında 17 birimlik bir artış meydana getirmektedir. 1985 yılı için eğitim harcamalarında 19 birimlik bir azalış yüksek okullaşma oranında ise 1992 yılı için 31 birimlik bir azalış meydana getirmektedir. Eğitim harcamalarında 1 standart sapmalı artış 1988 yılında büyümede 11 birimlik 1992 yılında 22 birimlik artış ,yüksek okullaşma oranında 1986 yılında 10 birimlik 1990 yılı için 20 birimlik, patent sayılarında 1987 yılında 8 birimlik 1991 için 17 birimlik artış meydana getirmiştir.

Yüksek okullaşma oranında 1 standart sapmalı artış 1985 yılında 16 birimlik 1989 yılında 25 birimlik 1992 yılında 20 birimlik artış eğitim harcamalarında ise 1992 yılı için 6 birimlik artış meydana getirmektedir. Patent sayılarındaki 1 standart sapmalı artış büyümede 1984 yılında 1516 birimlik ,1988 yılında 224 birimlik ,eğitim harcamalarında 1985 yılında 1575 birimlik artış meydana getirmektedir. Patent sayılarının etki tepki analizi çok anlamsız görülmektedir.

3.3.6.Granger Causality (Nedensellik) Testi

Tablo 12:Granger Causality Test Sonuçları

	F İSTATİSTİĞİ	PROBABİLTİY
EĞTMHR-BÜYÜME	1,083	0,367
BÜYÜME-EĞTMHR	0,507	0,613
OKULŞMA-BÜYÜME	0,529	0,601
BÜYÜME -OKULŞMA	3,762	0,051
PTNT-BÜYÜME	1,457	0,268
BÜYÜME - PTNT	1,697	0,221
OKULŞMA-EĞTMHR	0,987	0,398
EĞTMHR-OKULŞMA	1,534	0,252
PTNT-EĞTMHR	0,562	0,582
EĞTMHR - PTNT	0,172	0,843
PTNT-OKULŞMA	12,143	0,001
OKULŞMA - PTNT	0,411	0,671

Granger Causality testinde değişkenler arasında bir nedensellik bulunmama ile birlikte toplu biçimdeki bir test ve ayrı ayrı yapılan testlerden patent sayılarıyla zayıf olsa da yüksek okullaşma oranının arasında bir nedensellik görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye’de teknoloji harcamalarının 1983-2003 yılları arasında ekonomik büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Teorik olarak bu değişkenler arasında bir güçlü bir ilişki bulunması gerekir. Çünkü birçok gelişmiş ülkede bu etkiler bulunmaktadır. Eğitim harcamaları, yükseköğretim okullaşma oranı, patent ve buluş yapma kültürünün gelişmesi ve desteklenmesi ülkede beşeri sermaye birikiminin uzun vadede artmasına yol açacaktır. Çünkü teknolojinin yani üretken bilginin kaynağı beşeri sermayedir.

Teorik olarak mümkün olan bu ilişkinin Türkiye verileri analiz edildiğinde ortaya çıkmadığını görüyoruz. Yaptığımız testlerde bağımsız değişken olan eğitim harcamaları, yüksekokullaşma oranı ve verilen patent sayıları ile bağımlı değişken olan ekonomik büyüme arasında ve ayrıca her bir değişkenin kendi aralarında istikrarlı bir ilişki ve trend görülememiştir. Ancak eğitim harcamalarının ve yüksekokullaşma oranının büyüme üzerinde hafif de olsa etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

Serilerin sayısının az olması sebebiyle yapılan testlerden de çok sağlıklı bir sonuç beklemek doğru olmayacaktır. Bilhassa yapılan VAR analizinde zaman serilerinin çok daha uzun bir süreyi kapsaması gerekirdi.

Türkiye’nin son yıllarda yakalamış olduğu istikrarlı büyüme performansını sürdürebilmesi için kesinlikle beşeri sermaye yatırımlarına ağırlık vermesi gerekmektedir. Bunun sonucunda uzun vadede teknoloji üretiminde başarılı bir ülke olacak ve teknoloji ihracatçısı konumuna gelecektir. En fazla katma değer yaratan faktör olan teknoloji, büyüme performansını artırmak için önemlidir. Türkiye başta teknik eğitim olmak üzere eğitim harcamalarını, araştırma geliştirme yatırımlarını ciddi olarak düşünürse uzun vadede dünya ülkeleri arasında daha rekabetçi bir konuma gelecektir.

KAYNAKÇA

- AGHION,Philippe; Hawitt Peter (1998), **Endogenous Growth Theory**, MIT Pres,USA.
- AKIN, H. Bahadır (2001), **Yeni Ekonomi, Strateji, Rekabet, Teknoloji Yönetimi**, Çizgi Kitapevi Yayınları, Konya.
- AKIN,B. (2000)., “Rekabetçi Üstünlük ve Teknoloji:Küresel Bir Yaklaşım”, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.+?nt=266
- AKTAN,C.Can ve İstiklal Y. Vural (2004)(1), **Rekabet Gücü ve Türkiye**,Ajans-Türk Basın ve Basım,Ankara
- AKTAN,C.Can ve İstiklal Y. Vural (2004)(2), **Yeni Ekonomi ve Yeni Rekabet**,Ajans-Türk Basın ve Basım,Ankara
- AKYOS,Müfit (2000), “Teknoloji Yönetimi ve Endüstri İşletme Mühendisleri
- ANSAL,Hacer (2004), “Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü”,**Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Teknoloji Raporu**,Kozan Ofset,s:35-59,Ankara
- ARISOY,İ. (2005), “Türkiye’de Sanayileşme ve Temel Göstergeler Açısından Sanayinin Gelişimi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**,Adana.
- AY, A.; YARDIMCI,P. (2006),“Türkiye’de Fiziksel Ve Beşeri Sermaye Birikimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Var Modeli İle Analizi (1950-2000)” **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- AYHAN,Ahmet (2002), **Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri**, Beta Basım Yayım Dağıtım,İstanbul.
- BAL,Hakan ve Mustafa SEZGİN (2006), “Teknolojik Gelişme Verimlilik İlişkisi”, **Kalkınmada Anahtar Verimlilik Verimlilik Dergisi**, MPM Yayınları,Nisan 2006,Ankara
- BAYRAÇ,H.Naci (2003), “Yeni Ekonominin Toplumsal Ekonomik ve Teknolojik Boyutları” , http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=443

- BERBER, Metin,(2003), “Türkiye’de Özel ve Kamu Sektörü Yatırım Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi Uzun Dönem Analizi”, **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Ağustos 2003, Ankara.
- CIVAN,M ve M.Uğurlu (2002), “Risk Sermayesi Finansman Modeli ve Gaziantep İlinde Kobilerin Halka Açılmasına Yönelik Model Önerisi”, **Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi**,Cilt:XXI,Sayı:1,Bursa.
- Çoban,Serap ve Orhan Çoban (2006), “Türkiye’de Ekonomik Büyüme Açısından TeknolojikGelişme, Rekabet Ve Verimlilik İlişkisi (1990–2005)”, **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- DEMİR, İbrahim (2001), ”Türkiye Beyaz Eşya Sanayinin Rekabet Gücü ve Geleceği”, Ankara: DPT,İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Sanayi Dairesi Başkanlığı, (DPT: 2571) Uzmanlık Tezi, Ankara <http://ekutup.dpt.gov.tr/imalatsa> (10.10.2006) .
- DEMİR,A. (1970), **Çağdaş Teknolojik Gelişmeler:Sosyo-Ekonomik Etkileri İle**, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Yayın No:304,Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1998),**Türkiye’nin Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:1996-2000**, 1998 Yılı Programı, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1995),**Türkiye’nin Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:1990-1994**, Ankara.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) (1994),**Türkiye’nin Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı:1996-2000**, 1994 Yılı Programı, Destek Çalışmaları, Ankara.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) (1989),**Türkiye’nin Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı:1990-1994**, Ankara.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) (1988), **Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**,Ankara.
- DOĞAN,Cem (2006), “Ar-Ge Harcamaları ve Yenilik İktisadına Eleştirel Yaklaşım”,**Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya.
- EKİNCİ,M.B.(2003), “Türkiye’de Kobilerin Kurumsal Gelişimi ve Finansal Sorunları”,**ASKON Araştırma Raporları:5**,İstanbul.

- ERCAN,N.Yener (2000), “İçsel Büyüme Teorisi”
<http://ekutup.dpt.gov.tr/planlama/42nciyil/ercanny.pdf>
- ERTEK,Tümay (1996), **Ekonometriye Giriş**,Beta Yayınları,2.Baskı,İstanbul.
- FREEMAN,C. Ve L.Soete (2003), **Yenilik İktisadı**, Çev:Ergun Türkcan, TÜBİTAK Yayınları, Akademik Dizi2,Ankara.
- GİDDENS,Anthony (2000), **Elimizden Kaçıp Giden Dünya**, Çev:Osman Akınhay,Alfa Yayınları Düşünce Dizisi,No:001,İstanbul.
- GÖKER,Aykut (2000), “Productivite, İnovasyon Yeteneği ve Teknoloji”,Ekim 2000
<http://www.inovasyon.org/html/AYK.MPM.Ekim00.htm>
- GÜLMEZ, Ahmet (2006), **Büyüme Teorileri Çerçevesinde Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Analizi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)**, Sakarya Üniv. S.B.E, Ocak-2006.
- GÜLMEZ, Ahmet ve M.Zeki Ak (2006), “Türkiye’de Ar-Ge Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleme Testi” **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya.
- GÜRAK,Hasan (2004),**Emek-Teknoloji Yenilik ve Büyüme**, Değişim Yayınları,Sakarya
- GÜRAK,Hasan (2001), “Hidden Cost of Technology Transfer”, **YK-Economic Review**,June 2003
<http://www.kobinet.org/hizmetler/bilgibankası/finans/003.html>, 28.02.2004
<http://www.gelirler.gov.tr>
<http://www.tubitak.gov.tr>
http://www.yalinenstitu.org.tr/makale_detay.asp?id=37 (10.10.2006).
- JONES I.C.(2003), **İktisadi Büyümeye Giriş**, Çev: Sanlı Ateş,İsmail Tuncer,Çukurova Üniversitesi Yayını,Adana.
- JORDE,M.Thomas and David Teece, J.(1990), “Innovation and Cooperation:İmplications for Competition and Antitrust”, **Journal of Economic Perspectives, Volume:4, Number:3, Pages:75-96**

- KALDIRIMCI, Nurettin (2003), “Rekabet ve Yönetim İlişkisi,” **Rekabet Düzenlemeler ve Politikalar Kongresi**, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- KAPLAN,Z. (2004), “Avrupa Birliği’nde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve adaylık Sürecinde Türkiye’nin Uyumu”, **3.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi**, Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını.s:187-195,Eskişehir.
- KARACASULU, Nilüfer (2000), “Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikalarının Gelişimi ve Teknoloji Transfer Politikası”
- KARACASULU, Nilüfer (1997), “Teknoloji ve Transferi”, **Hazine Dergisi**,Nisan 1997-Sayı:6
- KARAGÖL, Erdal; M. Cem Kırankabeş (2006), Ar-Ge Yoğunluğu İle Yıllık Reel Gsyih Büyüme Oranı Arasındaki İlişki (1999–2004 Yılları Arasında Ab Ülkeleri Ve Aday Ülkeler Üzerinde Yapılan Bir Analiz Çalışması), **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- KARAHAN,Ö. (2005), “Bilgi Ekonomisinin Gelişiminde Finansal Kurum ve Politikaların Önemi ve Türkiye”, **Finans Politik Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Yıl:42,Sayı:497s:72-80
- KARAKAŞ, Zübeyir (1998), **Teknoloji Yönetimi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi,Sakarya
- KAYMAKÇALAN,Ö. (1998), <http://www.mam.net.tr/bulten/teknopark/html>.
- KELLER;W. (2001), “The Geography And Channels of Diffusion At The Worlds Technology Frontier” NBER Working Paper No:8150
- KİBRİTÇİOĞLU, A. (1998), “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”, **Ankara SBF Dergisi** 53/1-4:207-230
- KÖKÇAM,M.B. (1999), **Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Finansman Sorunları ve Çözüm Önerileri**,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü,

- KURT, Mustafa (2004), “Türkiye Ekonomisinin Kalkınma Sorunu İçin Bir Model Önerisi:Bilgi Temelli Kalkınma”
http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=551
- MPM, (2004), **Verimlilik Raporu 3:Sürdürülebilir Büyümenin Anahtarı:Verimlilik**,Yücel Ofset,Ankara.
- NAKİLCİOĞLU, H. (2001), “İnternette Risk Sermayesi Kavramı”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt:II,Sayı:2,Ocak 2001, S:73-85
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003,
<http://www1.org/publications/e-book/92-2003-04-01-7294/C.5.4.htm> (27.01.2005).
- OECD (1985), “Information Technology and Economic Perspectives,Paris.
Öcal, Nilay,(2006)., “Yeni Ekonominin Yeni İktisat Politikaları”, **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- ÖZEL, Mustafa (1997), **Küresel Rekabet**, İz Yayınları, İstanbul.
- ÖZKURT, Hatice (2005), “Teknoloji Ödemeler Dengesi”,
<http://www.e-konomistdergi.com/pdf/oecdveab.pdf>
- PARASIZ, M.İ. (1997), **Para Banka ve Finansal Piyasalar, Teori ve Politikalar**, Ezgi Kitapevi, 6. Basım, Bursa.
- PARASIZ, M.İ. (2003), **Büyüme Teorileri**, Ezgi Kitapevi, 2. Basım, Bursa.
- PORTER, M.E. (1990), **The Competitive Advantage of Nations**, Macmillan, London.
- ROMER, P.M. (1990), “Endogenous Technological Change,” *Journal of Political Economy* 98(October), 71-102.
- SARIDOĞAN E., KURT S., TORUN M. (2006), “Oecd Ülkelerinde Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Harcamaları (Ict) Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi” **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**, Sakarya
- SARIHAN, H.İnceler, (1998), **Rekabette Başarının Yolu:Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, İstanbul.

- SAYGILI, M.(2006), “Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu,” e-makale, <http://ekutup.dpt.gov.tr/ekonomi/tarih/tr/saygilis/bilgieko.pdf> (10.10.2006)
- SOLOW,Robert (1988), **Growth Theory:An Exposition**,Oxford University Press,Newyork.
- SOYAK, Alkan (1999), “Teknolojik Gelişme: Neo-Klasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme. <http://mimoza.marmara.edu.tr/%7Easoyak/neoklasik-evrimci.pdf>
- SOYAK,Alkan (1995), “Teknolojik Gelişme ve İnsan Faktörü”, **Banka ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**,Yıl:32,Sayı:5
- SOYDEMİR,S. (1999), “Risk Sermayesi”, **Ekonomik Yaklaşımlar Dergisi**,Ankara Gazi Üniversitesi İktisat Fakültesi, Cilt:4, Sayı:11,Ankara.
- ŞAHİN,Levent (2003), **Teknolojinin Uluslar arası Yayılma Kanalları** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ŞİMŞEK,Mevlüdiye ve Sema Behdioğlu (2006), “Araştırma-Geliştirme Faaliyetlerinin Türkiye-OECD Ülkelerinde Kümeleme Analizi İle İncelenmesi Ve Ekonomik Büyümedeki Önemi”,**İktisat İşletme ve Finans Dergisi**,Ağustos 2006 s:123-137,Ankara.
- ŞİMŞEK,Salih (1988), **Lisanslama Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi**, Türkiye Ticaret, Sanayi, Deniz Ticaret Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara.
- TAŞKIN,H. ve M.R.Adalı (2003), **Teknolojik Zeka ve Rekabet Stratejileri**, Değişim Yayınları,İstanbul.
- TİGREL,Ali (1990), **Kalkınma Planlarında Bilim-Teknoloji ve Dünyadaki Gelişmeler**,DPT,Ankara
- TİRYAKIOĞLU, Murad ve Kayahan Elitaş, Cemal Cantürk (2006), “Teknoloji Transferi Ve Firmaların Üretim Maliyetleri Üzerine Etkisi”, **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- TÜBİTAK (1996), **Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemleri:Ülke Örnekleri ve Türkiye**,**Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları**,Ankara.

- TÜSİAD (2003), **Ulusal Yenilik Sistemi**,Lebib Yalkın Yayınları, İstanbul.
- TÜRKCAN,Ergun (1981), **Teknolojinin Ekonomi Politikası**,Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi,Ankara.
- TAŞÇI,Kamil ve Gökhan Güder (2006), Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Yazılım Endüstrisindeki Rolü: Batı Akdeniz Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği, **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya.
- UNCTAD (2001), “Technology Diffusion, Human Capital and Economic Growth in Developing Countries”, Discussion Papers,No:154.
- ÜÇDOĞRUK,Yeşim (2006), “Türkiye’de Ar-Ge Destekleri ve Araştırmacı Talebi”, **İşletme ve Finans Dergisi**,Ocak 2006,İstanbul.
- YAMAK,R.,KOÇAK,N.A. (2006), “Bilgi Teknolojisi Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: 1993-2005” **Bilgi, Yönetim ve Ekonomi Kongresi Bildirileri**,Sakarya
- YAVUZ,İlknur (2004), “**Verimlilik Ölçme Ve İzleme Eğitimi Ders Notları**”,Milli Prodüktivite Merkezi,Ankara.(12 Ekim 2004)
- YILMAZ,Beytullah (2000), “Kobilerin Finansman Sorunlarına Bir çözüm Önerisi;Risk Sermayesi Finansman Modeli”, **DTM**.
- YÜCEOL,H.Mualla (2006), “Türkiye ekonomisinde Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Dinamikleri”, **İşletme ve Finans Dergisi**, Sayı:Haziran 2006,İstanbul.
- ZAIMOĞLU,T. (1995), **Risk Sermayesi ve Türkiye’de Uygulama Olanakları**, SPK Yayını:19,Ankara.

EKLER

Tablolarda kullanılan serilerin karşılıkları şöyledir:

SERİ 1:BÜYÜME

SERİ 2:KONSOLİDE BÜTÇE İÇİNDE EĞİTİM HARCAMALARININ PAYI

SERİ 3:YÜKSEKÖĞRETİM OKULLAŞMA ORANI

SERİ 4:TÜRKİYEDE VERİLEN TOPLAM PATENT SAYILARI

EK:1 BİRİM KÖK TEST SONUÇLARI

Seri 1(seviyesinde)

Null Hypothesis: SER01 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic				
			-5.292812	0.0004
Test critical values:	1% level		-3.808546	
	5% level		-3.020686	
	10% level		-2.650413	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER01)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:32				
Sample (adjusted): 1984 2003				

Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER01(-1)	-1.221843	0.230850	-5.292812	0.0000
C	44.83635	14.82460	3.024456	0.0073
R-squared	0.608814	Mean dependent var		0.850000
Adjusted R-squared	0.587081	S.D. dependent var		85.43651
S.E. of regression	54.90046	Akaike info criterion		10.94356
Sum squared resid	54253.09	Schwarz criterion		11.04313
Log likelihood	-107.4356	F-statistic		28.01386
Durbin-Watson stat	2.013251	Prob(F-statistic)		0.000049

Seri 2(Seviyesinde)

Null Hypothesis: SER02 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.453898	0.1408
Test critical values:	1% level		-3.808546	
	5% level		-3.020686	
	10% level		-2.650413	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				

Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER02)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:33				
Sample (adjusted): 1984 2003				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER02(-1)	-0.503335	0.205116	-2.453898	0.0245
C	70.63667	28.94921	2.440020	0.0253
R-squared	0.250675	Mean dependent var		0.950000
Adjusted R-squared	0.209046	S.D. dependent var		28.26282
S.E. of regression	25.13571	Akaike info criterion		9.381096
Sum squared resid	11372.47	Schwarz criterion		9.480669
Log likelihood	-91.81096	F-statistic		6.021614
Durbin-Watson stat	2.079552	Prob(F-statistic)		0.024545

Seri 2(Birinci fark)

Null Hypothesis: D(SER02) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic			-5.750519	0.0002
Test critical values:	1% level		-3.831511	
	5% level		-3.029970	
	10% level		-2.655194	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20				
observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER02,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:33				
Sample (adjusted): 1985 2003				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SER02(-1))	-1.364708	0.237319	-5.750519	0.0000
C	0.936840	6.418708	0.145955	0.8857
R-squared	0.660465	Mean dependent var		2.157895
Adjusted R-squared	0.640492	S.D. dependent var		46.63721
S.E. of regression	27.96319	Akaike info criterion		9.598956
Sum squared resid	13292.98	Schwarz criterion		9.698370

Log likelihood	-89.19008	F-statistic	33.06847
Durbin-Watson stat	1.843955	Prob(F-statistic)	0.000024

Seri 3(Seviyesinde)

Null Hypothesis: SER03 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			0.021048	0.9489
Test critical values:	1% level		-3.857386	
	5% level		-3.040391	
	10% level		-2.660551	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20				
observations and may not be accurate for a sample size of 18				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER03)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:33				
Sample (adjusted): 1986 2003				
Included observations: 18 after adjustments				

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER03(-1)	0.001609	0.076449	0.021048	0.9835
D(SER03(-1))	-0.713571	0.409183	-1.743892	0.1031
D(SER03(-2))	-1.246912	0.476687	-2.615787	0.0203
C	35.47101	15.20494	2.332861	0.0351
R-squared	0.478859	Mean dependent var		9.666667
Adjusted R-squared	0.367186	S.D. dependent var		25.62627
S.E. of regression	20.38559	Akaike info criterion		9.060664
Sum squared resid	5818.014	Schwarz criterion		9.258524
Log likelihood	-77.54598	F-statistic		4.288050
Durbin-Watson stat	2.073046	Prob(F-statistic)		0.024162

Seri 3(Birinci fark)

Null Hypothesis: D(SER03) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-5.609139	0.0003
Test critical values:	1% level		-3.857386	
	5% level		-3.040391	
	10% level		-2.660551	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20				
observations and may not be accurate for a sample size of 18				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER03,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:34				
Sample (adjusted): 1986 2003				
Included observations: 18 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SER03(-1))	-2.955173	0.526850	-5.609139	0.0000
D(SER03(-1),2)	1.245546	0.456239	2.730030	0.0155
C	35.73318	8.424892	4.241381	0.0007
R-squared	0.709533	Mean dependent var		-4.833333
Adjusted R-squared	0.670804	S.D. dependent var		34.32586
S.E. of regression	19.69467	Akaike info criterion		8.949585
Sum squared resid	5818.198	Schwarz criterion		9.097980
Log likelihood	-77.54626	F-statistic		18.32049
Durbin-Watson stat	2.072189	Prob(F-statistic)		0.000094

Seri 4(Seviyesinde)

Null Hypothesis: SER04 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.557510	0.4848
Test critical values:	1% level		-3.808546	
	5% level		-3.020686	
	10% level		-2.650413	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(SER04)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:34				
Sample (adjusted): 1984 2003				
Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER04(-1)	-0.230056	0.147707	-1.557510	0.1368
C	2197.220	1337.022	1.643369	0.1177

R-squared	0.118763	Mean dependent var	445.0000
Adjusted R-squared	0.069806	S.D. dependent var	3350.049
S.E. of regression	3231.008	Akaike info criterion	19.09362
Sum squared resid	1.88E+08	Schwarz criterion	19.19319
Log likelihood	-188.9362	F-statistic	2.425836
Durbin-Watson stat	1.782554	Prob(F-statistic)	0.136757

Seri 4(Birinci fark)

Null Hypothesis: D(SER04) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=4)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.984858	0.0073
Test critical values:	1% level		-3.831511	
	5% level		-3.029970	
	10% level		-2.655194	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20				
observations and may not be accurate for a sample size of 19				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				

Dependent Variable: D(SER04,2)				
Method: Least Squares				
Date: 05/29/07 Time: 15:35				
Sample (adjusted): 1985 2003				
Included observations: 19 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SER04(-1))	-1.082928	0.271761	-3.984858	0.0010
C	475.8648	837.2731	0.568351	0.5772
R-squared	0.482954	Mean dependent var		-377.3684
Adjusted R-squared	0.452540	S.D. dependent var		4768.487
S.E. of regression	3528.230	Akaike info criterion		19.27428
Sum squared resid	2.12E+08	Schwarz criterion		19.37370
Log likelihood	-181.1057	F-statistic		15.87909
Durbin-Watson stat	1.813232	Prob(F-statistic)		0.000958

EK 2:VAR ANALİZİ SONUÇLARI

DEĞİŞKENLERİN LOG-1 ANALİZİ

Vector Autoregression Estimates				
Date: 05/22/07 Time: 16:20				
Sample (adjusted): 1985 2003				
Included observations: 19 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
SER01(-1)	-0.699537	0.098365	0.108280	49.30944
	(0.31452)	(0.18385)	(0.11097)	(19.6549)
	[-2.22417]	[0.53504]	[0.97578]	[2.50876]
DSER02(-1)	0.847752	-0.329729	0.356097	3.793544
	(0.44284)	(0.25886)	(0.15624)	(27.6741)
	[1.91435]	[-1.27379]	[2.27913]	[0.13708]
DSER03(-1)	0.287444	-0.253086	-1.016783	-91.28442
	(0.93056)	(0.54395)	(0.32832)	(58.1530)
	[0.30889]	[-0.46528]	[-3.09693]	[-1.56973]
DSER04(-1)	-0.012310	-0.000881	0.004265	0.536560
	(0.00572)	(0.00334)	(0.00202)	(0.35756)
	[-2.15155]	[-0.26351]	[2.11265]	[1.50061]

C	66.26715	1.855470	17.65582	-432.7652
	(20.7522)	(12.1305)	(7.32179)	(1296.86)
	[3.19326]	[0.15296]	[2.41141]	[-0.33370]
R-squared	0.359962	0.193846	0.601718	0.344416
Adj. R-squared	0.177094	-0.036483	0.487923	0.157107
Sum sq. resids	35719.86	12204.91	4446.462	1.39E+08
S.E. equation	50.51157	29.52591	17.82146	3156.586
F-statistic	1.968423	0.841605	5.287744	1.838754
Log likelihood	-98.58055	-88.37880	-78.78637	-177.1464
Akaike AIC	10.90322	9.829347	8.819618	19.17330
Schwarz SC	11.15175	10.07788	9.068154	19.42184
Mean dependent	35.05263	1.263158	9.684211	410.5263
S.D. dependent	55.68211	29.00161	24.90438	3438.201
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.24E+15		
Determinant resid covariance		6.59E+14		
Log likelihood		-432.0015		
Akaike information criterion		47.57910		
Schwarz criterion		48.57325		

Değişkenlerin Log-2 Analizi

Vector Autoregression Estimates		
Date: 05/22/07 Time: 16:21		
Sample (adjusted): 1986 2003		

Included observations: 18 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
SER01(-1)	-1.018847	-0.073980	0.056661	59.54240
	(0.51724)	(0.29279)	(0.11621)	(31.5849)
	[-1.96978]	[-0.25267]	[0.48756]	[1.88515]
SER01(-2)	-0.058017	-0.225410	-0.059332	0.939695
	(0.46633)	(0.26397)	(0.10477)	(28.4760)
	[-0.12441]	[-0.85392]	[-0.56628]	[0.03300]
DSER02(-1)	0.854202	-0.245256	0.115110	-12.04350
	(0.64539)	(0.36533)	(0.14501)	(39.4106)
	[1.32354]	[-0.67132]	[0.79383]	[-0.30559]
DSER02(-2)	0.191000	0.421300	-0.139900	3.448057
	(0.74316)	(0.42068)	(0.16697)	(45.3806)
	[0.25701]	[1.00148]	[-0.83786]	[0.07598]
DSER03(-1)	0.745299	-0.366896	-0.528217	-98.95863
	(1.32405)	(0.74950)	(0.29749)	(80.8527)
	[0.56289]	[-0.48952]	[-1.77559]	[-1.22394]

DSER03(-2)	-0.172721	-0.403603	-0.940789	-109.1215
	(1.80339)	(1.02084)	(0.40519)	(110.123)
	[-0.09578]	[-0.39537]	[-2.32187]	[-0.99090]
DSER04(-1)	-0.017238	-0.001512	0.004341	0.811265
	(0.00906)	(0.00513)	(0.00204)	(0.55322)
	[-1.90275]	[-0.29487]	[2.13278]	[1.46645]
DSER04(-2)	-0.005969	-0.003465	-0.002937	0.233476
	(0.00920)	(0.00521)	(0.00207)	(0.56182)
	[-0.64881]	[-0.66523]	[-1.42083]	[0.41557]
C	82.07309	25.58049	29.14232	351.1735
	(39.0351)	(22.0964)	(8.77039)	(2383.66)
	[2.10254]	[1.15768]	[3.32281]	[0.14733]
R-squared	0.437778	0.335180	0.858290	0.449604
Adj. R-squared	-0.061975	-0.255771	0.732326	-0.039638
Sum sq. resids	31339.54	10042.07	1582.048	1.17E+08
S.E. equation	59.00993	33.40338	13.25832	3603.409
F-statistic	0.875988	0.567187	6.813762	0.918981
Log likelihood	-92.70127	-82.45839	-65.82582	-166.7160
Akaike AIC	11.30014	10.16204	8.313981	19.52400
Schwarz SC	11.74533	10.60723	8.759166	19.96919
Mean dependent	34.61111	0.944444	9.666667	447.2222

S.D. dependent	57.26218	29.80816	25.62627	3534.049
Determinant resid covariance (dof adj.)	2.50E+15			
Determinant resid covariance	1.56E+14			
Log likelihood	-396.3094			
Akaike information criterion	48.03438			
Schwarz criterion	49.81513			

Değişkenlerin Log-3 Analizi

Vector Autoregression Estimates				
Date: 05/22/07 Time: 16:21				
Sample (adjusted): 1987 2003				
Included observations: 17 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
SER01(-1)	-1.290086	-0.309225	0.070217	71.56420
	(0.59566)	(0.16867)	(0.16815)	(43.1483)
	[-2.16580]	[-1.83335]	[0.41758]	[1.65856]
SER01(-2)	-0.070029	-0.014069	-0.038048	-27.61108
	(0.80516)	(0.22799)	(0.22729)	(58.3241)
	[-0.08697]	[-0.06171]	[-0.16740]	[-0.47341]

SER01(-3)	0.095214	-0.042242	0.088931	9.865703
	(0.55708)	(0.15774)	(0.15726)	(40.3536)
	[0.17092]	[-0.26779]	[0.56551]	[0.24448]
DSER02(-1)	0.977683	-0.351523	0.201041	-41.33165
	(1.00480)	(0.28452)	(0.28365)	(72.7851)
	[0.97301]	[-1.23551]	[0.70877]	[-0.56786]
DSER02(-2)	0.415365	0.400316	-0.156524	-1.020296
	(0.85645)	(0.24251)	(0.24177)	(62.0394)
	[0.48498]	[1.65071]	[-0.64741]	[-0.01645]
DSER02(-3)	1.272415	-0.010080	0.031517	-15.87269
	(0.89897)	(0.25455)	(0.25377)	(65.1190)
	[1.41542]	[-0.03960]	[0.12419]	[-0.24375]
DSER03(-1)	1.132264	-2.035562	-0.228089	-45.68931
	(2.04024)	(0.57771)	(0.57594)	(147.790)
	[0.55497]	[-3.52350]	[-0.39603]	[-0.30915]
DSER03(-2)	-0.274144	-0.974153	-0.753345	-156.7614
	(2.50552)	(0.70946)	(0.70729)	(181.494)
	[-0.10942]	[-1.37310]	[-1.06512]	[-0.86373]

DSER03(-3)	-1.704624	-3.842537	0.360924	107.6208
	(2.71501)	(0.76878)	(0.76643)	(196.668)
	[-0.62785]	[-4.99825]	[0.47092]	[0.54722]
DSER04(-1)	-0.026322	-0.006686	0.004066	1.432182
	(0.01289)	(0.00365)	(0.00364)	(0.93381)
	[-2.04187]	[-1.83172]	[1.11719]	[1.53369]
DSER04(-2)	-0.009059	0.004737	-0.004129	-0.230396
	(0.01410)	(0.00399)	(0.00398)	(1.02101)
	[-0.64273]	[1.18698]	[-1.03765]	[-0.22565]
DSER04(-3)	0.011760	0.001245	0.002613	-0.844987
	(0.01729)	(0.00489)	(0.00488)	(1.25217)
	[0.68031]	[0.25442]	[0.53549]	[-0.67482]
C	108.5217	100.9135	13.54181	-636.3865
	(88.2310)	(24.9833)	(24.9069)	(6391.24)
	[1.22997]	[4.03924]	[0.54370]	[-0.09957]
R-squared	0.695573	0.910232	0.881285	0.585053
Adj. R-squared	-0.217708	0.640929	0.525141	-0.659789
Sum sq. resids	16610.10	1331.773	1323.642	87156444
S.E. equation	64.44010	18.24673	18.19094	4667.881
F-statistic	0.761620	3.379953	2.474518	0.469981

Log likelihood	-82.64066	-61.19091	-61.13885	-155.4470
Akaike AIC	11.25184	8.728342	8.722217	19.81729
Schwarz SC	11.88901	9.365505	9.359381	20.45445
Mean dependent	32.64706	1.882353	9.882353	533.5294
S.D. dependent	58.39621	30.45054	26.39811	3623.208
Determinant resid covariance (dof adj.)		8.14E+14		
Determinant resid covariance		2.49E+12		
Log likelihood		-339.1200		
Akaike information criterion		46.01412		
Schwarz criterion		48.56277		

EK:3 İMPULSE RESPONSE ANALİZİ

Response of SER01:				
Period	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
1	59.00993	0.000000	0.000000	0.000000
	(9.83499)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)
2	-9.602337	27.01722	-3.800364	-36.35002
	(22.8313)	(25.1267)	(18.1173)	(20.0415)
3	-6.120643	-19.84275	0.478809	-0.942949
	(25.0064)	(28.4018)	(24.6262)	(24.8806)
4	-6.768781	-0.971127	13.65855	-2.326725
	(33.1100)	(24.6622)	(26.7715)	(28.2255)
5	-8.817445	-7.153877	1.202770	17.00872
	(38.3682)	(24.5972)	(32.6246)	(27.6084)
6	20.04580	4.284193	-18.17501	-4.909271
	(36.2821)	(26.6257)	(31.8039)	(35.3634)
7	2.654428	-0.421089	1.657648	-16.40471
	(38.5789)	(26.6171)	(41.5219)	(36.6964)
8	-20.26918	-3.531482	23.99580	8.398769
	(39.5339)	(23.8340)	(44.8674)	(39.7254)
9	-2.802601	0.610591	-5.973931	20.13821
	(48.9919)	(20.8014)	(57.2941)	(43.5696)
10	29.24499	5.039794	-31.74897	-14.75723
	(56.5422)	(19.6477)	(64.1596)	(54.2603)

Response of DSER02:				
Period	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
1	5.322366	32.97663	0.000000	0.000000
	(7.82312)	(5.49610)	(0.00000)	(0.00000)
2	-0.076498	-6.559619	-5.601685	-3.188745
	(11.5816)	(13.2488)	(9.10835)	(10.8271)
3	0.960398	13.54185	-3.774834	-9.780012
	(11.8102)	(13.1737)	(12.5659)	(11.6398)
4	-8.172857	-13.69588	10.66281	3.650631
	(16.5490)	(14.4660)	(8.56920)	(14.0796)
5	-5.348361	8.689763	2.573810	8.331769
	(17.5824)	(18.3793)	(11.5308)	(11.8516)
6	11.12141	-5.063475	-14.28006	1.180519
	(14.5552)	(19.8579)	(14.1884)	(15.5636)
7	7.117827	6.721398	-2.149797	-16.00138
	(18.2148)	(21.6228)	(22.3952)	(15.2686)
8	-17.64039	-7.749640	20.25697	5.604732
	(21.8760)	(21.8464)	(22.1563)	(20.8188)
9	-4.864876	3.623771	-0.971657	17.15240
	(31.4488)	(21.5668)	(33.6749)	(23.7307)
10	22.99484	1.498044	-27.05497	-7.860498
	(32.6723)	(21.5465)	(37.6304)	(34.4610)
Response				

of DSER03:				
Period	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
1	-3.612216	-3.768714	12.18736	0.000000
	(3.06648)	(2.94046)	(2.03123)	(0.00000)
2	-6.391727	5.369271	-3.192954	9.154439
	(5.32448)	(5.75539)	(4.21695)	(4.55536)
3	16.85178	-3.289593	-15.43795	-6.028943
	(7.78618)	(8.02314)	(6.61241)	(6.13104)
4	-2.219012	3.577179	7.075822	-14.02851
	(12.6192)	(10.7951)	(11.6543)	(10.4071)
5	-19.48059	-7.280865	20.17764	14.17995
	(16.2878)	(11.7210)	(16.1578)	(13.2006)
6	5.497172	5.051587	-13.22482	13.49229
	(23.9416)	(14.2600)	(23.4024)	(20.3797)
7	25.24415	1.750836	-25.09793	-18.68197
	(29.1959)	(15.6585)	(33.1933)	(23.5768)
8	-10.58052	-1.577619	22.00202	-17.42238
	(39.8054)	(19.8607)	(41.8934)	(37.8390)
9	-33.75722	-6.301221	30.74710	29.83641
	(51.5388)	(21.5553)	(60.9393)	(39.7385)
10	20.96911	6.329326	-35.28471	17.74398
	(64.7315)	(27.4185)	(71.0483)	(65.7279)
Response of DSER04:				

Period	SER01	DSER02	DSER03	DSER04
1	-2823.138	-96.14352	747.3900	2108.701
	(707.087)	(527.564)	(512.397)	(351.450)
2	1516.641	-102.2050	-599.7135	1710.714
	(1324.12)	(1478.10)	(1058.91)	(1200.91)
3	1100.927	1575.925	-1484.780	-1151.701
	(1521.18)	(1681.40)	(1467.55)	(1463.88)
4	-108.2032	-347.5451	582.6559	-920.7659
	(2227.22)	(1460.26)	(1896.93)	(1837.86)
5	-1757.081	226.1325	1782.704	813.1364
	(2537.03)	(1321.12)	(2552.79)	(1922.40)
6	224.0539	-146.2837	-1096.375	1495.072
	(2996.09)	(1793.65)	(3051.57)	(2977.57)
7	2386.195	568.0356	-2266.531	-1741.584
	(3623.15)	(1958.39)	(4343.09)	(2933.20)
8	-980.3276	-417.2785	1890.308	-1471.984
	(4507.64)	(2026.12)	(5028.42)	(4594.46)
9	-2913.217	-334.9952	2744.739	2523.904
	(5936.29)	(2069.79)	(7346.58)	(4615.04)
10	1714.702	389.1914	-3027.136	1672.185
	(7204.14)	(2512.39)	(7975.23)	(7641.68)

EK 4:GRANGER CAUSALITY TESTİ

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 05/22/07 Time: 16:26			
Sample: 1983 2003			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
DSER02 does not Granger Cause SER01	18	1.08376	0.36702
SER01 does not Granger Cause DSER02		0.50730	0.61356
DSER03 does not Granger Cause SER01	18	0.52922	0.60123
SER01 does not Granger Cause DSER03		3.76237	0.05138
DSER04 does not Granger Cause SER01	18	1.45754	0.26846
SER01 does not Granger Cause DSER04		1.69786	0.22125
DSER03 does not Granger Cause DSER02	18	0.98786	0.39867
DSER02 does not Granger Cause DSER03		1.53469	0.25214
DSER04 does not Granger Cause DSER02	18	0.56282	0.58288
DSER02 does not Granger Cause DSER04		0.17267	0.84331
DSER04 does not Granger Cause DSER03	18	12.1439	0.00106
DSER03 does not Granger Cause DSER04		0.41103	0.67129

EK 5:KULLANILAN VERİ SERİLERİ

	SER01	SER02	SER03	SER04
Yıllar	Büyüme	Kons.Büt.İçinde Eğitim Har. Payı	Yüksek Öğr. Okullaşma Oranı	Verilen Patent Sayıları
1983	4,2	13,1	8	300
1984	7,1	12,6	9,7	410
1985	4,3	13,3	10,7	385
1986	6,8	11,8	11,3	283
1987	9,8	12,4	11,7	320
1988	1,5	12,6	12,8	372
1989	1,6	15,8	14,5	481
1990	9,4	19,1	15,7	486
1991	0,4	17,6	16,4	692
1992	6,4	20	18,1	675
1993	7,9	16,7	22,2	792
1994	-6,1	13,5	22,1	1192
1995	0,8	12,3	22,4	763
1996	7,1	9,4	23,2	601
1997	8,3	15,4	25,7	458
1998	3,8	13,1	27,4	796
1999	-6,1	12,2	27,8	1142
2000	6,3	10,1	28	1152
2001	-9,4	14,5	30,8	2136
2002	7,9	11,4	35,8	1797
2003	5,9	15	28,1	1190

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Sakarya'nın Karasu ilçesinin Tuzla Köyünde doğdu. İlk okulu Tuzla İlkokulu'nda orta okul ve liseyi Karasu Lisesi'nde tamamladı. 1995 yılında Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Yüksekokulu Büro Yönetimi ve Sekreterlik Bölümüne girdi. 1997 yılında bitirdikten sonra 1998 yılında İnönü Üniversitesi İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümüne girdi. 2002 yılında mezun oldu. 2003 yılında Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. Askerliğini Ankara'da 4. kolorduya bağlı 29.Mekanize Piyade Tugayı'nda 305. kısa dönem olarak bitirdi. 10 Nisan 2006'da Ziraat Bankası'nda çalışmaya başladı. Mayıs 2006'dan beri Karasu Şubesinde çalışmaktadır