

## TÜRKİYE’NİN BİLİM VE TEKNOLOJİ STRATEJİSİ

**Dr. Hakki ÇİFTÇİ**  
Çukurova Üniversitesi İİBF  
İktisat Bölümü

### ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye’deki teknolojinin mevcut durumu, teknoloji politikaları ve Avrupa Birliği’ne uyum süreci çerçevesinde bu gelişmelere yönelik politika önerileri geliştirilmiştir. Çeşitli açılardan önemli avantajları olan, ekonominin yapılanmasında teknolojinin kendi yapılarından kaynaklanan problemlerin ortadan kaldırılmasına yönelik, dinamik yapıları destekleyici ve yeni ekonomik düzenin gereklerine uygun, tutarlı ve ileri teknolojiyi destekleme politikalarının oluşturulmasının gereğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, ülkelerin bilimsel ve teknolojik gelişmişlik düzeyi ile ekonomik büyüme arasında ilişkilerin mevcudiyeti, ülkelerin etkinliğinin sahip olunan bilim ve teknoloji temeline dayandığı savunulmaktadır. Bu çalışmada, genel çizgileri tanımlanan bu uzun soluklu değerlendirme de, bilim ve teknolojinin ulusal kalkınmadaki belirleyici etkisi üzerine bazı incelemeler sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji, rekabet, teknoloji politikaları, bilim ve teknoloji

### ABSTRACT

The aim of this paper is to develop policy recommendations for technological advancement in Turkey within the framework of their present situation, technological policies and the process of integration with the European Community. Technological advancement of countries and its the level of growth and development have vital advantages that can be realized by the development of consistent and new technology and support policies. These policies should be directed toward elimination of the problems of the technology, should be supporting their dynamic structure and should be in accordance with the requirements of the “new economy”. Within this perspective, It is claimed that there are close relationships between the scientific and technological advancement of countries and its the level of growth and development. The aim of this paper , the deterministic effects of science and technology in national economy are examined and discussed within the general perspective above.

**Keywords:** Technology, competitive, technology policies, science and technology

### GİRİŞ

Dünyamız, siyasal ve ekonomik açıdan çok hızlı gelişmelere, yeni yapılanmalara ve yeni dengelere sahne olmaktadır. Ülkelerin refah düzeylerini , zenginliği ve ekonomik gücü simgeleyen bilgi iletişim teknolojileri, günümüzde etkinlik yarışlarını, geleceği de bugünden yönlendirebilmek çabasıyla sürdürmektedirler (Amable, B. ve B. Verspagen 1995). Bir bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir maksatla kullanılması ve herhangi bir yere iletilmesini otomatik olarak sağlayan bilgi teknolojileri, son yıllarda gelişmiş ülkelerin çoğunda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Boskin, M.J. ve L.J. Lau 1992). Bilgi teknolojileri bu artan yayılımı ve

kullanımıyla sosyo-ekonomik alanda önemli değişikliklerin ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Çağımızda ülkelerin ekonomik gelişmişlik ve refah düzeyleriyle bilim ve teknoloji düzeyleri arasında bire bir ilişki olduğu bir gerçektir. Bu da ülkeleri çağın gereklerini yerine getirebilmek için bilim ve teknoloji üretiminde yoğun bir yarış içerisine sokmuştur(Fagerberg,J.1997). Bu ortamda Türkiye'nin de bu yarışta yer alması ve gereklerini yerine getirmesi gerekmektedir. Rekabetin kızışması, yeni rakiplerin ortaya çıkması ile dünya pazarlarındaki fırsatların değerlendirilmesi ve kaynakların daha etkin bir biçimde uygulama alanlarında kullanılması gereği, teknoloji yöntemlerinde bilgi iletişim teknolojilerini birinci derecede öncelikli ve en önemli fonksiyon olma durumuna getirmiştir(Fagerberg,J.1996). Ekonomik rekabetin anahtarının ileri teknoloji yöntemlerin barındıran bilgi iletişim teknolojilerinde olduğu konusu, bugün artık tartışılmaz bir gerçek olarak görünmektedir(Orsenigo, L.1993).

Günümüzün gelişmiş ülkeleri bir taraftan bugünün güç yarışını sürdürürken, bir taraftan da geleceğin güç dengelerini kurmaya yönelik yoğun bir çaba içerisinde bulunmaktadır. Bu bağlamda disiplinler arası, uluslararası çalışmalar ve beraberlikler gündeme taşınmış karşılıklı bağımlılıklar artmış teknoloji transferi gibi kapsam ve kavramlar da değişikliğe uğramıştır(Romer, P.M.,1990).

Dünya pazarında, teknoloji hızla yayılırken, yer ve pay alabilmenin temel şartı; ulusların bilime ve araştırmaya verdikleri önem ile sosyo-ekonomik yapılarının teknolojik gelişmeleri sosyal ve ekonomik doku olarak günün ötesine geçirebilmeleriyle mümkün olabilmektedir(Oliner, S.D. ve D.E.Sichel 2000). Teknoloji yalın tanımıyla, bilginin bir ürünüdür(Tekin M., Güleş,Hasan K., Burgess, Tom 2000). Bugün dünyada bilimsel ve ekonomik çevreler teknoloji üretimi konusuna önemle eğilmekte, önlemler düşünmekte, yarışta yer almak ve kazanmak arzusunu taşımaktadırlar(Orsenigo, 1993). Bu arzu içerisinde olan çevreler, temel dokularına; araştırmayı destekleyerek, yeni bilim adamı ve mühendis yetiştirerek ve araştırma tesislerine ve teçhizatına gerekli yatırımı yaparak bakım yapmaktadırlar( Fagerberg 1997).

Yukarıda belirtilen tematik öğelerin kapsamını aşmamak koşuluyla, teknolojinin toplum üzerindeki etkileri kapsamına yeniden dönülecek olursa, ülkelerin hem ileri teknolojilere yönelik adımlar atarak ekonomilerini yeniden yapılandırmaları, hem de her düzeyde rekabet üstünlüğü sağlamaya yönelik rekabet stratejilerini iyi düzenlemeleri ve inşa etmeleri gerekmektedir(Hatzichronoglou,T. 1997). Bu düzenlemeler ve inşalarda statükocu, doğmatik geleneksel anlayıştan kurtularak dünya pazarına dönük mobilitayı esas alan, dinamizm karakterli yönetim anlayışına uygun yapılanmaların oluşturulması gerekmektedir. Böyle bir anlayışta, teknolojinin ve bilginin masedilmesi, absorbesi ve diffüzyonu söylenildiği kadar kolay olmamaktadır(Carisson, B. ve S.Jacobson 1993). Dış ve iç etkiler böyle bir yapılanmayı etkileyebilmekte ve kendi çıkarlarını ülke politikalarına hakim kılabilenlerdir. Bu açıdan bakıldığında uluslar arası ve uluslar ötesi ekonomik, hukuki, sosyal ve psikolojik ayaklı üst kurum ve kuruluşlar evrensel ölçekte sürdürülebilir bir kalkınmaya katkı yapmaya niyetli olmalarının sağlıklı bir dünya toplumu oluşmasında büyük bir önemi bulunmaktadır(Laporte, Robert,Jr.2002). Böyle bir niyet uzun vadede bütün ülkelerin daha sağlıklı, daha optimistik anlayışa haiz ve daha optimal bir faydasına dönük gerçekleşmektedir(Rogers, E.M.1995).

Yukarıda belirtilen amaçlar gerçekten de önemsenmeyecek ve ihmal edilecek amaçlar değildir. Bu süreçler teknoloji ve bilginin etkilerinin herkesin faydasına işlemesi yönünde açılımlara imkan tanıyacağı açıktır. Bu çerçevede globalleşen dünyada ülkelerin kendi global(yerel) birikimlerini ve teknolojik gelişmelerini yönetim(governance) ilkesi dikkate alınarak uluslarüstü (delokal), bir ortama taşınması açılımı kolaylaştırmak için gerekmektedir. Bu gelişmelere uygun ülkeler yeni açılımlar sağlamalı ve yeni yapılanma formülleri bulmalıdırlar(Çiftçi H.,2003).

Türkiye belirtilen amaçlar kapsamında da önemli bir yol ayrımında bulunmaktadır. Bu yol ayrımında bugüne değin, Türkiye hep köprü bir ülke olarak görülmüş ve stratejik önemini hep bu bağlamda sürdürmüştür. Türkiye'nin artık yapacağı iş bilgi ve teknoloji toplumu olmanın gereklidir. Bu gereklerin başlıcaları, ileri teknoloji, araştırma geliştirme çabaları, ileri teknoloji ihracatı, patent sayıları, bilgisayar kullanımı, internet kullanımı ve bilginin sermayesi olan insana yapılacak yatırım gibi yapılacak olan gereklerden oluşmaktadır (Kavrakoğlu,S.,2002). Bu gelişmeler dikkate alınarak, bu çalışmada birincil ve ikincil verilerden yola çıkılarak yerli ve yabancı kaynaklardan literatür taraması yapılmıştır. Elde edilen kaynaklardan iki temel yaklaşım karşılaştırmalı olarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışma, daha çok betimleyici bir özellik taşımaktadır. Öte yandan, araştırmanın sınırlarını, son yıllarda ortaya çıkan bilgi ve teknoloji gelişmelerindeki değişiklikler ve hız tayin etmektedir. Bununla birlikte, araştırmanın plan çerçevesinde ise dört ana bölüm görülmektedir. Birinci bölüm bilgi iletişim teknolojilerine kavramsal açıdan bakış, ikinci bölümde teknoloji ve bilgi gelişmelerinin etkileri, üçüncü bölümde dünyadaki gelişmeler ve dördüncü bölümde ise Türkiye'nin mevcut teknolojik ve bilgi kapasitesi ve durumu ortaya konulmaktadır.

### **1.Bilgi ve İletişim Teknolojisinin Kavramsal Çerçevesi**

Bilgi iletişim teknolojileri son yıllarda bir çok sanayileşmiş ülkede yoğun bir şekilde uluslar arası rekabete önemli fonksiyonlar üstlenir hale gelmiş ve kullanılmaya başlanmış bulunmaktadır. Bilgi iletişim teknolojilerinin bu artan yayılımı ve kullanımı, ekonominin bütün sektörlerinde mal ve hizmetlerin üretim ve dağıtım,bölüşüm ve kullanım ve benzeri alanlarda önemli değişikliklerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu değişiklikler ve değişimler sonucunda, iletişim ve bilgi süreçlerinin maliyetleri önemli ölçüde azalmıştır(Bradley,S.P.,Hausman, J.A. ve Nolan, R.L. 1993). Aynı zamanda globalizasyonist (küreselleşme), dekolizasyonist (uluslarüstü) ve globalizasyonist (yerelleşme), bilgi iletişim teknolojisinin ağlarının hız ve yaygınlık kazanması, bölgesel ekonomik entegrasyonlar ve yönetim (governance) gibi olgular teknolojik değişimin ulus devlet misyonunun zayıflamasına yol açmaktadır(Çiftçi H 2003).

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki bu yayılmanın iktisadi büyüme üzerinde etkilerinin olması beklenilmektedir(Oliner, S.ve D.E. Sichel 2000). Çünkü bu teknolojiler, ulusların bu gelişmelerin ortaya çıkaracağı dış şoklara karşı savunma mekanizması olarak kullanılmakta ve ulusların dünyada bilgi toplumu olma hususunu sağlamaktadırlar. Yani bu teknolojiler ekonominin bütün alanlarına temel kaynak oluşturmaktadırlar. Aynı zamanda bu teknolojiler, yönetimi kolaylaştırmakta, strateji tespitinde önemli fonksiyonlar üstlenmekte, verilen hizmetlerin genişlemesine ve kalitesinin artmasına yol açmakta ve ekonominin dışındaki diğer alanlarda da önemli

katkı sağlamakta, uluslararası alanda ülkelerin hem siyasi hem de ekonomik alanda daha etkin rol almalarını sağlamaktadırlar. Bu stratejilere uygun siyasi ve ekonomik politikalar, etkin kaynak kullanımı, dağılımı, tutarlı ve somut stratejiler, yönetişime uygun yapılanmaları kapsayan ulusal bir teknoloji politikası uluslar için vazgeçilmez bir öge haline gelmektedir.(Laporte, Robert,J. 2002).

### 1.1. Teknoloji ile İlgili Tanımlar

Teknoloji kavramı tarihi süreç içerisinde önemli gelişmeler göstererek günümüzdeki kapsam ve tanımına ulaşmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır: Teknoloji;

Üretimde kullanılan metotlardır.

Yararlı ürünleri üretmeye ve yeni ürünleri tasarlamaya çalışan bilgilerin oluşturduğu bir bütündür.Aynı zamanda yeni bir mal ve hizmet üretilmesine veya mevcut malların daha ucuz ve kaliteli olarak üretilmesine imkan sağlayan üretim bilgisi, süreci ve tekniğidir(Tekin M., Güleş,Hasan K., Burgess, Tom 2000).

Üretim araçlarını kullanarak insanın çevresini değiştirmek amacıyla geliştirdiği metotlardır.

Üretim faktörlerini kullanarak üretim aşamasını gerçekleştiren tüm fiziki süreçleri ve bu aşamaları gerçekleştiren ve katkı sağlayan toplumsal düzenlemelerdir.

Yeni mal ve hizmet üretimi veya imalatı, yönetim metotları ve bu metotların sorunların çözümüne yönelik kullanımını sağlayan uygulamalı teknik bilgiler bütünü, yenilikçi ve buluşçu bir notasyonu olan bir konseptir.

Araştırma ve geliştirme sonucu elde edilen tekniklerin üretime uygulanması sonucu elde edilen tekniklerin üretime uygulanması sonucu geliştirilen süreç, metot ve bilgidir. Bu tanımların hepsi birbirine benzemektedir( Tekin M., Güleş,H, K., Burgess,T,2000). Çalışmanın konusu açısından bu tanımlar çerçevesinde özellikle bilginin önemini vurgulayacak şekilde teknolojiyi genel olarak şu şekilde tanımlamak mümkündür:

Teknoloji, insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürün ve süreçlere bilginin uygulanması yani montajıdır.

Teknoloji kavramını bu şekilde tanımladıktan sonra kısmen yukarıdaki açıklamalarda ve tanımlarda vurgulanmış bulunan teknolojinin değişik sınıflandırmaları üzerinde durulabilir. Daha önce teknoloji olarak tanımlanan paketin iki farklı unsuru dikkate alınmıştır.Unsurlardan biri fiziksel veya maddi unsurlar, ikincisi ise teknolojiyi belirleyen teknik bilgidir. Bazı teknolojilerde, özellikle modern teknolojilerde , maddi olmayan veya bilgi unsurları teknolojinin hegemonik unsurlarıdır. Bu modern teknolojiler, toplam kalite yönetimi yani yönetim teknolojileridir. Başka bir ifadeyle, üretim yönetimi ve metot tekniklerini yönetim teknolojileri olarak ve bilgisayar destekli teçhizatı da mühendislik teknolojileri olarak sınıflandırmak mümkün olmaktadır. Teknolojik bilgi, teknolojik kapasite, know how, know why, patent, icat ve yenilik ve teknolojik diffüzyon ve bilişim teknolojilerinin gelişimi bu teknolojik kavramları yerleştirmiştir(Kırım, A.,1990).

Diğer taraftan teknoloji kavramı, ürün ya da süreç teknolojisi, mikro elektronikteki ileri teknoloji, ileri teknoloji(uzay ve havacılık, ofis makineleri, bilgisayarlar, ilaç,

elektronik parça), orta teknoloji (elektrikli olan ve olmayan makineler, plastik ve kauçuk, metal olmayan ürünler, gemi inşası, demir ve diğer metaller, petrol, diğer imalat endüstrileri), düşük teknoloji(ileri ve orta teknolojide yer almayan yani diğer teknolojilerdir), basit ve kompleks teknoloji, içerilmiş ve içerilmemiş teknoloji, uygun ve uygun olmayan teknoloji, basit ve kompleks teknoloji, mevcut ve stratejik teknolojiler gibi sınıflandırmalarda üretilen katma değerdeki teknolojinin payı, rolü, etkisi, optimalitesi, yenilikleri (artımsal,köklü ve jenerik yenilikler) gibi unsurlara dikkat edilmektedir. Bu ayrıçaları sağlayan unsurların özündeki nektar, rekabet üstünlüğünü sağlamak amaçlı ise önemli bir stratejik teknoloji sınıflandırması olmaktadır(Basalla,G.,1996).

### **1.2. Bilgi İletişim Teknolojisi ile İlgili Tanımlar**

İnsanın bilgi ve bilgiye olan ihtiyacı günümüz bilgi toplumunda bilgi teknolojisine verilen önemi arttırmıştır. İnsanlar ihtiyaç duydukları bilgileri ya kendi tecrübeleriyle (learning by doing), veya güvenilir bir kaynaktan temin etmektedirler. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna dönüşüm aşamasında bilişim teknolojilerinin giderek yaygınlaşmaları, bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler sonucu bilginin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması, dağıtılması ve bilginin önemli bir üretim faktörü olarak ekonomik sisteme dahil edilmesi, bilginin öneminden kaynaklanmaktadır. Bilginin iyi olması ve bilişim teknolojilerinin hız kazanması için bilgi, doğru, uygun, zamanlı, noksansız, denetlenebilir, kısa, güncel ve ekonomik bazlı olması gerekmektedir. Çünkü bu niteliklere sahip olan bir bilgi ve iletişim teknolojisi, rekabet avantajı ve rekabet üstünlüğü elde etmede stratejik bir avantaj oluşturmaktadır(Lall, S.1993).

Bu stratejik avantaja sahip olan bilgi toplumları teknolojik gelişmelerle birlikte düşünülebilmektedirler. Bu teknolojik gelişmelerin başlıcaları; bilgisayarlar, mikro elektronik, robot ve kontrol sistemleri, iletişim teknolojileri, malzeme ve enerji teknolojilerinden oluşmaktadır.Bu teknolojiler, bilgi toplumunun şu özelliklerini ortaya koymaktadırlar;

- Hızlı bir bilgi artışı
- Bilgi üretimi, bilgi depolanması ve bilgi pazarlanması
- Bilgi üreticilerinin sayısının artması
- Bilgide seçiciliğin ön plana çıkması
- Yeniden yapılanma ve yeniden düzenleme ile dinamizm
- İnsana yatırım ve önem verme
- Bilgi üreten yeni teknolojik gelişmeler
- Çok fonksiyonlu gelişmiş bilgisayarlar, bilgi iletimi ve haberleşmenin kolaylaşması
- Teknolojide, entelektüel teknolojinin gelişmesi
- Metodoloji olarak, soyut teori modelleri, simulasyonlar ve sistem analizleri
- Teorik bilginin kodifikasyonu eksen ilke olarak bilgi toplumunda yer bulmuştur(Fındıkçı,İ.1996).

Bütün bu gelişmelerle beraber, bilgi toplumuna geçiş sürecinde, ürün üretiminden hizmet üretimine geçiş, profesyonel, teknik eğitim ve sağlık gibi hizmetler sektörlerinde artış, iş niteliklerinde ve karakterinde değişim, işgücünde bilgi

çalışanlarının artması, ileri teknolojilere doğru değişim ve yeni bilişim teknolojilerinin yayılması ve bilgisayarların gelişmesine kaymalar olmuştur (Toffler, A., 1981).

Bilgi toplumlarına yön veren önemli öğelerden bir tanesi bilişim teknolojileridir. Bu teknolojilerin gölgesinde yer alan temel teknolojiler, bilgisayar ve iletişim teknolojileri olmaktadır. Bilgisayar ve iletişim teknolojileri alanlarında gerçekleşen gelişmeler, rekabetçi üstünlükleri sürdürmeyi amaçlamaktadır (Evans, P.B. ve Woster, T.S.1997). Değişen rekabet ortamında faaliyette bulunan işletmelerin bilişim teknolojileri konusundaki talepleri ve buna bağlı olarak kullanım amaçları zamanla değişmiş, bilgisayar ve iletişim teknolojilerine olan talep veri, işleme, mikro ve ağ olmak üzere üç dönemden geçmiştir. Uygulamada; ticari, ofis otomasyon, yönetim bilişim, karar destek, üst yönetim bilişim, uzman, fonksiyonel bilişim, pazarlama bilişim, üretim bilişim, insan kaynakları bilişim ve muhasebe finansman bilişim sistemleri olarak bir çok alanda yer edinmiştir (Tekin M, Güleş, H. Burgess, T., 2000).

### **1.2.1. Bilim ve Teknolojinin Tanımı**

Einstein'e göre bilim, neyin ne olduğunu tanımlamaktır. Diğer bir tanıma göre ise bilim, özgür arayış ve eleştiri içeren bir etkinliktir. Aynı zamanda, bazı olgu ve olay kategorilerine ait iyi düzenlenmiş bilgiler bütünü ve bilinmeyenleri bilme çabasıdır (Ayhan, A. 2002).

### **1.2.2. Bilişim Teknolojileri**

Bilişim teknolojisi bilginin bilgisayar aracılığıyla elde edilmesi, işlenmesi, saklanması ve gerekli yerlere aktarılmasıdır. Bir diğer tanıma göre ise, veri ve bilginin işlenmesini dağıtılmasını ve manüpile edilmesini ve analiz edilerek kullanımını mümkün kılan her türlü araç olarak tanımlanmaktadır (Tekin M., Güleş H, Burgess, Tom (2000). Bilgisayar donanımındaki meydana gelen değişimleri ise, ilk kuşak denilen Vakum-tüp teknolojisi, ikinci kuşak transistör teknolojili bilgisayarlar, üçüncü kuşak entegre devre teknolojisi bilgisayarlar, dördüncü ve beşinci kuşaklar şeklinde gerçekleştirmiştir. Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin birbirine yaklaşımı, bilgisayarla uzaktan erişimi mümkün kılan yerel alan ağları, geniş alan ağları ve metropolitan alan ağları gibi ağların oluşmasına yol açmıştır (OBrien, J.A. 1994).

### **1.3. Teknolojik Gelişmeye İlişkin İktisadi Yaklaşımlar**

"İktisat teorisinin tarihsel gelişim süreci incelendiğinde, teknolojinin üretim sürecindeki rolü ve teknoloji faktörüne ilişkin çok farklı yaklaşımların bulunduğu görülmektedir. Yakın zamanlara kadar teknoloji olgusuna yönelik çalışmalar oldukça kısıtlı, yetersiz ve yeterince önem verilmeyen teknoloji faktörü, artık çeşitli iktisadi düşünce okulları tarafından özel bir önem çerçevesinde değerlendirilmeye başlanmıştır. Klasik iktisatçıların bilim ve teknolojiye büyük önem vermelerine karşın toplumlarda sermaye birikiminin bir sınırı olduğunu, azalan verimler kanunu, Malthus prensibi ve teknolojinin değişmezliği olmak üzere üç varsayıma dayandırdıkları görülmektedir. Bu bağlamda teknolojik gelişmeye bir üretim faktörü olarak bakan yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Oysa Adam Smith öncesinde iktisatçıların arasında teknoloji olgusuna yönelik çalışmalar oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. Klasik iktisatçılardan A. Smith ile teknoloji bir üretim faktörü olarak düşünülmüş, Charles Babbage, Karl Marx ve J.

Stuart Mill tarafından, teknolojinin sınıflandırılması, teknolojinin uluslar arası transferi, bilim-sanayi-teknoloji ilişkileri, teknolojik ikame, teknolojiden kaynaklanan işsizlik ve teknolojik değişim gibi kavramlarla geliştirilmiştir.

Geleneksel Neoklasik iktisatta ise teknoloji olgusunu “üretim fonksiyonu” çerçevesinde ele almaktadır. Üretimde kullanılan girdi ve çıktı arasındaki teknik ilişkiyi ifade etmektedir. Buna göre, teknoloji, hem firma hem de ekonomi için “veri” olarak kabul edilmektedir. Firmaların bir dizi üretim tekniğinden istediğini serbestçe seçip alabileceği ve uygulayabileceği varsayılmaktadır. Bu teknikler dizisindeki her teknik aynı miktardaki ürünü üretebilecek, değişik miktardaki “farklılaşmış” emek ve sermaye girdilerinin belli bir bileşiminden meydana gelmektedir. Bu teknikler dizisine üretim fonksiyonu adı verilmektedir. Teknolojik değişim ise üretim fonksiyonunun ve bu bağlamda üretim imkanları eğrisinin dışa kayması olarak tanımlanmaktadır”. Teknoloji bir üretim faktörü olarak kabul edilmekle birlikte, Neoklasik iktisat açısından üretim fonksiyonunun kısa dönemde sabit olduğu ve teknolojik değişimin ancak orta ve uzun vade de söz konusu olabileceği varsayılmaktadır. Geleneksel iktisat teknolojik gelişim olgusunu İçerilmiş(Embodied) yani, teknolojik gelişmenin dışsal bir faktör olarak gerçekleşmesi, zaman içerisinde üretim faktörlerinin homojenliği anlatan birinci ve teknolojik gelişmenin hangi faktörlerden daha çok tasarruf sağladığı, çeşitli ekonomik değişimleri nötr teknolojik gelişme olarak ele alan İçerilmemiş(Disembodied) teknolojik gelişme(Hicks-Nötr, Harrod-Nötr ve Solow-Nötr) ile ilgili olan ikinci teknolojik gelişme ayrımını Geleneksel İktisat yapmıştır.

Ayrıca herhangi bir yeni üretim tekniği geliştirildiği zaman dileyen her firmanın bu yeni tekniği serbestçe ve sorunsuz olarak transfer edebileceği belirtilmektedir. Oysa, son dönemlerdeki kuramsal gelişmeler teknik bilgi paketi (teknoloji)’nin özelliklerini şu şekilde belirtmektedir: Teknik bilgi paketlerinin tüm özellikleri tamamen ifade edilemez, tümüyle anlaşılabilir ve kopya edilemez(Katz,J 1987) . Bu bulgu iktisat kuramında teknoloji faktörünün “dışsal” olduğuna ilişkin geleneksel görüşün terk edilmesine ve içselleştirilmesine yönelik çabaların artmasına neden olmuştur. İktisat kuramında teknolojik gelişmenin içselleştirilmesine yönelik çabaların çıkış noktası Schumpeter’in analizleri olmuştur. Schumpeter’e göre teknolojik değişim süreci piyasa ekonomilerinin en önemli itici gücüdür ve teknolojik değişim ekonomiye içsel olup firmaların yaşayabilmeleri ve büyüyebilmeleri kendi teknolojik çabalarına bağlıdır. Ancak bu teknolojik buluşlar Schumpeter’de büyük ve önemli buluşlar olarak tanımlanmakta ve teknolojik değişim kesikli bir süreç halini izlemektedir. Schumpeter’den sonra yapılan çalışmaların sonuçları, Schumpeter’in teknolojik değişim olgusu yaklaşımına eleştiri niteliğindedir.

“İktisat teorisinde son dönemlerde ortaya çıkan gelişmeler teknoloji faktörüne giderek daha çok önem atfetmekte ve teknolojinin dışsal bir faktör olarak görülmesinden giderek vazgeçilerek içsel bir faktör olarak üretim fonksiyonlarında kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Böylece, teknolojinin zaman faydası yoluyla veri sermaye ve işgücü koşullarında maliyetleri düşürücü niteliği, üzerinde en fazla durulan konuların başında gelmektedir. Gerek Neoklasik iktisadın gerekse Schumpeter’in analizlerinin yetersizliklerinden yola çıkan, öncülüğünü F.E. Kydland ve E.C. Prescott’un yaptığı Reel Konjonktür teorisi ve yine öncülüğünü R.E. Lucas ve P.Romer’in yaptığı İçsel Büyüme teorileri bilimsel ve teknolojik gelişme faktörlerine

hak ettiği yeri vererek iktisat teorisinin bu alandaki açmazlarını aşmasında büyük rol oynamışlardır”(Parasız, 1996, s.468, Akt. Bal H., Ildırar M. Özmen, M.2001).

Özellikle içsel büyüme teorisi, yalnızca ekonomik büyümeye ve teknolojik ilerlemenin belirleyici niteliklerinde yeni bir ilgi oluşturmakla kalmamış, aynı zamanda özel Ar-Ge faaliyetlerindeki devletin optimum rolüne ilişkin tartışmaları yeniden canlandırmasıyla bu açıdan büyük bir öneme sahip hale gelmiştir (Weder, 1995, Akt. Bal H., Ildırar M. Özmen, M.2001).

## **2.Küresel Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Bilişim Teknolojileri**

Teknolojik gelişmeler rekabetin yapısını olaganüstü bir şekilde değiştirmiştir(Bono,E.D.1996). Rekabet yapısındaki değişimi ve gelişimi talebin çekme ve teknolojinin itme gücü olarak nitelendirilebilecek iki temel etkene bağlamak mümkün olmaktadır(Kavrakoğlu, İ. 1996). Bu iki faktörün etkisi ile;

- 1960’lı Yıllarda Üretim Üstünlüğü İle Rekabet
- 1970’li Yıllarda Maliyet Üstünlüğü İle Rekabet
- 1980’li Yıllarda Kalite Üstünlüğü İle Rekabet
- 1990’lı Yıllarda Hız Üstünlüğü İle Rekabet
- 2000’li Yıllarda Hizmet Üstünlüğü İle Rekabet

piyasada rekabet etmede kullandıkları araçlar ile ilgili değişmeler gerçekleşmiştir(İnceler,S.H.,1999). Günümüz rekabet ortamında işletmelerin başarısı; üretilen ürünlerin kalitesinin ve güvenilirliğinin yükseltilmesine, ürün çeşidinin artırılmasına, tüketici siparişlerine uygun üretim yapılmasına,tüketici ihtiyaç ve isteklerinin hızlı bir şekilde karşılanmasına ve müşterilere sunulan hizmetlerin artırılmasına bağlı olduğu belirtilmektedir(Porter,M.E.1992).

Bunun yanı sıra küresel rekabet ortamında rekabet üstünlüğü elde etmek ve sürdürmek için,

- Rekabet üstünlüğünün temel olarak gelişme, yenilik yapma ve değişimden kaynaklanması,
- Rekabet üstünlüğünün tüm değer sistemlerini kapsaması,
- Rekabet üstünlüğünün devamlılığının sağlanması ancak sürekli bir şekilde değer sisteminde iyileştirmeler yapmak suretiyle sağlanması,
- Rekabet üstünlüğünün sağlanması için işletmelerin kaynaklarının sürekli geliştirilmesini gerekmesi,
- Rekabet üstünlüğünün sürdürülmesi küresel bir stratejinin uygulanmasını gerektirmektedir(Porter,1992).

Bilişim teknolojilerinin rekabet üstünlüğü elde etmede yapacakları katkıları M.Porter’in Değer-Zincir Sistemi ve sektördeki rekabet yapısını açıklamaya faydalanılan beş kuvvet modeli(sektör analizi modeli) ile açıklamak faydalı olacaktır (Porter,M.E.,1985).

Porter’in analizinin temelinde Değer Zinciri vardır. Bir işletmenin değer zinciri değer faaliyetleri ve katkı payından oluşmaktadır. Değer faaliyetleri, bir işletmenin müşterileri için değerli olan bir ürün ve hizmeti üretmek için yerine getirdiği belirgin bir takım fiziksel ve teknolojik faaliyetlerdir. Mal ve hizmet üretilmesi sonucu elde edilen toplam değer ile bu mal ve hizmetlerin üretilmesi için gerçekleştirilen değer



faaliyetlerinin toplam maliyeti arasındaki fark ise katkı payını oluşturmaktadır. Bir işletmede yerine getirilen değer faaliyetleri temel(birincil) ve destek faaliyetleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır(Porter 1985). Temel faaliyetler, ürün ve hizmetlerin fiziksel olarak üretilmesini, alıcılara pazarlanmasını ve satış sonrası hizmetleri içeren faaliyetler olup, iç lojistik, işlemler, dış lojistik, pazarlama, satış ve sonrası hizmetler olmak üzere beş kategoriye ayrılmaktadır. Destek faaliyetleri ise, temel faaliyetleri destekleyen ve süreklilikleri sağlayan faaliyetler olup;girdi tedariki, insan kaynakları yönetimi, teknoloji geliştirme ve altyapı faaliyetleri olmak üzere dört kategoriye ayrılmaktadır(Saunders, M. 1994).

Değer zinciri modeli rekabet üstünlüğü elde edilmesinde değer faaliyetlerinin önemini vurgulamakla beraber, bu modelin asıl önemli yanı, değer faaliyetlerinden birbirinden bağımsız faaliyetler olmadığını, aksine maliyet ve etkililik açısından karşılıklı bir bağımlılık içinde bulduklarının altını çizmesidir. Porter birbirleriyle bağımlı değer zincirleri arasındaki faaliyetleri değer sistemi olarak tanımlamaktadır.

Özetle, bir işletmenin rekabet üstünlüğü elde edebilmesi temel ve destek faaliyetleri olarak iki grup altında toplanan faaliyetleri rakiplerinden daha düşük maliyetle gerçekleştirebilmesine, ya da bu faaliyetler yardımıyla rakiplerinininkinden daha farklı bir ürün üreterek daha yüksek bir fiyattan satabilmesine bağımlıdır. İşte bu noktada bilişim teknolojileri, müşteri siparişlerine uygun üretim yapılmasına imkan verecek ürün farklılaştırılmasına katkıda bulunacak, üretim sürecini kontrol edecek gelişmeler rekabet üstünlüğü sağlamaktadırlar(Schultheis,R. ve Sumner,M.1995).Böylece,

- Teknoloji herhangi bir değer faaliyetinin etkinliğini o faaliyeti etkinleştirerek sağlayabilmekte
- Teknoloji fiziksel olarak birbiri ile bağlantılı faaliyetleri birbirine bağlayabilir veya kontrol edilmesini sağlayabilir
- Bilişim sistemleri değer faaliyetlerini yapılmasını, desteklenmesini ve yönetilmesini sağlayabilir
- Bilişim sistemi birbiriyle bağlantılı faaliyetlerini optimize edilebilir veya koordine edilebilir( Earl,M.J. 1989).

bilişim teknolojilerinin değer faaliyetlerine(teknolojinin doğrudan kendisinin veya bilgi işleme yeteneğinin uygulanması) uygulanabileceği yukarıda görülmektedir.Sektördeki rekabeti etkileyen faktörler ise,

- Potansiyel rakiplerin olası tehdidi
  - İkame mamul ve hizmetlerin tehdidi
  - Tedarikçilerin pazarlık gücü
  - Alıcıların pazarlık gücü
  - Sektördeki mevcut rakipler arasındaki rekabet düzeyidir.
- Endüstrideki rekabet düzeyini belirleyen bu beş faktörle mücadele ederken işletmeler temel olarak;
- Maliyet Liderliği Stratejisi,
  - Farklılaştırma Stratejisi
  - Yenilik Yapma Stratejisi

olmak üzere üç değişik rekabet stratejisi izleyebilmektedirler(O'Brien,J.A.1994). Bunun sonucunda, Birinci olarak, bilgi teknoloji vasıtasıyla işletme süreçlerinin verimliliğini

artırmak, işlemsel süreçleri bilgi teknolojileri ile kontrol ederek maliyetlerini düşürmek ve bilgi teknolojileri desteğiyle üretilen ürün ve hizmetlerin kalitesini yükseltmek gibi operasyonel verimliliği artırmaktadır. İkinci olarak bilgi teknoloji unsurları içeren yeni ürün ve hizmetlerin sunulması, mevcut ürün ve hizmetleri farklılaştırmak için ürün ve hizmetlere bilgi teknoloji unsurları katılması, bilgi teknoloji vasıtasıyla yeni pazarların, iş alanlarının ve işletmeler arası ittifakın sağlanması gibi yenilik yapmayı teşvik etmektedir. Bilgi teknolojileri tarafından işletme içi ve işletme dışı verileri analiz edecek bir stratejik bilgi tabanının oluşması, bilgi teknoloji yatırımlarını artırarak bilgi teknolojisinin işlemsel alandaki uygulamalarından stratejik alandaki uygulamalarına geçmek ise üçüncü stratejik fayda olarak stratejik bilişim kaynakları stratejisini oluşturmaktadır.

Müşterileri ve tedarikçileri bağımlı hale getirecek örgütler arası bir bilişim sisteminin oluşturulması, bilgi teknoloji vasıtasıyla potansiyel rakiplerin piyasaya girmesini engellemek veya zorlaştırmak, bilgi teknoloji vasıtasıyla ikame ürün ve hizmetlerin etkisini azaltmak ve ürün hizmet değerini artırmak için temel işletme süreçlerine bilgi teknolojilerini uygulamak gibi hususlar işletmelere stratejik faydalar sağlamaktadır (OBrien, J.A. 1994.)

### **3. Bilim ve Teknoloji Politikaları**

Ülkelerin uzun vadeli kalkınma hedeflerine ulaşmaları, sistematik olarak üretilen ve uygulamaya konulan politikalarla mümkün olmaktadır. Bu çerçevede, stratejik anlamda hayati önem taşıyan ve mümkün olduğunca zamanında ve en iyi şekilde uygulanmaya çalışılan politikaların başında “Bilim ve Teknoloji Politikaları” gelmektedir. Bu politikaların tabanı olan bilim ve teknoloji üretimi, küresel rekabetin şartlarına ayak uydurabilmenin ve ekonomik kalkınmaya hız kazandırabilmenin en önemli öğeleri arasında yer almaktadır. Bilim ve teknoloji politikası, bilimsel ve teknolojik çalışmanın bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alanlardaki ihtiyaçlarına ve gelecekteki hedeflerine göre geliştirilmesi ve yönlendirilmesidir. Diğer bir tanıma göre bilim ve teknoloji politikası; teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünüdür.

Bilim ve teknoloji politikasıyla ilgili olarak, gerek hazırlık aşamasında, gerekse uygulama aşamasında; kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikasının hazırlanması ve bunun için devletin gerekli hukuki ve idari tedbirleri alması, üniversite ve endüstri işbirliğinin sağlayıcı düzenlemelerin yapılması, uzun vadeli hedeflerin seçilmesi ve uzun süre desteklenmesi ve bu maksatlı, politik irade ve kararlılıkla birlikte kurulacak bilim ve teknoloji politikalarının periyodik olarak performansının değerlendirilmesi ve güncelleştirilmesi amaçlı misyon (mission-oriented) ve yayılım (diffusion-oriented) odaklı politikaların tespit edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda teknoloji politikaları; Almanya, İsviçre ve İsveç’te yayılım odaklı olmasına karşılık ABD, İngiltere ve Fransa’da misyon odaklıdır (Ayhan 2002).

#### **3.1. ABD’nin Bilim ve Teknoloji Politikaları**

1990’lı yıllarda ABD’nin izlediği politikaları kapsayan, 22 Şubat 1993 tarihli “Technology for America’s Economic Growth...”, başlıklı dökümanda üç hedefe işaret edilmektedir. Teknoloji yoluyla uzun vadeli büyüme, bu konuda hükümetin daha etkili ve sorumlu kılınması ve temel bilimler, matematik ve mühendislikte dünya liderliğinin

korunması hedeflenmiştir. Bu çerçevede KOBİ'lerin üretiminde teknolojileri geliştirmek ve yardım etmek için ulusal ağı geliştirmek, ileri üretim uygulanarak havacılık, biyoteknoloji ve ileri malzeme alanlarında uygulamalı Ar-Ge'ye yatırım yapmak, sanayi ve milli laboratuvarlar arasında işbirliğini artırmak, temiz araba üretimi yapan firmalarla işbirliği yapmak, Ticaret Bakanlığı ile Teknoloji programını geliştirmek, milli enformasyon ve süper oto yollarını geliştirmek, özel sektör yatırımları ve yenilik atmosferini yaygınlaştırmak, daha fazla özendirme ve verimliliği artırmak ve ABD teknoloji politika yönetimini güçlendirmek belli başlı politikalarıdır.

### **3.2.Almanya'nın Bilim ve Teknoloji Politikaları**

Son yıllarda bazı teknoloji alanlarında ABD'nin gerisinde kalan Almanya, Avrupa Birliği ülkeleri ile başlattığı ortak stratejiler çerçevesinde, rekabet gücünü artıracak yeni politikalara yönelmiştir. Teknopark sayılarını artıran, her boy firmaya çeşitli Ar-Ge destekleri sağlayan Almanya, sayıları yetmiş bulan Max Planck enstitüleri gibi milli araştırma kurumlarının yıllardır sürdürdükleri tümüyle temel bilim ağırlıklı bilim üretim anlayışını terk ederek teknolojik çıktı üretmeye yönelik politikaları uygulamaya koymuş , AB fonlarını kullanarak üye ülkelerle birlikte Ar-Ge yetenek ve kapasitelerini artırıcı faaliyetlere olan desteğini artırmıştır.

### **3.3.Japonya'nın Bilim ve Teknoloji Stratejileri**

Japonya, milli hedef hüviyetine soktuğu kalkınmasını gerçekleştirmek üzere sistematik bilim ve teknoloji politika üretimine yönelmiş, oluşturduğu toplumsal ruh ile son 40 yıl içinde büyük atılımlar yapmıştır. Bazı araştırmacılara göre, Japonlar üretimi rekabetçi avantaja dönüştürmüşler, dünya pazarlarında önemli yer tutan tüketici elektroniği ürünlerine yatırım yapma yerine, belirleyici rekabetçi avantaj oluşturan tasarım ve üretim sistemlerini geliştirmişlerdir.Japonya belirtilen bu gelişmelerin yanı sıra teknopark ve kuluçkalık(incubator) programları yanı sıra risk sermayesi(venture capital), mevzuatını başarıyla uygulayarak sanayisinin uluslar arası rekabet gücünün korunması ve artırılmasını sağlamıştır. Japonya için yalnızca teknolojiye yetişmek değil, yetişilen noktada tutunabilmek ve diğerlerini geçebilmek ulusal bir strateji konusu olmuştur.

### **3.4. Güney Kore'nin Bilim ve Teknoloji Politikası**

G.Kore sektör odaklı teknoloji üretimi yoluyla kalkınma modelini seçmiş ve ekonomik krizlere rağmen çizdiği rotayı kararlılıkla korumuştur. Nitekim telekomünikasyon politika planı da bunlardan biridir.Planın teknolojik yönünün oluşturulması rolü, Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'ne verilmiş ve Teknoloji Destek başkanlığı da politikaların hedefine ulaştırılabilmesi için gerekli desteği sağlamış, en geç 2000 yılına kadar mikro elektronik, telekomünikasyon ve yazılım alanlarında Gelişmiş Ülkeler düzeyine ulaşılması hedeflenmiş ve öngörülen hedeflere de büyük ölçüde ulaşılmıştır(Ayhan 2002).

### **3.5. Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikaları**

Sekizinci Beş Yıllık kalkınma Planında, bugünkü ulusal bilim ve teknoloji politikasının vizyonu: Bilim ve teknoloji üretimde yetkinleşmiş, ekonomik ve

toplumsal faydaya dönüştürebilmiş, dünya bilim ve teknolojisine katkıda bulunma saygınlığını kazanmış bir Türkiye oluşturmak ve bilgi toplumu haline gelmek temel hedef olarak belirlenmiş, ülkenin uluslar arası rekabette gerekli fiziki, insan ve hukuki altyapılar geliştirilerek bilimsel ve teknolojik araştırma düzeyinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. VIII.Beş Yıllık Kalkınma Planında; biyoteknoloji, gen mühendisliği, yazılım başta olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni malzemeler, uzay bilim ve teknolojileri, nükleer teknoloji, denizlerden ve denizatlılardan yararlanma teknolojileri, büyük bilim ve temiz enerji teknolojileri gibi ileri uygulama alanındaki Ar-Ge faaliyetleri öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir. Üniversite-kamu-özel kesim artık Ar-ge girişimlerinin özendirilmesi, uygulamaya yönelik projelerle bölgesel ve yerel özellikler taşıyan projelere öncelik verilmesi benimsenmiştir.

**Tablo:1** Kaynağa Dayalı ve Orta Düzeyde Teknoloji Kategorilerine Göre Önde Gelen Gelişmekte Olan Ülkelerin İhracatı

	Değer(milyon dolar)			Büyüme Oranları(% p.a)			Değer(milyon dolar)			Büyüme Oranları(% p.a)		
	1985	1990	1996	1985-1990	1990-1996	1985-1996	1985	1990	1996	1985-1990	1990-1996	1985-1996
	Kaynağa Dayalı Teknoloji						Orta Düzeyde Teknoloji					
Türkiye	1.291	1.757	3.369	6,4	11,5	9,1	788	922	2.471	3,2	17,9	11,0
G.Kore	1.821	3.223	10.451	12,1	21,7	17,2	2.838	8.886	29.450	25,6	22,2	23,7
Tayvan	2.470	3.759	5.517	8,8	6,6	7,6	3.750	10.911	21.895	23,8	12,3	17,4
Endonezya	2.578	5.670	10.008	17,1	9,9	13,1	211	663	2.430	25,8	24,2	24,9
Malezya	4.470	6.491	11.959	7,7	10,7	9,4	460	1.336	5.862	23,8	28,0	26,0
Tayland	1.596	4.009	6.254	20,2	7,7	13,2	252	1.606	5.825	44,8	24,0	33,0
Hindistan	2.179	4.266	7.270	14,4	9,3	11,6	574	1.508	3.070	21,3	12,6	16,5
Arjantin	2.364	3.638	5.444	9,0	6,9	7,9	413	1.036	3.197	20,2	20,7	20,4
Brezilya	4.755	4.950	7.320	0,8	6,7	4,0	3.951	5.566	9.698	7,1	9,7	8,5
Meksika	1.703	2.856	5.454	10,9	11,4	11,2	2.459	6.918	27.170	23,0	25,6	24,4

**Kaynak:** Lall(1999); OECD Verilerinden. Aktaran, Yusuf Işık(2001), Türkiye'nin Gelişiminde Teknoloji Politikaları, s.12

Uluslararası karşılaştırmalar, ileri ve görece olarak ileri teknoloji sanayii malları bakımından Türkiye'nin konumunun yetersizliğini açık bir biçimde ortaya koymaktadır. Belirli elektronik tüketim araçları ve otomotiv ürünlerinde son yıllarda kaydedilen artışlar, sanayii malları ihracatının genel yapısını değiştirecek nitelikte değildir. Hizmet ihracatında da bu tabloyu değiştirecek bir yapı bulunmamaktadır. Türkiye ekonomisi, tarihsel gelişme perspektifi içerisinde, dönüşüm süreçlerini zamanında yakalayamamış ve bunlara uyum süreçleri bakımından gerilerde kalmıştır. GSMH'nin sektörel dağılımından da görüleceği üzere, bir sanayi toplumu olma yolunda atılan adımların dahi henüz yeterince olgunlaşmadığı bir ekonomik yapı, bu kez de bilgi toplumları haline dönüşen çağdaş medeniyetleri yakalama sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Yaşanan bu açmazlar, Türkiye ekonomisinin üretim yapısı ve gelişim süreci ile ihracat sektörlerinin rekabet güçlerinin istenilir düzeylerin altında kalmasına yol açmıştır.

**Tablo:2** Düşük Düzeyde ve İleri Teknoloji Kategorilerine Göre Önde Gelen Gelişmekte Olan Ülkelerin ihracatı

	Değer(milyon dolar)			Büyüme Oranları(% p.a)			Değer(milyon dolar)			Büyüme Oranları(% p.a)		
	1985	1990	1996	1985-1990	1990-1996	1985-1996	1985	1990	1996	1985-1990	1990-1996	1985-1996
	Düşük Düzeyde Teknoloji						İleri Teknoloji					
Türkiye	3.650	6.874	12.325	13,5	10,2	11,7	132	445	1.108	27,5	16,4	21,3
G.Kore	13.978	29.171	31.519	15,9	1,3	7,7	4.680	16.641	39.645	28,9	15,6	21,4
Tayvan	16.211	28.759	36.756	12,1	4,2	7,7	5.864	18.781	44.345	26,2	15,4	20,2
Endonezya	684	4.500	11.986	45,7	17,7	29,7	100	257	4.215	20,9	59,4	40,6
Malezya	811	3.166	8.792	31,3	18,6	24,2	2.577	9.667	40.528	30,3	27,0	28,5
Tayland	1.448	6.821	15.293	36,3	14,4	23,9	497	4.127	15.623	52,7	24,8	36,8
Hindistan	2.492	6.251	12.239	20,2	11,8	15,6	165	452	1.019	22,3	14,5	18,0
Arjantin	545	1.449	2.088	21,6	6,3	13,0	180	219	368	3,9	9,1	6,7
Brezilya	4.857	6.727	9.093	6,7	5,2	5,9	1.036	1.793	2.445	11,6	5,3	8,1
Meksika	1.266	2.463	16.135	14,2	36,8	26,0	3.005	1.296	28.521	-15,5	67,4	22,7

**Kaynak:** Lall(1999); OECD Verilerinden. Aktaran, Yusuf Işık(2001), Türkiye'nin Gelişiminde Teknoloji Politikaları, s.12

Dünyada üretim faaliyetleri artık ileri teknoloji ve beceri isteyen ürünlere yönelmektedir. Dolayısıyla kalkınmakta olan ülkelerin tabii kaynaklara ve ucuz işgücüne dayalı üretim kapasitelerinin görece olarak önemi giderek azalmaktadır. İleri sanayii ülkelerinde üretim faaliyetleri, sanayii ile bağlantılı hizmetler ve iletişim sektörlerine kaymaktadır. Bu nedenle imalat sanayiinin GSYİH'daki payı da bu ülkelerde giderek azalmaktadır. Ayrıca, bazı gelişmiş sanayii ülkeleri üretim faaliyetlerinin bir kısmını diğer ülkelere doğrudan yatırımlarla taşımaktadırlar (Atalay, M.2002).

Teknoloji ve rekabet güçlerini en çok arttıran ülkelerde gerek sanayiinin, gerekse hizmetlerin alt sektörel bileşiminde yüksek teknoloji, yüksek katma değerli ürünler daha büyük paylara sahiptir. Sanayii de bu farklılık mevcut alt sektörlerin içinde ileri teknoloji üretimin payının düşüklüğü şeklinde ortaya çıktığı gibi, belirli sektör ya da sektörlerin Türkiye'de fiilen bulunmamasını da içerebilmektedir. Kuşkusuz Türkiye daha gelişmiş ülkelerde de tüm sektörlerde üretim yapılması söz konusu değildir., ama biyoteknoloji-genetik gibi şimdiden temel bir alan haline almış bir sektörde, Türkiye'de kayda değer bir ekonomik faaliyetin bulunmaması önemli bir eksiklik (Işık, Y.2001).

#### SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye ekonomisi, bilim ve teknoloji politikaları bağlamında zayıf performans sahibi ülkeler arasında olup, bu durum gerek genel üretim yapısı, gerekse ihracat sektörlerinin ürün yapısı bağlamında kendini göstermektedir. Bu gerilemenin başlıca nedenleri Türkiye'nin rekabet gücü göstergelerinde zayıflığı ve rekabeti ve teknolojik gelişmeyi arttırıcı hususlara yeterince önem vermemesidir. Rekabeti cazip kılabacak şartları

zamanında sağlayamamış ve yanlış rekabet ve teknoloji politikaları uygulamıştır. Bu durumun iki önemli sebebine işaret edebiliriz. Birincisi uzun dönemler boyunca kapalı bir ekonomik yapıyı benimsemenin doğal bir sonucu olarak teknolojik çaba düzeyinin ithalat harici bir çaba düzeyini yakalayamamasıdır. İkincisi ise, bilim ve teknoloji politikaları bağlamında etkin bir yapıdan uzak kalınmasıdır. Bu durum gerek Ar-Ge harcamalarında gerekse patent sayılarında ve diğer teknolojik göstergelerde net olarak görülmektedir.

1980 ve 1990'lı yıllarda atılan adımlar bu açıdan önemli olmakla beraber, yeterli yoğunluk ve istenilir seviyelerin sürekli olarak gerisinde kalmıştır. Bilimsel ve teknolojik göstergelerin gelişmiş ülke örnekleriyle olan kıyaslaması yapıldığında bu durum kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Doğal olarak ta böyle bir yapı, ekonominin genel üretim artışı, ürün çeşitlenmesi ve ihracat sektörlerinin ürün kompozisyonu (uluslararası rekabet gücü açısından) bağlamında önemli katkılarda bulunamamaktadır. Tüm ölçekler için rekabet gücüne etkisi açısından "çok etkili" olarak değerlendiren işletmelerin oranının en düşük olduğu faktör bilişim teknolojisidir. Bu bulgu rekabet gücü üzerinde giderek önemi artan ve vazgeçilmez olan bilişim teknolojilerinin öneminin algılanmaması nedeniyle endişelendirmektedir(ISO2002). Bu gelişmelerin sonucu olarak 1997 yılında rekabetçilik sıralamasında 35. olan ülkemiz 2001 yılında Dünya Rekabet Yılığında 44.sırada yer aldığı görülmektedir. 2000 yılında Dünya Bankası Dünya Gelişim Raporunda bazı ülkelerde Ar\_ge de çalışan milyon kişi başına, Japonya'da 4909 iken bu oran Türkiye'de 291'dir. Diğer göstergelerden ileri teknoloji ihracatında 1998 yılı itibarıyla 170681 milyon dolar ile ABD birinci sırada yer alırken, Türkiye'de bu miktar 445 milyon dolardır. PC kullanımı her 100 kişide ABD'de 62, Türkiye'de ise 4'tür. Yine aynı şekilde internet kullanımı her 100 kişide Singapur'da 60,51 iken Türkiye'de 3,77'dir. Diğer bir gösterge ise patent sayılarında ABD'de 52089 , Japonya'da 16542, Almanya'da 6957 iken Türkiye'de sadece 2'dir. Göstergelerde de görüldüğü üzere Türkiye Teknoloji Politikalarını acil gözden geçirerek geleceğin yüksek teknolojilerine sahip olup rekabet gücünü artırmalıdır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere yeterince ilgi göstermeyerek gerekli kaynakları aktarmayan bir ekonominin bu sonuçlarla karşılaşması şaşırtıcı değildir. Bu gelişmenin perde arkasında son dönemlere kadar korumacı ve kapalı bir ekonomik sistemin önemli etkileri vardır. Böylesi bir ekonomik sistem içerisinde gelişmeyi amaçlayan bir yapının, sanayi üretim faaliyetlerinin özünde, doğrudan teknoloji transferi politikaları hakimdir ve bu gelişim ulusal sanayinin kendisini teknoloji üretecek fazlaca bir zorlama içerisinde bulunmasına da engel olabilmektedir. Kapalı bir ekonomik sistem aynı zamanda pazar ve yenilik kaygısı olmayan sanayinin ürünlerini yenileme-geliştirme ihtiyaçlarına gerek bırakmamış, Ar-Ge faaliyetlerini ihmalin yanısıra bu alanda bir ihtiyaç hissinin de yerleşmesine engel olabilmektedir(Kavrakoğlu,İ2002). 1980'li yıllarda bu açıdan önemli sayılabilecek gelişmeler olmakla beraber, ulusal ekonominin teknolojik değişim çabalarının yeterince ve istenilir düzey ve yoğunlukta olmadığı görülmüştür.1980 ve 1990'lı yıllarda ekonominin dışa açık ve liberal düzenlemeler içine girmesinin sonucu olarak, yukarıda ifade edilen demotive edici unsurlar azalmaya başlamış ve bunun sonucu olarak,başta özel sektör firmaları olmak üzere, tüm ekonomik birimler bilimsel ve teknolojik gelişmeleri ürün geliştirme ve yenilik yapma arayışları bağlamında daha yoğun bir şekilde takip etmeye başlamışlardır.

Bilgi ekonomisine geçiş sürecinin temel dinamiklerini oluşturan fiziki yatırım, eğitim, Ar-Ge faaliyeti, patent, bilişim ve iletişim teknolojileri arasında Türkiye Ekonomisi oldukça yetersiz konumda bulunmaktadır. Türkiye ekonomisinde, bilgi ekonomisine geçiş sürecinin özünü oluşturan teknoloji yeteneğinin geliştirilmesi yönünde ciddi bir iyileşme yaşanmamıştır. Siyasi ve makroekonomik istikrar, piyasa ekonomisinin kurumsallaşması, fiziki ve sosyal altyapının iyileştirilmesi gibi teknolojik faaliyetler için gerekli çerçeve koşullar ile firmaların teknoloji yeteneklerinin artırılmasında önem taşıyan firmalar ve kamu-özel diğer kurumlar arasında ağ tarzı ilişkilerin kurulması, risk atılım sermayesi gibi finansman kaynaklarının yaygınlık kazanması, şirket yönetiminde kurumsallaşmanın sağlanması gibi Alanlarda iyileşmenin olmaması üretkenliği azaltmıştır. Biyoteknoloji ve genetik gibi önümüzdeki döneme damgasını vurması beklenen alanlarda ülkemizde ciddi bir faaliyet bulunmamaktadır. Özetle, Türkiye ekonomisinde ulusal düzeydeki mevcut kaynak dağılımı yapısı uzun dönemli sağlıklı ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmekten uzaktır(Saygılı, Ş.2003).Önümüzdeki dönemde, dünyada belirginlik kazanmakta olan bilgi ekonomisine geçiş sürecinin gerekleri dikkate alınarak uzun vadeli gelişme stratejisinin oluşturulması ve kararlılıkla uygulanması büyük önem taşımaktadır.

#### **KAYNAKLAR**

- Amable,B. ve B.Verspagen(1995), “The Role of Technology in Market Shares Dynamics”, Applied Economics, 27, s.199
- Atalay, M.(2002), “ Küreselleşme, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Türk İmalat Sanayi”, Planlama Dergisi, DPT Yayını, Özel Sayı, Ankara,s.86
- Ayhan, A.(2002), “Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri”,Beta Basım Yayın,İstanbul s.2
- Basalla,G.(1996), “The Evolution of Technology”(Çev.C.Soydemir), TUBİTAK Popüler Bilim Yayınları No:29, Ankara,s.39
- Bal H., İldırar M. Özmen, M.(2001), “Teknoloji Politikaları, Rekabet Gücü ve KOBİ’ler”, Dış Ticaret Dergisi, Ankara, s.23
- Bono,E.D.(1996),“Rekabet Üstü”, Çev: Oya Özel,Remzi Kitabevi, İstanbul, s.9
- Bell, M., Pavitt K.(1993), “Accumulating Technological Capability in Developing Countries”, Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics ,s.507
- Boskin,M.J. ve L.J.Lau(1992), “Capital, Technology and Economic Growth”, Stanford University Pres, Stanford,s.19
- Bradley,S.P.,Hausman, J.A. ve Nolan, R.L.(1993), “Global Competition and Technology”, Harvard Business School Pres, Boston, s.3
- Carisson, B. ve S.Jacobson(1993), “Technological Systems and Economic Performance:Diffusion of Factory Automation in Sweden”, Pinter Publishers, Londra, s.79
- Çiftçi Hakkı (2003), “Dış Ticaret ve Gümrük Politikalarının Ekonomik Krizlerdeki Rolü...”,Gümrük Dergisi, Sayı:43, s.24
- Çiftçi Hakkı(2003), “İktisadi Gelişmede Uluslar arası Rekabet ve Ulusal Kurumlar Dinamiği”, Seçkin Yayıncılık, Ankara, s.5
- Earl,M.J.(1989), “Management Strategies for Information Technology”, Prentice Hall, London,s.47

- Evans,P.B. ve Woster,T.S(1997), “Strategy and The NewEconomics of Information”, Harvard Business Review, 75(5),www.ebschot.com., s.75
- Fagerberg,J.(1997),”Competitiveness, Scale and R&D”, Technology and International Trade ,Oxford Review of Economic Policy, 3, s.39
- Fagerberg,J.(1996), “Technology and Competitiveness”, Oxford Review of Economic Policy, 3, s.41
- Fındıkcı,İ.(1996), “Bilgi Toplumunda Yöneticilerde Kendini Geliştirme”,Kültür Koleji Eğitim Vakfı Yayınları:2, İstanbul, s.46
- Hatzichronoglou, T. (1997), “Revision of the High Technology Sectors and Product Classification”, OECD STI Working Papers, No:2, Paris, s.13
- Işık, Y.(2001), “Türkiye’nin Gelişiminde Teknoloji Politikaları”, DPT Stratejik Araştırmalar Dairesi, FES Yayını , İstanbul, s.12
- İSO(2002), “İmalat Sanayinin Uluslar arası Rekabet Gücü”, İSO Yayınları, İstanbul, s.62
- İnceler, Sarıhan H.,(1999), “Teknoloji Yönetimi”, Desnet Yayınları, İstanbul, s.161
- Kavrakoğlu,S.(2002), İstanbul Sanayi Odası, Rekabet Stratejileri İsimli Sunumundan alıntı
- Kavrakoğlu, İ. (1996), “Toplam Kalite Yönetimi”, Kalder Yayınları, 3.Baskı, s.8
- Kırım, A.(1990), “Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim”, TOBB Yayın No:145,Ankara
- Laporte, Robert,Jr. (2002), “Governance: A Global Perspective”,Public Administration and Political Science, The Pennsylvania State University, U.S.A, February 20, s.2
- Lall, S.(1993), “ Understanding Technology Development”, Development and Change, Vol.24, s.719
- Lederman, L.(1992), “A Comperative Analysis of Civilian Technology Strategies Among Some Nations”, Policy Studies Journal, Vol:22, No:2
- OECD(1997), “Main Science and Technology Indicators, June, Paris
- OBrien,J.A.(1994), “Introduction to Information Systems”, Irwin,Boston, 7.baskı, s.212
- Oliner, S.D. ve D.E.Sichel (2000), “The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story”, Journal of Economic Perspectives,14, s.19
- Orsenigo, L.(1993), “The Dynamics of Competition in a Science-based Technology: the case of Biotechnology”, Pinter Publishers,Londra , s.43.
- Porter,M.E.(1992), “The Competitive Advantage of Nations”, The Macmillan Pres Ltd, Hong-Kong, s.577
- Porter,M.E.,(1985), “Competitive Advantage”, The free Pres, New York, s.33
- Rogers, E.M.(1995), “Diffusion of Innovations”,Free Pres, New York, s.xvii,s.17
- Romer, P.M.(1990), “Endogenous Technological Change”, Journal of Political Economy, 98, s.73
- Saunders, M.(1994), “Strategic Purchasing and Suooly Chain Management”, The Chartered Institue of Purchasing and Supply Pitman, London, s.93
- Saygılı, Ş.(2003), “Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Durumu”, DPT Stratejik Araştırmalar Dairesi ,Temmuz, Ankara, s.104



- Schultheis,R. ve Sumner,M.(1995), “Management Information Systems”, Irwin, 3.Baskı, Chicago, s.58
- Seyidođlu,H.(1992), “Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük”, Güzem Yayınları, No:4, Ankara
- Tekin M., Güleş,Hasan K., Burgess, Tom(2000), “Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi, Bilişim Teknolojileri”, S.Ü.İ.İ.B.F, Damla Ofset, s.3
- Toffler, A.(1981), “Üçüncü Dalga”, Çeviren:Ali Seden, Altın Kitaplar, İstanbul, s.33
- Yücel,İ.H.(1992), Bilim Teknoloji Politikalarının Ülke Kalkınmasındaki Önem ve Türkiye'nin Araştırma Kapasitesi, DPT, Ankara, s.106