

ÜRETİM EKONOMİSİ İÇİN  
SANAYİ ve TEKNOLOJİ  
POLİTİKALARI

Mahmut Kiper

ÜRETİM EKONOMİSİ İÇİN  
SANAYİ ve TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

Mahmut Kiper



Yayın Yönetmeni Pertev Cengiz

Grafik Uygulama O & L

Kapak Uygulama O & L

Birinci Basım Haziran 2009



ISBN: 978-975-98399-8-7

*Tüm hakları saklıdır.*

*Bu kitabın yayın hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.  
İzinsiz kopyalanamaz, aktarılamaz, çoğaltılamaz.*

Yayınlayan USIAD Ulusal Sanayici ve İşadamları Derneği

Keskin Kalem sok. Esen apt. No.6 D.6

34394 Esentepe-Şişli-İstanbul

Tel. 212 2173648-50 Fax. 212 2173633

iletisim@usiad.net www.usiad.net



*Teknik Hazırlık ve Basım DÜNYA Yayıncılık A.Ş.*

Dünyadaki Değişimler Karşısında

ULUSAL SANAYİ ve  
TEKNOLOJİ POLİTİKALARI

için

Tesbitler-Öneriler

Mahmut Kiper

Haziran 2009

## **Mahmut KİPER**

1984 yılında ODTÜ Metalurji Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu.

1987-1989 arasında ETİBANK Kütahya Gümüş İşletmesi'nin devreye alınmasında ve 1989-1996 arasında da KOSGEB'de çalıştı. Ardından 1996-2007 yılları arasında TÜBİTAK'da Sanayi Ar-Ge Destekleri Programı Alan Koordinatörü ve Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP) Koordinatörü olarak görev yaptı. Bu kurumda ayrıca 2004-2007 yılları arasında bir Avrupa Araştırma Alanı Programı olan ve AB ile birlikte çoğu Avrupa'dan 38 ülkenin yer aldığı EUREKA Programı'nda Türkiye Ulusal Proje Koordinatörü olarak bulundu.

2007 yılından bu yana Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nda çalışmaktadır.

AB 6. ve 7. Çerçeve Programı kapsamında birçok çağrıda Avrupa Komisyonu görevlendirmesiyle değerlendiricilik yaptı. Bazı AB Çerçeve Programı Projeleri'nde Türkiye sorumlusu olarak yer aldı. Ayrıca, birçok uluslararası proje ve çalışmada da görev aldı.

Değişik dönemlerde Metalurji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanlığı, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yönetim Kurulu ve Yüksek Onur Kurulu üyeliklerinde bulundu.

Teknoloji Yönetimi ve Teknoloji Politikaları konusun-

da uzman olan Mahmut Kiper, bölgesel inovasyon stratejileri, üniversite-sanayi işbirliği, sanayi teknolojik yetenek geliştirme odaklı pek çok projenin tasarlanmasında ve yürütülmesinde görev yaptı.

Değişik ulusal politika ve strateji çalışmalarında çalıştığı kurumlar adına yer aldı.

Yurtiçi ve yurtdışında yayınlanmış pekçok bildiri, makale ve teknik raporu bulunan Mahmut Kiper, H.Meltem Kiper ile evlidir ve Zeynep ile Can isiminde iki çocukları bulunmaktadır.



# İçindekiler

Önsöz.....	9
Sunuş.....	13

## Bölüm 1

<b>Dünya Sanayi-Teknoloji Politikalarının Evrimi .....</b>	<b>19</b>
Giriş.....	19
Dünyada Sanayi Politikalarının Evrimsel Süreci.....	22
Endüstri Devrimi ile İlk Sanayi ve Teknoloji Politikalarının Başlaması .....	23
Sanayi Devriminin Toplumsal Değişime Etkileri .....	27
1929 Büyük Buhranı.....	32
Devlet Güdümlü Planlı Kalkınma Dönemi.....	34
Post-Fordist Üretim Sistemi .....	38
Küreselleşme (Globalization) .....	43
2000'lerle Gelen 'Bilgi Çağı' .....	47

## Bölüm 2

<b>Türkiye Sanayi-Teknoloji Politikalarının Tarihsel Süreci.....</b>	<b>57</b>
Giriş.....	57
İlk Politikalar .....	60
Sümerbank Modeli .....	67
Fabrikalar Kuruluyor .....	71
2. Dünya Savaşı Sonrası Sanayi Politikaları.....	73
1960-80 Dönemi (Planlı Kalkınma Dönemi) .....	75
1980 Sonrası Dönem .....	77
Türkiye Sanayi ve Teknoloji Politikaları için Genel Değerlendirme...81	

### Bölüm 3

<b>Sanayi-Teknoloji Politikalarında Yeni Yaklaşımlar ve Türkiye İçin Öneriler .....</b>	<b>95</b>
Sanayi-Teknoloji Politikalarında Yeni Yaklaşımlar .....	95
Bilginin Artan Değeri ve Entellektüel Sermayenin Önemi .....	95
Yakın Geleceğin Önemli Teknolojileri .....	99
Gelecek Nasıl Olacak? .....	101
Modern Inovasyon Sistemlerinde ve Desteklerinde	
Yeni Yaklaşımlar .....	104
ATGI Politikaları'nda Temel Bileşenler .....	107
<b>Türkiye'de Durum ve Öneriler .....</b>	<b>113</b>
Türkiye için Genel Değerlendirme .....	113
Bilgi Ekonomisinde Türkiye'nin Durumu ve	
Inovasyon Göstergeleri .....	118
Türkiye İçin Üniversite-Sanayi Arayüzlerinin Önemi .....	124
Türkiye Inovasyon Sisteminde Görülen Önemli Sorunlar .....	127
Genel Değerlendirme ve Öneriler .....	130
<b>Sonuç .....</b>	<b>142</b>
<b>Kaynaklar .....</b>	<b>153</b>
<b>Ekler .....</b>	<b>161</b>
Ek-1: Hangi Bilgi? .....	162
Ek-2: Dünyada Makro Inovasyon Politikalarında	
Yeni Yaklaşımlar ve Bunları Etkileyen Unsurlar .....	167
Ek-3: Bölgesel Inovasyon Sistemi (BIS) İçin Kavramsal Çerçeve .....	194
Ek-4: Açık Inovasyon, İşbirlikleri ve Uluslararasılaşma .....	200
Ek-5: Yüksek Teknoloji Nedir, Ne Değildir? .....	207
Ek-6: KOBİ'ler için Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Önemi .....	213
Ek-7: Bilim ve Teknolojinin Yakın Dansı .....	220
Ek-8: Teknoloji Transferi - Tanım, Kavram, Kapsam .....	225



## Önsöz

Türkiye Cumhuriyetinin çağdaş medeniyet seviyesinin de üzerine çıkma hedefini gerçekleştirebilmesinin olmazsa olmaz koşullarından en önemlisi Ulusal Sanayi ve Teknoloji politikasını geliştirip bunun temelinde bir üretim ekonomisi uygulamasıdır.

Cumhuriyetimizin ilk yıllarında büyük bir şevk ve heyecan içerisinde başlatılan gelişme ve kalkınma atağımızın temelinde üretim ekonomisi ve sanayi ve teknoloji politikalarını oluşturma azmi büyük bir rol oynamıştır. Bu doğru politikalar ülkemizin kendi imalatı olacak bir otomobili, Devrim Otomobilini üretebilmesine kadar uzanmıştır.

Ancak cumhuriyetimizin kuruluşundan otuz, kırk yıl sonra o dönemin heyecanı ve politikalarının yavaş yavaş sönümlendiği ve reçete politikaların uygulanmasıyla sanayi ve teknoloji politikaları ve araştırma geliştirme faaliyetlerinden de uzaklaştığı görülmüştür.

Ülkemizde uzun zamandır bilim ve teknoloji politikaları temelinde şekillendirilecek bir sanayileşme ve kalkınma

politikasının uygulanmıyışı bizi hem diğer ülkelerle rekabet edebilme olanağından hem de çağdaş medeniyet seviyesinin de üzerine çıkma hedefimizden uzaklaştırmaktadır. Günümüz ekonomileri dış dünyayla giderek artan bir etkileşim içerisine girmiş ve ülkelerin geçmişe nazaran karşılıklı bağımlılıkları artmıştır.

Bu yeni dönemin bilgiye dayalı teknolojilerinde bırakın hiç başlamamış olmayı geç kalmış olmanın bile bedeli çok yüksek olmaktadır. Bu çok yoğun rekabet şartlarında, ülkelerin ekonomileri bu alandaki geri kalmışlık ve gecikmeler nedeniyle ciddi sıkıntılar yaşayabilmektedir.

Günümüz dünyası ulusların bilim, sanayi ve teknoloji politikalarında ve alandaki üretimlerinde yaptıkları atılımların o ülkenin geleceğı ve ulusal çıkarları için çok önemli bir rol oynadığı dünyadır. Bu nedenle bugünün sanayi ve teknoloji politikalarında dışarıdan teknoloji transferi odaklı üretim süreçleri yerini kurumsal Araştırma-Teknoloji Geliştirme ve Yenilik sistemlerine bırakmıştır. Bu kapsamda ulusların bilim-teknoloji ve sanayi politikaları ve modelleri; ekonomik büyüme ve kalkınma karakteri ve stratejisi yanında dünya ilişkilerindeki yerini ve gücünü de belirler olmuştur.

USİAD bu alanda yapılması gereken çalışmaların ülkemizin gelişmesi ve kalkınmasıyla birlikte istenilen güce ulaşması ve çağdaş medeniyet seviyesinin de üstündeki hedefini yakalayabilmesi açısından çok önemli olduğunun bilincindedir.

Bu yayın, bu bilinç ve geleceğimize olan inancımız ile hazırlanmıştır. Dünyadaki değişimler karşısında Türkiye sanayi ve teknoloji politikaları için tesbitler ve önerilerin de yer aldığı bu yayını hazırlayan Sn Mahmut KİPER'e çok teşekkür ediyorum. Bu yayının da diğer yayınlarımız gibi bu alanda yapılması zorunlu olan çalışmalar ve atılması gereken hızlı adımlar için yol gösterici ve yararlı olacağı umudunu taşıyorum

Saygılarımla

**Fevzi DURGUN**

**Genel Başkan**



## Sunuş

Günümüzde artık hem üretim süreçleri, hem de bununla da ilişkili olarak ekonomiler dış dünyayla giderek artan bir etkileşim içindedir. Yeni dönemin bilgi odaklı teknolojilere dayalı rekabet şartlarında, birkaç aylık bir gecikme bile mikro ölçekte firmaları, makro ölçekte de ülkelerin ekonomilerini ciddi biçimde sıkıntıya sokmaktadır. Günümüz sanayi ve teknoloji politikalarında dışarıdan teknoloji transferi odaklı üretim süreçleri yerini kurumsal Araştırma-Teknoloji Geliştirme ve Yenilik sistemlerine bırakmıştır. Bu kapsamda ulusların bilim-teknoloji ve sanayi politikaları ve modelleri; ekonomik büyüme ve kalkınma karakteri ve stratejisi yanında dünya ilişkilerindeki yerini ve gücünü de belirler olmuştur.

Endüstri devriminin dünya ekonomisini ve dünya pazarını oluşturduğu, yukarıda değinilen bilgi odaklı teknolojik devrimin de küresel süreçleri ve küresel ekonomiyi meydana getirdiği öne sürülmektedir. Kuşkusuz bu tesbitin bir çok boyutuyla tartışılması gerekir. Ancak, daha çok gelişmiş ülkelerle organik bağı olan çokuluslu şirketlerin

küresel ölçekte faaliyetlerini olanaklı kılmak için gerçekleştirilen harmonizasyon ve hukuksal dönüşümün sonuçları artık hayatın her alanında etkili olmaya başlamıştır. Bu süreç öylesine ileri boyutlara ulaşmıştır ki, özellikle az gelişmiş ülkelerde artık kamusal hizmetler bile dışarıya açılmaktadır.

Öte yandan, dünyanın birleşmesi anlamına gelen küreselleşme söylemlerine karşın, Japon araştırmacıların bilimsel gündeme soktuğu ve giderek kabul gören '**glokali-zasyon**' yani küreselliğin ve ulusal ve/veya bölgesel özelliklerin bileşimi, söylemlerin aksine devletlerin işlevlerini yerine getirmeye devam ettiğini anlatmaktadır. Son ekonomik kriz de göstermiştir ki, devletin kararları, bağlayıcı ve uygulayıcı özellikleri belki eskisinden de etkili şekilde sürmektedir. Aslında, az gelişmiş ülkelere küresel piyasa koşulları dayatılırken, ABD, Almanya, Rusya, Çin, Japonya gibi gelişmiş ve lider ülkeler, devlet odaklılığını ve devlet faaliyetlerini kısıtlama düşüncesinde hiç ama hiç olmamışlardır.

Endüstri devrimi ile ortaya çıkan batılı gelişmiş ülkelere son otuz-kırk yılda yetişebilenler genellikle Asya'dan çıkmıştır. Bu gelişmeyi başarabilen Japonya, G.Kore ve son zamanlarda da Çin'in küresel pazarlarda çok iyi tasarlanmış ulusal sanayi ve teknoloji politikaları ile güç sağladığını görürüz. Bu politikaların temelinde de kendilerine has üstünlükleri devlet destekleri ile avantaja dönüştürme stra-

tejileri yatar. Prof. Anna Nedjalkova 'Kim Korkar Küreselleşmeden, 2003' başlıklı kitabında S.Walker'a atıfta bulunarak batılı ülkelerin Asya'nın bu gelişiminde devletin rolünü nasıl gördüğünü şöyle aktarır: "...Asya ülkelerindeki ekonomi batının 'demokratik kapitalizmine' karşılık çoğu zaman 'otoriter kapitalizm' olarak tanımlanır. Asya bölgesinde, biçimsel demokrasi yerine devletin büyük rolü olduğu görüşü açıkça savunulur.'

Nasıl tanımlanırsa tanımlansın, gerçek olan gelişmiş ülke kotasına giren ülkelerde ekonomik büyümenin hareketlilik gücü, piyasa insafında değil, devlet yönetimindedir.

Özetlemek gerekirse, birçoğu uluslararası Ar-Ge işbirliklerinden doğan teknolojilerin ulusal politikalarla yönetilmeye devam edileceği ve bu politikalarında başarılı olan ülkelerin çok büyük üstünlükler sağlayacağı bir süreç yaşıyoruz. Bu uluslararası süreçlerde yer almak, dünyayı biçimlendirecek teknolojilerden haberdarlık, hatta öncelikle hakim olup onların sosyal, çevresel ve tabii ki ekonomik etkilerini de ülke çıkarları doğrultusunda yönetmek bakımından da çok önemlidir. Bu süreç pek çok yönüyle kritiktir. Çünkü, teknolojilerin yarı ömrü çok kısalmıştır. Dünya inanılmaz bir hızla teknolojileri yutmakta, yenileri aynı hızla ortaya çıkmaktadır. Küresel ısınma ya da karbon kilitlenmesi gibi sorunlar, deniz avcılığındaki kıyım gösterdi ki, teknolojik gelişmelerin hızı dünyanın kendini yenileme ve teknolojileri hazmetme hızından daha fazladır.

Üretimde ve toplum yaşamında endüstri devrimiyle öz-

deşleşen buhar teknolojisinin yarattığı köklü değişikliklere eşdeğer bir değişimi, günümüzde mikroelektronik –hatta nanoelektronik- temelli enformasyon ve telekomünikasyon teknolojilerinin yarattığına tanık oluyoruz.

Enformasyon ve iletişim teknolojileri hayatımızı kolaylaştırmakta ama bunun bedeli olarak tüm dünyayı bir elektronik aę içine hapsetmektedir. Her alanda teknoloji geliştirme için çok büyük bütçeler ayrılmakta ama onun etkileri ve korunma konusuna neredeyse hiç kaynak ayrılmamaktadır. Kaldı ki, tüm bu uygulamalar gelecek nesillerin de hakkı olan dünya kaynaklarını da tüketmekte ve küresel ısınma gibi doğayla barışık olmayan pek çok sorunu da önümüze koymaktadır. Küreselleşme ile bir olacağı söylenen dünya, tersine kuzey ve güney olarak özellikle gelir dağılımında ve kaynakların paylaşımında giderek ayrışmaktadır.

Tüm bu gelişmeler karşısında ulusal politikalara ve bu kapsamda da sanayi ve teknoloji politikalarına belki eskisinden de fazla ihtiyaç vardır.

Bu kitapta, dünyada ve Türkiye’de ‘Sanayi ve Teknoloji Politikaları’ süreçleri ve etkileri geçmişten günümüze değişen seyriyle üç bölüm halinde ele alınmaya çalışılmıştır.

Birinci bölümde ilk sanayi politikalarının oluşmaya başladığı endüstri devriminden başlayarak, günümüze kadar bu politikaların dünyadaki tarihsel gelişimi;

İkinci bölümde Türkiye’nin Cumhuriyetle başlayan sü-



reçten bugüne kadar olan politika arayışları;

Son bölümde de dünyada bugün geçerli ve yakın gelecekte öne çıkması beklenen temel yaklaşımlarla, bunlar karşısında ülkemizin durumu değerlendirilmiş ve bazı öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde bağımsız, kendine özgü, kalkınma odaklı ve topyekün dönüşüm amaçlı politikalar gözlenir. Birçok ülkeye örnek olan bu yaklaşımın günümüzde de ders çıkarılması gereken değişik yönleri olduğuna inanıldığından bu ilk dönemlere biraz iltimas geçildi, hoşgörülmesini dilerim. Ancak gerçekten o dönem bugün de alınması gereken dersler içerir. Örneğin, bugün dünyadaki hakim sistemin odağında bilgi ve dolayısıyla onu üreten insan vardır. Bu nedenle beyin göçünü tersine çevirmek ya da ABD'nin başarıyla uyguladığı gibi başka ülkelerin insan kaynaklarından azami ölçüde yararlanmak, devlet politikalarında büyük yer tutar. Genç Cumhuriyet de, ilk dönemlerinde hem de elinde kaynak yokken, yabancı uzmanlardan başarıyla yararlanır, yurtdışına pek çok öğrenci yollar. Bugünün tersine o öğrencilerin hemen hepsi ülkelerine döner, kalkınmanın dinamiği olurlar. Bunun hangi motivasyon ve politikalarla başarıldığı, uzunca bir zamandır yetiştirip yurtdışına kaptırdığımız insan kaynağı-mızdan nasıl yararlanabileceğimizin ipuçlarını içerir.

Bu kitap özellikle her kesimden okuyucunun anlayabileceği bir içerik ve anlatımla oluşturulmaya çalışıldı.

Günümüzde dünya politikalarını biçimlendirdiği düşünölen ve bu nedenle kavramsal olarak daha detaylı ve derinlemesine incelenmesinde fayda görölen ancak sadece meraklısına hitap edecek bazı teknik konular ise ek olarak verildi.

Kuşkusuz, bu kitapta yer alan birçok konu ve görüş tartışmaya açıktır. Kitaptan amaçlananlardan biri de budur.

Yararlı bulunacağı umuduyla ve saygıyla....

**Mahmut KİPER**

**Nisan 2009, Ankara**

# BÖLÜM 1

## Dünya Sanayi-Teknoloji Politikalarının Evrimi

### Giriş

Endüstri (Sanayi) Devrimi ile uygarlaşma ve refahın artışı arasında yakın ilişki kurulur. Bu ilişki genel olarak, uygar toplumlarda ana beklenti ve en temel insan hakları olan herkesin, gerek kendisi gerek ailesi için yiyecek, giyim, konut, tıbbi bakım ve gerekli sosyal hizmetler de dahil olmak üzere, sağlık ve refahını sağlayacak bir yaşam düzeyine sahip olması için gerekli koşulların endüstri devrimi ile özdeşleşen kitlesel üretim koşulları ile sağlanabilme potansiyeline dayanır. En azından endüstri devrimi böyle bir potansiyel yaratmıştır. Üretim ve paylaşım ilişkilerini doğru ya da yanlış kullanmak toplumlara kalmıştır. Uygarlık şartları ve çağdaş yaşam kalitesini sağlamak için gerekli olan daha çok üretme ve daha yüksek değer yaratma süreci ile bu koşulları sağlamada önemli bir dönüm noktası olarak endüstri devriminin özellikle ekonomipolitik üzerindeki

ve dolayısıyla üretim sistemine ve bütün bir toplumsal ve bireysel değişime olan etkilerini doğru okumak gerekir. Bu devrimin çok büyük üretim ölçeklerini olanaklı kılması ile sağlanan değişimler o denli derin olmuştur ki, sınıfsal yapılar, kentleşme ve toplumsal beklentilerdeki artış uygarlık ve çağdaşlaşmanın boyutu çok ileri gitmiştir. Bunu sağlayabilen ülkeler ile sağlayamayanların arasında da sadece üretim ölçeklerinde değil, yaşam kaliteleri, beklentileri ve umutlarında da büyük farklılıklar olmuştur.

İngiltere'nin demir-çelik üretiminde sağladığı gelişmelerle öncülük ettiği endüstri devrimi ardından, gelişmiş ülke diye adlandırılan ülkelerin ulusal politikalarında, ağır sanayi odaklı ve ulaşımdan hizmete diğer pek çok alanı etkileyen lokomotif sektörlerin ağırlık kazandığını ve büyük üretim ölçekleriyle bu üstünlüklerini sağladıklarını görürüz. Gerçek anlamda ülkelerce sanayi politikalarının oluşturulması ve uygulanması da endüstri devrimi ile başlamıştır.

Bu süreçte en önemli üretim girdileri olarak sermaye, emek ve giderek artan şekilde de üretim teknolojileri öne çıkmıştır.

Yakın dönemde ise ekonomik gelişmeleri biçimlendiren ve tetikleyen unsurlarda önemli değişim ve gelişmeler gözlenmiştir. Yeni ekonomi ya da bilgiye dayalı ekonomi olarak adlandırılan bu yeni çağı şekillendiren temel üretim girdisi ise 'bilgi' olarak karşımıza çıkmaktadır.

Üçüncü Dalga (Third Wave), Gelecek Şoku (Future Shock) gibi kitapların yazarı olan ve 1970'lerde bugünlere ilişkin yaptığı birçok öngörüsü doğru çıkan Alvin Toffler o günlerde şöyle diyordu: '...mevcut üretim girdileri yani emek ve sermaye (makina, malzeme) -hatta teknoloji- kullanıldıkça eskir, azalır ve kısıtlı kullanımı mümkündür. Oysa öyle bir üretim girdisi gündeme gelecek ki, bu girdi kullanıldıkça çoğalacak ve aynı anda sonsuz kullanım olacağı olacak.'

Tanımlanan bu üretim girdisi, yeni çağa ismini veren bilgi (knowledge) idi.

Kuşkusuz bilgi her dönemde vardı. Fark, günümüzde bilgi üretimi, bilgi depolanması, yayını ve kullanımı ile ilgili gelişmelerde yaşanan değişimdir. Bilgi üretimi baş döndürücü bir hız almış ve buna bağlı olarak yeni politikalar, sistem ve modeller ortaya çıkmıştır. Örneğin, 1760 yılında üretilen bilgi, 1760-1950 yılları arasında ikiye katlanmıştır ve artık her 2-3 yılda bir tekrar ikiye katlanmaktadır. Ancak bu hızla çoğalan bilgi enformasyon olarak adlandırılan işlenmemiş bilgidir. Bu bilgi insan aklıyla işlendiği zaman (knowledge) değer yaratır hale gelmektedir.

**Bilgi çeşitleri ile ilgili bir metin EK-1'de "Hangi Bilgi?" başlığı ile verilmiştir.**

Ülkemize gelince, Osmanlı İmparatorluğu döneminde endüstri devrimi ile başgösteren gelişmelere uzak kalınmış, Cumhuriyetin ilk yıllarında ise bu açığın kapatılması için

çok büyük çabalar gösterilmiş ve oldukça önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Ancak, özellikle 1940'ların ikinci yarısından itibaren bağımsız politikalar yerine dış güdümlü politikaların etkili olmaya başlamasıyla süreç geriye dönmeye başlamış, yakın dönemdeki 'bilgi' odaklı ekonomik gelişmelerde ise dışa bağımlılık, üretim süreçlerinden kopuş ve bunlara bağlı olarak da ekonominin çalkantılı finansal piyasaların insafına ya da diğer bir deyişle 'kağıtlara' terkedilmesi ülkemiz için tehlikeli boyutlara ulaşmaya başlamıştır.

### **Dünyada Sanayi Politikalarının Evrimsel Süreci**

Sanayi Devrimi, 18. yüzyılda başlayan ve üretkenliği olağanüstü artırıp, kitlesel üretime geçişi imkan veren, insanlık tarihinin en büyük dönüşümlerinden biridir.

Bu süreç, el tezgahlarından fabrika sistemine, tek tek üretimden seri üretime geçişi, insan emeğinin yerini makinelerin almasını ifade eder. 18. yüzyılın ikinci yarısında İngiltere'den başlayarak diğer Avrupa ülkelerine oradan ABD ve Japonya'ya yayılmıştır.

Bu süreçle başlayan, emek yoğun üretim faaliyetlerinden, teknolojinin etkili olmaya başladığı üretim süreçlerine doğru evrilme en genel anlamıyla sanayileşme olarak tanımlanabilir (Soyak, 2005). Bu kapsamda makro ölçekte sanayi politikasını da serbest piyasa koşullarının sağladığının ötesinde, sınai gelişmeyi artırmayı ve düzenlemeyi sağlamak üzere hükümet politikaları olarak tanımla-

mak mümkündür (Soyak, 2005). ‘Türkiye’de Sanayi Politikalarının Dünü ve Bugünü’ isimli çalışmada ise Oktar Türel sanayi politikalarının kavramsal çerçevesini şöyle koymaktadır: Sanayi politikaları, para ve maliye politikası dışındaki araçlarla kaynak tahsisini veya üretim ve kaynak tahsisinin genel mekanizmalarını değiştirmek için tasarlanan politika eylemleridir (Lindbeck, 1981) ve başlıca dört öğeden oluşur: (i) yatırım politikası, (ii) teknoloji politikası, (iii) rekabet politikası ve (iv) bölgesel gelişme politikası.

İlk sanayi politikalarının başlangıcı olarak Sanayi Devrimi bir milat gibidir. Bu süreçle birlikte her ülke bilinçli ya da bilinçsiz bir ‘ulusal sanayi politikası’ oluşturmaya başlamıştır. Teknolojinin etkisinin ve öneminin giderek artması ve stratejilerde belirleyici olmaya başlaması ardından bu kavram ‘sanayi ve teknoloji politikası’ olarak ele alınmaya başlanmış ve bunda başarılı olan ülkelerle olamayanlar ‘gelişmiş’ ve ‘az gelişmiş’ - ya da daha nazik bir ifade şekliyle ‘gelişmekte olan’- ülkeler olarak ayrışmaya tabi tutulmuşlardır.

## **Endüstri Devrimi ile İlk Sanayi ve Teknoloji Politikalarının Başlaması**

Endüstri Devrimi’nin ilk sinyallerinin İngiltere’de doküma endüstrisinde başladığını görürüz. Bundan sonra çelik, buhar gücü ve elektrik üretiminin sırayla ve birbirini tamamlar nitelikte sanayiye ve üretim süreçlerine girmesiy-

le eskiye kıyasla çok daha büyük üretim ölçekleri ve bunu sağlayacak güç elde edilmesi mümkün olmuş ve XVIII. yüzyılın ilk yarısında İngiltere'de başlayan bu süreç daha sonra kıta Avrupası'na, oradan da ABD ve Japonya'ya doğru yayılmıştır.

Endüstri Devrimi'ni bütünleyen ve bu sürecin daha iyi anlaşılmasını olanaklı kılan başlıca teknolojik gelişmeleri şöyle özetlemek mümkündür;

Kuşkusuz, Sanayi devriminin en önemli gelişmelerinden birisi buharlı makinenin bulunuşudur. 1763'de James Watt, İskoçya'da buharla çalışan makineyi bulmuş ve bu makinenin gelişmiş hali ve farklı kullanım biçimleri makine çağının gerçek başlangıç noktasını oluşturmuştur.

1807'de Robert Fulton isminde bir Amerikalı buharlı makineyi gemilere uygulamış ve 1840'a gelindiğinde ilk düzenli okyanus ötesi buharlı gemi seferleri başlamıştır.

Teknoloji tarihinde pek az buluş, insanlığın kaderini demiryolları kadar etkilemiştir. Demiryolları, sadece ulaştıkları yerlerdeki yaşamı değil, toplumların ekonomik, politik, sosyal ve düşünsel yapılarını da köklü değişimlere uğratmıştır. Dünyada ilk kez 1825 yılında İngiltere'de başlayan ve 25 yıl içinde tüm Avrupa'ya yayılan demiryolu ulaşımına 1825 tarihinde ilk kez buharlı makinenin lokomotiflerde kullanılması yol açmıştır.

1830–1860 arasında İngiltere'de daha etkili maden tasfiye yöntemlerinin geliştirilmesine paralel olarak kömür



üretimi de hızla artmış ve böylece yüksek demir ve çelik talebi bu yöntemler sayesinde karşılanabilir hale gelmiştir.

Dünyadaki sanayi ve teknoloji politikalarında çeliği ve onun üretim süreçlerinde özel bir yere sahip olan kömürü ayrı bir yere koymak gerekir. Çeliği anlamak, sanayiye anlamak demektir. Çünkü, dünyada 1850'lerle birlikte, Türkiye Cumhuriyeti'nde ise kuruluşla birlikte sanayi devrimi 'çelik çağı' ile başlar.

Evet, dünyada Avrupa'dan başlayan 'Sanayi Devrimi'nin mihenk noktalarından biri kitlesel çelik üretimine olanak verecek ocakların geliştirilmesi olmuştur. Neredeyse 4000 yıldır bilinen ve kullanılan demirin, karbonunu azaltarak çeliğe evrilmesi için 1850'lerde geliştirilen yöntemlerle çok büyük ölçeklerde çelik üretimi mümkün hale gelir. Öyle ki, İngilterede 1850'lerin başında sadece 60.000 ton çelik üretilebilirken, 1880'lere gelindiğinde bu rakam 1.6 milyon ton, 1890'da ise 3.6 milyon ton'lara çıkar.

Çelik üretiminin artması ile demiryolları, demiryollarının artması ile yine ana maddesi çelik olan makina ve tezgahların dolaşımı başlar. Önce İngiltere, ardından Almanya ve diğer ülkeler hızla sanayi ülkesi olurlar.

Sanayi devriminin İngiltere'de başlamasının en önemli nedenleri arasında zenginliği yanında kitlesel çelik üretimi için gerekli hammaddeler olan demir cevheri ve kömür yataklarına sahip olması ve bunun da etkisiyle yukarıda değinilen büyük ölçekli çelik üretimine olanak sağlayacak

ocakları geliştirmesi ve kullanmaya başlaması sayılabilir.

Çeliğin girdiği herşey yeni yaşam demektir. Demirağlarla örölen kıtalar yakınlaşmaya, köprülerle iki yakası biraraya gelen ırmaklar geçilmeye, evler büyümeye, çok sayıda insanın çalıştığı, tezgahlar üreten fabrikalar kurulmaya başlanır. Üretim şekilleri de, yaşam alanları da, ilişkiler de, toplumlar da giderek farklılaşır.

Çelikle biçimlenen sanayileşme, ölkeler arasındaki gelişmişliklerin belirlenmesinde çok önemli hale gelir. Bu nedenle, çelik ve onun ilk üretim proseslerinde önemli bir girdi olan kömür milletlerarası işbirliğinde ayrı bir yere konur. Avrupa Kömür Çelik Topluluğu (AKÇT), AB'ye giden süreçte en belirleyici ve etkili yapılardan biri olmuştur.

Sanayi Devrimi sürecinin yaygınlaşmasında etkili olan diğer bir unsur da haberleşme de sağlanan gelişmelerdir. Bu kapsamda, 1844'de Samuel Morse Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk ticari amaçlı telgraf servisini hizmete sokar.

1876'da ise Alexander Graham Bell telefonu bulacak ve bu buluş oldukça etki yaratacaktır.

O yıllarda ABD'de uzak görüşlü bir belediye başkanı 'bir gün her kentte bir telefon olacak' dediğinde bu görüşü oldukça iddialı bulunacaktır.

Bu gelişmelere paralel olarak tarım teknolojilerinde de gelişmeler sağlanır. Almanya bu alandaki gelişmelere öncülük eder. Almanlar o güne kadar sadece şeker kamışın-

dan yapılan üretime ilave olarak pancardan şeker çıkarma tekniğini bulur. Bir başka Alman kimyager suni gübreyi yapar. 1834'de bir Amerikalı mühendis biçerdöver icat eder. 1870'lerden sonra konserve yiyecek imalatı hızlı bir biçimde artar. Diğer pek çok teknolojik gelişmeyle toplumlar ve yaşamlar da değişmeye başlar.

### **Sanayi Devriminin Toplumsal Değişime Etkileri**

Sanayi devrimine kadar olan dönemde, ekonomik faaliyetlerin tarım ve ticarete dayalı olduğu görülmektedir. Toplumsal yapıda köylüler, tüccarlar ve değişik meslek erbabının oluşturduğu loncalar ağırlıktadır. Sanayi ve özellikle de kitlesel üretim odakları olarak fabrikalardan ve bir sınıf olarak işçilerden bahsetmek pek olanaklı değildir. Bu süreçte sanayi kapitalistini de pek görmek mümkün değildir. Kapital sahiplerinin daha çok servetlerini ticaret ya da ufak bankerler gibi para alışverişinden sağladığı görülmektedir.

Sanayi devrimiyle Avrupa'dan başlayan şekilde sanayi burjuva sınıfının ve yeni bir işçi sınıfının doğduğuna tanık oluruz. Eski burjuva sınıfına şimdi fabrika sahipleri de katılmıştır.

Bu süreç sosyolojik olarak işçi sınıfının hakları için mücadeleye ve örgütlenme modelleri oluşturmasında da incelenmeye değer dönemler içerir.

Giderek artan işçi sınıfı ilk başlarda, yoğunluğuna kar-

şın ekonomik ve siyasal haklardan mahrumdu. Ücretleri düşük, yaşama ve çalışma koşulları çok kötüydü. Çalışma saatleri uzun, fabrikalar havasız ve her türlü sağlık koşullarından uzaktı.

Siyasal açıdan oy hakları yoktu. Sendikalaşma ve grev yasaktı.

Sanayi Devrimi'nin başlamasından bu yana teknolojik değişimin ekonomik büyüme, istihdam ve iş yaşamı üzerindeki etkisi iktisatçıların ve politika yapıcıların hep gündeminde olmuştur.

18. yüzyılın sonları ve 19. yüzyılın başlarında klasik iktisatçılar teknolojik değişim sürecine çalışmalarında önemli bir yer vermişlerdir. Freeman and Soete'nin (1994) belirttiği gibi "iktisatçılar genellikle yüksek işsizlik ve işsizliğin getirdiği huzursuzluk dönemlerinde işsizlik ve nedenleri konusunda düşünmeye yönelmişlerdir". Örneğin klasik iktisatçılar arasında Ricardo'nun, ilk defa Principles of Political Economy (1821) kitabının üçüncü baskısında yer alan ünlü "Makina Üzerine" bölümü tekstil sanayiinde mekanizasyon sonucu istihdam kaybının yarattığı karamsarlığı yansıtmaktadır. "Kral Ludd"un adına atfen Ludizm olarak adlandırılan makinaların kırılması hareketi, sanayileşmenin erken dönemlerinde (kalifiye) işgücünü ikame eden makinaların yaygınlaşmasına karşı ilk protesto biçimiydi.

Emek kesimini temsil eden bu sınıfın bilinçlenme, örgütlenme ve hak arayışları ile sermaye kesimini temsil eden

kapital sahipleri arasındaki mücadeleler pek çok iktisat teorisi doğmasına ve bu teoriler arasında da mücadelelere yol açmıştır.

Çok yankı bulan bazı iktisatçılar ile onların özellikle vurgulanması gereken bazı çalışmaları, Prof. Dr. Erol Taymaz ve Dr. Halit Suiçmez tarafından yazılmış olan ‘Türkiye’de Verimlilik, Büyüme ve Kriz’ isimli çalışmada şöyle tanıtılmıştır;

‘Klasik iktisatçılar teknolojik gelişme ve üretkenlik artışının, uzun dönemli ekonomik büyüme açısından önemini özellikle vurgulamışlardır. Adam Smith, 1776’da yayımlanan *Ulusların Zenginliği* çalışmasına, uzmanlaşma, işbölümü ve işbölümünün üretkenlik üzerine etkileriyle başlamış, işbölümü ve gelişme arasındaki ilişkileri, günümüzde hala geçerliliğini koruyacak düzeyde incelemiştir. David Ricardo da, teknolojik gelişme ve üretkenlik konusuna detaylı olarak, -yukarıda da değinilen- ‘Siyasal İktisadın İlkeleri’ kitabının üçüncü baskısı (1821) için yazdığı ünlü “Makine Üzerine” bölümünde değinmiştir. Ricardo’nun analizleri, Sanayi Devrimi’nde tekstil sanayiinde mekanizasyon sonucu istihdam kaybının yarattığı karamsarlığı yansıtmaktadır.

Klasik iktisatçılar arasında teknolojik ve ekonomik gelişme ilişkilerini en kapsamlı şekilde inceleyen kişilerden biri Karl Marx’dır. Marx, ilk kez ölümünden sonra 1894’de yayımlanan *Kapital*’in 3. cildinde bu konuyu kapsamlı ola-

rak incelemiş, firmalar arası rekabet ve sermaye-emek ilişkisi sonucu mekanizasyonun artacağını, bunun sonucu olarak kar oranlarının uzun dönemde düşme eğiliminde olacağını belirtmiştir.

Teknolojik değişimi ekonomik gelişmenin temel kaynaklarından biri olarak gören Joseph A. Schumpeter, 1911'de yayımlanan Ekonomik Gelişme Kuramı çalışmasında yenilikler olmadan ekonomik gelişmenin olamayacağını, özellikle yeni firmaların kuruluşu sonucu gerçekleşen yeniliklerin yaratacağı dinamizmin ekonomik gelişmeyi sağlayabileceğini belirtmiştir.'

Schumpeter'in "yaratıcı yıkım" kavramının altını önemle çizmek gerekir. Bu kavrama göre teknolojik değişim süreci yenilikler tarafından sürdürülen yaratıcı bir süreçtir, fakat bu süreç aynı zamanda yıkıcıdır, çünkü bu süreç kaynakların firmalar, meslekler, sanayiler ve hatta ülkeler arasında yeniden dağılımını öngörür. Bu sürece ayak uyduramayanlar yok olacaktır (E.Taymaz, 2005)

Kuşkusuz bu kavram günümüzde de geçerliliğini hatta eskisinden daha çok korumaktadır.

Sanayi devriminin bir başka sonucu da hızlı sanayileşen ülkeler arasında başlayan rekabet ve gerginlik olmuş gelişmiş ülkeler doğal kaynak ve pazar kapmak için adeta yarışmaya başlamışlardır. Bu yarış gitgide artan bir hızla ve dünyaya 1. ve 2. Dünya savaşları ile soğuk savaş gibi kanlı ya da kansız savaşları yaşatmış ve günümüzde de devam etmektedir.

Bu sürecin mutlaka değinilmesi gereken bir diğer unsur da yaşam biçimlerini de oldukça etkileyen kırsal kesimlerden kentlere doğru göç ve bununla biçimlenen kentleşme öyküleridir.

Köylü sınıfından, işçi sınıfına evrilmeyi de getiren bu süreci sağlıklı yönetemeyen ülkelerde çok sancılı süreçler de yaşanmıştır.

Bunun en çarpıcı örneklerinden biri 1920'lerde A.B.D'de yaşanmıştır. Bu dönemde A.B.D. nüfusunun yarısı kentlerde yaşamaya başlamış ancak köylü kimliğini kaybeden bu yeni sınıfa yeterince iş yaratılamamasının da etkisiyle işçi sınıfı bilincine de ulaşamayan bu çok büyük yığınlarla kentleşme sürecinde önemli sorunlar da beraberinde gelmiştir. Bugün Türkiye'nin yaşadığı sürece benzer şekilde 1920'lerde Amerika'da 'Suburban' denilen bu kitlelerin yaşadığı gecekondu bölgeleri büyümüş ve bu yerleşimler en temel hizmetlerden bile uzun süre mahrum kalmışlardır.

Özetle, Sanayi Devrimi'nin başlıca etkilerini, üretimi arttırması ve uzun dönemde iktisadi refahı geliştirmesi olarak sayabiliriz. Sanayi Devrimi, fiziki sermayenin genişlemesine ve emek verimliliğinin geniş çapta artmasına yol açan bir süreç olmuş ama bu süreçle ekonomiden siyasete, sınıfsal yapılardan ve sosyal ilişkilerden ülkelerarası ilişkilere kadar yeniden şekillenen dünyada bu gelişmenin büyüklüğüne paralel yeni problemler, oluşumlar ve buhran-

lar da ortaya çıkmıştır.

Bunların en bilinenlerinden biri de 1929 buhranıdır.

### **1929 Büyük Buhranı**

Dünya savaşının acıları geride bırakılmış, bu savaştan fazlaca etkilenmeyen Amerika'da ekonomi rayına girmişti. ABD, başdöndürücü bir teknoloji ve üretim patlaması yaşıyordu. Otomotivden, enerjiye kadar akla gelebilecek her sektörden her gün yeni bir buluşun haberi geliyordu. Sanayiciler kazançlarını yeni fabrikalara, yeni makinalara, yeni işçilere yatırıyorlardı. Ücretler artıyordu, tüketim artıyordu. Borsa devamlı yükseliyordu. İyimser olmamak, geleceğe güven duymamak için hiçbir neden yoktu. Gelişmelerle yaşam biçimleri de hızla değişiyordu. Elektriğin evlere girmesi, başlıbaşına bir devrimdi. Elektrik gelince, radyo, başköşeye kuruldu. Caz müziği, borsa ve naylon çoraplar! Tarihte ilk kez, işçi kızlarla zengin bayanlar aynı ürünü kullanmaya başlamışlardı: naylon çoraplar. Naylon çoraplar, Amerikanın "demokratikleşiyor" olmasının işaretlerinden birisi sayıldı. Kadınlar iş hayatına girdiler. Kısa sürede, çalışan kesimin beşte biri kadın oldu. Etekler, saçlar kısaldı. En önemli buluşlardan birisi de seri üretimdi. Ünlü otomobil sanayicisi Henry Ford'un bu müthiş buluşu sayesinde üretim katlandı. Bu buluş, sanayi tarihine ve literatüre de 'Fordist Üretim' olarak girecekti. Ülkedeki otomobil sayısı kısa sürede altı milyondan yirmiyedi milyona



yükseldi. Otomobil fiyatları düştü. Ve tarihte ilk kez işçiler kendi ürettikleri otomobilleri satın alacak parayı kazanır oldular. Yine tarihte ilk kez "yıllık izin" kavramı gündeme geldi. O zamana kadar zenginlere özgü bir ayrıcalık olan seyahat de "demokratikleşti." Amerikalılar ülkelerinin tatil cennetlerine akmaya başlayınca bu defa turizm sektörü ihya oldu. Arsa fiyatları fırladı, özellikle de Florida'da gayri menkul spekülasyonu görülmedik boyutlara ulaştı. Bataklıklar bile müşteri buluyordu. Borsa iyi kazandırıyordu, insanların ceplerinde paraları vardı, inanılmaz bir tüketim çılgınlığı yaşanmaya başladı.

29 Ekim 1929'da New York Borsası çöktüğünde önce şaşırıldı ama kimse bu çöküşle başlayan krizin bu denli derin ve evrensel olacağını beklememişti. Mali piyasalarda başgösteren bir büyük panik, haftalar içinde reel sektöre yansdı. Zengin, fakir, yaşlı, genç demeden herkesi ama herkesi on yılı aşkın bir süreyle perişan eden ekonomik çöküntüyü tetikledi. Amerikanın çehresi değişti. Ardı ardına kapanan fabrikalar, işsizlik, aşevlerinin önünde bir tas çorba için kuyruğa giren insanlar.

Kriz döneminin başları olarak nitelendirilebilecek olan, 1929-1932 arasında dünya ticareti, krizin yarattığı olumsuz gelişmelere bağlı olarak %60 düzeyinde geriledi.

Bu krizi kimse öngörememişti. Bir kişi hariç. 1929 ekonomik buhranından yaklaşık beş yıl önce, Nikolay Kondratiyef kapitalist sistemin elli-altmış yılda bir döngüsel

krizlere girdiğini ve yakında bunun tekrarlanacağını söylemekteydi. Kondratief'in bu tespiti 1929 buhranı ile birlikte doğrulanmıştı. Ünlü kontratief dalgaları iktisatta yerini aldı.

Bu krizin dünyayı götürdüğü yer 2. Dünya Savaşı olacak ve bu savaşla birlikte artık hiçbirşey eskisi gibi olmayacaktır.

### **Devlet GÜdümlü Planlı Kalkınma Dönem**

On yıldan fazla süren 'Büyük Buhran' döneminde dünyanın büyük kısmı, özellikle liberal batı kapitalizmi büyük bir durgunluk içindeyken, 1917 yılında Bolşevik ihtilaliyle kapitalizmden güdümlü biçimde ayrılan Sovyet Sanayi üç kat büyümüşü. Bunun yanında ülkede işsizlik de yok denecek düzeye gerilemişti. Yapılan çalışmalar ve incelemeler, Rusya'nın beş yıllık kalkınma planlarının, sistemin temel esası olduğunu ortaya koymuş ve içinde bulunulan durgunluğun büyük ölçüde etkilediği ülkelerdeki sosyal demokrat partiler bu plan ve planlama anlayışını benimsemişler ve gündeme getirmişlerdi. Kısaca, bir anda durgunluğun atlatılmasında planlı ekonomi popülerlik kazanmıştı. Bu gelişme kendini ekonomi literatüründe de hissettirmiş nitekim, o döneme kadar pek sıcak bakılmayan devlet müdahalesi, Keynes'in argümanında daha net görüleceği üzere önemli hale gelmişti.

1929 'Büyük Buhranı'na kadarki klasik öğretilerde devlete diplomasi, adalet, savunma ve altyapı hizmetlerini sunma

rolü yüklemiş olan ve ekonomik faaliyetleri görünmez elin gücüne terk etmiş bulunan kapitalist sistem bu buhranı Keynesyen politikalarla ve devlet eliyle aşınca, yatırımcı ve üretici devlet ortaya çıkmıştı. Bu buhranın sürüklediği ortamda patlak veren ve her bakımdan büyük sarsıntı ve sosyal bloklasmaya yol açan İkinci Dünya Savaşı sonrası savaşın yıkımının biran evvel ortadan kaldırma isteği ve sonraki yıllarda uygulanan planlı kalkınma çabaları devletin ekonomideki rolünü daha da artırmıştır.

Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrası uzunca bir süre temel sanayi ve teknoloji politikalarını biçimlendiren yaklaşım doğrusal (lineer) inovasyon sistemi olarak anılır.

Bu sürecin en temel özelliği bilginin üretim kaynağı olan üniversiteler, bilgidan doğan teknolojileri kullanan sanayi ve temel ilişkileri kurgulayan devlet arasında ve tüm bunların ekonomik süreçlere yansımada gözlenen dolaylı ilişkiler nedeniyle kompartımanlar şeklindeki doğrusal bilgi değer zinciri sıralamasıdır. Bu doğrusal sistemdeki temel ilişki ağı şöyle gelişir. Tarihsel ve toplumsal perspektifte, üniversiteler bilgi üretiminde çok önemli bir rol oynamışlardır. Temel bilgi kaynakları olan üniversiteler, bilginin topluma yayınında da kritik roller üstlenmişlerdir. İlk üniversitenin ortaya çıktığı Ortaçağdan, 19. Yüzyıla kadar üniversitelerin ana görevi eğitim olmuştur. 19. Yüzyılda, birinci akademik devrim olarak adlandırılan, eğitim yanında araştırma çalışmaları da üniversitelerde ana görevler-

den biri şeklinde yapılmaya başlanmıştır (Wittrock 1993, Etkowitz 1997). Onlara bu araştırmaları için gerekli bütçeyi devlet sağlar, devlet bu bütçe için gerekli kaynağı vergilerle sanayicilerden ve diğer kesimlerden alır. Sanayiciler de dolaylı bir şekilde üniversitelerin bilimsel buluşlarından yararlanır. Her bir kesim diğerinden ayrı bir dünyada sanki ayrı kompartımanlar şeklinde hayatını sürdürür. Bu süreçte, üniversiteler doğaları gereği temel araştırmaları üstlenmekte ve bu araştırma sonuçları ağırlıklı devletın sahip olduğu uygulamalı araştırma enstitülerine girdi teşkil etmektedir. Sanayi kuruluşları uygulanabilir bu çıktıları kullanmak için bünyelerinde geliştirme çalışmaları yaparak ve bunları yeni ürün, yeni proses vb. çıktılara çevirip piyasaya sürerek rekabet avantajı sağlamaya çalışırlar.

Üniversitelerde giderek kurumsallaşan temel araştırma boyutunun ve araştırma çıktılarının ekonomik refah ve gelişmeye katkısı ile ilgili en önemli dokümanlardan biri, hemen II. Dünya Savaşı sonrası, 1945’de Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Kurumu Başkanı ve ABD Başkan Danışmanı Vannevar Bush’un dönemin ABD Başkanı Roosevelt’e yazdığı ‘Science-The Endless Frontier’ (Bilim-Sonsuz Sınır) başlıklı raporudur. Tüm dünyada fikir ve model gelişimi açısından çok önemli olan bu dokümanın başlığına oturan ‘sonsuz sınır’ kavramı ‘emin olunmuş bir özgürlük ve otonomi’yi vurgulamaktaydı. Otonomiden kastedilen ise, bilim ve bilim adamının kendi kurallarını koyması, bilimi

başta toplumsal denetim ve politik gündem olmak üzere dış dünyadan ayıran bir vakum ortamında bilimsel çalışmaların sürdürülmesi idi. Bu doküman yaygın olarak kullanılan ismiyle ‘inovasyonda lineer model’in dayandığı önemli bir kaynak da sayılmaktadır.



**Lineer Ynovasyon Model**

Temel araştırmadan ekonomik büyümeye giden bu lineer ilişki içinde toplum ile üniversite arasında, üniversiteye fon sağlanması gerekliliği önemli bir unsur olarak ortaya konulmuştu. Bu ilişkide, karşılıklı güvene dayanan ‘toplumsal sözleşme’, toplum ve üniversite arasında mevcut sayılıyordu (Guston, 2001).

Yaklaşık 1945-1975 arası süren bu devrede genel olarak sanayi-teknoloji politikalarının, savaş süresince yapılan araştırmaların da etkisiyle savunma amaçlı, temel bilimler odaklı bir yaklaşımla biçimlendirildiğini söylemek yanlış olmaz.

USİAD Ekonomi Politikaları Çalışma Grubu’nun bir çalışmasında bu süreçteki diğer temel bazı değişiklikler de şöyle aktarılır: “İkinci Dünya Savaşı sonrası sağlanan hızlı ekonomik büyüme, güçlü sendikal hareket sayesinde yaratılan satın alma gücü artışı, batı toplumlarında sosyal refa-

hı arttırdı. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak sanayide otomasyon da arttı ve bu gelişmeye bağlı olarak beyaz yakalı işçiler çoğaldı, hizmet sektörü büyüdü. Özellikle orta ve alt gelir gruplarının satın alma güçlerinin artmasıyla zenginleşen ve giderek büyüyen ve tekelleşen bir teknolojik bilgi stokuna sahip olan batı toplumları 19. yüzyıldan beri sanayilerinin temelini oluşturan kömür, demir-çelik, çimento gibi köklü sendikal örgütlenmenin olduğu çevre kirletici sanayilerinin önemli kısmını gelişen ülkelere devrettiler. Teknoloji ile insanlardaki bir üst sınıf özleminin birleşiminden oluşan “markalar” kendilerini dünya pazarlarında koruyacak hukuki bir alt yapı geliştirdiler.

Toplumdaki sosyal mobilitenin yukarı gelir seviyelerine doğru hareketlenmesi nedeniyle daha az nitelik gerektiren düşük ücretli işlerde çalışacak kişi bulmakta çekilen sıkıntı “kaçak” göçmen işçilerle çözüldü. Statülerinden dolayı daha az talepkar olan ve sendikal değil etnik temelde örgütlenen yeni bir işçi sınıfı, zenginleşen batılı işçi sınıfının boşalttığı varoşları doldurdu. Paris’in çöpçülerinin Arap kökenli, Amsterdam havaalanının temizlik işçilerinin Molukka’lı olması gibi örnekler bu yeni taşeron kast sistemine işaret etmektedir.”

### **Post-Fordist Üretim Sistemi**

1970’lerde gelişmiş ekonomilerde ortaya çıkan ve giderek derinleşerek uluslararası bir nitelik alan yeni bir eko-

nomik kriz, birçok alanda değişimi gündeme getirmiş ve yeni gelişmelerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Krizden çıkış için firmalar, egemen üretim sisteminde ve teknolojik paradigmada değişime gitmiş ve böylece yeni teknolojiler ve esnek üretim sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak bu dönemde, küreselleşme hareketi de hızla gelişmiş ve devlet anlayışında ve uygulanan iktisat politikalarında da büyük değişimler yaşanmıştır.

Bu gelişmelerin endüstri ilişkileri üzerindeki etkisi de çok büyük olmuştur. 2. Dünya Savaşı sonrası dönemin egemen üretim sistemini oluşturan ve standart ürünlerin büyük ölçekli fabrikalarda kitlesel olarak üretilmesi biçiminde tanımlanan Fordist üretim sistemi (aynı zamanda bir sanayi stratejisi), 1970'li yıllara gelindiğinde krize girmiştir. Gelişmiş ekonomilerde üretkenlik ve kârlılık oranlarındaki düşüşle başlayan kriz, giderek derinleşerek uluslararası bir nitelik alır. Krizle birlikte, ekonomik büyüme, sanayi üretimi büyüme hızı yavaşlar ve 1980'lerden sonra teknoloji alanında devrim niteliğinde gelişmeler yaşanır. Bu süreci biçimlendiren ise, imalat sanayiinde ürünlerin tasarımı ve üretiminde kullanılan bilgisayar destekli esnek üretim/esnek otomasyon teknolojilerinin gelişmesi olur. Ve bu değişiklik yeni üretim ve rekabet ilişkilerini de beraberinde getirecektir. Bu değişiklikler bir çok açıdan devrim niteliğindedir, çünkü bu değişikliklere bağlı olarak sosyal ilişkiler kökünden değişmiş, üretim sistem ve süreçleri ra-

dikal değişikliklere uğramıştır. Ve bu sürecin tetiklediği ‘Bilgi Çağı’na adım atılır. Kuşkusuz, bu teknolojik odaklı yeni dönemin temelini de esnek üretim/esnek otomasyon sistemini olanaklı kılan mikroelektronik teknolojilerindeki ilerlemeler oluşturmuştur.

Christopher Freeman Yenilik İktisadı (Economics of Industrial Innovation, 1974) isimli kitabında teknolojinin ve özellikle post-fordist sistemin kilit teknolojilerinden olan mikroelektronikğin dünyasından ekonomiyi şöyle betimliyordu:

*‘Mikroelektronikğin ve genetik mühendisliğinin dünyasında, bilim ve teknolojinin iktisadi açıdan önemini anlatmaya çalışmak gerçekten gereksizdir. Teknolojiyi, ister sosyolog Marcuse ya da romancı Simone de Beauvoir gibi, insanoğlunun esaretinin ve yıkılışının aracı, istersek Adam Smith ya da Marx gibi öncelikle özgürlüğü sağlayacak bir güç olarak görelim, hepimiz onun gelişimi ile yakından ilgiliz. Ne kadar istersek isteyelim, onun günlük hayatımız üzerindeki etkisinden, önümüze çıkardığı ahlaki, toplumsal ve ekonomik ikilemlerden kaçamayız. Onu lanetleyebilir, ya da yüceltebiliriz ama yok sayamayız.’*

Esnek üretim/esnek otomasyon yaklaşımı ve uygulamasını Aykut Göker, ‘Bilim ve Teknoloji Politikalarına Giriş İçin ‘Enformasyon Toplumu’ Üzerine Kavramsal Bir Yaklaşım Denemesi’ başlıklı çalışmasında şöyle aktarır;

“Esnek üretim/esnek otomasyonda önemli olan nokta, tasarımdan üretime, üretimden pazarlamaya, sistemin bir



bütün olarak yönlendirilebilmesine ya da yönetilebilmesine imkân tanıyan esnekliklerin sağlanabiliyor olmasıdır. Dünya pazarlarına ilişkin verilerdeki bir değişiklik anında üretim bantlarına aktarılabilir ve üretilen nesnelerin tip, model ve miktarlarında sık aralıklarla değişiklik yapılabilir. Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) faaliyetleri sonucu ortaya konan yeni teknolojik bulguları yeni ya da daha gelişkin bir ürüne dönüştüren tasarımlar, pazar verilerine de uygun düşen herhangi bir anda, üretim bantlarına aktarılabilir ve böylece üretilen modelde köklü değişikliklere hemen gidilebilir.

Bu örneklerden de anlaşılacağı gibi, Fordist Üretim biçiminin karakteristik özelliği olan aynı tip ve modeli mümkün olduğunca uzun bir süre hiç değiştirmeden büyük ölçeklerde üretme biçiminde özetlenebilecek olan kitlesel üretim normundan köklü bir kopuş söz konusudur. Yine büyük ölçekli üretim yapılabilir; ama, üretilen ürünün tip, model ve üretim miktarlarını değiştirebilme konusunda muazzam bir esneklik sağlanmış oluyor. Tedarik sistemi [ana sanayi-yan sanayi ilişkisi olarak da okunabilir] bu esnekliği destekleyecek, ama, girdi stoklarını da mümkün olan en az düzeyde [sıfıra en yakın düzeyde] tutabilecek biçimde düzenlenebilir.

Bu tür esneklikleri, Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemi, Bilgisayar Destekli İmalat Sistemi, Bilgisayar Destekli Mühendislik Sistemi ya da Ürün Enformasyon Yönetim Siste-

mi gibi, çağımızın enformasyon teknolojisine dayalı olarak geliştirilen sistemler kadar, yine aynı teknoloji tabanında geliştirilen sensör ve robotik teknolojilerine de borçluyuz. Dahası, bütün bu sistemler ve enformasyon teknolojisinin türevi olan yeni teknolojiler, işgücünü, giderek büyüyen oranlarda ikame eden ileri esnek otomasyona da imkân tanıyor.”

1970’lerin ikinci yarısından itibaren hızla gelişen küreselleşme süreci de, ekonomi ve endüstri ilişkileri ve sistemlerde büyük dönüşümlere yol açmıştır. Küreselleşme sürecinde, küresel boyutta ortaya çıkan önemli gelişmelerden biri üretimin de küreselleşmesi ve buna da bağlı olarak giderek sertleşen ve artan rekabet olmuştur. Bu süreçte ileri yönetim ve ileri üretim sistemlerinin giderek etkili olmaya başladığı görülmektedir.

Bu dönemde ulusal sınırları aşan çokuluslu şirketlerin sayısının ve dünya ticaretindeki paylarının artması, bu şirketlerin önemini ve etkinliğini de artırmıştır. Ayrıca, ekonomide olduğu gibi işgücü piyasasının ve endüstri ilişkileri sisteminin düzenlenmesi konularında da devlete önemli roller biçen Keynesyen uzlaşmanın sonuna gelinmiştir. Yeniden liberal ve kapital sahiplerinin güdümünde bir sisteme doğru evrilen bu süreç makroekonomik bağlamda neo-liberalizm olarak adlandırılacaktır.

Artık hakim söylem ‘Küreselleşme’dir ve en akıllarda kalan uygulamalar ise özellikle 1980’lerden sonra uygulan-

maya başlanan yoğun özelleştirme programları olacaktır.

1975'den başlayıp, 2000'lere kadar süren bu dönemde Sanayi ve Teknoloji Politikalarında gözlenen temel yaklaşımı, endüstriyel rekabet amaçlı uygulamalı araştırma ve teknoloji transfer odaklı politikalar olarak özetlemek mümkündür.

Bu noktada dünyayı yeniden şekillendiren bir sürece kısaca değinilmesi yararlı görülmektedir.

### **Küreselleşme (Globalization)**

Dünyanın şeklinden (globe) esinlenerek özellikle 1980'lerden itibaren çok hızlanan küreselleşme dünyanın en çok tartıştığı konulardan biri olmuştur ve bu özelliğini de sürdürmektedir. Küreselleşme sürecini tetikleyen en önemli iki unsurdan biri 1991'de Sovyetler Birliği'nin dağılması ardından -en azından bir süreliğine- biten soğuk savaşın ve ABD güdümlü tek kutuplu dünya ortamının yarattığı uygun ortam, diğeri de kuşkusuz başta enformasyon ve haberleşme olmak üzere teknolojilerdeki olağanüstü gelişme ile dünyadaki iletişimin çok kolay hale gelmesi olmuştur. Küreselleşmenin, sosyal, politik, ekonomik, teknolojik vb. pek çok boyutu vardır ve her bir boyutun da gene pek çok yönü ile değerlendirilmesi gerekir.

Görünen ve hedeflenen amaç, mal, hizmet, insan yani hiç birşeye kısıtlama getirmeden ve ulusal korumacılık olmadan tek bir dünyaya doğru ulaşmaktır.

Oysa uygulamalar pek de bu amacı doğrulamamaktadır.

Küreselleşmenin yandaşları kadar karşı çıkanları da vardır. Örneğin İspanya Öğrenciler Sendikasının, küreselleşme karşıtı harekete ilişkin hazırladığı bir eğitim broşüründe şöyle denilmektedir: “Küreselleşme, farklı ülkeler arasındaki ekonomik ilişkilerin, her bir ulusal ekonominin diğerlerine bağlı olduğu bir dünya ekonomisi yaratma noktasına dek genişlemesidir. Hiçbir ülke kendine yeterli değildir, hepsi de ürünlerini diğer ülkelerle değişime sokma ihtiyacını duyar. Potansiyel olarak, ekonominin uyumlu bir biçimde uluslararası ölçekte planlanmasının temelini döşeyeceği için, bütünleşmiş bir dünya ekonomisinin yükselmesi, aslında zorunlu olarak olumsuz bir şey değildir. Sosyal adalete ve üretim araçlarının (fabrikalar, teknoloji, sermaye) ortak mülkiyetine dayalı bir ekonomik sistemde, bu, insanlık için görülmedik bir ileri adıma olanak tanır. Fakat kapitalist sistem, üretim araçlarının özel mülkiyetine ve her bir kapitalistin en yüksek kârı elde etmeye çalışmasına dayanır. Bu da gelişmeyi olanaksız kılar ve gezegendeki insanların çoğunun yaşam standartları düşerken, küçük bir azınlığın muazzam ölçüde zenginleştiği bir durum yaratır. Bugün dünyada 6 milyar insan yaşıyor ve 10 milyar insana yetecek kadar yiyecek üretmek mümkün. Buna rağmen, açlık, açlıktan ölümler ve sefalet artıyor. 800 milyon insan yeterli beslenmeden yoksun ve 2,4 milyar insan yoksulluk sınırının altında yaşıyor. Farklı ekonomiler arasındaki mal değişimi, hakkaniyetli ve adil bir yoldan gerçekleşmemek-

tedir; bir avuç güçlü çokuluslu şirket, zenginliğin büyük bir kısmını (dünyadaki gayri safi yurtiçi hasılanın %40'ını, ticaretin %70'ini) kontrol etmekte ve dünyanın geri kalanına kendi çıkarlarını dayatmaktadır. Dünya ekonomisinin farklı ülkeler arasında bölünmesi, bunların tümüne aynı oranda yaramamakta, tersine az gelişmiş ülkeleri daha ileri ülkelere ucuz hammadde (petrol, madenler, tarımsal ürünler) ve ucuz emek sağlamaya mahkûm etmektedir. Bu süreç eşitsizliği azaltacağına daha da arttırır. Daha yoksul olan ülkeler, (teknolojik geriliklerinden dolayı) daha fazla emek barındıran ürünlerini, üretimi daha pahalı ve daha kolay olan (üretim araçlarının niteliği ve niceliği dikkate alınarak) ileri ülke ürünleriyle değiştirmeye zorlanırlar. Bu süreçte kimin kaybedeceği açıktır. Ayrıca dünya ekonomisi, Batılı güçler ve çokuluslu şirketler tarafından kontrol edilir ve bunlar fiyatlarını, ticari mevzuatlarını ve ekonomik politikalarını dünyanın geri kalanına dayatabilirler. Birkaç çokuluslu şirketin dünya üzerindeki egemenliği, doğal olarak, en yüksek bireysel kâr arayışında olan kapitalist gelişmeden kaynaklanıyor. Kapitalistler bunu başarmak için, üretimlerini ve satışlarını arttırarak, yeni pazarlar açarak, varolan pazarları daha fazla sömürerek ve sermayeyi emeğin ve hammaddelerin ucuz olduğu yeni ülkelere kaydırarak, birbirleriyle rekabet etmek zorundadırlar. Sonuç, zenginliğin çok daha az elde toplanması ve ileri kapitalist ülkelerdeki bir avuç büyük şirketin tüm dünyaya ege-

men olmasıdır. Çokuluslu şirketler, kendi koşullarını sadece iktisadi yollardan dayatamadıklarında, amaçlarına ulaşmak için, ülkelerinin siyasi ve askeri kurumlarını (ABD, Avrupa, Japonya gibi büyük güçlerin hükümetlerini, parlamentolarını, yasalarını ve ordularını) kullanırlar. Genellikle gerçek çıkarlarını, “insancıl çıkarların” korunması maskesi ardına saklamaya çalışırlar. Son birkaç yılda, bu “insancıl bombalara”, Yugoslavya’da, Irak’ta vs. tanık olduk. Çıkarlarını gerçekleştirmek üzere, bizzat büyük güçlerce kurulan ve onların egemenliği altında olan uluslararası kuruluşları (IMF, Dünya Bankası, Birleşmiş Milletler, NATO gibi) kullanırlar. Küreselleşme, sistemin gerçek doğasını gizleyen bir sis perdesidir. İşçi sınıfının ve dünyadaki halkların birkaç süper güç ve çokuluslu şirket tarafından uluslararası ölçekte sömürülmesiyle karakterize olan bugünün kapitalizmini en iyi açıklayan tanım, emperyalizmdir.’

GATT sürecinden Dünya Ticaret Örgütü’ne giden küreselleşme süreci kural ve uygulamaları yakından incelendiğinde yukarıda söylenenlerin pek de yabana atılır şeyler olmadığı görülecektir. Küreselleşmenin mimarları başta ABD olmak üzere ulusal korumacılığı kaldırırken sübvansede edilebilir unsurlar olarak sadece kendilerini güçlü kılan sistemlere ayrıcalık tanımışlardır. Ekonomik büyüklük ve potansiyelleri ile bazı diretmelere karşı durabilen Çin gibi ülkelerin yetkilileri Asya ülkeleri bu duruma ‘sizi gelişmiş ülke yapan yolda tımandığınız merdiveni arkadan gelenler yetişmesin diye çe-

kip alıyorsunuz, bu kabul edilemez' diye isyan etmişlerdir.

Ancak, ülkelerin bağıtladığı anlaşmalar, bunlarla gelen kurallar, direktifler vb. taahhütler bütünü içinde artık küreselleşme tüm ülkeler için kaçınılmaz bir gerçekliktir. Buna karşı güç oluşturmak için AB örneğinde olduğu gibi bölgesel bloklaşmalar görülmekte ya da küreselleşmenin fırsatlarını farklı uygulamalarla kendi lehlerine çevirmek isteyen ve gelecekte ABD'nin liderliğini tehdit edeceği söylenen farklı birliktelikler öngörülmektedir. Bunlardan en çok üzerinde durulan BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) ülkeleridir.

### **2000'lerle gelen 'Bilgi Çağı'**

Sistematik bir sanayi politikasından söz edilmeye başlanması ilk başlarda da belirtildiği gibi Sanayi Devrimi ile olmuştur. Kitlesele üretim, fabrika sistemine geçiş ve esnaflık odaklı insan emeği yerine makinalaşma olarak kendini gösteren bu süreç ardından özetlenmeye çalışılan dönemlerde sanayi politikaları, giderek artan önemi nedeniyle teknolojiyi de içerecek şekilde biçimlenmiştir. Üretim süreçlerinde etkili olan değişimler de ülke ölçeğinden firma ölçeğine uzanan bir çizgide rekabeti ve verimliliği etkilemiştir.

Endüstri devriminin belirleyici unsuru olan büyük ölçeklerde üretebilme becerisi 1960'lara kadar rekabet için önemini korumuştur. Daha çok ülke sınırları ile çevrili ve içe kapalı üretimin ağırlıkta olduğu 1960'lara kadar üret-

mek en öncelikli amaçtır. Talebin ağır bastığı bu dönem için ‘üretim üstünlüğü’ ya da daha fazla üretebilmek rekabet için yeterli olmaktadır.

Daha sonra kısa aralıklarla dünyada rekabetçilik için yeni özellikler öne çıkmıştır.

Rekabet evrimi olarak da adlandırabileceğimiz bu temel özellikleri onar yıllık süreçlerle şu şekilde özetlemek mümkündür.

1970’lere gelindiğinde, uluslararası ticaretin de artmasının etkisiyle, arz talebi geçmeye başladı. Üretim üstünlük için yeterli olmaktan çıktı ve ‘maliyet’ rekabet üstünlüğü için temel bir etken oldu.

1980’lerde üretim ve düşük maliyet rekabet için yetmeye başladı. Tüketicilerin de bilinçlenmesi, beklentilerinin artması ve onları giderek öne çıkaran ve koruyan yaklaşım ve regülasyonların da etkisiyle ‘kalite’ olgusu rekabet için anahtar bir konuma geldi.

1990’lar ise yeni üretim ve yönetim süreçleri ile en düşük maliyetli ve en kaliteli ürünü en kısa sürede pazara çıkarmak arayışlarının önem kazandığı bir dönem oldu. Yalın üretim (Lean manufacturing) , Çevik Üretim (Agile Manufacturing), Tam Zamanlı Üretim (Just in time), Kanban vb. uygulamalar üretim süreçlerini hızlandırarak, Toplam Kalite Yönetimi (Total Quality Management), 6 Sigma Metodolojisi vb. uygulamalar ise üretimde kaliteyi artırarak ürünün tasarımından, pazara sunumuna kadar dolaylı olarak üretim hızını et-



kilemişler ve ‘hız’ üstünlüğü ile rekabeti öne çıkaran unsurlar olmuşlardır. ABD ile rekabet üstünlüğü arayışında olan Japonya’nın 1980’ler ve 90’lardaki bu gelişmelerde başı çektiğini hatırlatmakta yarar görülmektedir.

2000’lere gelindiğinde ise tüm bunların ötesinde, ‘bilgi’ temelli üretim rekabet üstünlüğü için en temel unsur olmuştur.

Gelişmiş ekonomilerin artık tümüyle üretim tabanlı olmadığı, üretimde bildiğimiz sermaye ve emek değerlerinin yanına hem de onlardan çok daha etkili olarak ‘bilgi’ denilen bir kavram geldiğini ve ‘yeni ekonomi’ ya da ‘bilgi tabanlı ekonomi’ kavramlarının temelinde ‘bilgiye dayalı teknoloji’ diye tanımlayabileceğimiz bir olgu olduğunu görüyoruz.

Bu değişimin özünü oluşturan bilginin ise karmaşık ve genellikle maliyeti yüksek bir ‘diğerlerinden öğrenme’ sürecini de içeren, Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGI) süreçlerinden elde edildiğini bilmemiz gerekiyor.

Bu gelişmeler teknolojinin tanımını da değiştirmiştir.

Eskiden ya da klasik yaklaşıma göre bir kesimden diğerine aktarılabilen bir mal olarak görülen teknoloji artık bilgiye dayalı hale gelmiştir ve bu bilgi ancak kompleks ve maliyeti yüksek bir “diğerlerinden ya da birbirinden öğrenme” prosesi içeren araştırma ve inovasyon faaliyetleri sonucunda elde edilebilir.

Bilginin önemi de buradan gelmektedir. O, artık makro

ölçekte gelişmenin ve refahın, firma ölçeğinde de rekabetin anahtarı konumundadır.

Bilgi temelinin ana girdisinin ATGI çabaları olduğunu hatırlarsak, Ar-Ge yeteneği de firmalar için en belirleyici özelliklerden biri olmuştur artık.

Bu sürece evrilmeyi sağlayan temel yaklaşım ise; 1945-1975 arası etkili olduğu açıklanan 'lineer (doğrusal) inovasyon' sisteminin yerine giderek öne çıkan şekilde 'lineer olmayan ya da evrimsel inovasyon sistemi'dir.

Dünyada özellikle son çeyrekte yaşanan bilgi üretiminde yaşanan hızlı değişim, yukarıda değinilen sanayi rekabet unsurlarındaki radikal başkalaşma, üniversite- sanayi işbirliği evrimi ve bunların da tetiklediği karmaşık ve kompleks yapıların sonucu olarak ulusal ya da birçok ülkenin yer aldığı bölgesel yeni teknoloji üretim ve geliştirme sistemi; temel araştırmalardan başlayarak yayılım, ticarileştirme, etki değerlendirme, toplumsal denetim ve refaha kadar uzanan farklı bir 'bilgi değer zinciri' yaratmıştır. Bu sistemde; eskinin doğrusal inovasyon yaklaşımında görülen sıralı ve uzun zaman alan dolaylı ilişkiler ağı yerine daha hızlı sonuç alınan ve tüm tarafların doğrudan etkileştiği süreçler ağırlıklı olmaktadır.

Evrimsel sistemin en temel özelliği şudur; uygulamaya ve toplumsal refaha dayalı problemlerin tesbit edilmesinden, çözümü, uygulanması, konuyla ilgili regülasyonların oluşumu ve çıktılarının kullanımına ve bu sistemleri içeren

ulusal politikalara kadar tüm taraflar birarada yer almaktadır. Çıktı olarak teknolojilerin içerdiği gömülü bilginin ulusal ya da bölgesel ölçekte edinilmesi, kritik bir büyüklüğe ulaştırılması ve yayınımlı önemlidir. Böylece teknolojiye dışarı bağımlılık ve bunun sürekli olması engellenmeye çalışılır. Buna bağlı şekilde, üretim yanında yukarıda önemine değinilen Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGI) kültürü de edinmiş bir toplumsal yapı oluşturulması mümkün olacaktır.

Küresel rekabet koşullarında, göreceli olarak rekabet gücü düşük olan ülkeler, rekabet gücüne sahip ülkelerin pazarı haline gelmekte ve dışı bağımlılıkları artmaktadır. Kaynak ve düşük maliyet avantajına dayalı alanlarda uzmanlaşmayı öngören üstünlük anlayışı küresel rekabet koşullarında geçerliliğini yitirmiştir ve artık ülkelerin rekabet gücünü belirleyen temel faktörlerin başında da o ülkenin ATGI kapsamındaki yetkinliği gelmektedir.

Ar-Ge, teknoloji edinme ve geliştirme, yetkin insan kaynakları ve bu kapsamda tam zamanlı araştırmacı sayısı vb. alanlardaki gelişmeler ve bu kapsamdaki çalışmaların büyüklüğüne, yayılmasına ve sürdürülebilirliğine bağlı olarak da ulusal bir kültür haline gelmiş Ar-Ge yoğun, yüksek yenilikçilik becerisi ve bunların sonuçları olarak yüksek katma değerli üretim ülkelerin gelişmişliğinin anahtarı olmuştur.

Bahsedilen tüm bu unsurlar bilgiye dayalı ekonomi ya da yeni ekonomi diye adlandırılan kavramsal yapıların da

temel taşlarıdır aynı zamanda.

Bu gelişmelere bağlı olarak, ATGI odaklı bir ulusal sisteme sahip olmak ve bu yönde politikalar oluşturmak tüm ülkelerin ana meseleleri olmuştur.

En geniş çerçevede Ulusal İnovasyon Sistemi (ULİS) olarak adlandırılan bir yaklaşım ve yapılanma ile ülkeler, yukarıda açıklanan kavramsal süreçleri hayata geçirecek karmaşık sistemler tasarlamakta ve bu sistemleri işletmede gösterdikleri başarıyla doğru orantılı olarak da ileri ülkeler arasında sayılmaktadırlar.

İnovasyon teorileri ve bunlara bağlı olarak hayata geçirilen sistemler, giderek artan bir ivmeyle ve karmaşıklıkla firma veya girişimci mikro ölçeğinden başlayıp, mezo ölçekte bu kuruluşların yaşadığı çevre ve iş ortamı ve daha uçta regülasyonlar, kurumlar, insan kaynakları, hükümet programları vb. makro sisteme dek uzanır olmuştur.

Bu açıklamalar ışığında 'Ulusal İnovasyon Sistemi'ni; küçük ya da büyük, kamu ya da özel firmaların, üniversitelerin ve kamu kurumlarının bilim ve teknoloji üretimini amaçlayarak etkileştiği ulusal sınır ve kurum, kuruluş ve firmalararası bu etkileşim ile ortaya çıkan yeni bilim ve teknolojik gelişmelerin regülasyonu, finansmanı, korunmasını amaçlayan teknik, ticari, yasal, sosyal ve finansal çerçeve olarak tanımlamak mümkündür.(Niosi ve diğerleri, 1993)

Günümüzdeki bu sistem, çok karmaşık ve kompleks bir

yapı göstermektedir ve bu sistemin kurulmasında, orkestrasyonunda ve geliştirilmesinde gösterilen başarı ile ülkelerin bilim-teknoloji geliştirme-inovasyon kapsamındaki yetkinlik durumu, diğer bir deyişle gelişmişlik düzeyi doğru orantılıdır.

Inovasyonun ekonomik büyüme için aktif bir rol oynadığı günümüzde, inovasyonu besleyecek yeni teknolojilerdeki ilerlemeler ve bilgi üretme, yayma ve kullanma sistemlerindeki gelişmeler önemli rol oynamaktadır.

Ulusal inovasyon alanının temel bileşenlerine baktığımızda, gerekli düzenleme ve kaynakların sağlanması bakımından hükümet, bağlı kuruluşları ve oluşturdukları politikalar, bu uygulamaların sonucu olarak finansal çevre, destekler, girişimcilik ortamını besleyen risk sermayesi vb. unsurlar, standart ve uygunluk değerlendirme sistemi ve talep durumunu belirleyen tüketicilerin oluşturduğu çok geniş bir çerçeve görürüz. Böyle bir inovasyon sistemini tüm aktörleri ile kurmak yanında onların birbirleri ile yakın etkileşimi ve işbirliği içinde çalışması da esastır.

Tabii, tüm bu oluşumların tek bir hedefe odaklanmasını sağlayacak ulusal ATGI politika ve stratejisinin olması gereklidir. Bununla birlikte, bunların gerçekleşmesini ölçecek ve sistemi iyileştirmeye olanak verecek değerlendirme sistemleri de çok önemlidir.

Bu sistemde tüm oklar iki önemli aktörü işaretlemekte ve öne çıkarmaktadır. Bunlar ulusal ekonomi sisteminin te-

mel bileşenleridir aynı zamanda. Bunlar; eğitim ve bilgi üretim alanını temsil eden üniversite ve araştırma kurumları ile ekonomik değer üretimini ve teknolojiyi temsil eden büyük şirketler ve KOBİ'lerden oluşan endüstri sistemidir.

Ulusal inovasyon sistemlerinin odağında bulunan bu iki temel aktör, son gelişmelere bağlı olarak hem kendi içlerinde ve hem de diğer aktörlerle ilişki ve işbirliklerinde evrimsel değişimler geçirmişler ve yeni rol ve beklenen fonksiyonlara uyum sağlayabilenler başarılı olurken, kendi stratejilerini oluşturamayanlar büyük sorunlarla karşılaşmaya başlamışlardır.

Özellikle, misyon ve talepleri birbirine tamamen zıt üniversite ile sanayi arasındaki ilişki ve işbirliğinde sağlanan başarılar ulusların gelişmişliklerinde de çok etkili olmaktadır.

Özetlemek gerekirse, özellikle 1975'den sonra Bilim-Teknoloji ve Sanayi politikaları ile de paralellik gösterecek şekilde, geçmiş dönemlerdeki, özellikle disiplinler yaklaşımların ağırlıkta olduğu lineer modellerden, interdisipliner yaklaşımların temel alındığı lineer olmayan, evrimsel modeller olarak adlandırabileceğimiz şu üç temel çerçevedeki gelişmeler çok belirleyici ve etkili olmuş ve 1990'larda bu temel unsurlar, inovasyon çalışmalarında, politikalarda ve yapılanmalarda kapsamlı ve titiz bir şekilde ele alınmışlardır;

1- Ulusal İnovasyon (yenilikçilik) sistemi (Lundvall, 1988 and Nelson, 1993),

2- Bilimsel bilgi üretiminde yeni 'Mode2' yaklaşımı (Gibbons, et al. 1994),

3- Üniversite-sanayi işbirliğinde 'Üçlü Sarmal' modeli (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995).

İlave olarak, bu unsurların türevi ya da tamamlayıcısı olarak nitelenebilecek bölgesel inovasyon ile açık inovasyon, işbirliği ağları, uluslararasılaşma vb. kavram ve uygulamaların da her düzeydeki politikalarda ele alındığını söylemek gerekir.

**Yeni dönemin hakim sistemi olan Evrimsel ya da Doğrusal Olmayan İnovasyon Sistemi'nin temel unsur ve yaklaşımlarını içeren bir çalışma Ek-2'de, "Dünyada Makro İnovasyon Politikalarında Yeni Yaklaşımlar ve Bunları Etkileyen Unsurlar" başlığı ile verilmiştir.**

**Yukarıda anlatılan süreçlerden ve giderek ulusal politikaların önemli bir bileşeni olan "Bölgesel İnovasyon Stratejileri" ile ilgili bir metin Ek-3'de,**

**"Açık İnovasyon, İşbirliği Ağları ve Uluslararasılaşma" ile ilgili kapsam ve gelişmeleri özetleyen bir metin de Ek-4'de sunulmaktadır.**

Bu değişikliklere paralel olarak, devletin rollerinde de önemli değişiklikler gözlenmektedir. Ancak en azından küreselleşmenin dayattığı liberal politika yaklaşımında devlet artık yatırımcı ve üretici devletten çok farklıdır. Yeni sistemde, bilgi, insan kaynakları, Ar-Ge, teknolojik gelişme, yayılma etkileri ve ölçek ekonomilerinin yaratılma-

sında ve bunlar için gerekli Ulusal İnovasyon aktörlerinin oluşturulması ve koordinasyonunda devletin rolü belirleyici olmaktadır. Kaynaklarını da bu amaçlara yoğunlaştırması beklenmektedir.

Bunun dışında tüm bu yeni unsurlara ek olarak hala devletin kritik süreçlerde önemli roller üstlendiği Çin, G.Kore gibi karma ekonomi modelini tercih eden ülkeler de mevcuttur. Özellikle Çin, liberal ekonominin tehdidi olarak görülmekte ancak uyguladığı Sanayi ve Teknoloji Politikaları ile geleceği biçimlendireceği ve ABD'nin önünde bir güç olacağı sıkça dile getirilmektedir. Çin'in politikalarında esas öne çıkan yaklaşım, bağımsız ve kendine has politika kurgusudur. Tıpkı, yeni kurulan Türkiye Cumhuriyetinin ilk dönemlerinde yaptığı gibi.



## BÖLÜM 2

# Türkiye Sanayi-Teknoloji Politikalarının Tarihsel Süreci

### Giriş

Cumhuriyetin ilk yıllarında savaşlarda insanını yitirmiş, iyice yorgun düşmüş, yoksul kalmış ancak bağımsızlığını kazanmış bir ülke, kimseye başeğmeden ayakta kalabilmek, bağımsızlığını koruyabilmek ve medeniyeti yakalamak için aynı gelişmiş ülkelerin sanayi politikalarını, onlara rağmen, büyük bir başarıyla uygular. Hem de neredeyse sıfırdan başlayarak ve endüstriyel atılıma paralel olarak halkını ileri yaşam olanaklarıyla da tanıştırmak gibi iki koldan atılımı gerçekleştirmek gibi bir hedef peşinde koşarak. Bu dönemlerde inanmış bir halk ve olağanüstü mücadele örnekleri vardır. Politikalar, hem sanayi ve hem de tarımda verimli üretim koşullarını oluşturmaya ve bununla aynı zaman diliminde halkın en ileri medeniyet imkanlarıyla tanışmasına odaklanmıştır ve bu amaç için tüm güçler seferber edilir.

Gelişmeler görüldükçe ulusal sevinç, mutluluk, kıvanç ve inanç artar, yenilerini yapmak gücü böylece tazelenir.

Ekonomik kalkınma atağında başlangıç noktası, genç cumhuriyetin 24 Temmuz 1923'te o dönemin başlıca emperyalist devletleri ile imzaladığı Türkiye'nin bağımsızlık ve egemenlik haklarının tanındığı Lozan Anlaşması'nda Osmanlı İmparatorluğu'ndan devralınan kapitülasyonların kaldırılmasıdır. Buna rağmen Türkiye, sanayileşmeye yönelebilmek için gümrük tarifeleri üzerinde var olan kısıtlamaların kaldırılıp yeni bir gümrük tarifesi yapıncaya kadar beş yıl geçer .

1924'te İzmir'de toplanan İktisat Kongresi'nde belirlenen ulusal endüstri siyaseti esaslarına dayanarak 1925'de "Sanayi ve Maadin Bankası" kurulur. Bu banka devlete ait birkaç sanayi kuruluşunu işletmek ve finansal olarak desteklemek işini üzerine alır. Endüstrileşme yolunda özel girişimcileri teşvik eden "Teşvik-i Sanayi Kanunu" ise 28 Mayıs 1927'de çıkarılır. Bu kanunun sınırlı bir etkisi olur. Buna rağmen ağırlıkla Ege ve Marmara Bölgeleri'nde olmak üzere 1923'den 1933'e kadar irili ufaklı 1130 kadar tesis kurulur. Fakat özel girişimcilerin batı bölgeleri dışında pek yatırıma girişmek istememeleri, özel sermayenin yetersizliği, bölgeler arası eşitsizliklerin varlığını sürdürmesi, ciddi bir sanayi planının olmamasından kaynaklanan verimsiz çabalar ve Lozan'da geri adım atılan emperyalist ülkele-  
rin yeniden yerli özel sermaye sahipleri aracılığıyla ülkeye

girip tekel yaratma çabaları ve Türkiye'nin hemen yanı başında olan SSCB'deki ekonomik atılımlar ve endüstrileşme başarısının arkasında yatan planlama yaklaşımı, cumhuriyet hükümetlerini endüstrileşmeye ilişkin siyasetlerini gözden geçirmeye iter.

Cumhuriyet hükümetleri hem hızlıca kalkınmak ve ülkede eksiklikleri çekilen temel maddeleri üretmek, hem de ekonomik hayatı yönlendirmek, endüstriyel deneyimi artırmak, bölgelerarası eşitsizlikleri ortadan kaldırmak amacıyla 1934'den itibaren beş yıllık endüstri planları hazırlar.

Bunlardan özellikle I. Sanayi Planı, hem ülke kalkınmasındaki etkisi ve yarattığı sonuçlar hem de diğer ülkelere de örnek olacak başarısı nedeniyle anılmaya değerdir.

1947 yılına kadar süren bağımsızlıktan hiç taviz vermeyen, kendi ayakları üstünde durmaya özen gösteren ve her alanda kendi kaynaklarını yaratıp onlarla kalkınmaya çalışan sanayi politikalarında bu dönemden sonra kırılmalar gözlenmektedir.

Dünya'da 1960'lara kadar süren üretim üstünlüğü ile rekabet ortamında Türkiye'nin de yeterli birikim ve altyapı oluşturarak tam yarışa katılmaya başlayacağı zaman, 1950'lere doğru ulusal politikalar tersine değişmeye başlar.

Özellikle II. Dünya Savaşı ardından ters bir süreç gelişerek, dışa bağımlı, uluslararası sermaye ve içte de ufak bir grubun çıkarlarını gözetken, kaynakları verimli kullanmayan, doğayı kirleten, dünya piyasalarına göre biçimlenen ve Tür-

kiye toplumunu gözetmeyen politikalar ağırlık kazanır.

Özellikle 1950'lerden sonra ülke uzmanlarının birikim ve yeteneklerinin gözardı edildiği ve dış yönlendirme, danışmanlık ve bağımlılığın giderek artan bir şekilde etkili olmaya başladığı görülür. Buna bağlı olarak sanayi ve teknoloji politikalarında zaman zaman çok doğru öngörülerle hazırlanan nitelikli plan ve raporlara itibar edilmez ve ülke ekonomisi üretim ve teknolojik gelişme süreçlerine değil, sıcak para oyunlarına bağlı, sık periyotlarla krizle boğuşan bir hale gelir. Krizlerden çıkış arayışlarında dış bağımlılık ve borçlar artar, bu sarmal ve döngüyle ülke bugünlere gelir.

### **İlk Politikalar**

İstiklal harbi sonrası hem de ne pahasına yoktan var edilen bağımsızlık ardından hem bu bağımsızlığı kalıcı kılmak, hem de halkını daha önce hiç tanışmadığı yaşam koşullarıyla tanıştırmak için bir yandan üretmek öbür yandan çağdaş uygarlık seviyesine ulaşmak gerekiyordu. Üretmek ve kalkınmak. İyi de, bu da gene yoktan var edilmeliydi. Var olan, savaşlardan azalmış, usanmış, yorgun, yoksul, 45 dolar milli gelirli çoğu köylü 12 milyon kadar Anadolu insanı, Osmanlıdan kalan borç, kırık dökük birkaç fabrika ve imar edilmeyi bekleyen bağımsız bir cumhuriyet.

Önce Cumhuriyetin ilk yıllarındaki duruma bir bakalım.

Onlarca yıl süren savaşlar sonrasında insanların çocuklarının yetişip büyüyecekleri savaşa gitmeyecekleri bir ya-

şam arzusunu, özetle Anadolu'daki durumu Falih Rıfki Atay şöyle tanımlıyor:

‘Anadolu’nun tenhaliğı bu halkın canlılık noksanlığından değildir. Devlete karşı üç kıta üstünde harp için tüm gençlerini kurban vermiştir. İsyancıları bu hesaba katmıyoruz. Yıllarca tarlalar boş kalmıştır, ocaklar tütmemiştir, Cumhuriyet kurulana kadar savaş edilmeyen tek şey sıtma ve diğer salgınlar olmuştur. Doğanların büyümesine, büyümiş olanların yaşamasına imkan veren şartlar ancak Cumhuriyet idaresi ile varlaşabilmiştir.’

Kuruluşta, Türkiye Cumhuriyeti’nin elinde pek sanayi tesisi de yoktur. Olanların pekçoğu da mütarekede harap edilmiştir. Kala kala ufak dokuma tezgahları ve pik döküm atelyeleri, kırık dökük bir askeri fabrika kalmıştır.

İlk çabaların enerjisi İzmir İktisat Kongresi ile kazanılmıştır. Bu kongre hem yapılış şartları hem de katılım ve yarattığı coşku bakımından önemlidir.

İzmir İktisat Kongresi’nde alınan kararlar doğrultusunda, ülke kalkınmasının özel sektör eliyle gerçekleştirilmesine yönelik politikaların uygulanması yanında, Osmanlı döneminden devreden tesislerin, Devlet tarafından işletilmesi yoluna gidilmiştir. Bu bağlamda; 19.4.1925 tarih ve 633 sayılı Kanun’la; “Bankaya devredilmiş olan müessesatı sınıyeyi teşekkül edecek şirketlere devredinceye kadar bizzat idare etmek, iştirak suretiyle tesisat-ı sınıyede bulunmak ve işletmek” yanında maden işletmek ve her türlü

bankacılık işlemleri yapmak üzere, “Türkiye Sanayi ve Maadin Bankası” kurulmuştur. Kanun’un 8’inci maddesinde “Banka kendisine devredilen fabrikaları, yüzde elli biri nama muharrer senetle kendisine ve Türk efrat ve eşhası hükmiyesine ait olmak üzere tesis edeceği Türk anonim şirketlere devrederek işletmeye mezundur” hükmüne yer verilerek, bir yandan, Kongrede saptanan ekonomik politikaların kararlılıkla uygulanacağı vurgulanırken, diğer yandan, “Özelleştirme” kavramı ve modeli de ülke gündemine ilk kez girmiş olmaktadır.

Ekonomik kalkınmada temel unsur olarak görülen özel sektörün, güçlendirilmesi amacıyla 1924 yılında İş Bankası, 1926 yılında Emlak ve Eytam Bankası kurulmuş, 1927 yılında da Teşvik-i Sanayii Kanunu çıkarılmıştır.

Ancak, söz konusu Kanunla getirilen koruma ve teşviklere karşın, özel sektörün kendisinden beklenen atılımı gerçekleştirememesi, Türkiye Sanayii ve Maadin Bankası’nın temel fonksiyonlarını gereğince yerine getirmede yetersiz kalması ve 1929 Ekonomik Buhranı’nın ortaya çıkması, ekonomide Devletçilik fikrinin ağırlık kazanmasına neden olmuştur.

Özetlemek gerekirse; sanayi politikaları açısından bakıldığında 17 Şubat - 4 Mart 1923 tarihleri arasında toplanan İzmir İktisat Kongresi’nde; kalkınmanın sağlanmasında özel teşebbüsün itici güç olması ve Devlet’in özel girişimciliği desteklemesi ve teşvik etmesi fikri ağırlıklı görüş olarak

benimsenmiş olmasına ve Kongrede alınan kararlar 30'lu yılların başına kadar uygulama alanı bulmasına karşılık, özel teşebbüsün yeterli sermaye birikimine sahip olmaması, alt yapı sorunları, yetişmiş insan gücünün yetersizliği ve Dünyayı sarsan 1929 ekonomik buhranının sınırlı da olsa ülkeyi etkilemesi v.b. nedenler, uygulanan ekonomik politikardan arzulanan olumlu sonuçların alınmasını engellemiş ve bu durum karşısında yeni bir ekonomik modelin uygulanması zorunlu olmuştur.

Bu yeni modelin esasını; Devlet'in planlama ve kuracağı iktisadi teşebbüsler aracılığı ile ekonomide daha aktif rol oynaması şeklinde özetlemek mümkündür.

Ardından, T. Sanayi ve Maadin Bankası'nın sorumluluğundaki tesisler, 03.07.1932 tarih ve 2058 sayılı Kanunla kurulan Devlet Sanayi Ofisi'ne verilmiş, Bankacılık işlemleri de 07.07.1932 tarih ve 2062 sayılı Kanunla kurulan Türkiye Sanayi Kredi Bankası'na devredilmiştir.

2058 sayılı Devlet Sanayi Ofisi'nin kuruluş kanununun gerekçesinde yer alan "memleketimizde kuvvetli sermayedarlar bulunmadığından halkımız ancak küçük mikyasta sanayi işlerine ve orta sermayelerle yapılabilecek bazı imalata girebilmiş ve büyük mikyasta yapılması lazım gelen sanayi işlerinin ya hariçten gelen sermayeler veya Hükümet teşebbüs muavenetiyle meydana getirilmesi zarureti hasıl olmuştur. Memleketin iktisadi muvazenesinin süratle tanzimi ve istihsal imkanlarının tahakkuku için icap eden sa-

nayi teşebbüslerinin doğrudan doğruya Devlet tarafından vücuda getirilmesi ve işletilmesi bir zaruret teşkil etmektedir.” şeklindeki ifadede, ekonomik politikadaki kökten değişiklik açıkça görülmektedir.

Ancak, bu değişikliklerden de istenen sonuçlar alınmayınca, Devlet Sanayi Ofisi ve Türkiye Sanayi Kredi Bankası, mevcut yapıları içerisinde faaliyette bulunmalarının, Milli Sanayinin gelişmesine katkıda bulunmaktan çok özel sektörü caydırıcı etkisi olduğu gerekçesiyle 03.06.1933 tarih ve 2262 sayılı Kanunla kurulan Sümerbank’a devredilmiştir.

Her ne kadar ilk başlarda Sümerbank özel girişime dayalı bir gelişme modeline geri dönüş olarak algılsa da, bu yeni sistemin esasını; devlet’in planlama ve kuracağı iktisadi teşebbüsler aracılığı ile ekonomide daha aktif rol oynaması şeklinde özetlemek mümkündür.

Böylece, 1930'lardan hemen sonra başlayan ulusal ekonomik kalkınma atağının yapıtaşlarından olan, bağımsızlıkçı, ülkenin doğal kaynaklarını ve coğrafi olanaklarını değerlendiren kalkınma politikaları, kamu iktisadi teşebbüsleri eliyle yaşama kavuşmuştur. Bu dönemin en önemli özelliklerinden biri de dış açık konusunda gösterilen hassasiyettir.

Osmanlı dönemindeki dış açıkların ülkeyi nereye getirdiğini bilen Cumhuriyet yönetimi, yeni iktisat politikalarında bu konuda çok hassastır. 1931’de İktisat Vekili Mustafa Şeref Bey- ki kendisi Prof. Bilsay Kuruç’un haklı tanı-



mıyla Cumhuriyetin unuttuğumuz en önemli değerlerinden biridir- şöyle demektedir;

‘Eğer bir millet üretim hususunda geri ise teknik güçler hususunda ilerlememiş ise, o memleketin dengesini vücudunda getirmeyi uluslararası piyasanın düzenleyişine terk etmek o memleketin yıkılışına göz yummak olur. Her sene bilanço açığını milletin öteden beri toplamış ve asırlardan beri biriktirmiş olduğu menkul kıymetlerle ödemek mecburiyetine düşer. Açık, senelerce devam ettiği takdirde memleket dahilinde mücevherat ve değerli eşyalardan, ev ağırlıklarından başlayarak, nihayet o memleketin şimendiferlerinin, bankalarının, sınai ve ticari teşebbüslerinin, arazinin ecnebilere geçmesine kadar varabilir.’

Mustafa Şeref Bey 2000’leri sanki o günden görmüştür. Mustafa Şeref Bey daha neler görmüştür, onu dinlemeye devam edelim;

‘Bu memlekette bir vakitler şimendiferler, bankalar, ticaret, sanayi, milli şirketlerin hisse senetleri, hatta en iyi tarlalar ve şehirler dahilindeki en iyi emlak Türklerin değil ecnebilere elinde idi. Bu memleket tarihinde milli iktisat namıyla hiçbir kavram kavrayamamıştır. Milli iktisattan bahsetmek bir zamanlar bir kabahat, bir zamanlar da bir bilmededen bahsetmek gibi bir şeydi.’

Evet bu söylenenlerle ilgili tarih tekerrürden ibarettir mi, yoksa o günlerde bugünleri görmek mi demek lazım acaba.

O günlerde ekonomik hayatın temelini teşkil eden ticaret, hızlı ve kararlı politikalarla yerini sanayiye bırakmaktadır. Sanayinin önemi ve Cumhuriyet hükümetinin bu konuya bakışını İsmet Paşa 1933’de şöyle dile getiriyordu:

‘Sanayii geri kalmış memleketler, sanayi kurmaya giriştikleri zaman sanayi ileri memleketler onlara gülerler. Bir memlekette sanayi tesisi heves edildiği kadar kolay değildir. Bunun için örgüt ister, sermaye ister. En hevesliler iki senelik zorluk karşısında teşebbüslerinden vazgeçerler. Yüksek hayat yaşamak isteyen milletler, bu davadan vazgeçemezler ve geçmeyeceklerdir. Milletler ailesi içinde layık olduğu yüksek yeri tutmak için sanayi ne olursa olsun kurmak gereklidir.’

Bu dönemlerdeki kararları ve kararlılığı Prof. Dr. Bilsay Kuruç, bu bölümde pek çok alıntının yapıldığı ‘Mustafa Kemal Döneminde Ekonomi’ kitabında şöyle tanımlıyor;

‘Çağın sanayi ancak hızlı bir koşu ile yakalanabilir. Cumhuriyet yönetimi, sanayileşeceğiz derken ufak ve hafif sanayilerle, geleneksel çalışma koşullarıyla, eskimiş teknolojilerle uğraşmayı, ikinci veya üçüncü sınıf bir sanayi ülkesi kalmakla yetinmeyi düşünmüyor. Yönetimin güçlü arzusu, doğruca günün ileri sanayi kollarını kurabilmektir. Sanayinin uygarlığa doğru açacağı kapı bu kollara yönelmeye bağlı olacaktır. Sanayinin çağdaş işbölümünü öğretecek ve düşünce yapısında devrimler yapacak nitelikleri an-

çak böyle kazanılabilir. Yoksa, sanayinin ikinci, üçüncü derecede işleri yapmaya aday olmak, toplumu ileri götürmeyecektir. Anadolu toprağını sarsıp değiştirebilmek, sanayinin özünü iyi kavramaya ve tam bu noktada samimi olmaya bağlıdır.’

Türkiye Cumhuriyeti sanayi hareketine başlayacaktır ama bu iş için önemli bir para gerekmektedir ve savaşlardan bitkin çıkmış Cumhuriyetin parası, gelişmiş ülkelerin de kredi vermeye hiç niyetleri yoktur. Kredi Rusya’dan bulunur. Protokol 1934 yılı başında imzalanır. Bu durumu İsmet Paşa şöyle açıklamaktadır:

‘Memleketi sanayileştirmek programının olabildiğince hızla başarılması, sanayi memleketlerinin, bu hususta geri kalmış memleketlerin bu yoldaki hareketlerini iyi bir gözle görmemeleri bakımından, bilhassa önemli bir mesele halini almıştır. Bu protokol, yirmi senede geri ödenmek, hiçbir faiz ödenmesini gerektirmemek üzere hükümetimiz adına açılacak 8 milyon altınlık bir kredidir ve bunu döviz vermeye gerek kalmadan malla geri ödeyeceğiz.’

### **Sümerbank Modeli**

Sümerbank yeni bir modeldir ve 1933 nisanında yazılan gerekçe, ilk bakışta, Sümerbank’ın, Sanayi ve Maadin Bankası ile amaçlanan yapıya yani özel sermayenin sevdiği modele geri dönüşü sağlayacağı izlenimini vermektedir. Özel kesim, 1920’lerde olduğu gibi, milli bankalarca özel sektö-

rün desteklenmesi baskı ve çabalarını sürdürmektedir; oysa onların bile farkına varmadığı bazı şeyler gelişmektedir. Prof. Bilsay Kuruç, Sümerbank yasası ile devlet mülkiyetindeki sermayenin korunması ve devletçi yatırımcılık-işletmecilik çizgisinin varlığının sağlanmasının bu yeni modelin en önemli özelliği olduğunu belirtmektedir. Prof. Kuruç Sümerbank yasasının hazırlık süreçleri ile ilgili yaşananları şöyle özetlemektedir;

‘...yasa tasarısı hazırlanırken son sözü söyleyen Bütçe Encümeni bir kaç can alıcı değişirme yapar. Hasan Fehmi Ataç reisliğindeki encümenin, devlet mülkiyetindeki sermayeyi korumaya gösterdiği özen çok önemlidir. Sümerbank’ın kuracağı tesisleri ‘sermayesi tamamen devlete ait fabrikalar’ terimiyle ayrı bir kategori olarak ilk kez niteleyen bu encümandır. Bu, devletçi bir sermaye birikiminin güç alacağı ve ileride şekilleneceği bir hukuk çizgisinin ilk basamağıdır. Yine, encümen bu fabrikaları ‘sınırlı sorumlu’ ve Sümerbank’a bağlı şirketler haline getirerek, devletin sermaye varlığını hukuk alanına yerleştirir. Bu sermayeye güvence sağlamak üzere de, hisse senetlerinin yüzde yüzünün Sümerbank adına yazılı olacağını söyler. Gerçekten, 1933 geçilip 1934’e çıkıldıktan sonra şu görülür; yatırımcılık başlayıp devlet fabrikaları kurulduktan sonra, sermaye birikiminin kendi mantığı, devletçi birikimi sınırlama isteklerini ezip geçer. 1932’de Mustafa Şeref Bey’in Sanayi Maadin modelini eleştirirken vurguladığı; amacı özel ser-

mayeye kaynak aktarmak diye saptanan bir devletçi model büyüüp serpilemez, çünkü bu aktarma ile yeni bir sermaye birikiminin özü olan sanayileşme sağlanamaz. Yani bu model sermaye biriktiremez. Yeni ve devletçi bir sermaye birikimi amaçlanacaksa, bu işin birinci amacı özel kesime kaynak aktarmak değil, yatırım yapmaktır. 1934’de başlayan gelişmeler bunun doğru bir önsezi olduğunu gösteriyor. Sümerbank modeli, yatırımcı- üretimi yönünün ağır basmasıyla, devlet kesimindeki bir sermaye birikimi modeli olmaya doğru gidiyor. Modelin finansman ve kredileme yönü, yatırımcılığın bu temposuna ayak uydurmaya başlıyor. Devletçi yatırım ve üretim temposunun daha düşük olması halinde belki daha yüksek perdeden duyulabilecek ve etki yaratabilecek olan ‘devletçi birikimi sınırlama’ sesleri, bu yüksek tempoda duyulmaz oluyor. Bu gelişme, Sümerbank modelinin sermayeyi büyüten ve koruyan bir anlayışla daha da geliştirilmesi yolunda düşünceler yaratır. Devletçilik, sanayiye geliştirebildikçe kendi gelişmesine kavuşacak bir raya oturmaktadır. Sanayi hareketi yavaş yavaş ekonomiye yön çizerken, devlet kesimindeki kuruluşların ortak bir statüye yerleştirilmesi öncelik kazanır. Devletçiliğin kendi işleyiş kurallarını koyabilmek gerekir ki sanayi hareketi de gelişen bir modele otursun.’

Kendisi devrilmiş olmasına rağmen Mustafa Şeref Bey ekolü son sözü söylemiş ve ilk kez Sümerbank yasası ile hukuki varlık kazanan sermayesi devlete ait müesseseler

kategorisi bundan sonraki gelişmelerin motoru olmuştur.

Türkiye ekonomisine damgasını vuran Sümerbank'a verilen görevler şunlardır:

"-Devlet Sanayi Ofisi'nden devralacağı fabrikaları işletmek ve hususi sanayi müesseselerindeki Devlet iştirak hisselerini Ticaret Kanunu hükümlerine göre idare etmek,

-Hususi kanunlarla verilmiş selahiyetlere istinaden yapılacak fabrikalar hariç olmak üzere devlet sermayesi ile vücuda getirilecek bütün sınai müesseselerin etüt ve projelerini hazırlamak ve bunları tesis etmek ve idare eylemek,

-Teşebbüsleri veya tevsileri memleket için iktisaden verimli olan sanayi işletmelerine sermayesinin müsaadesi nispetine iştirak veya yardım etmek,

-Memlekete ve kendi fabrikalarına lüzumlu olan usta ve işçileri yetiştirmek için dahildeki yüksek mekteplerde talebe okutmak veya bu maksatla iktisat vekaletince açılacak mekteplere yardım etmek ve ecnebi memleketlere talebe ve stajyer göndermek,

-Sanayi müesseselerine kredi temin etmek ve alelumum bankacılık işlerini yapmak,

-Milli sanayinin inkişaf tedbirlerini aramak ve gerek bu hususta ve gerek iktisat vekaletince tetkik için Bankaya verilecek mevzular hakkında mütalaa beyan etmek."

"Kalkınmak Sanayileşmekle Mümkündür"

Bu görevler, KİT'lerin gene de katı bir Devletçilik anlayışı ile kurulmadığını, aynı zamanda, ekonomi açısından

önemli sanayi dallarında faaliyet gösterecek özel sektörün kurulması ve geliştirilmesini, sermayelerine iştirak etmek, kredi temin etmek ve nitelikli personel yetiştirmek yoluyla teşvik etmek amacını da taşıdığı göstermektedir.

### **Fabrikalar Kuruluyor**

Kitlesel üretimin en temel kollarını kurmayı hedefleyen Birinci Sanayi Planı planlanandan önce devreye geçer ve 1936'da İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı gündeme gelir. Tüketim mallarının ülke içinde üretimini hedefleyen 1. Planın ötesinde 2. Planda enerji madencilik gibi temel sanayi dalları yer alıyordu. Yeraltı madenlerinin işletilmesi, makina, uçak motoru, enerji santralleri ve daha pek çok iddialı sanayi tesisi kurulması hedeflenmesine rağmen, 2. Dünya Savaşının etkisiyle planda büyük aksamalar oldu.

Ancak genç cumhuriyet ayak sesleri duyulan 2. Dünya Savaşı öncesi planlarını uygulamakta oldukça başarılı olmuştur. 1937'de Falih Rıfkı Atay şunları söylemektedir:

'Bir rejim tarihe ve halk yığınlarına, yeni oluşturduğu ekonomik yararlar ve yeni yarattığı emek ve ahlak değerler ile hesap verir. Birçok yenileştirme yaptığına şüphe olmayan Osmanlı inkılaplarının, onların bazen bütün değerlerini inkar ettirecek kadar bizi aşırıya saptıran kusurları işte bunlardır. Tanzimatla, köyleri zaten bir tarafa bırakınız, fakat şehirlerde ve birtakım büyük kasabalarda eski iktisadi menfaatler yıkılmışsa da yenileri vücut bulmamıştır. Bu-

lanlar da Türkten gayri herkesin işine yaramıştır.’

Tüm sorunlara ve 2. Dünya Savaşı ortamına rağmen 1950'lere gelindiğinde sadece Sümerbank'ın işlettiği ya da kurduğu bazı sanayi işletmeleri şunlardı: Karabük Demir-Çelik Fabrikaları, İzmit Selüloz Sanayi Müesseseleri, Sivas ve Ankara Çimento Fabrikaları, Kütahya Keramik Fabrikası, Beykoz Deri ve Kundura Fabrikası, Filyos Ateş Tuğlası Fabrikası, İzmit Klor ve Südkostik Fabrikaları, Defterdar, Hereke, Bünyan Fabrikaları, Isparta Yün İpliği Fabrikası, Bursa Merinos Fabrikası, Bakırköy Fabrikası, Kayseri Bez Fabrikası, Ereğli Bez Fabrikası, Nazilli Basma Fabrikası, Malatya Bez Fabrikası...

Ekonomik gelişmede belirlenen strateji ile bağımsızlığın nasıl eşdeğer olduğunu da gene Falih Rıfki Atay artık epey gelişme gösteren üretim gücüne bakarak şöyle anlatıyor:

‘Ya bizzat devlet teşebbüs etmeseydi, acaba bugünkü endüstrimiz nasıl kurulacaktı ve madenlerimiz nasıl işleyecekti? Belki de birçoğu gerçekleşmeyecekti ya da yabancı grupların önüne düşen milli kılavuzlar bizi kutsal liberalizme sömürtüp duracaklardı. Şimdi onlar milli gelir kaynaklarını ecnebilere kaptırdıkları için yanıp durmakta ve baca dumanı ile teselli bulmaktadırlar. Henüz yeniyiz, uzmanlık kadromuz gençtir, tekniğe ve mekanizmaya birkaç senedir alışıyoruz, pek çetin satış ve pazar davaları ile vurguncularla karşışarşıya bulunuyoruz. Buna rağmen şunu kesinlikle söyleyebiliriz ki başarılıyız...’



Türkiye Cumhuriyeti'ne has bu ekonomi, kalkınma ve sanayi modelini Mustafa Kemal şöyle tarif eder:

'Türkiye'nin uyguladığı devletçilik sistemi, 19. asırdan beri sosyalizm kuramcılarının ileri sürdüğü fikirlerden alınarak tercüme edilmiş sistem değildir. Bu, Türkiye'nin ihtiyaçlarından doğmuş, Türkiye'ye has bir sistemdir. Devletçiliğin bizde anlamı şudur: Bireylerin özel girişimlerini esas tutmak, fakat büyük bir milletin ve geniş bir memleketin bütün ihtiyaçlarını ve birçok şeyin yapılmadığını gözönünde tutarak, memleket ekonomisini devletin eline alması. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Türkiye vatanında asırlardan beri kendi teşebbüsleriyle yapılmamış olan şeyleri bir an evvel yapmak istedi. Ve görüldüğü gibi, kısa bir zamanda yapmayı başardı. Bizim takip ettiğimiz bu yol liberalizmden de başka bir sistemdir'

Evet, 1947'ye kadar ülke kaynakları esas alınarak ve ülkeye özgü, bağımsız politikalar temelinde uygulanan ve pek çok yönden 'Karma' bir özellik gösteren bu model sadece o dönemde birçok ülkeye esin kaynağı olmakla kalmamış, bugün de dünya ekonomisinde ayrıcalıklı bir yere konan G.Kore, Çin gibi ülkelerin de örnek aldığı bir model olmuştur.

## **2. Dünya Savaşı Sonrası Sanayi Politikaları**

2. Dünya Savaşı ardından çok partili döneme geçiş ve ardından da 1950'den itibaren Demokrat Parti'nin iktidara

gelmesi ile sanayi politikalarında da liberalizasyon ve özel sektöre ağırlık verilmesi gibi temel politika değişiklikleri gözlenmiştir.

İsmail Hakkı Yücel “Bilim-teknoloji politikaları ve 21. yüzyılın toplumu (DPT, 1997)” isimli çalışmasında bu döneme ilişkin temel sanayi politika esaslarını şöyle aktarmaktadır:

‘Bu dönemde devlet daha çok yol, baraj, liman gibi altyapı yatırımlarına ağırlık verirken, teknoloji transferi ağırlıklı yatırımların özel sektörün üstlenmesi şeklinde bir teşvik politikası uygulamaya koymuştur. Bu politikalara rağmen kamu iktisadi kuruluşları gelişmelerine devam etmiştir.

1950’li yılların başında hükümet değişikliği ile birlikte ekonomide bazı yeni politikalar uygulanmaya konulmuştur. Yeni dönemde, ekonomide kamu yatırımları ve harcamaları artırmak suretiyle özel girişimciliği cazip kılacak alt yapıları ve talebi oluşturulmaya çalışılmıştır. Takip edilen ekonomi politikasının tasarruf kaynakları, o günün konjonktürü nedeniyle tarım mallarının fiyatlarının artması sayesinde tarım gelirlerindeki ani yükselişten kaynaklanmıştır. Hükümet iç tüketimi kısmadan ve hatta bunun tarım ve sanayi mallarına talep olarak artışına yol açmasına karşı çıkmadan kamu yatırım ve harcamaları imkanı elde etmiştir. Böylece tarım ve tarım dışı mallarda iç talebin ve fiyatların artması ile özellikle imalat sanayi özel kesim için elverişli olmaya başlamıştır. Bu dönemde enflasyonist bir para

politikası ile sanayinin yatırımlarının finansmanı için gereken tasarruf sağlanmaya çalışılmıştır.

Özellikle 1953 sonrası bazı sanayi koluna giren malların ve girdilerin ithalini zorlaştırarak iç fiyatların yükselmesine neden olunmuş ve böylece ithal ikame temelli bir sanayi politikası ağırlık kazanmıştır. Bu yolla ve teşviklerle özel sektörün sermaye birikimi oluşturması hedeflenmiştir. Bu dönemde montaj ağırlıklı bir gelişme de gözlenmektedir. Tüm bu gelişmelerle özel firma sayısının yaklaşık iki katına çıktığı belirtilmektedir. Yabancı sermaye girişi de özendirilmiştir.

1950-51 ve 1954 yıllarında çıkarılan Yabancı Sermaye Teşvik Kanunları ile yabancı sermayenin gelmesini özendiren, ekonomik, siyasi tüm güvencelerin verildiği yıllar olmuştur. Yabancı sermayeye izin verilen bu dönemde, kimya sanayinde, asetilen, DDT, ilaç, sabun, oksijen, gül yağı, sülfirik asit, boya ve yağ endüstrileri gelişmiştir. 1950-60 yıllarını kapsayan bu dönemde imalat sektöründe katma değer artışı cari fiyatlarla sekiz kat, reel fiyatlarla üç kat olmuştur.'

### **1960-80 dönemi (Planlı Kalkınma Dönemi)**

1960 ihtilali ardından ekonomi politikasının kalkınma planlarına göre sürdürüleceği hükme bağlanmış ve planları hazırlamak ve uygulamaları izlemek üzere Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) kurulmuş ve görevlendirilmiştir.

1960-80 döneminde, ithal ikameci kalkınma politikaları uygulamada ağırlık kazanmıştır. Sanayi sektörüne bu dönemde önemli kaynak aktarımları gerçekleşmişse de teşvik-koruma sistemi sektör öncelikli bir şekilde uygulanmamıştır. Ekonomik gelişme süreci ithalata ve iç piyasaya aşırı bağımlı bir sanayi yapısının oluşması biçiminde gerçekleşmiştir.

Planlı dönemin ilk dört döneminde korumacılık fikri hakim olmuştur.

Modern teknolojiden, ekonomik ölçekten söz edilmesine rağmen gerek kamu gerekse özel kesimde ölçek hataları yapılmıştır. Modern teknolojinin temin edilmesinde güçlüklerle karşılaşmış, bazı sektörlerde ise rekabet gayesiyle küçük ölçekli verimsiz tesisler kurulmuş, teşvik politikaları seçici ve yön belirleyici olamamıştır.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'na gelindiğinde uluslararası rekabete açılmanın faydaları üzerinde durulmuş, ekonominin dışa açılmasına yönelik politika tedbirleri getirilmiştir.

Bu dönemde sanayinin teknoloji üretebilir bir yapıya kavuşmasını sağlayacak bilinçli bir sanayileşme politikası uygulamaya konulamamış, teknoloji transferi ağırlıklı yurt içine üretim yapan bir tüketim sanayi yapılanması gözlenmiştir.

Türkiye'nin bu dönem sanayi yapısı, ihracattan çok iç pazar talebini karşılamaya yönelmiş ve strateji olarak ithal ikamesi ağırlıklı olmuştur. Ancak, yurt içi üretimin artışına

paralel olarak sanayinin ithal girdi talebi de büyük boyutlara ulaşmıştır.

Yine de bu dönem sanayi ve teknoloji politikaları oluşturulması yönündeki çabalar ve buna bağlı olarak da stratejik bazı kuruluşların kurulması bakımından önemlidir.

Bu kuruluşlardan biri 1. Beş Yıllık Sanayi Planı uyarınca 1963 yılında kurulan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'dur (TÜBİTAK). TÜBİTAK'ın kuruluş amacı, 'Tabii bilimlerde temel ve uygulamalı araştırmaları teşkilatlandırmak, işbirliği araçları geliştirmek ve araştırmayı teşvik etmek' olarak belirlenmiştir. Gerçekten de TÜBİTAK üniversite araştırmalarının çoğalıp gelişmesinde önemli katkılarda bulunmuştur.

Bu dönemde kurulan bir diğer önemli yapı Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu'dur (BTYK). Başbakan başkanlığında politika yapılması ve uygulanmasından sorumlu tüm yapıları içeren bu en üst kurul doğru bir yaklaşımla oluşturulmuş ancak çok uzun yıllar doğru dürüst toplantı bile yapamamıştır.

Bu dönemde epeyce fazlalaşmış ve gelişmiş olan KİT'lerin ekonomide hakim olduğu ve teknolojik birikim ve insan kaynakları yetkinliği bakımından önemli bir aşamaya geldiğini belirtmek gerekir.

## **1980 Sonrası Dönem**

Bu dönemde Türk ekonomisi yeni bir yapılanmaya tabi

tutulurak ilk olarak 24 Ocak 1980 kararları ile sanayinin dışa dönük rekabetçi bir yapıya kavuşması arzu edilmiştir.

Uygulanan yeni politikalarla ülkenin ihracatında önemli bir artış sağlanmasına rağmen sanayi yapısında kendi teknolojimizi üretmek ya da daha yüksek katma değerli ürünlere yönelmek gibi bir değişim gözlenmemiş, zaten üretilen ürünlerle ancak tarım ürünlerinden daha çok sanayi ürünleri ile bu ihracat artışı gerçekleşmiştir. Başlıca ihraç ürünleri olarak, geleneksel ve teknoloji yoğunluğu olmayan tekstil, gıda ve demir-çelik öne çıkmıştır.

Bu dönem başta özelleştirme olmak üzere 'Küreselleşme' uygulamalarına tam olarak biat edilen bir süreç olarak hatırlanacaktır.

Cumhuriyetin kıt birikimleri ile kurulan ve Kamu İktisadi Teşebbüsleri (KİT) olarak bilinen kuruluşlar; yeterince verimli olmadıkları, giderek yükselen borçların ödemesi gibi gerekçelerle satılmıştır. Ancak bu uygulamanın dış güdümlü bir siyasi tercih olduğu kısa sürede anlaşılmıştır.

Türkiye'de varlık kanaması da bu özelleştirme hareketiyle başlamış ve özelleştirmelerle söylenenlerin hiçbiri gerçekleşmediği gibi uygulamalar tam bir talana dönüşmüştür. Kamu borçları da azalmamış tersine artmıştır.

Bu süreçte KİT'ler satılırken ileri sürülen özel kesime sağlanacak teşviklerle teknoloji geliştirilen bir düzeye gelineceği savı da doğru çıkmamıştır.

İddia edildiği şekliyle, ülke sanayinde teknoloji geliştirebilen, rekabetçi bir yapıya da kavuşulamamıştır.

Aynı dönemde yatırım mali sanayinin gelişmesinde teknoloji transferini aşır yerli teknolojinin üretimi konusunda araştırma-geliştirme faaliyetlerinde de ilerleme sağlanamamıştır. Bunda özel sanayinin kendi teknolojisini üretecek yapılanmaya gidememesi yanında teknik eğitim, üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi gibi konularda uygulanan tedbirlerin yeterli olmayışı da etkili olmuştur.

Etkin tedbirlerin alınmaması sonucu özel sektör araştırma-geliştirme konusuna duyarsız kalmıştır. Oysa bu dönemlerde Güney Kore'nin atılımını sağlayan unsur tam da Ar-Ge faaliyetlerinin kurumsallaşması ve yaygınlaşması olmuştur.

Aynı şekilde yatırım mali sanayinin stratejik teknolojilerinin transfer edilip üretilmesi konusunda da yetersiz kalmıştır.

Bu dönemde yapısal bir rekabet gücü oluşturmaktan uzak kalınırken, sanayide yapısal değişmeye dayalı ve karşılaştırmalı üstünlükleri geliştirici bir gelişme yaşanamamıştır. Bütün bunlara bağlı olarak yatırım mali sanayi gelişmemiş, yerli teknoloji üretimi konusunda önemli adımlar atılamamıştır.

Ülkede uygulanan iç pazarı daraltıcı ihracatı teşvik edici politikalardan 1980'li yılların sonuna doğru vazgeçildiği görülür. İhracatın ithalatı karşılama oranı giderek düşmüş ve

1994 krizi başgöstermiştir. Bu ağır kriz sonrasında imalat sanayi üretimi ve kapasite kullanım oranlarında önemli düşüşler olmuş, belirsizlik ve inanılmaz artışlar gösteren döviz kurları sanayinin yatırım kararlarını ve gelişmesini engellemiş ve rant ekonomisi tam bir hakimiyet kurmuştur.

Bu süreçte gözlenen en olumlu gelişmeler, dünyada giderek hakim olmaya başlayan bilgiye dayalı ekonomi sistemleri için gerekli enformasyon altyapısı ile gerekli kurum ve kuruluşların kurulması olmuştur.

Sanayi Ar-Ge çalışmalarını özendirmek ve desteklemek için Türkiye Teknoloji geliştirme Vakfı (TTGV-1991) ve TÜBİTAK bünyesinde Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB-1995), sınai ve fikri haklar için Türkiye Patent Enstitüsü (TPE-1994), mal ve hizmet ticaretinin akreditasyon ve belgelendirme hizmetleri için Türkiye Akreditasyon Konseyi (TÜRKA-1999), yatırım ve risk sermaye yapıları vb. Ulusal İnovasyon Sistemi için gerekli pek çok kurum ve kuruluş pek çoğu Türkiye'nin taraf olduğu uyum anlaşmaları gereği ya da dış baskılarla da olsa bu dönemde kurulmuştur. Fakat, bu kuruluşlarca verilen hizmetler sonucunda ülkemizin teknolojik altyapısı ve dinamizminin arttığını, teknoloji üretebilme ya da mevcutları geliştirebilme ve giderek popüler bir söylem haline gelen yenilikçilik (inovasyon) kabiliyetleri ya da sanayinin daha rekabetçi ve yüksek katmadegerli alanlara doğru evrildiğini söylemek mümkün olmamıştır. Bu nedenlerle bu konu-



larda istenen düzeyde kritik bir büyüklüğe ulaşıldığını ve harmoniyle çalışan bir inovasyon sistemi kurulduğunu söylemek mümkün değildir.

## **Türkiye Sanayi ve Teknoloji Politikaları için**

### **Genel Değerlendirme**

Yukarıda özetlenmeye çalışılan dönemlere ilişkin pek çok araştırma ve çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda değişik özellikler dikkate alınarak farklı dönemlerin öne çıkarıldığı görülmektedir.

Ancak, sonuç olarak bugün geldiğimiz noktada Türkiye'yi gelişmiş ülkeler kategorisine sokmak mümkün değildir. Hemen tüm yurtiçi ve yurtdışı yayınlarda da belli bir gelecekte bu kategoriye dahil olacağımız yönünde bir görüş de bulunmamaktadır.

Tersine Türkiye, OECD, Dünya Bankası gibi kuruluşların yaptığı global analizlerde kullanılmaya başlanan terminolojiyle 'gelişmekte olan', eski terminolojiyle de 'az gelişmiş' ülkeler kategorisindedir. Belirtildiği gibi, bizim gibi ülkelerin ne zaman gelişmelerini tamamlayıp gelişmiş ülke olacağına dair bir öngörü bulunmazken, tersine makasın daha da açılacağı bizzat bu kuruluşlarca ifade edilmektedir. Açılan makasla ekonomik, teknolojik vb. pek çok konuda bağımlılık da artmaktadır

Kuşkusuz bunun nedenleri araştırılırken, karşılaştırmalı veriler oldukça önemli ipuçları vermektedir.

Türkiye'yi yakından tanıyan ve ekonomi alanında dünyada özel bir yer edinmiş Prof. Dr. Dani Rodrik, 2002 yılında ISO'nun düzenlediği Sanayi Kongresi'nde 'Türkiye Sanayileşmenin Neresinde' başlıklı tebliğinde şunları söylüyordu:

'Gelişme ve sanayileşmeyi küreselleşme ile aynı şey addeden, sırf ekonomik liberalizm, özelleştirme, dışa açılma ve dünya ekonomisiyle bütünleşme hedeflerine yönelik bir ekonomik strateji sonuç vermekten uzak kalacaktır.

Böyle, bir strateji geçerli olsaydı, Güney Amerika ülkeleri Türkiye'yi 1990'larda çoktan geride bırakmış olurlardı. Halbuki, gördüğümüz gibi, bu böyle olmadı.

Elimizdeki sanayi istatistikleri ancak, 1968 yılından beri tutarlı bir şekil arz ettiğinden, analizime 1968'den başlayacağım. Türkiye'de imalat sanayi 1968 senesinde (1995 sabit fiyatlarıyla) 6 Milyar Dolar civarında katma değer ürettiyordu. 2000 senesinde bu değer 39 Milyar Dolara çıkmıştır. Bu dönemde ortalama yıllık büyüme oranı yüzde 5,7 olmuş ki bu önemli bir büyüme oranıdır.

Bu dönemde dünya da yerinde durmadı. Türkiye'deki gelişmeleri bazı başka ülkelerdeki gelişmelerle karşılaştırdığımızda ve Türkiye ve diğer gelişmekte olan 6 ülkenin (Şili, Çin, Brezilya, Güney Kore, Hindistan ve Meksika) az gelişmiş ülkelerin toplam imalat sanayi üretimi içindeki paylarına baktığımızda ortaya çıkan sonuç, o kadar parlak değil. Türkiye, görece olarak az çok yerinde saymış. Yani, az

gelişmiş ülkelerin toplam imalat sanayi üretimi içinde Türkiye'nin payı % 2,2-2,3 arasında kalmış.

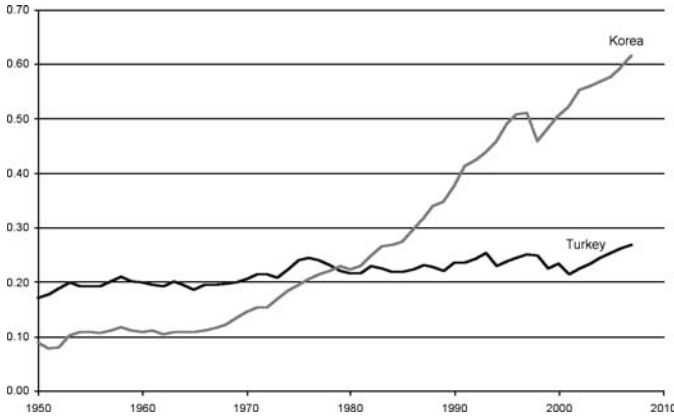
Oysa gelişmekte olan ülkeler sıralamalarında bu dönemde çok önemli değişiklikler olmuş. Çin'in payı 1968-2000 arasında % 3,6'dan %22,8'e çıkmış. Güney Kore'nin payı % 1,9'dan % 12,5'e çıkmış. Brezilya'nın payı ise % 16,5'ten % 9,5'e düşmüş. Hindistan'ın payı, 1980'e kadar düşmüş sonra artmış. Yani, genelde Asya Pazar kapmış, Güney Amerika kaybetmiş.

Sermaye ve teknolojiyi daha geniş bir tabana yayma politikaları gereklidir. Modern ve geleneksel işletmeler arasındaki uçurum, Türkiye'deki uçurumlardan ancak bir tanesidir. Gelir ve servet dağılımındaki çarpıklık, Türkiye'de geleceği ve sosyal düzeni tehlikeye sokabilecek boyutlardadır. Ekonomik fırsatları daha geniş bir tabana yayabilmek, kredi ve teknoloji ağlarını genişletmek demektir. Kamunun, çözüm bulmak ve uygulamak için özel sektörle ortaklık etmesi gereken bir üçüncü alan bence budur. Sosyal düzenin çarpık olduğu bir ortamda, sağlıklı bir sanayileşme düşünmek zordur.'

Bir diğer karşılaştırmalı çalışmada da durumumuz yine pek parlak görünmemektedir.

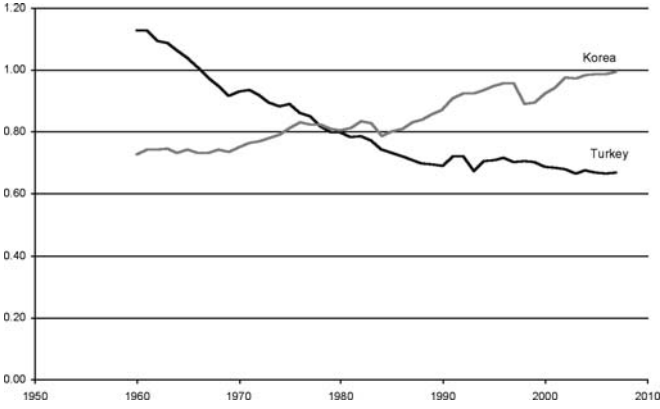
Prof. Erol Taymaz tarafından gerçekleştirilen 'Development Strategy and Evolution of Turkey's Innovation System, 2009' başlıklı çalışmada Kore ile karşılaştırmalı olarak sunulan tablolar, 1960'larda oldukça önde olduğu-

muz bir durumdan nasıl çok gerilere düştüğümüzün önemli ipuçlarını içermektedir.



Tablo:1- Kişi Başına Gelir (E.Taymaz, 2009)

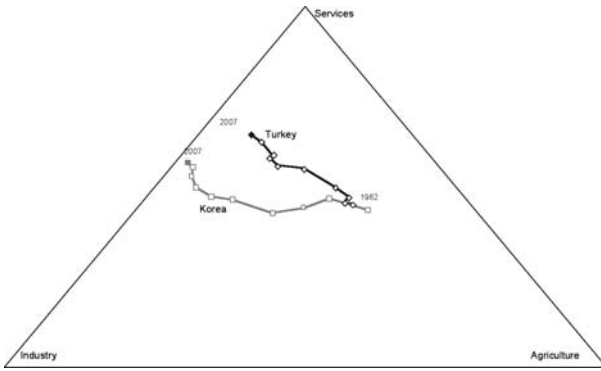
Tablo 1’de yer alan karşılaştırmada, ABD’de kişi başına gelir 1 olarak alındığında yıllara göre Türkiye ve Kore’nin değişimi görülmektedir. 1950’lerde ABD’nin 0.2’si kadar bir kişi başına gelire sahip Türkiye’nin bu 60 yıllık sürede son yıllarda sanal büyümeye bağlı gelir verileri hariç önemli bir gelişme gösteremezken, Türkiye’nin yarısı, ABD’nin 1/10’u kadar bir gelirle yarışa başlayan Kore’nin ABD’nin 0.6 sı, Türkiye’nin ise yaklaşık 3 katı bir kişi başına gelir seviyesine ulaştığı görülmektedir. Bu geri kalma nedenleri ile ilgili önemli bir kaç tabloyu da Prof. Taymaz’ın çalışmasından aktaralım.



Tablo:2 Çalışan Oranı (E.Taymaz, 2009)

Çalışabilir nüfus bazında 1960'larda ABD'nin bile üstünde, Kore'nin ise yaklaşık 2 misli olan çalışan oranında Türkiye'nin bugün nasıl gerilere düştüğünü Tablo-2'den görmek mümkün.

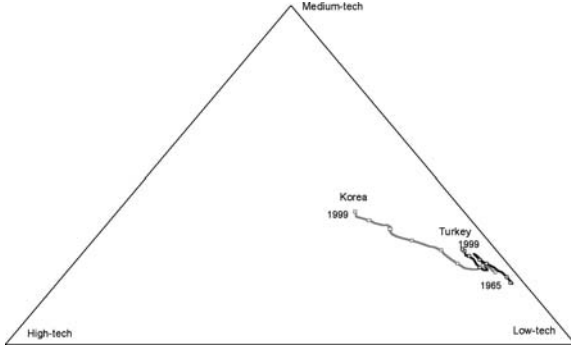
Bu konuda kayıt dışı ekonomi vb. nedenlerle sağlıklı sonuçların alınamaması da dahil pek çok analiz yapılabilir. Ancak, köylerden kente göç aşamalarında yani tarımdan sanayiye evrilirken ortaya çıkan işgücüne yeni iş alanları açılmaması ve gene bu süreçte kadınların çalışma yaşa- mından çekilmesi bu geri gidişin önemli nedenleri olarak sayılabilir. Son krizle birlikte genç çalışabilir nüfus içinde işsizliğin %30'lar mertebesine eriştiği düşünüldüğünde sorunun boyutu ve gelecekteki etkileri çok kapsamlı analiz- leri gerekli kılmaktadır.



Tablo-3: Ekonomide Yapısal Değişim (E.Taymaz, 2009)

Tablo-3’de Türkiye ve Kore’nin ekonomik tercihlerini gösterilmektedir. Türkiye tarıma dayalı ekonomiden çıkarırken servis sektörü ağırlıklı bir gelişme gösterirken, 1960’larda daha gerilerden gelen Kore önce endüstri odaklı gelişmesini tamamladıktan sonra servis sektörüne yönelmiştir.

Kore’nin bu gelişme stratejisi, Türkiye’de de oldukça yoğun bir şekilde gündeme getirilen bir argümana da cevap niteliğindedir. Kimi çevreler, dünyadaki ekonomilerin artık ağırlıklı servis sektörüne dayandığını, Türkiye’nin de endüstrileşme eşiğini aşmadan servis ağırlıklı bir ekonomiyle büyümeyle gelişme sağlamanın mümkün olduğunu öne sürmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde servis sektörünün ekonomideki payının %70’lerin üzerine çıktığı ve giderek de arttığı bir gerçektir.



Tablo-4: Sanayide Yapısal Değişim (E.Taymaz, 2009)

Ancak, aynı gelişmiş ülkeler endüstri alanında gelişmelerini tamamladıktan ve bunu sürdürülebilir bir üstünlük haline getirdikten sonra bu lokomotif ve ekonominin temel bileşeni çevresinde doğal olarak gelişen hizmet alanlarıyla bugünkü duruma gelmişlerdir. Özetle, kolaydan köşeyi dönme politikaları gerçekçi değildir.

Türkiye ve Kore'nin sanayi yapılarındaki değişim incelendiğinde, Kore'nin ağırlıkla ve hızlıca yüksek teknolojili sanayiye doğru bir gelişme gösterdiği gözlenirken, Türkiye'nin orta düzeyde teknoloji içeren sanayilere doğru oldukça yavaş bir yolculuğu görülür.

Dünya'da pek çok ülke tekstil, konfeksiyon, gıda ve demir-çelik gibi sektörlerin ekonomilerdeki payını düşürürken, Türkiye'nin bunu yapamadığı görülmektedir.

**İmalat Sanayi İhracatında Rekabetçi  
Üstünlüklerin Teknolojik Temelleri**

Faaliyet Grubu	Temel Rekabet Unsuru	Örnek Alanlar
Kaynak-yoğun	Doğal Kaynakların Çokluğu	Alüminyum, gıda kaynakları işleme, petrol rafine işlemi
Emek-yoğun	Niteliksiz ve yarı-nitelikli emek maliyeti	Elbise, ayakkabı ve oyuncak
Ölçek-yoğun	Üretim süresinin uzunluğu	Çelik, otomobil, kimya, kâğıt
Farklılaştırılmış Ürünler	Farklılaşmış talebe uygun ürünler	Gelişmiş makineler, TV, güç kaynağı donanımları
Bilim-temelli	Bilimden teknolojiye hızlı uygulama	Elektronik, biyo-teknoloji, ilaç sanayi

Kaynak: Lall (1998)

**İmalat Sanayi İhracatının Teknolojik Açıdan Sınıflandırılması (%)**

	1980	1985	1990	1995	1997	2000
Kaynak-Yoğun	65,2	31,6	25,4	22,1	16,9	16,1
Emek-yoğun	22,7	35,8	41,5	44,8	48,8	43,8
Ölçek-Yoğun	12,9	26,9	28,8	32,4	23,2	25,3
Farklılaştırılmış Ürünler	1,4	7,6	5,6	7,7	8,5	14,6
Bilim temelli	0,2	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2

Kaynak: Soyak 2002, s. 126.

Yandaki tablodan görüleceği gibi, ihracat kalemlerinde de bu sanayiler ağırlıktadır.

Son yıllarda üst üste gelen ihracat rekorları ile gelecek için oldukça olumlu değerlendirmeler yapılmıştı. Ancak, ihracat değerlendirilirken iki unsurun da ağırlıkla ele alınması gerekir. İlki ve en önemlisi belirtilen rakamlar içinde yaratılan katma değer miktarıdır. İkincisi ise bu kadar ihracat için

ne kadar ithalat yapıldığı.

Yaratılan katma değer, ihracat yapılan ürünlerin ne kadarının yüksek teknoloji ürünleri olduğu ile de yakından ilişkilidir. Bu konuda Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TISK) Araştırma Servisi tarafından yayınlanan bir çalışma ülkemiz için epey acı sonuçlar içeriyor.

‘Türkiye’nin Dünya Yüksek Teknoloji Ürünleri İhracatındaki Payı On Binde 2, Çin Yüzde 16.9 ile Dünya Lideri’ başlıklı bu çalışmada özetle şunlar vurgulanmaktadır: “AB’nin resmi istatistik organı Eurostat’ın Mart 2009 tarihli



‘Statistics in Focus’ yayınında Tomas Meri imzası ile yayınlanan makalede, AB’nin ve diğer ülkelerin ileri teknoloji ürünleri ihracatı alanındaki küresel pazar payları ve değişimi analiz edildi. Yapılan analiz sonuçlarına göre, 2006 yılı itibariyle Çin 217,6 milyar avro tutarında ileri teknoloji ürünü ihraç ederek dünya ihracatında %16,9 pay sahibi oldu ve birinciliği aldı. ABD 215,8 milyar avro ve %16,8 ile Çin’in ardından ikinci oldu. Avrupa Birliği, 27 üye devleti ile Çin ve ABD kadar ihracat yapamadı. AB-27 193 milyar avro ve %15 değerleriyle yetindi. Yüksek teknoloji ürünleri ihracatında 4. sırada Japonya, 5. sırada Singapur yer aldı. Türkiye’nin bu tablo içindeki durumu ekonomisinin büyüklüğü ve kalkınma beklentisi ile kıyaslanamayacak kadar zayıf. Türkiye 2006 yılında sadece 359 milyon avroluk ileri teknoloji ürünü ihraç edebildi ve küresel pazardan on binde 2 pay alabildi. Ülkemiz bu çok yetersiz sonuçla İzlanda ve Güney Kıbrıs gibi ülkeler sınıfında yer aldı. Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (IMD) 2008 Dünya Rekabet Gücü Yılığında yer alan verilere göre de Türkiye ileri teknoloji ürünleri ihracatı sıralamasında 2006 yılı itibariyle 55 ülke arasında 52’nci sırada bulunuyor. Dahası, veriler 2001-2006 döneminde Türkiye’nin ileri teknoloji ürünleri ihracatının yılda ortalama %20,6 oranında gerilediğini ve Avrupa içinde en olumsuz eğilime sahip olduğumuzu gösteriyor. Söz konusu ürünlerin toplam ihracat içindeki payının ise Türkiye’de %1,4 olduğu belirlendi. Bu oran da Makedonya’dan sonra Avrupa’nın en düşük değeri.”

Anılan çalışmada, Yüksek Teknolojili Ürünlerin geleceği temsil ettiği belirtilerek, bu geri gidişin tersine çevrilmesi için öneriler de şöyle sıralanmıştır:

“Sanayinin üretim yapısının değiştirilmesinin; yüksek katma değer içeren mal üretiminin ve ihracatının artırılmasının hedeflendiği, Hükümet Programlarında, Kalkınma Plan ve Programlarında sürekli yer verilen hususlardır. Buna karşılık istatistikler mevcut durumumuzu net şekilde ifade etmektedir. Öte yandan, Çin’deki üretimin “ucuz ve kalitesiz” mallardan ibaret olmadığı da meydandadır.

Buradan Türkiye için çıkan sonuç, iki konuda yoğunlaşmaktadır. Birincisi, kalkınmaya yönelik uygun sektörel koridorlar seçerek yatırım ve eğitim ortamının çekiciliğinin artırılması zorunluluğudur.

İkincisi, bilimsel ve teknolojik kapasitenin ticarileştirilmesini sisteme kavuşturacak yeni organizasyonlar yaratma gereğidir. Belirtilen amaçla devletin öncülüğünde bilim ve eğitim kurumlarıyla özel sektörün işbirliği kaçınılmazdır.”

Özetle, TISK’in çalışmasında bu kitapta hep vurgulanan ve yeni ekonominin omurgasını oluşturan Araştırma-Teknoloji Geliştirme-Inovasyon faaliyetlerinin en kritik iki noktası öne çıkarılmaktadır. Yani, insan kaynakları ve üniversite-sanayi işbirliği.

Yukarıda belirtilen TISK’in değerlendirmesine atıfta bulunan bir başka çalışmada (Teknolojideki Yerimiz, 2009) Müfit Akyos şu noktaların altını çiziyor;

“Türkiye’nin dışsattım rekorları kırdığı söylenen dönemi de kapsayan 2001-2006 yıllarına ait yüksek teknoloji ürünleri (YTÜ) grupları özelindeki bu sayısal veriler ve hep sora geldiğimiz, “Dışsattımımızın ürün bileşimi nedir? Katma değeri yüksek ürünlerimizin bu bileşimdeki payı ne kadardır? Ürünlerimizin değer zincirlerini nereye kadar uzatabilmekteyiz?” gibi sorularımız “rekorlar”ın gürültüsünden duyulmadı. TESİD Yönetim Kurulu Başkanı Suat Bay-san şöyle diyor: “... Özellikle tüketici elektroniğinde inanılmaz bir değişim yaşıyoruz. Eskiden tüplü televizyonlarda Türkiye’de yüzde 30’la 40 arasında katma değer üretiyorduk. Birçok parçasını yapabiliyorduk. Ama sonra elektronik o kadar gelişti ki, herşey hazır geliyor. LCD televizyonlara baktığımızda en büyük maliyet unsuru ekranında. Ekranı yaparken özel çipleri de koyuyorlar. Dolayısıyla biz burada Türkiye olarak katma değer yaratamıyoruz. Elektronik sektörde teknoloji değişimine Türk sektörü olarak pek ayak uyduramadık. Dolayısıyla da katma değerimiz azaldı.”

Müfit Akyos, ülkemiz için en kritik sektörlerden olan tüketici elektroniğinde bu endişe verici tablo yanında, ekonomimizin can damarlarından olan otomotiv alanında da 1 milyonluk üretimimize rağmen, bu kapasitenin yüksek teknoloji üretimine (YTÜ) bir katkısının olmadığını vurgulamaktadır.

Müfit Akyos çalışmasında ölçme-izleme-değerlendirme

sistemlerinin sağlıklı ve etkili olarak devreye alınması gerekliliğini ancak bu konuda da ülkemizin iyi durumda olmadığını şöyle vurguluyor:

“Etkinliğinin ve etkilerinin ölçülmesinde belki de en önemli gösterge olabilecek YTÜ gruplarının dışarıdaki payı konusunda hiçbir veriye sahip değiliz. Çünkü ölçmüyoruz, ölçmek gibi bir niyetimiz de yok. Ancak birileri bizi de kapsayacak biçimde ölçüp aynayı yüzümüze tutuyor.”

Burada belirtilen Yüksek Teknoloji çok kullanılan ancak kavramsal olarak daha ileri değerlendirmeler gerektiren özellikler taşır.

**Bu amaçla bir metin Ek-5’te “Yüksek (ileri) Teknoloji Nedir, Ne değildir” başlığı ile verilmektedir.**

Ülkemizdeki sanayi kuruluşlarının yapısında da doğal olarak benzer özellikler görülür. Günümüzde, teknoloji geliştirme ve inovasyon faaliyetleri firmaların rekabetçiliğinde ve ülkelerin verimlilik ve refah seviyelerinin artmasında en önemli etkenler haline gelmişken, Türkiye’deki sanayi kuruluşlarını ağırlıklı olarak pek fazla bu faaliyetlerde bulunmayan geleneksel firma kategorisine sokmak doğru olacaktır.

Bu kapsamdaki firmalarda, üretim teknolojisindeki ya da ürettiği ürünlerdeki dışarıdan satın alınan teknoloji içindeki gömülü bilgiyi özümseyip bir üst seviyede geliştirebilme yeteneği çok azdır, günümüz rekabet üstünlüğü için anah-

tar olan rekabet içinde işbirliği kültürü yoktur ve teknoloji yenileme davranışı olarak üretim lisansı veya üretim makineleri satın alımı geçerli yöntemdir.

Bu firmalar, geleneksel sektörlere yönelik kompleks olmayan ürünleri küçük üretim ölçeklerinde üretirler ve temel rekabet kaynakları olarak düşük maliyet ve üretimde esneklik en önemli avantajlarıdır. Ancak, hızla bu avantajların artık rekabet için önemini kaybettiğinin altını çizmek gerekir.

Sanayi kuruluşlarından dünyadaki yeni yaklaşımlara uyum sağlayabilenler ayakta kalırken, diğerleri için gelecek pek umut vaad etmemektedir.

Özellikle KOBİ'ler için daha yüksek katmadeger için yapılması gerekenler ve buna göre bir KOBİ sınıflandırılması **EK-6**'da 'KOBİler için Ar-Ge ve Yenilikçiliğın Önemi' başlığı ile sunulmaktadır.



## BÖLÜM 3

# Sanayi-Teknoloji Politikalarında Yeni Yaklaşımlar ve Türkiye İçin Öneriler

## 1-Sanayi-Teknoloji Politikalarında Yeni Yaklaşımlar

### Bilginin Artan Değeri ve Entellektüel Sermayenin Önemi

Özellikle son çeyrekte giderek artan bir ivmeyle bilgiyle bütünleşmiş teknolojilerin hayatın her alanına girdiğini ve ekonomipolitiğin buna bağlı olarak şekillendiğini görüyoruz.

Bir örnek, G-7 Detroit İş Konferansı'nda dile getirilen talep sonucu 1996'da hazırlanan bir OECD çalışması "istihdam tartışmalarının merkezine teknolojinin konulması gerekliliğini" vurgulamaktaydı. Rapor, OECD ekonomileri için teknoloji ve üretkenlik artışının merkezi önemde olduğunu, uzun dönemde bilginin, özellikle de teknolojik bilginin ekonomik gelişmenin ve yaşam kalitesindeki artışın ana nedeni olduğunu belirtmekteydi (OECD, 1996).

Son yıllarda yapılan hemen tüm çalışmalar yeni teknolojilerin uluslararası rekabet gücü kazanmaktaki önemini vurgulamaktadır. Yeni teknolojilere hakimiyet ve yenilik

yapma kapasitesi rekabet gücünün ve böylece, “küresel ekonomi” içinde firmaların ayakta kalmasının ve istihdam yaratabilmesinin ana koşulu olarak görülmektedir.

Evet, sürekli vurgulandığı gibi ülkelerin ekonomilerinde teknolojinin etkisi giderek fazlaşmıştır. Gene artan şekilde bilgiye dayalı teknoloji yani teknolojiyi bilgi olarak gören yaklaşım önem kazanmaya başlamış ve ekonomilerin temelini bu yöndeki politikalar belirlemeye başlamış ve bu politikaların uygulanmasında gösterilen başarılar da gelişmişlikle gelişmemişlik arasındaki farkın önemli bir göstergesi olmuştur.

Teknolojinin ülkelerin ekonomik büyümesine son 50 yıldaki etkisi	
ABD	% 50
Japonya	% 55
İngiltere	% 73
Fransa	% 76
Almanya	% 78

**G.R. Mitchell, “The Global Context for U.S. Technology Policy”**

Burada sözü edilen ‘Bilgi’ ise ancak kompleks ve maliyeti yüksek bir “diğerlerinden (birbirinden) öğrenme” prosesi içeren araştırma ve inovasyon ile elde edilebilmektedir. İşte bu nedenle bu kitapta çokça

değinilen Araştırma-Teknoloji Geliştirme-Inovasyon (AT-GI) politikaları ve bu kapsamdaki faaliyetler için gerekli ortam ve destek sistemleri çok önemlidir.

Sözü edilen inovasyonu ya da şimdilik kabul gören şekilde Türkçede buna karşılık gelen yenilikçiliği ise kısaca, bilgi ve teknolojiadaki gelişmelere bağlı olarak, pazarlardaki mevcutlara kıyasla yeni veya geliştirilmiş ürün, proses ya



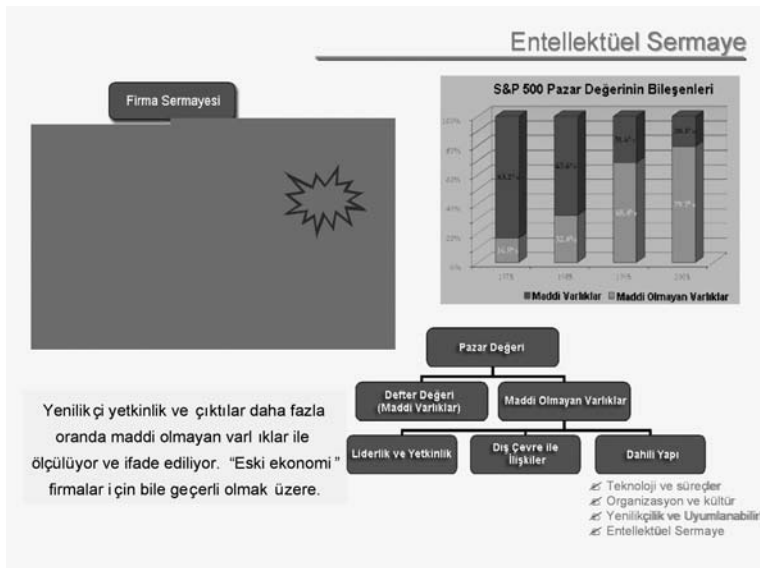
BİLGİNİN FİYATLARI/kg	
Beton	1 sent
Çimento	5 sent
Demir-Çelik	50 sent
Alüminyum	1,5 dolar
Otomobil	10 – 100 dolar
Yolcu Uçağı	100 – 1.000 dolar
Fiberoptik Kablo	3.000 dolar
Savaş Uçağı	10.000 dolar
Uydu	100.000 dolar
Silikon Çip (Wafer)	4.000.000 dolar

da servislerin belli bir risk içerecek ve pazar fırsatları yaratacak şekilde sunulması olarak tariflemek mümkündür.

Bilim, teknoloji ve inovasyon arasındaki döngüyü de öz biçimde; bilim (hatta teknoloji) paranın

bilgiye, inovasyon ise bilginin paraya dönüşmesi olarak nitelenmek yanlış olmayacaktır.

Bilginin önemine paralel şekilde onu üreten entellektüel sermayenin önemi de giderek artmaktadır. 1975'lerde



Kaynak: M.Çakmakçı, TTGV

ilk 500 firmanın değerleri içinde yaklaşık %80 maddi varlıklar, %20 maddi olmayan varlıklar oranı bugün tam tersine yani %80 maddi olmayan varlıklar lehine değişmiştir. Bu konuda kapsamlı bir tablo yanda sunulmaktadır.

Yenilikçilik günümüzde tüm firmalar için pazarda rekabet üstünlüğü sağlamanın anahtarı olarak görülmektedir. Buna neden olan unsur ise teknolojilerdeki sürekli gelişme ve değişme karşısında mevcutların ve bunlarla üretilen ürün ve süreçlerin rekabet için yeterli olmaması ve sürekli yenilik ihtiyacıdır.

Kuşkusuz inovasyon yeni bir kavram değildir. Yeni olan bilginin artan önemi, en önemli üretim girdisi haline gelmesi ve bilgiye dayalı teknolojinin yarı ömrünün çok azalması ile rekabetçi kalabilmenin yenilikçi kalabilmeye ya da yenilikçilik faaliyetlerine bağlı hale gelmesidir.

Buna bağlı olarak mikro ölçekte firmalar, mezo seviyede sektörler ve ülkeler içindeki bölgeler ile makro ölçekte de ülke ve ülkelerin oluşturduğu bölgesel bloklarda da en önemli gündem yenilikçilik (inovasyon) olmaya başlamıştır.

ABD'nin bugün geldiği gelişmişlikte; gerek uygulamaları ve gerekse de hukuk sistemi ile üniversite-sanayi işbirliği, girişimci firmalar vb. konularda sağladığı üstünlük ile inovasyonu Kıta Avrupası ve diğer bölgelerden çok daha önce gündemine alması ve ekonomik gelişmesinin anahtarlarından yapmasının kilit rol oynadığı artık kabul görmüş bir gerçektir.

Nisan 2007’de yayınlanan ‘Innovate America- Yenilikçi Amerika’ başlıklı raporda da bu durum tescil edilmekte ve raporun girişinde ‘yenilikçilik ya da önderlikten çekilmek (Innovate or Abdicate) başlığı altında özetle ABD’deki firmaların, eğitim kurumlarının, çalışanların, kamu kuruluşlarının ve tüm vatandaşların tüm sosyal alanlarda, sektörlerde, kamusal konularda kısaca her alanda inovasyon yapmak zorunda olduğu, bu konunun ülke ekonomik gücünün ve güvenliğinin sürdürülmesi için stratejik önceliği olduğu ve inovasyonun daima Amerika’nın ruhunu teşkil ettiği vurgulanmaktadır.

Avrupa Birliği de oldukça gecikmeli olsa da araştırma ve inovasyonun tüm alanlarda AB’nin tüm ülkelerinin en önemli gündemi olması gerektiğini çeşitli raporlarında belirtmiştir. Mart 2000’deki Lizbon toplantısında da AB için stratejik hedeflerin başına ‘inovasyona dayalı bir rekabetçilik için yapısal reformlar’ ile ‘Ar-Ge ve bilgi toplumu için yeni politikalar’a önemli vurgular yapılmıştır.

Özetlemek gerekirse, her seviyede ekonominin ve rekabetçiliğin odağına yenilikçilik oturmuş durumdadır. Araştırma-Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGİ) bütünselliğinde teknolojilerde de önemli gelişmeler beklenmektedir.

### **Yakın Geleceğin Önemli Teknolojileri**

Tülay Altay, yakın geleceği biçimlendirecek teknolojilerle ilgili çalışmasında (2008) şunları aktarmaktadır:

“Tüm dünyadaki, özellikle gelişmiş ve geçiş dönemindeki ülkelerin, bilinen bazı yöntemlerle ortaya koydukları, geleceğin önemli/kritik teknolojilerin listeleri incelendiğinde, bu sıralamalarda ortak pek çok yan olduğu görülmektedir. Böylesine bir ortak liste ABD, AB, Japonya, Hindistan ve Kore incelenerek aşağıda oluşturulmaya çalışılmıştır:

a.) Bilişim (information) teknolojileri; ilgili parçalar ve alt parçalar, sözkonusu teknolojinin uygulamaları, ağıyapılar, çoklu ortamlı iletişim (multimedia)

b.) Sağlık ve tıbbi bakım; tıp teknolojileri, biyo-teknolojiler

c.) Üretim teknolojileri; otomasyon, robotik, süreç teknolojileri, mikro ve nano üretim, sensörler

d.) Malzeme teknolojileri; seramikler, kompozitler, elektronik ve fotonik malzemeler, nano teknolojiler

e.) Çevre teknolojileri; temiz süreç teknolojileri, atık yönetimi, geri dönüşüm, küresel çevre

f.) Enerji teknolojileri; verimlilik açısından enerji, üretim(generation), yenilenebilir enerji

Pek çok ulus iletişim teknolojileri (IT) üzerinde, teknolojiyi yaymanın bir aracı olarak da önemle durmaktadırlar.

Bu teknolojilerden ICT ve malzeme teknolojileri ayrıca hemen tüm bu gelişmelere olanak veren (enabling) unsurlar taşıdığı için özel bir önemle anılmaktadır.

Bunun yanısıra çoklu disiplinli (interdisipliner) alanların teknolojileri de geleceğin önemli teknolojileri olarak

görülmektedir. Örneğin, fotoniks, bioniks, bio-elektronik bunlar arasındadır.

Bu alanda “gelecek” kavramı genellikle 10 ile 20 yıllık bir zamanı içermektedir. Bir tarih belirlemek gerekirse 2020 ile 2025 arası söylenebilir.

Ancak ülkeler veya bölgeler kendi bünyelerine uygun olarak bir dizi farklılık da göstermektedirler. Örneğin; ABD önceliklerine nükleer terörü koyarken, Latin Amerika ülkeleri balıkçılık ve yüksek platolarda üretimi geliştirmeyi önceliklerine almaktadırlar. AB için ulaşım, dolayısıyla hidrojen ve elektrikle çalışan hibrid araçlar önem kazanmaktadır. Buna karşın Hindistan’da “akıllı su yolları”(smart waterways) öne çıkabilmektedir. Hollanda için trafik planlama önemlidir. Japonlar içinse uzay teknolojileri ve bilişsel(cognitive) bilimler üzerinde durulmalıdır.”

### **Gelecek Nasıl Olacak?**

Yine çeşitli ülkeler teknoloji tahminleri yaparken veya teknolojilere bir önem sırası atfederken bunları gelecek toplumsal eğilimlerin üzerine oturtmaktadırlar.

Bunlara dayanarak Tülay Altay adı geçen çalışmasında kaba çizgileri ile beklenen bir dünya için şunları söylüyor:

‘Dünyadaki değişim giderek hızlanacaktır. Bunda anahtar rolü teknolojiler üstlenmektedir. Ürün ömür döngüsü kısalacak, ekonomik büyümede inovasyon giderek daha önemli rol oynayacaktır. Buna bağlı olarak, doğa bilimleri-

ne ve teknoloji eğitimine ilgi artacaktır. Enformasyon (IT) teknolojileri bilime yükledikleri yeni iddialar ve coğrafik mesafeleri ortadan kaldırmaları nedeniyle de çok önemlidirler. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde de çok çarpıcı etkileri olacaktır. Biyo-teknolojiler de giderek kapsamlarını geliştireceklerdir. Küreselleşme daha etkili olacak, ülkelerin rekabet gücü entellektüel sermayelerine dayanacaktır. Küreselleşen dünyada pazara sunulan nitelikli ürünler yerel üreticileri de gelişime zorlayacaktır. Gelişmiş ülkelerde büyüme düşecektir. Pek çok ülkede istihdam sorunları yaşanacaktır. Özellikle Asya ülkeleri hızla büyüyecek, Çin dünya pazarlarında önemli rekabet gücü kazacaktır. Kadın işgücünün oranı artacaktır. Devletin rolü yatırımcılıktan düzenleyicilik, yönlendiricilik ve oyun kuruculuğa kayacaktır. Dünya nüfusu gelecek 50 yılda ikiye katlanacaktır. Gelişmiş ülkelerdeki yaşlı nüfus artacaktır. Nüfus artışı çevre dengeleri açısından bir tehdit oluşturacak ve dünya eko-sistemini etkileyecektir. Böylece yiyecek, su ve enerji konularında sorunlar yaşanacaktır. Öte yandan mega şehirler gelişecektir. Tüm bu sorunlara çözüm arayışlarında da teknoloji politikaları öne çıkmaktadır. Çeşitli ülkeler veya bölgeler bugün ve gelecekte varolabilmenin önemli bir değişkeni olarak gördükleri teknolojik gelişmeyi ve onun toplumsal, ekonomik, çevresel (doğa) etkilerini bilmekten geçtiğini düşünerek, öte yandan kaynak kısıtlarını nedeniyle bazı yöntemlerle kendilerini refahta daha üst

seviyeye taşıyacak bu teknolojileri veya teknoloji sistemlerini seçmek gereği duymaktadırlar. Teknolojileri seçerken, bu teknolojilerin

- a. güçlendirmesi ve etkilemesi,
- b. bilimsel ve teknolojik bilgi temelli olmaları (knowledgebase),
- c. ulusal güvenlik üzerindeki etkileri üzerinde durmaktadırlar.”

Tülay Altay'ın tesbitlerine ilave olarak belirsizliğin giderek artacağını ve beklenen gelişmelerin sürükleyici ve dominant unsurunun çokuluslu şirketler olacağını, gene bunların öncülük edeceği yeni yönetim ve iş modellerinin öne çıkacağını söylemek de falcılık olmayacaktır.

Ülkeler bu beklenen değişiklikler ve belirsizlikler karşısında uzun dönemli ve sürdürülebilir sanayi ve teknoloji politikaları yapmaya çalışmakta ve bu politikalar için temel aldıkları gelecek için öngörü çalışmaları için de genellikle aşağıda sıralanan şu yöntemlerinden bir veya birkaçını kullanmaktadırlar:

- a. Senaryo analizleri,
- b. Sosyal ve teknolojik Delfi metodolojisi,
- c. Kritik ve yükselen (emerging) teknolojiler listelerinin oluşturulması (identification of critical technologies),
- d. İlişkiler ağacı (relevance trees),
- e. Morfolojik analiz,
- f. Uzman panelleri,

- g. Teknoloji haritaları,
- h. Sayısal analizler.

Geçiş sürecindeki ülkeler kantitatif yöntemleri tercih ederken, gelişmiş ülkelerin tercihleri daha çok kalitatif yöntemler olmaktadır.

Seçilen teknolojilerin ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri nedeniyle, giderek bu metodolojileri içeren entegre (IA) ve katılımcı yaklaşımlar devreye girmektedir.

### **Modern İnovasyon Sistemlerinde ve Desteklerinde Yeni Yaklaşımlar**

Modern inovasyon; firmalar, tedarikçiler, müşteriler ile üniversiteler veya Ar-Ge kurumları gibi dışsal oyuncuların arasındaki sürekli etkileşimden kaynaklanmaktadır. Bir ülkedeki bütün sisteme etki eden içsel bağlantıları gösteren “Ulusal İnovasyon Sistemi” (ULIS) de o ekonomideki inovasyonun yaratılması ve yayılması sürecinde önemli bir etkiye sahiptir.

Modern inovasyon sürecinin etkileşimli yapısı, ULIS’in farklı bileşenlerini aynı anda hedefleyen bütün sistemi ilgilendiren araçların kullanımını gerektirir. Öğrenme ve deneme platformlarının oluşturulması, özellikle kamu kurumlarınca ülke ve dünyadaki Araştırma-Teknoloji Geliştirme-İnovasyon (ATGI) eğilimleri, destekleri, araçları vb. konularda stratejik istihbaratın sağlanması ve bunlara ilişkin strateji ve vizyon geliştirilerek talep artımının sağlanması



ması yönünde ilgili tüm aktörler arasında koordinasyon gerektirdiğinden, kamusal müdahale önemlidir.

Firmalar yaratılan bu ortamların verimliliğine paralel olarak ATGİ faaliyetlerini işbirlikleri ve ağyapılar içerisinde yerine getirmekte ve bu faaliyetler mezo ölçekte sektörel ve bölgesel, makro ölçekte de ulusal ve uluslararası ortamlarla ilişkili şekilde gelişmektedir.

### **ATGİ'de Yeni Nesil Politikalar**

Geleneksel ya da ilk nesil inovasyon politikaları, Ar-Ge'ye odaklı yenilik arzını geliştirmeye yoğunlaşmıştı. Mevcut ikinci nesil inovasyon politikaları ise, sistem ve kümelerin geliştirilmesine odaklanmıştır. Yakın zamanda gelecek olan yeni nesil (üçüncü nesil) inovasyon politikalarında ise, farklı sektörler ve disiplinlerde artık gömülü bir inovasyon potansiyelinin olduğunu kabul edilerek, bunlar arasındaki koordinasyon ve etkileşimi sağlamaya odaklanacağı belirtilmektedir.

Inovasyon ve rekabetçilik politikalarındaki iyi uygulamalara bakıldığında, inovasyon sistemindeki sinerjiyi artıracak ve zayıf bağlantıları giderecek kamusal müdahaleler veya politika tedbirleri ile yukarıda belirtilen inovasyon sisteminin oluşumu ve gelişimi için destekleyici bir ortam yaratılmasının öne çıktığı görülmektedir.

Bu noktada vurgulanması gereken bir husus da, bir ülkedeki/sistemdeki yüksek performanslı bileşenin doğru-

dan başka sisteme/ülkeye aktarılması aynı etkinin elde edilmesi sonucunu getirmeyebilecektir. Ayrıca tek bir en uygun yapı da yoktur.

Diğer bir deyişle, ülkelerin ya da programların uygun bir şekilde karşılaştırılması ile öğrenilecek çok şey vardır. Ancak çerçeve durumları ve inovasyon için kamusal destekler ve bunlar arasındaki ilişkiler ülkeye özeldir.

ATGI kapsamında sağlanan desteklerde de yukarıda belirtilen gelişmelere paralel özellikler görülmektedir.

Problem tespitinden çözümüne kadar, ATGI çalışmalarının daha büyük işbirlikleri, ağyapı ve kümelerde ele alınmaya başlanması, hatta ölçeğin uluslararasılaşması ile destek sistemlerinin de bu yapıların oluşumu ve geliştirilmesine yöneldiği görülmektedir.

Yeni bir inovasyon modeli olarak da öne çıkan, bir sektör veya disiplin için geliştirilen ya da kullanılan bir teknolojinin başka sektör veya disiplinler için de önemli yapı taşları olmaya başlamasının da (teknoloji füzyonu) etkisi ile farklı sektör ve disiplinlerarası işbirliği ve etkileşimine yönelik destek sistemleri önem kazanmaya başlayacaktır.

Finansal destek enstrümanlarının da bu gelişmelerle çok ilişkili bir seyir izlediği anlaşılmaktadır. İlk nesil finansal enstrümanlar, ATGI kapsamında inovatif firmaların doğuşundan, gelişimine ve büyümesine olanak sağlayacak değişik destek türlerinin (destek zinciri) oluşumu ve bunların şartlarına odaklanmıştı. Örneğin, çekirdek sermaye, hibe ve

kredi Ar-Ge destekleri, risk sermayesi vb. araçların değişik kuruluşlarca değişik destek programları şeklinde arz edilmesi ve bu programların uygulama esaslarının oluşumu ilk nesil araçlar olarak nitelenmektedir.

İkinci nesil araçlarda, gözlenen eksiklikleri giderecek ve hedeflerin belirlenip sağlanmasına yönelik iyileştirme ve yeni uygulamaların ortaya çıktığı görülmektedir.

Üçüncü nesil finansal araçlarda ise, finansal desteklerle verilen kaynakların en yüksek katma değeri sağlayacağından emin olacak ve destek amaçlarında belirtilen etkileri yaratacak şekilde metodlar, ölçme, izleme, etki değerlendirme sistemleri ve uygulama proseslerinin de yer aldığı görülmektedir.

### **ATGI Politikaları'nda Temel Bileşenler:**

Tüm bu anlatılanların ışığında, ATGI sistemleri ve desteklerinin kurgulanmasında öne çıkan bazı hususlar şunlardır;

#### ***A. Teknolojik ve Ekonomik Kalkınma Konusunda Uzun Vadeli Vizyon İhtiyacı***

Önceki kısımda da anlatıldığı gibi, inovasyon ve rekabetçilik politikası oluşturma sürecinde öncelikler belirlenmeli ve başarılı olmak için öngörü, kıyaslama, izleme, değerlendirme gibi stratejik bilgi araçları kullanılmalıdır. Paylaşım ve uzlaşım da çok önemlidir.

#### ***B. Uygun Politika Karmasının Araştırılması***

Türkiye gibi, gelişmekte olan ülkelerdeki politika kar-

ması hala fazlaca gelenekseldir. Özellikle ikinci nesil sistemlerle başlayan lineer olmayan ya da dinamik sistemler olarak adlandırılabilen ATGI sistemleri henüz sağlanamamıştır. Lineer sistemler ve bu kapsamda çift kutuplu ya da eğitim/bilim ile inovasyon/sanayi arasında politika sorumluluklarının ayrılması şeklinde özetlenebilecek politik model hala geçerlidir. Buna bağlı olarak, çelişen ya da çatışan ilkeler ve hedefler arasında denge kurulması da karşılaşılan bir diğer zorluktur.

Özellikle gelişmekte olan ülkeler için, başarılı bir politika karması oluşturulması yönünde; ikinci ve üçüncü nesil sistemler kapsamında ülkeye özel inovasyon destek araçları geliştirilmeli, bunlar belirlenen süreler için deneysel olarak uygulanmalı ve çok iyi izlenip değerlendirilmelidir.

Özellikle ülkemizde görülen, etkileşimi ve iletişimi düşük düzeydeki pek çok kurum tarafından çok sayıda program arzına dayalı ama az sayıda ya da kritik büyüklüğe ulaşmamış şekilde fonlanmış projeler şeklindeki stratejilere aşırı yüklenmemelidir.

Bilindiği gibi ATGI kapasitesinin temel olarak dört boyutu vardır: a) Sindirme kapasitesi, b) Bilgi yaratma, c) Yayma ve d) Talep.

### **1-Sindirme Kapasitesini Hedefleyen Politikalar**

Makro ölçekteki sindirme kapasitesi, mikro boyuttaki yeteneklere ve işyerlerinde yetenek yaratmaya bağlıdır. Ye-

tişen ülkelerde genel eğitim seviyesinin yapısı iyiye de uygulama ve mesleki eğitim sistemleri yetersizdir. İnsan sermayesinin geliştirilmesi politika koyucular için bir ana öncelik olmalıdır.

Düşük ya da geçerliliği kalmamış yeteneklere sahip yetişkinlerin eğitilmesi için mesleki eğitim sistemi iyileştirilmelidir.

Bilgi tabanlı ekonomilerde üniversiteler, insan sermayesinin geliştirilmesi için ana yönlendirici ve teşvik edici olmalıdırlar. Yapararak öğrenme ve yaşam boyu öğrenme kavramları eğitimlerde göz önüne alınmalıdır.

## **2-Bilginin Yaratılmasını Hedefleyen Politikalar**

Bilgi yaratma, Ar-Ge'nin ötesinde, ürün ve üretim tekniklerinde, yazılım, tasarım ve pazarlamadaki iyileştirmeleri ve başka yerde geliştirilmiş yeni bilgi ve yeni teknolojilerin aktif olarak kullanılması gibi faaliyetleri de içerir.

## **3-İnovasyonun Yayılmasını Hedefleyen Politikalar**

Tüm aktörler arasında, işbirlikleri, ağyapılar ve inovasyon kümeleri oluşturulmalı ve bunlar arasında da bağlantılar kurulmalıdır. Yeni bağlantılar kuracak ve mevcut bağlantıları güçlendirecek kamusal politikalar göz önüne alınmalıdır. Özellikle KOBİ'ler için ileri tasarım, imalat ve yönetim sistemleri kapsamında ortak kullanım altyapıları oluşturulmalıdır.

#### **4-İnovasyona Olan Talebi Uyarıcı Politikalar**

Ekonomik büyüme otomatik olarak ATGI talebini artırmaz. İnovasyona yönelik çağrılar uyarıcı ortamın oluşması için güdümlü kamu politikaları gerekmektedir.

Bu kapsamda, sürdürülebilirliğin ve büyümenin gereklerinden biri de inovasyon ve çevre politikalarının arasındaki işbirliklerini güçlendirmektir. Firmalar çevre düzenlemelerine uymak ve maliyetleri düşürmek yerine çevresel inovasyon (eko-inovasyon) ile elde edebilecekleri potansiyel karları düşünmelidirler. İnovasyon politikası, hem büyümeyi artırmak hem de çevreye olan etkinin azaltılmasını sağlamak için çevresel inovasyona önem vermelidir. Uygulanacak politikalar da artık firma bazında değil, 2. ve 3. nesil politikalar dikkate alınarak değer zincirleri ve ağlar bazında planlanmalıdır.

#### **C. İnovasyon Yönetimini İyileştirici Önlemler**

ATGI faaliyetlerinin çok boyutlu ve çok sektörlü yapısı farklı bir çok politika alanında eşgüdüm ve işbirlikleri kurulmasını gerektirmektedir. Bu da inovasyon yönetiminde güdümlü yeniden yapılandırmalar olmasını gerektirir. Bu yeniden yapılandırmaların ana yönü bütünlük inovasyon ve rekabetçilik politikalarının yaratılması ve uygulanması olmalıdır.

Bu yeniden yapılandırmaların özel bir yönü de, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde politika eşgüdüm mekanizmalarının iyileştirilmesi ile ilintilidir. Etkili bir eşgüdüm

sürecinde bütün paydaşların aktif olarak katılımı şarttır. Unutulmamalıdır ki, inovasyon ve rekabetçilik politikalarının uygulanmasının kalitesi, bu politikaların tasarlanmasından çok daha önemlidir.

Gelişmiş ekonomilere bakıldığında, farklı inovasyon kurumlarının kendi faaliyetlerinin düzenleyicisi veya hake-mi olmaktan öte bir ortak olarak hareket ettikleri görülmektedir.

Katılımcı biçimde organize olmuş, etkin iletişimli ulusal inovasyon aktörleri etkili bir inovasyon yönetim sisteminin önemli bir bileşendir.

### **Uygulamalarda Öne Çıkan Hususlar**

Yukarıda belirtilen 2. ve 3. nesil ATGI politikaları ve destekleri ile ilgili gerçekleştirilen uygulamalarda öne çıkan bazı hususlar şunlardır:

1. Bilgi ve öğrenme her düzeyde çok öne çıktığı için “insan kaynakları sermayesi”nin geliştirilmesi için çok yönlü çabalar gösterilmektedir.

2. Yoğun uluslararası bağlantılar ve bilgi akışları ve bunları geliştirici destekler görülmektedir. Bunlarla ilişkili olarak açık inovasyonun giderek yaygınlaştığı görülmektedir.

3. Ulusların içindeki alt bölgelerdeki bölgesel inovasyon ve rekabetçilik politikaları uygulamaları artmaktadır. Bu da ulusal hedeflerle eşgüdümün sağlanması ihtiyacını artırmaktadır.

4. İkinci ve üçüncü madde arasında bir çelişki görünse de, özellikle gelişmiş ülkeler bu bölgesel ve küresel ölçekleri etkin bir şekilde buluşturmaktadırlar. Bu etkileşim; “Küresel düşün, yerel hareket et (Think global, act local) ya da “Glocalization” olarak mottolaştırılmaktadır.

5. Bu kapsamda da, tedarik sistemleri ile ilgili politikalarının ülke sanayini ve ATGI altyapısını geliştirecek ve biçimlendirecek şekilde kurgulanması önem kazanmaktadır.

6. Destek sistemlerinde metriklerin ağırlıklı girdi-çıkı ölçümleri şeklinde olduğu, oysa bağımsız etki değerlendirme sistemlerine önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Buna bağlı olarak politikaların ve uygulamaların şeffaf ve açık olması gerektiği vurgulanmaktadır.

7. Firma ölçeğinden ulusal ölçeğe kadar, en iyi olunan teknolojide, alanda veya sektörde yoğunlaşılmasının önemi vurgulanılmaktadır. Örneğin, Volvo’da 15 ülkeden çok sayıda tedarikçi ile çalışıldığı, ancak akıllı kontrol sistemleri, katalitik konvertör ve araç ve yol güvenlik sistemlerinin Volvo’nun özel ve yoğunlaştığı alanları olduğu belirtilmektedir.

Özetlemek gerekirse, artık dünyada ATGI faaliyetlerine dayalı şekilde ‘Bilgi Ekonomisi’ geçerlidir. Bunun için gerekli süreçler geçmişe kıyasla çok karmaşık, kapsamlı, kaotik, etkileşimli ve her kesimin katıldığı faaliyetlerle yürütülmektedir.

Bu gelişmelere bağlı olarak bilim ile teknoloji içiçe geç-



miş durumdadır.

**Bilim ile teknolojinin bu yakın etkileşimi ile ilgili bir metin Ek-7’de “BİLİM VE TEKNOLOJİNİN YAKIN DANSI” başlığı ile verilmiştir.**

Bilgi ekonomisi dünyasında Türkiye nerede? Bunu bulmaya çalışalım.

## 2- Türkiye’de Durum ve Öneriler

### Türkiye için Genel Değerlendirme

Prof. Erol Taymaz, ‘Kalkınma Stratejileri ve Yenilik Sistemleri için Kore ve Türkiye Karşılaştırmalı Deneyimleri, 2009’ başlıklı çalışmasında Türkiye’nin özellikle 1990 sonrası sanayi politikalarını ve bundan sonrası için bazı politika önerilerini şöyle özetler:

“Türkiye ekonomisi 1990’lı yıllara kadar (1980 krizi hariç) yüksek emek üretkenlik artış hızlarına ulaşabilmesine karşın, tarımın uzun süre önemini koruması, kentlerde yeterli sayıda yeni istihdam olanaklarının yaratılamaması ve sanayide yüksek-teknolojilere doğru yapısal dönüşümün sağlanamaması sonucu kişi başına milli geliri hızlı bir şekilde artıramamıştır. Özellikle 1990’lı yıllarda yaşanan makroekonomik belirsizlikler ve büyüme hızlarındaki büyük dalgalanmalar sonucu üretkenlik artış hızı çok düşük düzeyde kalmıştır. 1990’lı yılların olumsuz makroekonomik gelişmelerine karşın Türkiye’de ulusal yenilik sistemi-

nin kurulmasına yönelik ciddi adımlar atılmıştır. 1990'lı yılların ilk yarısında TTGV ve TÜBİTAK aracılığıyla özel sektör firmalarına yönelik Ar-Ge destek programının başlaması bu konuda atılan en önemli adımlardan biri olmuştur. Bu dönemde hazırlanan politika belgelerinde “Türkiye’de yenilik sisteminin kurulması” en önemli hedef olarak benimsenmiş, ulusal yenilik sistemini oluşturan kurumlar oluşturulmuş veya yeniden yapılandırılmıştır.

1990'lı yıllardan itibaren Türkiye’de yenilik sisteminin kurulması ve geliştirilmesine yönelik olarak önemli gelişmeler sağlanmasına karşın, ciddi aksaklıkların ve zayıf yanların da olduğu gözlenmektedir. İlk olarak, program tasarımı ve yönetiminde uzun dönemli stratejik vizyon ve farklı programlar arasında eşgüdüm eksikliği en önemli sorunlardan ikisi olarak görünmektedir. Son yıllarda Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kamu kaynaklarındaki artışa karşın, Ar-Ge alanlarında seçicilik ve yönlendiricilik konusunda aynı paralelde gelişme gözlenmemektedir. TÜBİTAK’ın araştırma merkezleri hariç, kamu Ar-Ge merkezlerine yeteri kadar kaynak ayrılmamakta ve bu merkezler sektörleri sürükleyici ve tamamlayıcı kapsamlı araştırma programları yürütmemektedir.

Mevcut Ar-Ge destek programları ağırlıklı olarak arz-yönlü, maliyetleri azaltarak Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmeye yönelik programlardır (dolaysız teşvikler, düşük vergi oranları, vb). Ar-Ge politikalarını tamamlayacak talep-

yönlü programlarına da büyük ihtiyaç duyulmaktadır (kamu alımları, teknik standartlar, güdümlü rekabet öncesi program ve projeler, vb).

Yurt içinde teknolojinin yayılmasına yönelik politikaların yeterli olmadığı da söylenebilir. Özellikle KOBİ'lerde teknoloji transferi ve yayılmasına yönelik politikalar üretkenliğin artmasına katkıda bulunacaktır.

Günümüzde Türkiye ekonomisi açısından iki seçenek bulunmaktadır: Birinci seçenek, özellikle geleneksel, emek-yoğun sanayilerde, düşük ücretler, düşük vergiler ve enerji gibi girdilerin desteklenmesi ile maliyet avantajına dayalı rekabetçi üstünlüğün sağlanmasıdır. Bu seçenek, daha önceleri de denenmiş ve başarılı olamamıştır. İkinci seçenek, firmaların yüksek katma değerli ürün ve faaliyetlerde uzmanlaşmasıdır. Bu seçeneğin başarılı olması, firmaların teknolojik yeteneklerinin geliştirilmesine ve yenilikçi olmasına bağlıdır. Günümüz koşullarında firmaların yenilikçi olması için yenilik sisteminin kurulması ve etkin bir şekilde işlemesi zorunludur.”

Evet, dünyadaki durum incelenirken de belirtildiği gibi firma ölçeğinden başlayarak her seviyede ekonominin ve rekabetçiliğin odağına inovasyon (yenilikçilik) oturmuş durumdadır.

Ancak, Türkiye için yenilikçilik konusunda olumlu veriler sunmak pek kolay olmamaktadır.

TÜSİAD- Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu tarafından ve Prof. Dr. Gündüz Ulusoy ve arkadaşlarınca yapılan

‘İmalat Sanayi İnovasyon Modelleri ve Uygulamaları Projesi, 2008’ raporunda bu konuda önemli bulgular mevcuttur.

Bu rapora göre, ülkemizdeki inovasyonun daha çok imitasyon yani taklit seviyesinde bulunduğu, orijinal inovasyon oranının ise incelenen firmalar arasında ancak %5 civarında olduğu belirtilmektedir.

Ayrıca, ülkemizdeki firmaların çok büyük bölümünün entellektüel sermayelerinin oldukça düşük olduğu bildirilmektedir.

Oysa, ‘Bilginin Artan Değeri ve Entellektüel Sermaye’ bölümünde belirtildiği gibi entellektüel sermaye yenilikçiliğinin asıl kaynaklarından biridir.

Ashında, yukarıda bahsedilen raporda belirtilen imitasyon ya da taklit, yaratıcı inovasyonun ileri aşamaları için önemli bir basamaktır ve Türkiye sanayinin de oldukça yetenekli olduğu bir konudur.

Pek çok ülke gelişmişlik basamaklarını çıkarken bu tür yöntemlerden azami ölçüde yararlanmışlardır. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, kendileri gelişmiş ülke konumuna gelince kullandıkları merdiveni çekip aşağıdan gelenlere benzer şansları vermek istememektedirler.

Bu konu ile ilgili, Prof. Dr. Oktar Türel’in şu tesbitleri önemlidir:

“Son çeyrek yüzyılda uluslararası ve ulusal ortamda sanayi politikalarının tasarımını etkileyecek köklü değişiklikler olmuştur (bkz. ul-Haque, 2007):

(i) Dünyada da, Türkiye’de de sanayi ve dış ticaret politikalarının birlikteliği sona ermiş, dış ticareti yönlendiren kurum ve kurallar değişmiştir. DTÖ, öncülü olan GATT’a kıyasla, ülke içi iktisat politikası kararlarına daha fazla müdahil olmakta, bölgesel ticaret anlaşmaları (Türkiye özelinde AB ile Gümrük Birliği), bunlara taraf olan ülkelerin manevra alanını daraltmaktadır.

(ii) Uluslararası ticaret akımları giderek artan ölçülerde çok uluslu şirketler tarafından kontrol edilmektedir. Büyük uluslararası firmalar ile gelişmekte olan ülkelerdeki görece küçük yerli firmalar arasındaki ilişki, eşitsiz bir sömürü ilişkisidir.

Gelişmekte olan ülkelerin (ticarete ve yabancı sermaye hareketlerinde daha elverişli şartlara erişebilecekleri beklentisi veya şantajı ile) benimsedikleri fikrimülkiyet hakları rejimi (örneğin Türkiye’deki 5101 Sayılı (Mart 2003) ve 5117 Sayılı (Nisan 2004) Kanunlar), yerli girişimcilerden daha çok uluslararası girişimcileri kayırmakta ve onların fikri mülkiyet haklarını güvenceye almaktadır. Bu rejim bağlamında gelişmekte olan ülkelerin kopya, taklit ve tersin mühendislik’i içeren teknoloji transfer yöntemlerini kullanma yolu hemen hemen kapanmıştır. Seçici / karşılıklı / faaliyete özgü olmayan teşviklerin uygulanmasında iç ve dış kısıtlar ortaya çıkmıştır. Neo-liberal felsefenin entelektüel baskısı, iktisat politikası araçlarının bir kısmını itibarsızlaştırmakta, uluslararası mevzuata ters düşmesine bile bu araçları kullanmak tercih edilmemektedir.”

Prof. Türel bu tür kısıtlamalara istenirse çözüm yolları bulunabileceğini de yukarıda anılan Dani Rodrik'le bağlantılı olarak şöyle ifade eder:

“Bütün bu gelişmelerin sonucu, gelişmekte olan ülkelerin ve bu meyanda Türkiye'nin “iktisat politikası uzayı”nın daralmasıdır. Rodrik (2004:5-6), Sübvansiyonlar Anlaşması ve Fikri Mülkiyet Anlaşması dışındaki DTÖ kısıtlarının ya gönüllü olduğunu, ya da ciddi bir engel getirmediğini iddia etmektedir. Ona göre tutarlı sanayi politikalarının önündeki engel, hükümetlerin bunları kullanmaktaki imkansızlığı değil, isteksizliğidir. Bu görüşte gerçek payı vardır. Türkiye'nin egemen sınıfları ile onların kamu yönetimine son çeyrek yüzyılda getirdikleri üst düzeydeki bürokratik kadroların yukarıda betimlediğimiz süreçten rahatsızlık duydukları söylenebilir. Aksine, benimsenen anlayış “küreselleşmeye pasif uyum”dur. Uluslararası finans ve düşünce kuruluşlarının raporları ile yerli kamu- özel kuruluşların raporları arasındaki geçişlilik, Türkiye'deki pek çok kişi ve kurumun “masanın hangi tarafında oturduğuna” artık fazla önem vermediğini ima etmektedir. Amaç, ulusal nitelik taşıyan bir gelişme ve sanayileşme stratejisi formüle etmek ise, başta gelen öncelik neo-liberal model altında büyük ölçüde yitirilen “politika uzayı”nın (kısmen de olsa) yeniden kazanılması olmalıdır.”

## **Bilgi Ekonomisinde Türkiye'nin**

### **Durumu ve İnovasyon Göstergeleri**

Dünyada artık ATGI faaliyetlerine dayalı şekilde ‘Bilgi

Ekonomisi' geçerlidir. Bunun için gerekli süreçler geçmişe kıyasla çok karmaşık, kapsamlı, kaotik, etkileşimli ve her kesimin katıldığı faaliyetlerle yürütülmektedir.

Buna bağlı olarak ülkelerin bilgi üretme yeteneklerinin ölçümü ve karşılaştırılmasında da sanayi ve teknoloji politikalarının odağına oturmuş olan inovasyon ile ilgili ölçümler yapılmaktadır. AB Inovasyon Karnesi (EU Innovation Scoreboard) Avrupa ülkelerindeki inovasyon ölçümü, yararlanılan göstergeler, veri toplama süreçleri, kullanılan metodolojiler ve özet inovasyon endeksi konularında doyurucu bilgiler vermekte ve Türkiye'de aday ülke olarak bu çalışmanın kapsamında bulunmaktadır.

Inovasyon göstergelerinin ana çatısı Frascati Klavuzu'nda (Frascati Manual) belirlenmiş ve Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü (UNSD) ve Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT) aracılığıyla sınıflandırmalarda standardizasyona gidilmiştir. Frascati Klavuzu OECD ülkelerindeki bilim, araştırma ve teknoloji istatistiklerinin metodolojisi ile ilgili genel bir çerçeve çizmiş ve 1963'den beri 5 kez revizyon geçirmiş. Şu anda 2002 yılında hazırlanan 6. versiyonu kullanılmaktadır. Frascati Klavuzu aynı zamanda Frascati ailesi diye bilinen ve inovasyon istatistiklerinin çerçevesini çok genel bir şekilde çizen dört ayrı kılavuza da öncülük etmiştir. Bunlar sırasıyla Frascati Klavuzu (Ar-Ge), Oslo Klavuzu (inovasyon), Bogota Klavuzu (gelişmekte olan ülkeler için inovasyon) ve Kanbera Klavuzu (insan kaynakları)dur.

Evet, Avrupa Inovasyon Karnesi inovasyon alanında Av-

rupa ülkelerini ve bazı dünya ülkelerini karşılaştıran önemli bir göstergeler bütünüdür. 2000 yılındaki ilk pilot rapordan bu yana 6 adet Avrupa İnovasyon Karnesi yayımlanmış, yedincisi üzerinde de çalışmalar sürdürülmektedir. Son iki yılın inovasyon karnelerinde 25 gösterge yer almaktadır. 25 adet gösterge alttaki Tablodan görüldüğü gibi 5 ayrı başlık altında toplanmıştır. Yenilik Belirleyicileri, Bilgi Üretimi, İnovasyon ve Girişimcilik başlıkları altında toplanan 15 gösterge Girdi olarak, Uygulamalar ve Fikri Mülkiyet başlıkları altında toplanan 10 gösterge ise Çıktı olarak nitelenmektedir.

Bu verilerin ilişkin temel veri kaynağı EUROSTAT'dır. EUROSTAT dışında OECD, CIS4 (Community Innovation Survey 4) ve OHIM'den (Office of Harmonization for the Internal Market) veri kaynağı olarak yararlanılmaktadır. 2003 ve 2005 yıllarında önemli değişikliklere uğrayan Avrupa İnovasyon Karnesi'nde yer alan ülke sayısı 2001 yılında 17'den (AB15, ABD ve Japonya), 2007 yılında 37'ye (AB27, ABD, Japonya, İzlanda, Norveç, İsviçre, Hırvatistan, Türkiye, Avustralya, Kanada, İsrail) yükselmiştir. Türkiye 2002 yılı ile başlayarak Avrupa İnovasyon Karnesi'nde yer almaktadır.

Türkiye bu tablodan da görüleceği gibi birçok inovasyon verisini sağlayamamaktadır. Ayrıca veri sağlayan kuruluşlarla ilgili veri toplama sisteminden de kaynaklanan sorunlar olduğu bildirilmektedir. (G.Ulusoy, 2008)



**TABLO 1. AVRUPA İNOVASYON KARNESİ  
2007 GÖSTERGELERİ VE VERİ KAYNAĞI**

Kod	Gösterge Tanımı	Veri Kaynağı	TR Verisi
<b>Yenilik Belirleyicileri</b>			<b>Girdi</b>
1.1	Fen ve Müh mezunları (20-29 yaş grubunda 1000 kişi başına)	EUROSTAT	Var
1.2	Lise üstü eğitim görmüş nüfus (25-64 yaş grubunda 100 kişi başına)	EUROSTAT, OECD	Var
1.3	Genişbant yaygınlık oranı (100 kişi başına düşen genişbant hat adedi)	EUROSTAT, OECD	Var
1.4	Yaşam boyu öğrenmeye katılım (25-64 yaş grubunda 100 kişi başına)	EUROSTAT	Var
1.5	Gençlik eğitim erişim seviyesi (En az lise eğitimini tamamlamış olan 20-24 yaş arası nüfus %si)	EUROSTAT	Var
<b>Bilgi Üretimi</b>			<b>Girdi</b>
2.1	Kamu Ar-Ge harcamaları (GSYİH'nın %si)	EUROSTAT, OECD	Var
2.2	Özel sektör Ar-Ge harcamaları (GSYİH'nın %si)	EUROSTAT, OECD	Var
2.3	Orta-yüksek/yüksek teknoloji ürünleri Ar-Ge payı (İmalat Ar-Ge harcamalarının %si)	EUROSTAT, OECD	Yok
2.4	İnovasyon için kamu fonlarından destek alan işletmelerin oranı	EUROSTAT (CIS4)	Yok
<b>İnovasyon ve Girişimcilik</b>			<b>Girdi</b>
3.1	Kendi bünyesinde inovasyon yapan KOBİ'ler (Tüm KOBİ'lere oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
3.2	Diğer firmalarla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler (Tüm KOBİ'lere oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
3.3	İnovasyon harcamaları (Toplam ciroya oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
3.4	Erken aşama risk sermayesi (GSYİH'nın %si)	EUROSTAT	Yok
3.5	Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamaları (GSYİH'nın %si) (ICT)	EUROSTAT, Dünya Bankası	Var
3.6	Organizasyonel yenilik yapan KOBİ'ler (Tüm KOBİ'lere oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
<b>Uygulamalar</b>			<b>Çıktı</b>

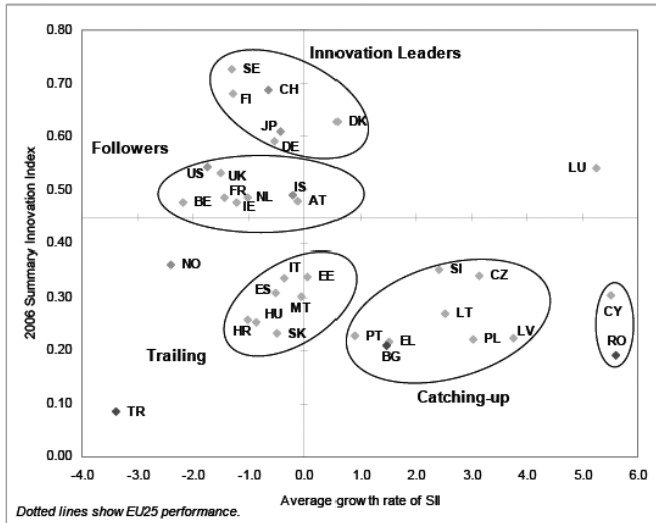
4.1	Yüksek teknoloji hizmetlerinde istihdam (Toplam işgücüne oranı)	EUROSTAT	Yok
4.2	Yüksek teknoloji ürünleri ihracatının toplam ihracat içindeki payı	EUROSTAT	Var
4.3	Pazar için yeni ürünlerin satışı (Toplam ciroya oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
4.4	Firma için yeni ürünlerin satışı (Toplam ciroya oranı)	EUROSTAT (CIS4)	Yok
4.5	Orta-yüksek/yüksek teknoloji imalatında istihdam (Toplam işgücüne oranı)	EUROSTAT, OECD	Yok
<b>Fikri Mülkiyet</b>			<b>Çıktı</b>
5.1	Milyon kişi başına düşen Avrupa Patent Ofisi (EPO) patenti adedi	EUROSTAT, OECD	Var
5.2	Milyon kişi başına düşen ABD Patent ve Marka Ofisi (USPTO) patenti adedi	EUROSTAT, OECD	Var
5.3	Milyon kişi başına düşen üçlü (triadic) patent adedi	EUROSTAT, OECD	Var
5.4	Milyon kişi başına düşen yeni Topluluk markası adedi	OHIM, EUROSTAT, OECD	Var
5.5	Milyon kişi başına düşen yeni Topluluk tasarımı adedi	OHIM, EUROSTAT, OECD	Var

Kaynak: Prof. G.Ulusoy, REF, Sabancı Üniversitesi

Altındaki tablodan da görüleceği gibi, Türkiye son üç yıldır en son sırada yer almaktadır

**TABLO 2. ÖZET İNOVASYON ENDEKSİ (SII) ÜLKE SIRALAMASI**

ÜLKE	2007	2006	2005	ÜLKE	2007	2006	2005
İsveç	1	1	1	Norveç	20	16	16
İsviçre	2	3	2	Çek Cumhuriyeti	21	18	25
Finlandiya	3	2	3	Slovenya	22	19	19
İsrail	4	-	-	İtalya	23	20	17
Danimarka	5	5	5	Kıbrıs	24	23	22
Japonya	6	4	4	İspanya	25	22	21
Almanya	7	7	7	Malta	26	21	31
İngiltere	8	8	11	Letonya	27	24	24
ABD	9	6	6	Macaristan	28	25	20
Lüksemburg	10	9	14	Yunanistan	29	32	29
İzlanda	11	10	13	Slovakya	30	29	28
İrlanda	12	15	15	Polonya	31	28	27
Avusturya	13	14	8	Hırvatistan	32	31	-
Hollanda	14	11	10	Portekiz	33	27	23
Fransa	15	13	12	Bulgaristan	34	26	26
Belçika	16	12	9	Latvia	35	30	30
Kanada	17	-	-	Romanya	36	33	32
Estonya	18	17	18	Türkiye	37	34	33
Avustralya	19	-	-				



Yukarıdaki grafikte, belirtilen 25 inovasyon göstergesine göre 2006 yılı ülke durumları verilmektedir. Türkiye en altta en solda yer almaktadır.

### **Türkiye İçin Üniversite-Sanayi Arayüzlerinin Önemi**

Mevcut durumda Türkiye ikili bir problemle karşı karşıyadır. Bir taraftan, teknoloji geliştirme ve inovasyona ayrılan kısıtlı bir kamu bütçesiyle kendine yeterli ve sürdürülebilir bir inovasyon eko-sistemi yaratma gerekliliği, diğer yandan küresel dünya ekonomisinde güçlü bir şekilde yer alacak şekilde ülke ekonomisinin iyileştirilmesi için yöntemler geliştirme zorunluluğu bulunmaktadır.

Her iki problemi eşzamanlı ve birarada ele almak ve çözüm bulmak konusunda anahtar sözcük ATGI faaliyetleridir. Ancak, Türkiye'deki temel sıkıntılardan birinin yetersiz sermaye birikimi olduğu gözönüne alındığında, özel sektörün mevcut sermaye yapısıyla küresel ölçekte Ar-Ge yatırımlarını nasıl yapacağı karşımıza bu çözümlemeyi zorlaştıran bir unsur olarak çıkmaktadır.

OECD istatistiklerine bakıldığında, Ar-Ge'ye ayrılan kaynak tutarı, toplam araştırmacı sayısı ve özel kesimin Ar-Ge payı gibi pek çok inovasyon göstergesinde Türkiye en gerilerde bulunmaktadır.

Deloitte tarafından yayınlanan bir raporda, Türkiye'nin 2006 yılı toplam (kamu ve özel sektör) Ar-Ge harcamasının yaklaşık 2,5 milyar avro ile Ford Motors'un yaptığı Ar-

Ge harcamasının ancak üçte birine denk geldiği belirtilmektedir. Başka bir ifade ile tek başına Ford Motors, Türkiye'nin yaptığı toplam Ar-Ge harcamasının yaklaşık üç katını yapmaktadır.

Ar-Ge harcamalarının GSMH içindeki oranı ortalama olarak Avrupa Birliği ülkelerinde %1,84, ABD'de %2,68, Japonya'da %3,18 iken Türkiye'de %0,76 olarak gerçekleşmiştir.

Bir diğer husus ise hali hazırda yapılan Ar-Ge harcamalarının kamu ve özel sektör arasındaki dağılımıdır. AB ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde mevcut Ar-Ge harcamalarının %70'i özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Çin'de de bu oran %70'tir. 1980'den sonra hızla büyüyen İrlanda'da ise kamu %32,9'luk bir Ar-Ge yatırımı yapmaktadır. Türkiye'de 2006 yılı rakamları ile yapılan Ar-Ge harcamalarında kamunun payı %63'tür.

Deloitte raporuna göre Türkiye'de 2006 yılında Tam Zaman Eşdeğeri (TZE) cinsinden toplam 54.444 Ar-Ge personeli çalışmıştır.

Sektörler itibari ile dağılıma bakıldığında, TZE cinsinden toplam Ar-Ge personelinin 2006 yılında %49,1'i yükseköğretim kesiminde, %33,1'i ticari kesimde ve %17,8'i kamu kesiminde bulunmaktadır.

TZE cinsinden 10.000 kişiye düşen toplam TZE Ar-Ge personeli sayısı 2006 yılında 26 kişidir. Bu rakamların ne ifade ettiğini daha iyi anlayabilmek için, bir kaç ülkenin 10.000 kişiye düşen Ar-Ge personeli sayısını belirtmekte

fayda görüyoruz: İsveç (157), Finlandiya (148), Rusya Fed. (146), Fransa (143) ve Japonya (136).

Bizim ülkemize nispeten daha yakın ekonomik göstergelere sahip olan Portekiz’de bile on bin kişiye 34,5 araştırmacı düşmektedir.

Öte yandan, üniversitelerimizin -çok yetersiz de olsa- toplam Ar-Ge harcaması içindeki % Ar-Ge payı ve üniversitelerdeki araştırmacıların toplam araştırmacılar içindeki oranı (%58.9 Ar-Ge harcaması, %50 araştırmacı) diğer ülkelerin tersine çok yüksektir. Gerçi, bu oran içinde tıp alanını diğer alanlara ezici bir üstünlük sağlamıştır. Ayrıca, yüksek sayıdaki bilimsel çıktının, inovasyon çıktılarına yani bir ekonomik faydaya dönüşme oranı da oldukça düşüktür.

Bu durum ülkemizde hala doğrusal (lineer) inovasyon sisteminin hakim olduğuna dair önemli bir gösterge olmakla birlikte, kendi kendine yeterli bir inovasyon ekosistemi için başlangıç noktasının ve öncü rolün doğal olarak üniversitelerden gelmesi gerektiğini de göstermektedir.

Üniversiteler bilim ve bilginin temel kaynağıdır. Ancak, teknoloji ve onun yarattığı ekonomik değerın büyüklüğü çok daha karmaşık ilişki ve işbirlikleriyle sağlanmaktadır. Bu noktadan hareketle, üniversite-sanayi işbirliği (ÜSİ) ve bu amaçlı sistemler ve arayüzler ekonomi sistemlerinin ana unsurlarından sayılmaktadır.

Her ülkenin kalkınma stratejilerinde motor güç sağlayan temel bir özellik görülür.

Endüstri devrimi ile birlikte gelişmiş ülke konumuna gelmiş ülkeler dışında sonradan gelip gelişmiş duruma gelen ya da yetişme sürecindeki ülkelerde de bu gelişmelerini sağlayan lokomotif özellikler vardır. Örneğin Kore’de gelişme büyük firmaların öncülüğünde gerçekleşmiştir. Tayvan ise tersine KOBİ’lerle ve sağlanan destek sistemlerinin KOBİ’lere çok verimli kullanılması ve böylece hedeflerde kritik büyüklüklere ulaşılması ile, Çin belirtildiği gibi Türkiye’nin ilk dönemlerindeki benzer bir karma ekonomik ve ülkeye has bağımsız politikalarla, Hindistan ise çok yetkin ve üst düzeyde özellikler taşıyan servis sektörleri öncülüğü ile gelişmelerini hızlandırmışlardır. Türkiye için bu motor belki de üniversite-sanayi-devlet üçlü sarmalında ülkeye özel arayüz yapılarıdır. En azından bu potansiyel vardır . Ancak bu konuda en tepeden yani yasal sistemden başlayan yetersizlikler bulunmaktadır.

## **Türkiye İnovasyon Sisteminde**

### **Görülen Önemli Sorunlar**

Yukarıda da belirtildiği gibi, Türkiye’nin yasal ve kavramsal altyapısı hala lineer inovasyon sistemi etkisi altındadır ve bu sistem üniversite-sanayi-kamu arasında üçlü sarmal gibi yeni yaklaşımlara göre oluşumların önünü tıkamaktadır. Türkiye için bu konuda yapılacak iyileştirmeler kritik öneme sahiptir

Destek sistemleri, temel stratejilere doğru yönlendirici

etkisi bakımından en önemli araçtır. Bu aracın kullanılmasındaki yaklaşım ve becerilerin ülke ekonomisinin gelişmesinde de önemli bir etkisi olduğu bilinmektedir.

Türkiye’de de pek çok destek programı vardır. Bu desteklerin başarılı sonuçlar verdiğini en azından istenen amaçlara doğru kritik bir büyüklük sağladığını söylemek zordur.

TEPAV Uzmanlarından Ozan Acar sağlanan teşviklerin tek başlarına yeterli olmayacağını, bütünsel bir yaklaşımın gerekli olduğunu şöyle anlatmaktadır: ‘...gerek iktisat literatürü, gerekse gelişmekte olan ülkelerin tecrübeleri, özel sektörün küresel rekabet gücünü, tek başına, firmalara verilen mali teşviklerle geliştirmenin mümkün olmadığını gösteriyor. Teşvikler, doğru tasarlandıkları ve yatırımcılara doğru yatırım sinyalleri gönderdiği takdirde, sanayi politikası ile ulaşılmak istenen hedeflere bir adım daha yaklaşmayı sağlayacak araçlardan sadece bir tanesi. Öte yandan, sanayi politikasının teşvikler dışında çok sayıda politika aracı bulunuyor. Sanayinin ilişkili olduğu altyapı sektörlerinde kalite/maliyet dengesinin sağlanması, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için uygun ortamın oluşturulması, işgücünün beceri düzeyinin geliştirilmesi, kurumsal ve yasal altyapıların oluşturulması gibi....’

Bu söylenenlere ek olarak ülkemizde sağlanan destek sistemlerinin istenen etkiyi yaratmamasının başlıca nedenleri olarak şunlar da sayılabilir:



Birincisi, destek programları ağırlıkla yurtdışından ‘imitasyon’ yani kopyalama formu göstermekte, ülkenin gereklerine ve karakterine uygun ‘asimilasyon’ çabaları için olması gereken süreçler ve yeterli çaba gözlenmemektedir.

İkinci olarak Türkiye’de tüm programlarda olduğu gibi destek sistemleri için de periyodik etki analizi, ölçme vb. değerlendirmeler yapılmamakta ve buna bağlı iyileştirmeler gerçekleştirilmemektedir.

Bir başka sorunlu alan ise desteklerin arz odaklı olmasıdır. Yani, hedef kitlenin bu destekten yararlanma potansiyeli, yararlanıcılardan doğru gelen talep durumları yeterince dikkate alınmamaktadır.

Kritik bir eksiklik de tedarik politikalarında gözlenmektedir. Hemen tüm gelişmiş ülkelerin Ar-Ge’ye dayalı tedarik politikaları vardır ve bu politikalar, kendi şirketleri ve üniversiteleri için motivasyon sağlayacak şekilde kullanılmaktadır. Türkiye’de tedarik sistemlerinde bu yaklaşım ne yazık ki görülmemektedir.

Belki de en önemli sorun, kamu destek ve programları arasında sinerjik etki yaratacak ‘koordinasyon’ ve ‘senkronizasyon’la ilgili eksikliklerdir. Her kurum, kendi programlarını, başka program ve sistemlerden bağımsız olarak sürdürmek istemekte, bu kurumlararası güç savaşlarına yol açmaktadır. Böylece hem süreklilik ve devamlılıkta, hem de kamu programlarının verimliliklerinde ve amaca uygunluklarında önemli zaafiyetler gözlenmektedir.

## Genel Değerlendirme ve Öneriler

Son krizde dünyanın dev özel sektör firmaları birbiri ardına zora girip hükümetlerinden destek isteyince açıkça görülmüştür ki;

- Piyasa herşeyi halletmez, her şey piyasanın insafına terkedilemez.

-Verimsizlik özel kesimde de görülür. Sorun mülkiyet sorunu değil, kaynakların etkin kullanımı ve anlayış sorunudur.

-Dünyayı yönettiği ve bağlı bulunduğu bir devlet olmadığı iddia edilen dev uluslararası şirketlerin de bir devleti varmış. Ve krizin aşılmasında medet umulan bu uluslararası şirketler değil ulus devletler ve onların hükümetleri olmuştur.

- Çin Halk Cumhuriyeti Başbakanı Wen Jiabao: “Biz 2009’da % 8 büyüyeceğiz. Uluslararası topluma 2009 için güven, işbirliği ve umut vaat ediyoruz. Çok istikrarlı bir finansal sistemimiz var. Kriz, bankalarımızı etkilemedi, çünkü toksik kâğıtlar çok azdı. Bu krizle, bizim karma ekonomi modelimizin ne kadar doğru olduğu da anlaşıldı.”(Kaynak: Davos Konuşmaları) demektedir.

Aynı Çin, krizin ileri safhalarında, çözüm için Çin’in bütçe fazlası trilyonlarca dolarını piyasaya sürmesi önerildiğinde ise; Kapitalizm iştah ve sınır tanımaz hırsı nedeniyle girdiği kriz için bizden medet ummasın diyecektir.

Demek ki dünyada kapitalizm dışında başka ekonomik

modeller de mümkünmüş.

Aynı Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk dönemlerinde başlattığı ve giderek zayıflasa da 1980'lere kadar şöyle ya da böyle sürdürdüğü model gibi.

İşte o model şimdilerde değişik politik amaçlar ve rant için dışarıdan pompalanan sıcak paranın yarattığı sanal büyüme söylemlerinin aksine hem üretime dayalı bir ekonomik model hem de aynı zamanda bir kalkınma modeliydi.

Kısaca hatırlarsak, bu dönemlerde işletmelerinin gittiği her yerde yeni ve çağdaş bir yaşam filizleniyordu. İşçiler oranın halkından seçilir, yetiştirilir gerekirse okutulur ve sadece kendisi için değil özel sektör de dahil tüm Türkiye için kalifiye işgücü sağlanırdı. Bugün işadamlarının pek çoğu dolaylı ya da doğrudan işte bu işletmelerden yetişmiştir.

Türkiye'de işletmelerde çalışmaya başlayan köylülerden 'işçi sınıfı' oluşumunda da Cumhuriyetin ilk tesislerinin çok öncü ve önemli rolü vardır.

Sümerbank, KARDEMİR örneklerinde görüldüğü gibi, birçok yerde bir fabrikadan koca bir şehir doğmuştur.

İşletmeler yörede okullar kurmuş ya da kurulmasına destek olmuş, halkın ihtiyacı olan gazyağı, şeker, yağ gibi zorunlu ihtiyaç maddelerini de uygun fiyatlarla temin etmiş, halk ilk tiyatro ya da konserle bu işletmeler sayesinde tanışmıştır. Bölgenin tarım yapısını bile değiştirmiş, ilkel ziraat araçlarıyla yapılan üretim getirtilen, tohum ekme,

traktör vb. cihazlarla ve verilen eğitimlerle modernleştirilmiştir. Hatta, birçok yerde fabrika enerji sisteminden halka elektrik verilmeye başlanmıştır. İlk kütüphaneler, hastaneler bu işletmelerin desteği ve önderliğinde kurulmuştur. Düzgün yollara gene bu işletmelerin katkısı ile kavuşmuş, spor kulüpleri kurulmuştur.

Ayrıca her tesis, yeni tesislerin kurulmasında öncü roller oynamıştır. Örneğin, Sümerbank'ın kurduğu KARDEMİR, bünyesindeki tesislerle, bir çok fabrikanın kuruluşunda önemli görevler üstlenip 'Fabrikalar Kuran Fabrika' unvanını taşımaya hak kazanmıştır. Zira, Afşin-Elbistan Termik Elektrik Santrali, PETKİM, Seydişehir Alüminyum Tesisi, Karakaya Barajı, Fırat Köprüsü; Pendik, Taşkızak ve Alaybey Tersaneleri ile Ereğli Demir-Çelik Tesisleri (ERDEMİR) ve İskenderun Demir-Çelik Tesisleri (İSDEMİR) de dahil olmak üzere, TRT ve PTT'nin 19 adet Radyo-TV anten kulesi, çay fabrikalarının 64 ünitesi, 9 tane şeker fabrikası, 7 çimento fabrikası, ETİBANK işletmelerinin bir kısmı ve bazı askeri tesisler KARDEMİR tarafından kurulmuş ya da kuruluşlarında önemli katkılarda bulunulmuştur.

O ilk dönemlerde kurulan tesisler ayrıca birer sanayi ve teknoloji okuludur. 1980'lerde hatta 1990'larda, birbirinin aynı pek çok işletme, daha önce yapılanlardan ülkenin teknolojiyi öğrenmesi ve artık daha sonrakileri kendi yetenekleri ile yapması gerekirken yurtdışından aynı anahtar teslim tesisleri yüksek bedeller ödeyerek birbiri ardına sipariş

vermiştir. Oysa ilk tesisler, hem de çok önceleri, doğal olarak ilkleri yurtdışından satın almış ancak teknolojileri özümsemiş, daha sonrakilerde ise kendi ile iddialaşarak neredeyse tümüne varacak şekilde yurtiçi olanaklarla yapmış ve ulusal teknolojik birikimler böyle sağlanmıştır.

**Teknoloji transferinin boyutları ve çeşitleri ile ilgili bir metin, EK:8’de “Teknoloji Transferi - Tanım, Kavram, Kapsam” başlığı ile sunulmuştur.**

Daha pek çok uygulaması ile bu tesisler Türkiye’nin sanayi ve teknoloji gelişiminde ve üretimi öğrenmesinde başöğretmenler olmuşlardır.

Tarihleri çok başarılı ulusal teknoloji ve üretim hikayeleri ile olduğu kadar Türkiye Cumhuriyeti halkını uygarlık ve çağdaş yaşamla tanıştırma öyküleri ile de doludur.

Özellikle 1980’lerle başlayan piyasalaşma ve küreselleşmenin öncü model ülkesi olmayı kabul eden Türkiye, karma model uygulayabileceği tesislerin neredeyse tümünü elinden çıkardı. Hem de bu uygulamayı haklı çıkarmak için hangi argümanlar öne sürüldüyse hiçbirini gerçekleştirilmeden tam tersine sonuçlar elde ederek. Ve iç ve dış borçlarla artık en ufak yatırım hamlesi yapacak mecali kalmamış olarak.

Bu nedenle gelinen noktada karma bir model önermesi pek gerçekçi görünmüyor.

Ancak bugünkü tümüyle kağıtlara ve sıcak paraya dayalı bir ekonomik modelin de sürdürülebilir olmadığı açık.

Ürettiğinden çok tüketmek önceleri tatlı gelse de tarihte örnekleri görüldüğü gibi, çok acı sonuçlar doğurur.

Öyleyse yapılması gerekenleri bilgiye dayalı teknolojileri esas alan, daha yüksek katma değerli bir üretim kurgusunda aramak gerekecektir.

Bu noktada da Türkiye'nin son dönem politikalarının umut verici olduğunu söylemek mümkün görünmemektedir.

Çünkü, Türkiye üretim sistemi, ağırlığı yüksek katma değer içermeyen geleneksel sektörlerde geleneksel üretim yöntemlerine dayanmaktadır.

İlave olarak, bunu değiştirmek ve ulusal bir sanayi ve teknoloji politikası oluşturmak amacıyla hazırlanan strateji dökümanlarına politik karar vericiler tarafından itibar edilmeyerek, dış güdümlü ancak ülke yararına olmayan sistemlere devam edilmiştir.

Oysa, Politika ve Strateji Çalışmaları ile Bilim ve Teknolojiyi, ekonomik büyüme ve toplumsal kalkınmayı sağlayabilmenin etkin araçları olarak kullanabilme yaklaşımı, Türkiye için hiç de yabancı değildir.

Bu amaçla değişik dönemlerde ülke uzmanlarınca içerik olarak dönemi için olduğu kadar günümüzde bile hala önem taşıyan pek çok politika ve strateji dokümanı hazırlanmıştır.

Bunlardan birkaçını hatırlatmak gerekirse;

- Türk Bilim Politikası: 1983-2003, TC Devlet Bakanlığı, Ekim 1983.

- Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003, TÜBİTAK, 1993.

- Yüksek Planlama Kurulu'nca VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması

Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki Bilim ve Teknolojide Atılım

Projesi Çalışma Komitesi Raporu (24 Şubat 1995) ve Ekleri, TÜBİTAK BTP 95/02, Nisan 1995.

- Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, TÜBİTAK BTP 97/04, Ağustos 1997.

- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu [BTYK] Kararları.

- 2004 Türkiye İktisat Kongresi Bilim ve Teknoloji Politikaları Çalışma Grubu Raporu.

Son dönemlerde ise en dikkati çeken ve önemli çalışma 'Vizyon 2023 Projesi' dir.

2002-2004 arasında gerçekleştirilen bu çalışma kamu, bilim ve teknoloji politikaları ve bu politikaların uygulanması ile ilgili bulunan bütün kurum ve kesimlerin temsil edildiği (Milli Savunma, Milli Eğitim, Sağlık, Ulaştırma, Tarım ve Köyişleri, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar vb. pek çok bakanlık , YÖK, DPT, Hazine, Dış Ticaret ve Savunma Sanayi Müsteşarlıkları, KOSGEB, Türk Patent Enstitüsü, 9 Üniversite, TOBB, TMMOB, İstanbul Sanayi Odası, TTGV, TÜSIAD, Türkiye Bilişim Derneği, Türk Elektronik Sanayicileri Derneği, vb.) 65 üyeli bir üst kurul tarafından yönlendirilmiştir.

Çalışmada kullanılan iki türlü Delfi sorgulamasında 7000 uzmana ulaşılmış ve 2400 uzmandan görüş ve öneri alınmıştır. Yüzlerce panel toplantısı yapılmış bunlara 300'e yakın ilgili alanda uzmanlığı kabul görmüş Panel üyeleri katılmıştır. Pek çok çalıştay ve yaygınlaştırma toplantıları ile 2023 Türkiye için öngörülen vizyon, tematik alanlar ve bunlarla ilgili yol haritalarını da içeren çok kapsamlı bir teknoloji öngörü çalışması başarıyla gerçekleştirilmiştir.

Verilen rakamlardan da anlaşılacağı gibi, dünyada artık geçerli olan araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon odaklı sistemler için ülkemizden pek çok uzman büyük bir özveri ve coşkuyla ülke geleceği için planlar ve strateji dökümanları üretmiştir.

Üstelik bu çalışma, ülkemizin bu politikalar için en üst kurulu olan ve Başbakan'ın başkanlık ettiği Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) direktifleriyle, ilgili tüm kurumların yönlendirmesi ve BTYK sekreteryasını yürüten TÜBİTAK koordinasyonu ile gerçekleştirilmiştir.

Ülkemiz için ülke uzmanlarınca çok yüksek bir katılım- la yapılan ve ülke politikaları için son derece yetkin bir kapsamı olan bu döküman da ne yazık ki diğerleri gibi rafa kaldırılmıştır.

Tüm bunların sonucu olarak da, artık üretmeden tüketmeyi uman, ülke gelirlerinin mutlu bir azınlığa yöneltildiği, her bakımdan dışa bağımlı bir durumdayız. Oysa yüksek katma değerli üretim ile refahın artması dışında böyle-



si bağımlı gelişme arayışları sürdürülebilir değildir ki.

Uygarlık ve çağdaşlık, kendi gücünle halkının refahını artırmak, evrensel teknolojilere katkı yapmak, yapılanlarla övünç duyan, bunlara katkı koyan bir toplum olmaksızın eğer, bugünkünden oldukça farklı arayışlar ve uygulamaları öne çıkarmalıyız.

Yapılması gerekenler konusunda bugüne kadar yapılanlar, yapılmaması gerekenler konusunda oldukça önemli ipuçları verse de, şayet samimi bir şekilde yeniden üretime dayalı bir ekonomi politik istiyorsak, bunun için temel kıstasları da şöyle özetlemek mümkündür:

- İlk sırada ve enönemlisi dış uzmanların değil ülke uzmanlarının hazırladığı strateji ve politika esaslarını dikkate alarak bir hazırlık süreci çalışması gerekliliğidir. Hala güncelliğini koruyan 'Vizyon 2023' çalışması bu kapsamda işleri oldukça kolaylaştıracaktır.

- ATGI sistemlerinde yeni yaklaşımları dikkate alarak yasal altyapılar ve eksik yapılanmalar tamamlanmalıdır.

- Tüm ilgili taraflar arasında eşgüdüm, uygulamalar ve planlar konusunda inanç ve coşku yaratacak çabalar başarı için vazgeçilmez unsurlardandır. Herhangi bir politikanın başarısı için öncelikli koşul, her kesimden katılımın sağlanması, başarılacağına dair inanç ve coşkunun yaratılmasıdır. Son dönemlerde politik uygulamalar ve yaratılan ayrışmalar bu konuda hiç de uygun bir ortam sağlamasa da bu konu hiç akıldan çıkarılmamalıdır.

- Sağlanacak kamu destekleri ile ilgili programların esaslarının arz odaklı değil tüm tarafların katılımıyla oluşturulmaları ve destek programları arasında da bütünsellik sağlanması önemlidir.

- Tüm unsurlar için bağımsız ve yetkin bir ölçme-izleme-değerlendirme sistemi yaratılmalıdır.

- Üniversiteler bugünkünden çok daha aktif olarak bilgiye dayalı ekonomik sistem içinde yer almalı ve bu amaçla ülkeye özgü yeni yöntemler geliştirilmelidir.

- ‘Küresel Düşün, Ulusal Davran’ yaklaşımını içeren yaklaşımlar, tedarik sistemlerini de içerecek şekilde ele alınmalıdır.

- Ülkemiz üretim bakımında geleneksel ve teknolojik olarak düşük sektörlere bağımlıdır. Bu durumu bir anda değiştirmek de mümkün değildir. Bu nedenle teknoloji temelli olarak “Sanayinin Düzeyini Yükseltmek (upgrading)” yönünde politikalar çok önemlidir. Bu kapsamda daha çok geleneksel ve proses ağırlık olan ürün özelliklerini, daha yüksek katma değerli fonksiyonel ürünlere yani mevcut özellikleri yanında yeni fonksiyonlar kazandırılmış ürünlere dönüştürmek yönünde yaklaşımlar tasarlanmalıdır. Bu noktada da en önemli işlev üniversitelere düşmektedir. Bu amaçlı sektörel ve teknolojik odaklı üniversite-sanayi arayüzleri yapıları tasarlanmalı ve desteklenmelidir.

- Bir başka önemli nokta da teknoloji odaklı yeni girişimleri sağlayacak ortamın yaratılmasıdır. Bu konunun na-

sıl ele alınması gerektiğini Deniz Bayhan şöyle özetliyor: “Teknolojiye dayalı yeni girişimlerin ekonomideki rolü son zamanlarda çok önem kazanmıştır. Bu girişimlerin başarısı bölgesel kalkınmayı etkilemekte ve ulusal rekabet edebilirliğin bir göstergesi olabilmektedir. Teknolojiye dayalı bir girişimin başarılı olması fikirlerin, teknolojinin, kaynakların, fonların, teknik bilginin ve girişimcilik becerilerinin başarılı bir şekilde harmanlanmasını gerektirir.”

- Tüm bu söylenenlerle birlikte ele alınması gereken ve kuşkusuz en önemli husus da, yeni gelişmelerin tümüyle bilgi yani onu yaratan insan odaklı olduğunu dikkate alarak, erken eğitim dönemlerinden başlayarak her seviyede yeterli ve yetkin insan kaynağı oluşturmaktır.

Kuşkusuz, ülkemiz için önemli bir sorun olan beyin göçünü tersine çevirmek ya da yurtdışında bulunan uzmanlarımızdan ülkemiz için de yararlanmak önemli bir gündem maddesi olmalıdır.

Yukarıda belirtildiği gibi, bir ulusal sanayi-teknoloji ve inovasyon politikası kurgusunda uzun dönemli, ilgili tüm tarafların katılımıyla ve kabulüyle oluşturulmuş, benimsenmiş ve gerçekleştirilmesi konusunda tüm tarafların motivasyon ve istek sahibi olduğu bir ana politika dokümanı ve buradan alta doğru ayrıntılaştan strateji ve uygulama dokümanları en önemli gerekliliktir.

Prof. Dr. Dani Rodrik, bir sanayi politikası tasarımında özellikle desteklerle ilgili kurgular yapılırken şu on ilkeye

uyulmasını öğütlemektedir: (i) teşvikler sadece yeni faaliyete verilmelidir (çünkü ancak bu tür faaliyetler ekonominin ihtiyaç duyduğu yeniden yapılanmayı sağlar); (ii) teşvik politikalarının başarı veya başarısızlığını ölçmek için açık ve kesin ölçütler konulmalıdır; (iii) teşviklerin gerektiğinden fazla uzun sürmemesini sağlayacak hükümler getirilmelidir; (iv) kamu otoriteleri sektörleri değil, faaliyetleri desteklemeyi hedef almalıdır; (v) sübvansiyonla desteklenen faaliyetlerin diğerlerine taşma (spillover) ve gösterim (demonstration) etkileri bulunmalıdır; (vi) sanayi politikalarını uygulama görevi bürokrasinin ehliyeti denenmiş birimlerine verilmelidir; (vii) uygulayıcı kuruluşlar en üst düzeyde siyasal yetkiye sahip olanlar tarafından yakından denetlenmeli, böylece özel çıkarların bu kuruluşlara egemen olması önlenmelidir; (viii) teşvik politikalarını uygulayacak kuruluşlarla özel kesim arasında iletişim kanalları açık olmalıdır; (ix) sanayi politikalarında hatalar işlenebilir, bazı özendirmeler başarısız olabilir, yapılmaması gereken şey son tahlilde öğrenmeyi sağlayan hata yapma olasılığını değil, hataların yol açtığı maliyetleri en aza indirmektir; (x) uygulayıcı kuruluşlar öğrenme ve kendilerini yenileme becerisine sahip olmalıdır.

Kuşkusuz bu öneriler tartışmaya açıktır; ancak bir politika tasarımında özellikle teşvikler sağlanırken dikkate alınması gereken önemli noktaları işaret etmektedir. Prof. Rodrik'in bu önerilerine ilave olarak Türkiye'deki inovas-

yon sisteminin gelişimi için diğer bazı öneriler de şu başlıklarda toplanabilir:

1. Sürdürülebilir inovasyon ekosistemi için; özel kesim Ar-Ge faaliyetlerini ve üniversitelerle işbirliği projelerini çoğaltacak stratejiler ile teknoloji tabanlı firmaların sayısının artırılmasını sağlayacak finansal modellerin geliştirilmesi ve uygulamaların ölçümü, değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için bağımsız bir sistem kurulması

2. Stratejik yaklaşım için; inovasyon koordinasyon sisteminin gözden geçirilmesi, bu kapsamda vizyon ve yol haritalarının tüm tarafların katılımı ve mutabakatı ile oluşturulması ve özel tasarımlandırılmış programların talep unsurları da dikkate alınarak uygulamaya alınması

3. Yasal altyapıda iyileştirmeler kapsamında; koordinasyon problemlerini enazlayacak, programların sürekliliğini gözetecek, ATGI sistemlerinde yeni yaklaşımları ve üçlü sarmal özellikli hibrid yapılara olanak verecek mekanizmaları özendirilen ve olanak sağlayan ÜSİ şemsiye kanunu çıkarılması

4. Uluslararası işbirliklerini çoğaltmak için; özellikle belirlenen alanlarda teknoloji tabanlı girişimcilerin artırılması, bu alanlarda üniversite ve sanayiden katılımcılarla yurtdışı proje ve programlarda yer alınmasını sağlayacak ve kolaylaştıracak mekanizmaların geliştirilmesi ve bu amaçla daha çok fon ve yönlendirme servisleri sağlanması

## Sonuç

Ulusal bir sanayi teknoloji politika kurgusu için bu kitapta yazdıklarımızı kısaca özetlemek ve ülkemiz için bir durum değerlendirmesi yapmak için 'değer zinciri'ndeki değişimi kavramak ve kendimizi buna göre konumlandırmak gerekir.

Gelişmiş ekonomiler artık kitlesel üretim tabanlı değil. Üretimde bildiğimiz sermaye ve emek değerlerinin yanına hem de onlardan çok daha etkili olarak 'bilgi' denilen bir kavram geldi. 'Üretim Değer Zinciri' diye bildiğimiz döngü 'Bilgi Değer Zinciri'ne dönüştü.

Sıkca duyduğumuz, 'Yeni Ekonomi' ya da 'bilgi tabanlı ekonomi' kavramlarının temelinde 'bilgiye dayalı teknoloji' diye tanımlayabileceğimiz bir olgu çok etkili oluyor.

Bu değişimi yalnız üretim süreçlerinde değil, dünyaya dair ne varsa, yaşama dair ne varsa özetle hayatımızın her alanında, her anında görüyoruz. Bilgi odaklı teknolojik değişimlerden çok fazla etkileniyoruz ve giderek daha da fazla etkileneceğiz. Öyleki, bu gelişmeler insanın doğal adaptasyon sürecinden çok daha hızlı oluyor ve küreselleştirilen dünyada 'bilgiye dayalı teknolojiler'in sonuçları ya da etkileri sınırlı bir bölgeyi değil, tüm ülkeleri hem de hiç ilgisi yokken çok fazla etkileyebiliyor. Son zamanlardan bir örnek, hiç bilgimiz ve haberimiz olmayan 'hedge fonları' tüm dünyada fırtınalar yarattı. Çünkü, yeni ekonominin yarattığı fırsatlarla değer zinciri süreçlerinden yaratılan pa-

ralardan çok daha fazla para kazanmak için öyle karmaşık araçlar ortaya çıkarıldı ve bilgi iletişim teknolojilerinin sağladığı olanaklarla bu paralar oradan oraya öyle kolay dolaşır hale geldi ki, en gelişmiş ülkeler bile ne olup bittiğini ancak sorun ortaya çıkınca anlayabildiler, derinliğini, büyüklüğünü ve etkilerini hala hesaplayamıyorlar.

Evet, gelişmiş dünya ülkelerinde sanayi toplumu yerini bilgi toplumuna terk ederken, enformasyon ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere bazı alanlardaki gelişmeler, ekonomik, sosyal vb. bir çok yapılanmada çok hızlı bir değişimi zorlamaktadır. Kimileri tarafından bu değişimin kendisi ya da sonuçları küreselleşme olarak tanımlanmaktadır.

Küreselleşmeyi, daha detaylı olarak, belli bir kültür, ekonomi ya da siyaset normunun, değer yargısının ya da kurumsal yapının küresel ölçekte yaygınlık kazanması ve son çözümlerde ulusal sınırların ortaya çıkardığı engel ya da kısıtlamaların kalktığı tek bir dünya sistemi yaratmak olarak tariflemek mümkün.

Bunun siyasi-ideolojik savunuculuğunu da bilim-teknoloji-sanayi alanındaki üstünlükleri tartışmasız ülkeler yapmaktadır.

Bilim ve teknolojinin gelişiminde başı çeken , başta ABD, kimi gelişmiş ülkeler, madalyonun görünen yüzünde insan kopyalamaktan tutun, gen haritasının çıkarılarak ölümsüzlüğe kavuşulması için çaba gösterirken, madalyo-

nun öbür yüzünde dünyanın dört bir yanında besin yetersizliğinden ölen bebek ve çocukların sayısı her geçen gün artmaktadır.

Bilinmeyen teknolojiler peşinde trilyonlarca dolar harcanırken, tedavisi bilinen ve maliyeti çok ucuz hastalıklardan milyonlarca insan ölüyor. Yani, kuzey yarım küre gelirlerinin bir kısmını nüfusun çoğunluğunu oluşturan dünyanın güneyi için harcasa, pek çok temel sorun hallolacak ama öyle olmuyor. Ve sonuçta geçtiğimiz yüzyıllardan daha farklı ve daha gözönünde bir sömürge ve kolonileşme süreci yaşanıyor. Aynı şekilde, geçmiş savaşlardan daha farklı ve iletişim teknolojilerinin katkısıyla daha gözönünde dünyanın değişik bölgelerinde savaşlar yaşanmaktadır. Teknolojideki gelişmelerin ilk uygulama alanları olan savaş araçlarındaki gelişmelere paralel olarak ve kimi zaman daha düşük kimi zaman daha yüksek yoğunlukta ama çok sayıda insanı öldüren, demokrasi, insan hakları vb. kılıfı altında aslında paylaşım savaşlarına sahne oluyor dünyamız ve Türkiye tam da bu coğrafyanın ortasında bulunuyor ve çok etkileniyor.

Küreselleşme sürecini dokuyan ülkeler, bu sömürge ve kolonileşme sürecindeki üstünlüklerinin de kaynağını oluşturan bilim-teknoloji yetkinliklerini sürdürebilmenin ulusal politikalarına da sahiptirler.

Bir yanda küreselleşme sürerken öte yanda söylenenlerin ya da inandırılmak istenenlerin tersine paradoksal bir



biçimde ulusal motifin giderek güç kazandığı siyasi bir süreç dünyaya egemen olmaktadır. Sadece az gelişmiş -ya da bu ülkelerin hoşuna giden tanımlamayla gelişmekte olan ülkeler-, gelişmiş ülkelerin ulusal politikaları sonucu, ulusal politikaların yerini küresel politikaların aldığı savıyla ulusal politika yapmaktan giderek uzaklaşmakta ve idarelerini başka ellere bırakmaktadır.

Türkiye endüstri toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde bocalamaktadır. Endüstri toplumunda öne çıkan pek çok alanda üretim kültürü edinmiş ancak ne bu alanlarda ne de yeni alan ve teknolojilerde, refahını artırmak ve global rekabet üstünlüğüne sahip bir sanayi yaratabilmek için, Araştırma-Teknoloji Geliştirme-Inovasyon (ATGI) yeteneğine, altyapısına ve kültürüne sahip olamadığı gibi, bu konuda da toplumsal katılım ve kabul ile oluşturulmuş uzun dönemli bir gelecek vizyonu da oluşturamamıştır.

Giderek rekabet şansları azalan geleneksel sektörlerde bile tasarım, üretim makinaları gibi temel teknolojilerde dışa bağımlıdır ve genel olarak evrensel teknoloji üretimine katkısı da yok denecek kadar azdır.

Tüm bu zayıflıklarımız sürerken, daha vahim bir hata yapılmaktadır. Bilgiye dayalı teknolojilere geçeceğiz diyerek, Cumhuriyet tarihi boyunca yarattığımız tüm birikimler yok edilmektedir.

Üretim tesislerimiz hızla ya kapatılmakta ya da yabancıların eline geçmektedir. Keza, ulusal politikalar için büyük

önemi bulunan banka, sigorta vb. destek hizmetleri birikimimiz de.

Oysa bu birikimler şimdiler için elimizdeki değerler olduğu kadar, bilgiye dayalı teknolojilere evrilmemizde de mutlaka kullanmamız gereken varlıklarımızdı.

Çünkü, sözünü sıkça ettiğimiz ATGI odaklı gelişmeleri olanaklı kılan ve lineer olmayan modeller olarak adlandırılan yeni sistemlerin bir diğer adı da 'evrimsel süreçler'dir.

Çünkü, gelecek için planlayacağımız yola ancak geçmişten gelen birikimlerimizin üzerine evrimsel değişimler (path dependent) katarak ulaşabiliriz.

Çünkü, sahip olduğumuz altyapı, kültür, insan kaynakları, diğer birikimlerimizi bugünden yarına hemen değiştiremeyiz.

Bunların gözardı edilmesinin sonucu olarak, ülke ekonomisi ve geleceği giderek daha dışa ve sıcak paraya dayalı bir hale geliyor. Bilgi toplumunda yetkin bir ATGI altyapı ve kültüründen beslenen, ileri teknoloji odaklı ve yüksek katmadegerli üretim stratejileri yerine, her konuda dışa bağımlı, sıcak para hareketlerine ve ülke bünyesindeki arazi, tesis vb. mal satışına dayalı bir ekonomik politika benimsenmiş görünüyor. Çalışmadan, evdeki malları satarak günü kurtarmaya benzeyen bu modelin sürdürülebilir olmadığı ve giderek daha vahim sonuçlar doğuracağı açıktır.

Uygulanan bu modelin bugüne kadar başarılı olmuş bir örneği var mı? Bilmiyoruz, ama aksine dair pek çok örnek vermek mümkün.

Hiç kuşkusuz ve bu çalışmada sürekli vurgulandığı gibi küreselleşme sürecinin mimarları, kendilerine üstünlük sağlayacak ya da üstünlüklerini koruyacak kural ve uygulamaları tüm dünya için geçerli kılmıştır.

Örneğin, ulusal ürünlerin gümrük duvarları ile korunması artık olanaklı değildir. Ancak, görünürde malların sınır tanımadan serbest ticaretini sağlamak üzere geliştirilen ve genel olarak 'uygunluk değerlendirme' diyebileceğimiz, mal ve hizmet ticaretinin akreditasyonu ve belgelendirilmesi ve teknik harmonizasyon alanındaki küresel uygulamalar, özellikle gelişmiş ülkelerce tam da bunun tersi yani kendi mallarının sınır tanımaksızın hareketinin sağlanması ama yabancı malların sınırlarda takılması amacıyla da uygulanabilmektedir. Bu kapsamda bir ülkenin Ölçüm-Standardizasyon-Test ve Kalite (MSTQ) altyapısı, sistemi ve bu sistemin dünyada kabul görürlük durumu büyük önem taşımaktadır.

Aynı şekilde, desteklenebilir unsurlar gene gelişmiş ülkelerin üstünlüklerini borçlu olduğu Ar-Ge gibi alanlarla sınırlandırılmıştır.

Yukarıda belirtilen uygunluk değerlendirme, Ar-ge vb. unsurların bir kültür haline getirilebilmeleri oldukça uzun uğraş ve zaman ile kapsamlı ulusal politikalar gerektirdiğinden, gelişmekte olan ülkeler için tehdit olarak görülen bu tür yapısal gerekler, şayet bunlarla ilgili ilerlemeler sağlanırsa hem gelişme ve hem de küresel rekabet alanında

çok değerli ve önemli fırsatları da bünyesinde barındırmaktadır.

Türkiye burada belirtilen unsurlar başta olmak üzere, küreselleşme ve bilim toplumuna doğru evrilmede kural ve gerekleri madalyonun farklı yönleriyle yeterince analiz edip, toplumsal mutabakatla ulusal politika ve stratejileri haline henüz getirememiştir

Bilindiği gibi kritik bir jeopolitik konumda bulunan ülkemizde, önceleri soğuk savaş, sonraları da yakın bölgemizdeki ve sınırlarımız içindeki sorunlar nedeniyle savunma harcamalarımız için bütçeden önemli bir pay aktarılmaktadır.

Savunma tedariklerimizde de büyük ölçüde dışarıya ve dış teknolojilere bağımlı durumdayız. Özellikle son olaylarda görülmüştür ki; teknolojiyi satanlar sadece paramızı değil stratejik bilgilerimizi de almakta hatta en gerekli durumlarda parasını verip aldığımız bu teknolojiyi kullanmamızı engellemektedirler. Böylesi sorunları içinde barındıran dış teknolojilere bağlı bir savunma politika, strateji ve tedarik sistemi ile istenen sonuçların alınamayacağı bellidir.

Oysa, 1974 Kıbrıs çıkarması ardından, ülkemize uygulanan ambargo sonucu doğan ASELSAN örneğinde görüldüğü gibi ülkemiz bu tür oldukça kapsamlı programları başarıyla yürütebilecek bilgi, beceri ve kaynağa sahiptir.

ASELSAN ilk örnek de değildir. PTT-ARLA, DEVRİM otomobili gibi pek çok tecrübe ülkemizin ATGI çabaların-

da istenirse neler yapabileceğini ortaya koymaktadır.

Ancak, aynı örneklerin akibetlerine bakarsak, PTT-ARLA'nın öncülük ettiği TELETAS'ın satışı ardından enformasyon ve iletişim teknolojileri kapsamında yaratılan Ar-Ge birikiminin yok edilmesi, DEVRİM otomobili projesinin sonlandırılması gibi uygulamalar, sanki gizli ellerin ülkemizde istenen gelişmelere izin vermediği izlenimini yaratmaktadır.

Ülkemizin üretim, bankacılık vb. tesislerinin ağırlıklı yabancılarla geçmesi pek çok yönüyle değerlendirilmelidir. En azından şöyle bir varsayımın cevabı mümkün olmalıdır; şayet günün birinde küreselleşme sürecinin tüm sorunlarını ve tehditlerini yaşayan Türkiye, aldığı derslerle ve küreselleşmenin ileri ülkelere sağladığı fırsatları farkederek sürdürülebilir bir çağdaşlaşma projesi yürütmek isterse, o zaman elinde kalan pek az altyapı ve olanaklarla böylesi bir dönüşüm gerçekleştirebilir mi?

Çünkü, bu çalışmada tüm detayları ile belirtmeye çalıştık ki, böylesi bir dönüşüm ancak araştırma-teknoloji geliştirme ve inovasyon (ATGI) yeteneği ve kültürünün sanayi, üniversite, toplum, örgütler, tüm kurumlar vb. her kesimde edinilmesi ve sürekli yükseltilmesine dayanan, buradan beslenen üretim süreci ile yüksek katma değer sağlanarak ülke ve insanların refahının esas alındığı bir döngü ile gerçekleşebilir.

İşte asıl, bu kazanımların eldesi ve rekabet üstünlüğü

sağlayacak şekilde korunması için küresel araçların kullanılması gereklidir. Tıpkı bazı ülkelerin yaptığı gibi. Böylece bir politikanın temel araçları acaba o zaman geldiğinde elimizde kalmış olacak mı? Yoksa tümüyle satıp, savmış mı olacağız.

Son olarak Mustafa Şeref Bey'in 1931'de söylediklerini tekrar hatırlayalım:

'Bu memlekette bir vakitler şimendiferler, bankalar, ticaret, sanayi, milli şirketlerin hisse senetleri, hatta en iyi tarlalar ve şehirler dahilindeki en iyi emlak Türklerin değil ecnebinin elinde idi. Bu memleket tarihinde milli iktisat namıyla hiçbir kavram kavrayamamıştır. Milli iktisattan bahsetmek bir zamanlar bir kabahat, bir zamanlar da bir bilmededen bahsetmek gibi bir şeydi.

Eğer bir millet üretim hususunda geri ise teknik güçler hususunda ilerlememiş ise, o memleketin dengesini vücutta getirmeyi uluslararası piyasanın düzenleyişine terk etmek o memleketin yıkılışına göz yummak olur. Her sene bilanço açığını milletin öteden beri toplamış ve asırlardan beri biriktirmiş olduğu menkul kıymetlerle ödemek mecburiyetine düşer. Açık, senelerce devam ettiği takdirde memleket dahilinde mücevherat ve değerli eşyalardan, ev ağırlıklarından başlayarak, nihayet o memleketin şimendiferlerinin, bankalarının, sınai ve ticari teşebbüslerinin, arazinin ecnebilere geçmesine kadar varabilir.'

Evet, memleketimizin doğru dengelerde durması için

yeniden bağımsız, kendimize özgü, kendi uzmanlarımızın gücüyle yüksek katma değerli, üretim ağırlıklı ve kalkınma odaklı sistemleri kurmalıyız, Çok geç olmadan.....

## Sonsöz Yerine

Öğrenmenin de maliyeti vardır:  
Önceden öğrenenler indirimli fiyattan öğrenir;  
Otoriteden öğrenenler özgürlük bedeliyle öğrenir;  
Deneyerek öğrenenler etiket fiyatından öğrenir;  
Hayattan öğrenenler gecikme zammıyla öğrenir;  
Hayattan da öğrenemeyenler boşa gitmiş hayatlarıyla öğrenirler."

**Arthur Miller**



## Kaynaklar

- Akyos M., 2009, Teknolojideki Yerimiz, [www.inovasyon.org](http://www.inovasyon.org).
- Altay T., 2008, Dünyadaki Gelişmeler, TTGV Çevre Analizi Raporu, TTGV Strateji Raporu.
- Bayhan D., 2009, Teknoloji, Girişimcilik ve Kuluçka Merkezleri Konularında Kore ve Türkiye Uygulamaları ve Bazı Çıkarımlar, Ulusal Teknoloji ve İnovasyon Kapasitesinin Geliştirilmesi için Modeller Semineri 2009.
- Bush, Vannevar, 1945, Science-The Endless Frontier: A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July, United States Government Printing Office, Washington.
- Chen, M., 1996, Managing International Technology Transfer, International Thomson Business Press, London.
- Cooke P., 2004, Regional Economies as Knowledge Laboratories, Cheltenham, UK.
- Çarklardan Çiplere, Türk Tarih Vakfı Yayını, 1988
- Derry, T. K. and Trevor I. Williams, 1960, A Short History of Technology: From the Earliest Times to A.D. 1900, University of Oxford Press, London, England, reprinted unabridged and unaltered by Dover, 1993.
- Dryden, R. D. [Portland State University], 1996, "Industry / University Centers for Connecting Industry to Sci-

ence”, UniG 96, International Conference on Technology Management: University / Industry / Government Collaboration, 24-26 June 1996, Istanbul.

- Durgut M., 2007, "Kent Rekabetçiliği, Ağyapılar ve Kümeler", [www.inovasyon.org](http://www.inovasyon.org).

- Etzkowitz, H. and Loet Leydesdorff, 1995, The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development, *EASST Review* 14 (1995, nr. 1), pp. 14-9.

- Etzkowitz, H., 1997, The Triple Helix: academy-industry-government relations and the growth of neo-corporatist industrial policy in the U.S., (in) S. Campodall'Orto (ed.), *Managing Technological Knowledge Transfer*, EC Social Sciences COST A3, Vol. 4, EC Directorate General, Science, Research and Development, Brussels.

- Etzkowitz, H. and L. Leydesdorff, 1997a, Policy Dimensions of the Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Introduction to: Henry Etzkowitz and Loet Leydesdorff, (Eds.), *Special Issue on Science Policy Dimensions of the Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, *Science and Public Policy* 24 (1) (1997), pp. 2-52.

- Freeman C., *Economics of Industrial Revolution*, 1974.

- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott, and Martin Trow, 1994,

The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies (Sage, London).

- Göker A., 2001, 'Bilim ve Teknoloji Politikalarına Giriş İçin 'Enformasyon Toplumu' Üzerine Kavramsal Bir Yaklaşım Denemesi', [www.inovasyon.org](http://www.inovasyon.org).

- Hruby, F. Michael, 1999, *TechnoLeverage: using the power of technology to outperform the competition*, AMA-COM Books..

- [http://www.marksist.com/ceviriler/kuresellesme\\_alti\\_soru\\_alti\\_cevap.htm](http://www.marksist.com/ceviriler/kuresellesme_alti_soru_alti_cevap.htm).14 32009

- <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/yucelih/biltek04.pdf>.16 4 2009

- IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change [established by WMO and UNEP], 2000, *Methodological and Technological issues in Technology Transfer*, Bert Metz, Ogunlade R. Davidson, Jan-Willem Martens, Sascha N. M. van Rooijen, Laura Van Wie McGrory (Eds.), May.

- Kamp B., Kiper M., İpektsidis B., 2008, *International Aspects of Support to Innovation*, ProInnoEurope.

- Kim, Linsu [Chairman, Korean Government Reform Council], 2000, "Technology and Industrial Development: Analytical Frameworks and Korea's Experience", A seminar presentation in Turkey, January.

- Kranzberg, M., 1986, "The Technical Elements in International Technology Transfer: Historical Perspectives",

(in) The Political Economy of International Technology Transfer, J. R. McIntyre and D. S. Papp, (eds.), Quorum Books, New York, pp. 31-46.

- Kiper M., 2004, Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği, Teknoloji Kitabı Bölüm 3, TMMOB Yayını, Mayıs 2004.

- Kiper M., 2009, Üniversite-Sanayi İşbirliği Kapsamında Kore ve Türkiye Deneyimleri ve Bazı Çıkarımlar, Ulusal Teknoloji ve İnovasyon Kapasitesinin Geliştirilmesi için Modeller Semineri, 2009.

- Koraltürk.M., 1998, Türkiye Ekonomisinde Bir Öncü:Sümerbank-Sümerbank AŞ.

-Kranzberg M., 1986, The Technical Elements in International Technology Transfer:Historical Perspectives (in)The Political Economy of International Technology Transfer, Quorum Books, NewYork, pp.31-46,1986.

- Kuruç B., Mustafa Kemal Döneminde Ekonomi,2007

- Levine, M. D., A. Gadgil, S. Myers, J. Sathaye, J. Stafurik, and T. Wilbanks, 1991, Energy Efficiency, Developing Nations, and Eastern Europe, Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley.

- Leydesdorff, L. and H. Etzkowitz, 1996b, Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Science and Public Policy 23 (1996), pp. 279-86.

- Leydesdorff, L. and H. Etzkowitz, 1996c, The Future Location of Research: A Triple Helix of University-In-

dustry-Government Relations II., EASST Review 15 (nr. 4), 1996, pp. 20-25.

- Leydesdorff, L. ve Etzkowitz, H., 1998, "The Triple Helix as a Model for Innovation Studies", Science and Public Policy, Vol. 25 (3) 195-203.

- Leydesdorff, L., 2001, Knowledge-Based Innovation Systems and the Model of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations , paper presented at the Conference of "New Economic Windows: New Paradigms for the New Millennium", Salerno, Italy, September 2001.

- Leydesdorff, L. and H. Etzkowitz, 2001, A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: Mode 2 and the Globalization of National Systems of Innovation, (in) Science under Pressure, Aarhus, The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, 2001/1.

- Lundvall, B. A., 1998, Why Study National Systems and National Styles of Innovation, Technology Analysis and Strategic Management, vol. 10, no. 4.

- Mayor F., Forti A., Bilim ve İktidar, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.2008

- Methodological&Technological Issues in Technology Transfer <http://www.grida.no> 16 8 2008 .

- Müldür U., Caracostas P., 1997, Society, the Endless Frontier, European Communities Publication Office, Brussels-Luxembourg.

- Nelson, R. & Rosenberg, N. 1993 National Innovati-

on Systems: A Comparative Analysis, New York: Oxford University Press.

- Niosi et al. 1993. National Systems of Innovation: In Search of a Workable Concept Technology in Society.

- OECD, 1998, University / Industry Research Partnerships: Typology and Issues, OECD Committee for Scientific and Technological Policy, April.

- OECD, 2003, Main Science and Technology Indicators 2003.

- Pavitt, Keith, 1998, "Technologies, products and organizations in the innovating firm: What Adam Smith tells us and Joseph Schumpete doesn't", Industrial and Corporate Change 7, pp. 433-451.

- Paydosuz Bir Yaşam-Selahattin Şanbaşıoğlu Anısına-TMMOB Metalurji Müh. Odası Yayımları, 1998.

- Rodrik, Dani, 2002, "Türkiye Sanayileşmenin Neresinde?", ISO Sanayi Kongresi 2002, Sürdürülebilir Rekabet Gücü Oturumu.

- Rosenberg, Nathan, 1982, Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge University Press, Cambridge.

- Rosenberg, N. (1984). The science/technology relationship, the craft of experimental science, and policy for the improvement of high technology innovation. Research Policy, 13 (1), 3-20.

- Soyak A., Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye Sanayi Po-

litikası Üzerine Eleştirel Bir Yaklaşım, Ölçü Dergisi, TMMOB, 2005.

- Taymaz E., 2009, Kore ve Türkiye Kalkınma Stratejileri ve Ulusal Yenilik Sistemleri Ulusal Teknoloji ve İnovasyon Kapasitesinin Geliştirilmesi için Modeller Semineri, 2009.

- Taymaz E., Suiçmez Halit, Türkiye’de Verimlilik, Büyüme ve Kriz’ MPM, 2005.

- Ten3Business-coach, <http://www.1000ventures.com>. 26 8 2008

- Toffler, A., 1978, Prewiev and Premises, Southeast Press.

- Türel O. ,Türkiye’de Sanayi Politikalarının Dünü ve Bugünü’ TMMOB Sanayi Kongresi, 2007.

- Türkiye’nin Dünya Yüksek Teknoloji Ürünleri İhracatındaki Payı On Binde 2, TİSK, 2009.

- Ulusoy G. ve arkadaşları, 2008, İmalat Sanayi İnnovasyon Modelleri ve Uygulamaları Projesi, REF, Sabancı Üniversitesi.

- UN-Economic and Social Council- ‘Synpsis of Good Practices in Facilitating the Generation & Diffusion of Innovation’ Sep.2007.

- Vannevar B. (1945, July). Science-The Endless Frontier: A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, United States Government Printing Office, Washington.

- Viale, Ricardo, Beatrice Ghiglione and Fondazione Rosselli, 1998, “The Triple Helix model: a Tool for the Study of European Regional Socio Economic Systems”, The IPTS Report, Issue 29, November.

- Viljamaa, Kimmo (University of Tampere, Finland) and Carlos Martinez Vela (MIT Industrial Performance Center, USA), 2003, “Regional Competence Building as a coevolution of Industry and University”, paper presented at the Regional Studies Assoc. International Conference, Pisa, Italy, 12th-15th April.

- Wittrock, Björn, 1993, “The modern university: The three transformations”, (in) S. Rothblatt and B. Wittrock (Eds.), The European and American university since 1800 (pp. 303-362), Cambridge: Cambridge University Press.

- Yücel İ.H., Bilim-teknoloji politikaları ve 21. yüzyılın toplumu, DPT, 1997.



## **Ekler:**

**Ek-1:** Hangi Bilgi?

**Ek-2:** Dünyada Makro İnovasyon Politikalarında Yeni Yaklaşımlar ve Bunları Etkileyen Unsurlar

**Ek-3:** Bölgesel İnovasyon Sistemi (BİS) İçin Kavramsal Çerçeve

**Ek-4:** Açık İnovasyon, İşbirlikleri ve Uluslararasılaşma

**Ek-5:** Yüksek Teknoloji Nedir, Ne Değildir?

**Ek-6:** KOBİ'ler için Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Önemi

**Ek-7:** Bilim Ve Teknolojinin Yakın Dansı

**Ek-8:** Teknoloji Transferi - Tanım, Kavram, Kapsam

EK:1

## Hangi Bilgi?

Mahmut Kiper

Üçüncü Dalga (Third Wave), Gelecek Şoku (Future Shock) gibi kitapların yazarı olan ve 1970'lerde bugünlere ilişkin yaptığı birçok öngörüsü doğru çıkan Alvin Toffler o günlerde şöyle diyordu: '...mevcut üretim girdileri yani emek ve sermaye (makina, malzeme) -hatta teknoloji- kullanıldıkça eskir, azalır ve kısıtlı kullanımı mümkündür. Oysa öyle bir üretim girdisi gündeme gelecek ki, bu girdi kullanıldıkça çoğalacak ve aynı anda sonsuz kullanım olacağı olacak.'

Tanımlanan bu üretim girdisi, yeni çağa ismini veren bilgi idi.

Günümüzde artık bilgi üretimi, bilgi depolanması ve yayınımla ilgili gelişmeler baş döndürücü bir hız aldı. Örneğin, 1760 yılda üretilen bilgi, 1760-1950 yılları arasında ikiye katlanmıştır ve her 2-3 yılda bir tekrar ikiye katlanmaktadır.

Bu kadar bol ve kolay ulaşılabilen bilgi nasıl oluyor da en değerli ve en yüksek katma değeri sağlayan, çağı biçimlendiren unsur oluyor?

Bu noktada bilgi çeşitlerine bir göz atmak yararlı olacaktır. Aslında bu kadar bol olan ve kolay ulaşılan bilgi sade-

ce enformasyon (information) diye tanımlanan ve kısaca 'işlenmemiş bilgi' olarak tarif edilen ham bilgidir. Bu ham bilgi insan aklı ile işlendiği zaman değer kazanmakta ve esas buna 'bilgi' (knowledge) ismi verilmektedir. Hele bir de, ileri veya gelecek nesillerin teknolojisi ile ilgili, insan beyninde ya da firma kültürüne gömülü, aktarılamayan bilgi olarak tarif edilen 'gömülü bilgi' (tacit knowledge) var ki, buna değer biçebilmek bile zor olmaktadır.

En önemli üretim girdilerinden olan ve sahip olabilmek ve kullanabilmek gibi ilişkileri nedeniyle pek çok yönü bulunan bilginin, nitelik ve çeşitlerine ilişkin biraz daha ayrıntı vermenin yararlı olacağı düşünülmektedir.

İlk aşamada veri (data), enformasyon (information) ve bilgi (knowledge) arasındaki farkı tanımları ile ortaya koymaya çalışalım:

Veri (data): Herhangi bir konuya bağlı olmayan sembol veya gruplardır. Bu nedenle, doğrudan veya acilen anlamlı değildirler.

Enformasyon (information): Veriler bir konu ile ilişkili olarak yorumlanmıştır. Bu haliyle bir anlam ve değer kazanmıştır.

Bilgi (knowledge): Enformasyonun anlamlı bir yapıda toplanmış durumudur. Bu yapıda bilgi, en azından bir deneyim içeren, insan aklıyla işlenmiş ve etki edebilecek bir hale gelmiştir.

İkinci aşamada açık bilgi (codified / explicit knowledge)

ile gömülü bilgi (tacit knowledge) arasındaki farkı gene tanımları ile açıklamak yararlı olacaktır:

Açık Bilgi (codified / explicit knowledge): Bilginin bir dizi kod veya dil gibi formal yollarla ifade edilebildiği, edilen tecrübelerden soyutlanabilen, ayrılabilen ve başkaları ile kolayca paylaşılabilen, aktarılabilen bilgi.

Gömülü Bilgi (tacit knowledge): Pratikte elde edilen, tecrübe ve uygulamalarla geliştirilen, üst seviyede pragmatik ve duruma özel, bilinçaltına inen bir derinlikte özümsemiş ve uygulanabilen, ifade edilmesi zor olan, genel olarak aktarılamayan ancak çok etkili paylaşım teknikleri ile ve deneyimleri paylaşarak aktarılabilen bilgi.

Gömülü bilgi, bireysel olarak insan beyninde gömülü olabildiği gibi, kolektif bir birikim olarak organizasyon içine gömülmüş şekilde de olabilmektedir ve bu derin bilginin kullanım alanı sadece problemlerin çözümü değildir. Radikal bir inovasyon kaynağı olabilen problem tespiti için de bu bilgi çeşidi ana unsurlardan biridir.

Günümüzde artık bilgi, sürdürülebilir rekabet üstünlüğü [avantajı] sağlayan en değerli kaynak ve yeni bilgiye erişim, tedarik ve geliştirme için de bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bilgi,

- Değer yaratmak için gerekli know-how'ı,
- Şirketlerin iş süreçlerinin şekillenmesinde rol oynayan deneyim birikimlerini,
- En iyi uygulama örneklerini,

- Müşteri odaklı zekayı,
- Yeni iş kavramlarını,
- Ar-Ge'yi ve
- Rekabetçi zekayı

içerir.

Bilginin bir değer olduğuna ilişkin birkaç gösterge sıralamak gerekirse:

1- Bilginin erişilebilir çıktılarını açık bilgi olarak görüyoruz; ancak, yaratıcı süreçler genellikle gömülü bilginin ürünüdür.

2- Açık bilginin, global ölçekte dağıtımını giderek hızlandırmaktadır; gömülü bilgi ise sıkı sıkıya korunmaktadır.

3- Ürün veya hizmetlere, ulaşılan açık bilginin uygulanabilmesi durumunda bile, rekabetçilik için gerekli temel altyapı giderlerinde dramatik düşüşler gözlenmektedir.

4- Daha önce de belirtildiği gibi, fiziksel varlıklar kullandıkça tükenmesine rağmen, bilgi yeni bilgiler doğurmaktadır.

5- Bilgi üretimindeki patlama, hızlı dağıtım araçlarının da devreye girmesiyle, sürekli aynı bilgiyle rekabetçi kalınmasını imkansız hale getirmiştir. Bilgiyi üretmek kadar bilgiyi yönetmek de önemli bir unsur olmuş ve bu bütünsel yaklaşım, çokça duyulan bilgi ekonomisi kavramının temelini oluşturmuştur.

Global ölçekte, yeni ulusal ekonomi modellerinin araştırılması için zemin hazırlayan, günümüzün bilgi temelli

dinamik süreçleri, mikro ekonomide, ‘kazanan organizasyon’ kavramını öne çıkarmıştır. Bu kavramın gerisinde olan şudur: Hem açık, hem gömülü bilgi yönetimine karşılık, sürdürülebilir büyüme ve değer yaratma eksenine firmaları yerleştirdiğimizde, geleneksel sınai organizasyonun en alt seviyede kaldığı; onun üstünde, firmadaki herkesin öğrendiği ‘öğrenen organizasyon’ (learning organization) yapısındaki firmaların olduğu; daha üstte öğrenen, düşünen ve öğreten çalışanları ile ‘öğreten organizasyon’lu firmaların (teaching organization); en üstte ise, bunlara ilave olarak, yönlendirme yeteneği de kazanmış ‘yönlendiren organizasyon’lu (coaching organization) firmaların olduğu gözlenmektedir.

Bilgi; üretimi, çeşitleri, içerikleri, değeri ve yönetilmesi ile ilgili pek çok boyutuyla ekonomipolitiğin en kritik unsurlarından biri olmuştur ve olmaya devam edecektir.

Ek-2

**Dünyada Makro İnovasyon Politikalarında  
Yeni Yaklaşımlar ve Bunları Etkileyen Unsurlar**

**Mahmut Kiper**

**1- Özet:**

Sürdürülebilir kalkınma ve artan nüfusun istihdamı sorunlarına bulunan çözümlerde önemli bir üretim girdisi olarak bilgiye dayalı teknolojilerin önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir. Öte yandan, giderek artan bir şekilde teknolojik gelişmelerin yarattığı gelişmelerin, pek çoğumuzun kavramakta zorlandığı önemli değişikliklere yol açtığı ve bunun sonucu olarak başta ilişki ağları olmak üzere bir çok yeni yaklaşımın görülmeye başlandığı bir gerçektir. Ana bilgi üretim odakları olarak üniversite ve üretim odakları olarak da sanayi yapılarındaki değişime paralel olarak yaşamı giderek artan şekilde değiştirip yeniden düzenleyen en önemli araç durumundaki araştırma, teknoloji üretme, geliştirme ile bunların sonuçlarının ekonomiye kazandırılması olarak adlandırabileceğimiz yenilikçilik (inovasyon) kapsamındaki dünyadaki gelişmeler ve bu kapsamda Türkiye'deki durumun sürekli analizinin yapılması ve ülkemiz için bazı önerilerin geliştirilmesi bir zorunluluktur.

Bilgi temelli ekonomik gelişmelerin arkasında, bilginin üretimi, ekonomik faydaya dönüşümü ve bunları sağlayacak uygun ortam ve yöntemlerin ulusal bazda yaratılması için geliştirilen sistemler olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda, Araştırma-Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGI) faaliyetleri ile bu faaliyetlerin her aşamada temel strateji ve politikalarla kurgulanması büyük önem taşımaktadır.

Özellikle ikinci dünya savaşından sonra dünyadaki Bilim-Teknoloji politikaları ile de paralellik gösterecek şekilde, geçmiş dönemlerdeki, özellikle disipliner yaklaşımların ağırlıkta olduğu lineer modellerden, interdisipliner yaklaşımların temel alındığı lineer olmayan, evrimsel modeller olarak adlandırabileceğimiz şu üç temel çerçevedeki gelişmeler çok belirleyici ve etkili olmuş ve 1990'larda bu temel unsurlar, inovasyon çalışmalarında, politikalarda ve yapılanmalarda kapsamlı ve titiz bir şekilde ele alınmışlardır;

1- Ulusal İnovasyon (yenilikçilik) sistemi (Lundvall, 1988 and Nelson, 1993),

2- Bilimsel bilgi üretiminde yeni 'Mode2' yaklaşımı (Gibbons, et al. 1994),

3- Üniversite-sanayi işbirliğinde 'Üçlü Sarmal' modeli (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995).

Bu gelişmelere, teknolojilerin gelişiminde ve uygulanarak ekonomik yarara dönüşmesinde esas aktör olan sanayinin özellikle 1960'lardan sonra neredeyse her on senede bir farklılaşan ve artık 2000'lerde bilgi tabanında yukarıda



sayılan temel gelişmelerle buluşan ve yakın bir etkileşime giren ‘ rekabet evrimini’ de eklemek doğru olacaktır.

## 2- Makro İnovasyon Politikalarında Yeni Yaklaşımlar

Dünyada özellikle son çeyrekte yaşanan bilgi üretiminde yaşanan hızlı değişim, Sanayi Rekabet unsurlarındaki radikal başkalaşma, Üniversite- Sanayi İşbirliği Evrimi ve bunların da tetiklediği karmaşık ve kompleks yapıların sonucu olarak ulusal ya da birçok ülkenin yer aldığı bölgesel yeni teknoloji üretim ve geliştirme sistemi; temel araştırmalardan başlayarak yaygın, ticarileştirme, etki değerlendirme, toplumsal denetim ve refaha kadar uzanan farklı bir ‘bilgi değer zinciri’ yaratmıştır. Bu değişiklikler, giderek daha yaygın olarak -küreselleşme söylemlerinin aksine- ulusal sistemlerin temelini oluşturmaktadır.

Bu sistemin en temel özelliği şudur: Uygulamaya ve toplumsal refaha dayalı problemlerin tesbit edilmesinden, çözümlü, uygulanması, konuyla ilgili regülasyonların oluşumu ve çıktılarının kullanımına ve bu sistemleri içeren ulusal politikalara kadar tüm taraflar birarada yer almaktadır. Çıktı olarak teknolojilerin içerdiği gömülü bilginin ulusal ya da bölgesel ölçekte edinilmesi, kritik bir büyüklüğe ulaştırılması ve yayınımlı önemlidir. Böylece teknolojiye dışarı bağımlılık ve bunun sürekli olması engellenmeye çalışılır. Buna bağlı şekilde, üretim yanında ATGI kültürü de edinmiş bir toplumsal yapı oluşturulması mümkün olacak-

tır. Lineer yaklaşımla biçimlenmiş geçmişteki sistemlerin artık lineer olmayan yeni hallerini anlamak için modeller halinde açıklanmaya çalışılan değişimleri iyi anlamak gerekmektedir.

UN-Economic and Social Council tarafından Eylül 2007 tarihinde yayınlanan bir raporda;

Geleneksel inovasyon politikasının önceleri inovasyonun arz tarafını oluşturan Ar-Ge'ye yönelik olduğu ancak, şu anda kullanılan ikinci nesil inovasyon politikalarının ise sistem ve küme odaklı olduğu vurgulanmaktadır. Yakın zamanda gelecek olan üçüncü nesil inovasyon politikalarında diğer sektörlerde veya politik alanlarda gömülü olan bir inovasyon potansiyelinin olduğunun varsayılacağı belirtilmektedir. Bunun için, büyük ve küçük tüm firmalar, Ar-Ge kurumları ve sanayi, inovasyon kümeleri arası bağlantılar kurulmalı, yeni bağlantılar kuracak ve mevcut bağlantıları güçlendirecek kamusal politikaların göz önüne alınmasının önemi vurgulanmaktadır.

Ülkemizde yukarıda belirtilen yeni inovasyon sistem yaklaşım ve politikalarının olduğunu söylemek oldukça zordur. Temel yaklaşımlar ve destekler-çok sınırlı bir kaynakla ve etkiyle- üniversite, araştırma kurumu ya da şirketlerin bireysel Ar-Ge çalışmalarını özendirme ve destekleme şeklinde kendini göstermekte yani ilk nesil inovasyon yaklaşımı olan münferit Ar-Ge çalışmalarına yönelik bir destek yaklaşımı gözlenmektedir.

Henüz başında olduğumuz bu ilk aşama inovasyon sürecini pekiştirerek, bu yaklaşımdan raporda ikinci nesil olarak bahsedilen sistem ve küme odaklı yaklaşımlara evrilmeye en önemli gerekliliklerden biri, bu değişimi tetikleyen yeni yaklaşımların ve modellerin iyice anlaşılmasıdır. Bu yazıda, dünyada araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon (ATGI) politikalarında çok belirleyici olan ve yukarıda belirtilen evrimsel modeller özetle açıklanmaya çalışılmıştır.

### **3- Dünyada Bilim-Teknoloji Politikaları ve Ulusal İnovasyon Sistemi (ULİS) Değişimi:**

II. Dünya Savaşı sonrası, 1945’de Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Kurumu Başkanı ve ABD Başkan Danışmanı Vannevar Bush’un dönemin ABD Başkanı Roosevelt’e yazdığı ‘Science-The Endless Frontier’ (Bilim-Sonsuz Sınır) başlıklı raporu, yaygın olarak kullanılan ismiyle ‘inovasyonda lineer model’in dayandığı önemli bir kaynak da sayılmaktadır.

Tüm dünyada fikir ve model gelişimi açısından çok önemli olan bu dokümanın başlığına oturan ‘sonsuz sınır’ kavramı bilimsel araştırmalar için ‘emin olunmuş bir özgürlük ve otonomi’yi vurgulamaktaydı. Otonomiden kastedilen ise, bilim ve bilim adamının kendi kurallarını koymas, bilimi başta toplumsal denetim ve politik gündem olmak üzere dış dünyadan ayıran bir vakum ortamında bi-

limsel çalışmaların sürdürülmesi idi.

Vannevar Bush'un bu dökümanı ayrıca dünyadaki Bilim-Teknoloji politikalarının 1. fazını oluşturan ve yaklaşık 1945-1975 yılları arası etkili olacak savunma amaçlı ve temel bilimler odaklı bilimsel araştırma döneminin de başlangıcı kabul edilebilir.

2. faz, 1975-2000 yılları arasında ve daha çok endüstriyel rekabet amaçlı ve ve bu yöndeki araştırma ve teknoloji transfer odaklı politikaların öne çıktığı bir devre olmuştur.

3. faz ise 2000'in başlarından itibaren hızlanan ve toplum refahını yükseltmek amaçlı ATGI odaklı politikaların ağırlık kazandığı bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu sürecin temel yaklaşımlarını U. Müldür ve P.Carakostas'ın V.Bush'un raporuna göndermede bulunarak Avrupa Komisyonu adına yazdıkları 'Society-The Endless Frontier' (Toplum-Sonsuz Sınır, 1998) raporunda görmek mümkündür.

Bu faz değişikliklerine paralel olarak, Ulusal İnovasyon Sistemi (ULİS), onlarca yıllık bir geçmişten günümüze dünyadaki bilim, teknoloji geliştirme ve yenilikçilik uygulamalarının açıklanması için uygun bir kavramsal olanak sunmaktadır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin arasındaki uçurumun nedenlerini ve köklerini anlamak için olduğu kadar bilim-teknoloji- yenilikçilik sisteminin kurulması yolunda politika ve stratejilerin oluşturulmasında ekonomist ve po-

litika yapımcılar için ULİS, çok büyük bir potansiyel taşımaktadır.

Önceki dönemlerdeki Lineer İnovasyon Modeli'ne göre, temel araştırmalara ayrılan kaynaklarla uzun dönemlerde uygulamaya yönelik sonuçlar alınmaktaydı ve bu sistem desteklenmeliydi.

Ancak, ister V.Bush'un önerdiği 'bilim ya da teknoloji itmeli' ister 'pazar çekmeli' olarak ifade edilsin, lineer model bilgi ve teknoloji transfer sistemlerini geliştirmekten çok uzak kalmaya başlamıştı.



**Lineer İnovasyon Model**

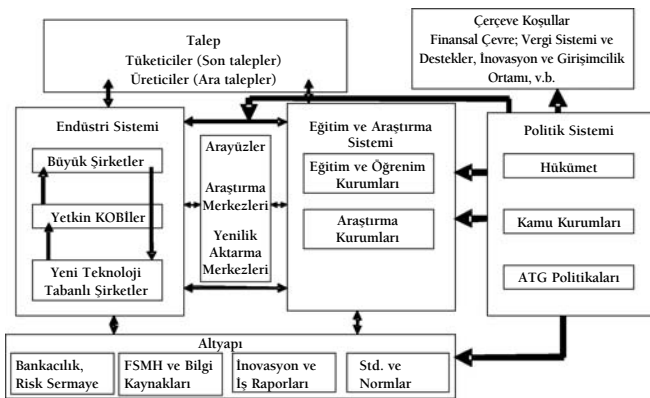
Ve, o zamanlardan bu zamana, inovasyon teorileri giderek artan bir ivmeyle ve karmaşıklıkla firma veya girişimci mikro ölçeğinden başlayıp, mezo ölçekte bu kuruluşların yaşadığı çevre ve iş ortamı ve daha uçta regülasyonlar, kurumlar, insan kaynakları, hükümet programları vb. makro sisteme dek uzanır olmuştur. Ve, ULİS perspektifini, giderek artan karmaşıklıktaki bilim ve teknolojik yenilikleri sağlayan aktörler, davranışlar ve akışları açıklamaya ve oluşturmaya çalışan bir girişim olarak değerlendirmek doğru olacaktır.

Bu açıklamalar ışığında 'Ulusal İnovasyon Sistemi'ni; kü-

çük ya da büyük, kamu ya da özel firmaların, üniversitele-  
rin ve kamu kurumlarının bilim ve teknoloji üretimini  
amaçlayarak etkileştiği ulusal sınır ve kurum, kuruluş ve fir-  
malararası bu etkileşim ile ortaya çıkan yeni bilim ve teknolo-  
jik gelişmelerin regülasyonu, finansmanı, korunmasını  
amaçlayan teknik, ticari, yasal, sosyal ve finansal çerçeve  
olarak tanımlamak mümkündür. (Niosi ve diğerleri, 1993)

Günümüzdeki bu sistem, lineer inovasyon sisteminin  
aksine, lineer olmayan, çok karmaşık ve kompleks bir ya-  
pı göstermektedir ve bu sistemin kurulmasında, orkestras-  
yonunda ve geliştirilmesinde gösterilen başarı ile ülkelerin  
bilim-teknoloji geliştirme-inovasyon kapsamındaki yetkin-  
lik durumu, diğer bir deyişle gelişmişlik düzeyi doğru  
orantılıdır.

Bu karmaşık ağyapının şematik gösterimi Şekil-2'de ve-  
rilmiştir.



Şekil 2: Ulusal İnovasyon Sistemi (Erik Arnold & Stefan Kuhlman, RCN in Norwegian Research&Innovation System)

Ulusal İnovasyon sisteminin en önemli bileşenlerinden olan üniversitelerin bilgi üretme yaklaşımında gözlenen değişimler, gelişmelerde çok etkili oldu. Kısaca Mode2 olarak adlandırılan bu yeni bilgi üretim sistemi, pek çok ilişki ağını da beraberinde getirdi ve getirmeye de devam ediyor.

#### **4- Bilgi Üretiminde Yeni Yaklaşım, 'Mode 2' Bilgi Üretim Sistemi:**

Yeni bilgi üretim sisteminin gerekçesi ilgili literatürlerde özetle şöyle açıklanmaktadır;

Gelişmeler ışığında, problemlerin belirlenmesi ve çözümü için yeni bir yol bulunması gerektiğine inanılmaktaydı. Üniversitelerin kendi içlerindeki bilgi üretim sistemi hem zaman endişesi taşıyor hem de 'gerçek dünya'nın sorunlarına yeterince eğilmiyordu. O zaman, üniversiteler de gerçek dünyanın bilgi üreten diğer kurumları arasında 'Bilgi Toplumu'nu yaratmak yolunda kendi yerlerini almalıydı. Bunun için üniversiteler, disiplinler arası (interdisipliner) hatta disiplinler ötesi (transdisipliner) bilgi üretim metodolojilerini benimsemeli ve buna uygun yapılanmalarını gerçekleştirmeliydi.

Böylece 'Mode 1' olarak adlandırılan, akademik kaygının önde olduğu, içe kapanık bilgi üretim yaklaşımından, 'Mode 2' yaklaşımına; yani, günlük hayatın içinde ve diğer

bilgi üreticileri arasında, onlarla daha yakın bir çalışma sistemi içinde yer almaya doğru bir yolculuk başladı.

‘Mode 1’, belirtildiği gibi, üniversitelerin disiplinler yapısını öne çıkaran; bu yaklaşımla üretilen bilgilerin akademik dergilerde yayımlandığı ve genellikle bu yolla tüm akademik toplumla paylaşıldığı; kariyer yolunu da belirleyen bir bilgi üretim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde, problemler akademik çevre ve kaygılar içinde belirlenip çözülmekte, disiplinler ve homojen özellikler gösteren bir yapıda, hiyerarşik ve mevcut organizasyon formlarını koruma eğilimi içinde üretilen bilginin kalite kontrolü de aynı iç çevre tarafından yapılmaktadır.

‘Mode 1’in aksine, ‘Mode 2’ ile, günlük hayattaki pratik bazı problemler uygulama çerçeve ve kaygıları içinde belirlenip çözülmekte, disiplinlerüstü ve heterojen özellik gösteren bir yapıda heterarşik ve geçici organizasyon formları oluşumu ile üretilen bilginin kalite kontrolü ise sosyal beklentileri karşılama ile ölçülmektedir.

‘Mode 2’ Bilgi Üretim sisteminin temel özellikleri olarak şunlar öne çıkarılmaktadır:

1- Farklı bilgi ve yetenek sahiplerinin, transdisipliner yaklaşımlarla, akademik merak ötesinde sürdürülebilir çözümler için çalışması,

2- Problem çözümü ya da araştırma çalışmalarında ortaya çıkan heterojen yapılanma gereksiniminin karşılanması,



3- Problemleri erken dönemlerde tespit edebilme yeteneği,

4- Bilgi üretiminin üniversitelerin de parçası olduğu, olanakları geniş organizasyonlarla sağlanması,

5- Toplumsal yararın ölçümünde gerekli hassasiyetin sağlanması ve bu konuya öncelik verilmesi.

Bu açıklamaların ardından, 'Mode 2'-transdisipliner uygulamaların- 'Mode 1' akademi odaklı uygulamalardan ne daha az değerli ne de onun çok üstünde olduğu düşünülmemelidir. Bunların arasında amaç ve bilginin paylaşımında ve uygulamada farklılıklar bulunduğunu ve organizasyon, bilgi üretme sistemleri vb. değişimlerde Mode2 yaklaşımının etkisiyle büyük farklar gözlenmeye başladığını belirtmekte yarar görülmektedir.

Tahmin edilebileceği gibi monodisipliner bir yaklaşımla yapılan ve en azından başlangıçta 'meslektaşlar' arasında paylaşılan 'Mode 1' uygulamaları, daha çok, 'temel araştırmalar'da (fundamental research) yoğunlaşmıştır. Bu tür uygulamalarda kalitenin kontrolü ise, alanlarındaki uzmanlıkları tartışmasız, akademik değerlendiricilerce (peer review) yapılmaktadır.

Günlük hayattaki problemlerin çözümü için transdisipliner uygulamalarla bilgi üretimini amaçlayan 'Mode 2' yaklaşımında ise, problemin tespiti yanında çözümün tasarımı da yapılmaktadır. Temel ve uygulamalı araştırmalar arasında, diğer bir deyişle, 'teori ve pratik' arasında süre-

li bir geri ve ileri akış olduğu bilinir (Gibbons ve diğerleri, 1994). Bu yaklaşımı Starbuck ve Nyström, 1981’lerde şöyle özetlemekteydi: ‘Sistemi anlamak istiyorsan, onu değiştirmeye çalış’.

‘Mode 2’nin ifade edilen en önemli faydalarından biri üretilen bilginin paylaşımı ve yayınımla ilgili ilgilidir. Bu yaklaşımda, gömülü bilginin (tacit knowledge) en üst seviyede yayınımla için gerektiği gibi kodlanmış bilgi (codified knowledge) haline dönüştürülmesinin amaçlandığı belirtilmektedir. ‘Mode 1’in bilgi çıktılarının kalite ölçümü daha çok ‘gerçekler’ olurken ‘Mode 2’ninki ‘çalışanların performansı ve toplumsal tatmin’ olmaktadır.

‘Mode 2’de kümeler (cluster), ağıyapılar (networking) vb. işbirliği organizasyonları ile sağlanmaya çalışılan bilgi üretimi de çok karmaşık yönetim sistemlerini gerekli kılmaktadır.

Belirtilen değişimlere paralel bir evrilme sürecini sanayi toplumu da yaşamıştır.

## **5- Üniversite-Sanayi İşbirliği ve İşbirliğinde Yeni Yaklaşım, Üçlü Sarmal:**

18. yüzyılın sonlarında başlayan bir süreçle, teknolojiler bilimsel bilgi temelli olarak gelişmeye başlamış ve bilimle teknoloji arasındaki bu etkileşim sanayileşme ve ekonomik gelişmenin motoru olmuştur. Üniversiteler bilimsel ilerlemenin temel üreticileri olurken sanayi yeni teknolojilerin

ve buna bağılı olarak ekonomik büyümenin yaratıcıları olmuştur. Devlete ise, özellikle bilimsel çalışmalara parasal destek sağlama görevi düşmüştür. Üniversite, sanayi ve devlet arasındaki bu üçlü ilişkinin ekonomik büyümeyi besleyen önemli bir etkisi olmakla birlikte bu işbirliği her zaman verimli olamamaktadır.

İşbirliğinde karşılaşılan ilk problem, sanayinin üretimde, doğrudan bilime değil teknolojiye gereksinim duymasıdır. Bu durumda sanayi, yeni bilimsel bilgiye dolaylı olarak ve

1- Yeni, temel teknolojilerin ortaya çıkmasının yeni bilimsel bilgiyi gerektirdiği ve

2- Mevcut teknolojilerde daha fazla ilerlemenin, bu teknolojilerin temelini oluşturan bilimsel bilgiye daha derinlemesine inilmeden sağlanmasının mümkün olmadığı durumlarda gereksinim duyacaktır.

İkinci problem form ve zaman olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilimsel gelişmelerin birincil aktörü üniversitedir. Sanayi de üniversitenin bu rolünü oynamasını ister. Ama, üniversitede yapılan bilimsel çalışmalar ne form ne de zaman açısından sanayi tarafından doğrudan kullanılamaz.

Bu işbirliğinde beklentilerin karşılanabilmesi için, tarafların kendileri açısından, özetle, şu dersleri çıkarmış olması beklenmektedir:

1- Sınai firmaların uzun dönemli teknoloji stratejilerine sahip olmaları gerekmektedir.

2- Üniversite bölümlerindeki araştırmacı ve akademisyenlerin sınai gelişim için yapılması gerekenler ve beklentiler konusunda eğitilmeleri şarttır.

3- Kamunun araştırma enstitüleri kendi başlarına sınai gelişme için yeterli değildirler.

Ancak bu temel kabuller yapıp, işbirliği gereksinimi anlaşıldıktan sonra bir adım öteye gitmek mümkün olabilmektedir.

Yukarıda işaret edilen noktalar gelişmiş ülkelerde büyük oranda, gelişmekte olan ülkelerde ise, tümüyle geçerliliğini korumaktadır. Her şeye rağmen, artan küresel rekabet, bilimsel bazlı bilginin inovasyon süreçlerinde daha fazla etkili olması, bilimsel araştırmalarda devlet desteğinin azalmaya başlaması gibi nedenler özellikle son 25 yılda üniversite-sanayi işbirliği uygulamalarında büyük artışlara, son 5-10 yılda da işbirliği modellerinde radikal değişikliklere neden olmuştur.

Üniversitelerin eğitim görevleri yanında evrensel ve/veya kamu yararı gözeterek kendilerince uygun gördükleri araştırma çalışmalarına sanayinin artık destek sağlamaması ve üniversiteleri gereksinim duyduğu spesifik araştırma konularına yöneltmesi, karşılıklı çıkar esasına dayalı işbirliği model ve uygulamalarının son çeyrek yüzyılda ivmesel bir artış göstermesine yol açmıştır.

Bu vazgeçilmez işbirliği gereksinimi, son dönemlerde çok karmaşık ve çok aktörlü üniversite-sanayi işbirliği mo-

dellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

### **Üniversite - Sanayi İşbirliği'nin Tarihsel Gelişimi**

Tarihsel ve toplumsal perspektifte, üniversiteler bilgi üretiminde çok önemli bir rol oynamışlardır. Temel bilgi kaynakları olan üniversiteler, bilginin topluma yayınında da kritik roller üstlenmişlerdir. İlk üniversitenin ortaya çıktığı Ortaçağdan, 19. yüzyıla kadar üniversitelerin ana görevi eğitim olmuştur. 19. yüzyılda, birinci akademik devrim olarak adlandırılan, eğitim yanında araştırma çalışmaları da üniversitelerde ana görevlerden biri şeklinde yapılmaya başlanmıştır (Wittrock 2000, Etzkowitz 2001).

Üniversitelerde giderek kurumsallaşan temel araştırma boyutunun ve araştırma çıktılarının ekonomik refah ve gelişmeye katkısı ile ilgili en önemli dokümanlardan biri, yukarıda belirtilen Vannevar Bush'un dönemin ABD Başkanı Roosevelt'e yazdığı 'Science-The Endless Frontier' (Bilim-Sonsuz Sınır) başlıklı raporudur. Bu raporda üniversitelerin kendi dünyalarında yapacakları araştırmaların gerekliliği kuvvetle vurgulanmıştır.

Temel araştırmadan ekonomik büyümeye giden bu lineer ilişki içinde toplum ile üniversite arasında, üniversiteye fon sağlanması gerekliliği önemli bir unsur olarak ortaya konulmuştu. Bu ilişkide, karşılıklı güvene dayanan 'toplumsal sözleşme', toplum ve üniversite arasında mevcut sayılıyordu (Guston, 2001).

Bağımsız şekilde yapılan yüksek kalitede bilimin ödülü de ekonomik gelişme ve ulusal verimlilik artışı olacaktır. Bunu sağlamak için toplumla yapılan ‘Sözleşme’de yer alan başlıca argümanları 1942 yılında Robert K. Merton şöyle sıralamıştı:

- Ortak Mülkiyet (Communism) - Özellikle bilgi ortak mülkiyet olarak kabul edilmektedir.

- Evrensellik (Universality) - Araştırma sonuçları ulusalcılık, sözleşme, ırkçılık gibi kısıtlarla belli bir grubun yararına sunulamaz.

- Tarafsızlık (Disinterestedness) - Araştırmacılar önyargısız olarak ve açık fikirlilikle çalışmalarını yapacaklar ve bilim politik ve ekonomik çıkarlardan bağımsız tutulacaktır.

- Sistemik Kuşkuculuk (Organized Scepticism) - Araştırmacı başkalarının çalışmalarını olduğu kadar kendi çalışmalarını da kuşkucu bir yaklaşımla kritik eder.

İngilizce sözcüklerin baş harflerinden oluşan CUDOS normları, İkinci Dünya Savaşı ve ardından gelen kısa bir dönemde etkili olmuştur (Nowotny, 2001).

Bu yaklaşım iki dinamik araştırma alanında epey başarılı sonuçlar vermiştir. Bu alanlar, yaşam bilimleri ve biyoteknolojidir.

Ancak, Vannevar Bush’un bilim itmeli (science push) inovasyon modelinin, ekonomik büyüme, teknolojik gelişme ve inovasyon ilişkileri konusunda yapılan araştırmalar sonunda geçerli olmadığı görülmüştür. Teknolojideki yeni

gelişmeler ve teknolojik inovasyon süreci pek çok belirsizliği içerir. Teknolojideki gelişme ve değişime dayalı ekonomik büyüme de, aslında karmaşık bir süreçtir. Teknolojik gelişmeler ve buna bağlı ekonomik büyümenin bu niteliği nedeniyle, devlet, sanayi ve üniversite arasındaki ilişkilerde de yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır (Nowotny, 2001; Etzkowitz, 1998; Benner, 2000). Bu yaklaşımlar sonucu, üniversite giderek artan şekilde, 'girişimci formatında' bilgiye dayalı ekonomiye entegre olmaya başlamıştır. Bu değişim, tarafların birbirlerinin rollerini de üstlendikleri, diğer bir deyişle giderek birbirlerine yakınlaştıkları ve artık üçlü bir kesişme alanının yaratıldığı bir model ortaya çıkarmıştır.

'Üçlü Sarmal - Triple Helix' (Etzkowitz ve Leydesdorff, 1995; Etzkowitz, 1998) son zamanlarda, bu konuda üzerinde en çok durulan model olmuştur. Pratikte de, bu modele uygun düzenlemelere girişilmiştir.

Aynı şekilde, özellikle üniversitelerin bilgi üretim sistemindeki rol değişimini açıklamak ve uygulamayı buna göre yönlendirmek üzere ortaya atılan 'Mode 2 bilgi üretimi' (Gibbons, 1994; Nowotny, 2001) yaklaşımı, araştırmacıların üzerinde durduğu önemli konulardan biri olmuştur.

İşaret edilen model ve yaklaşımı incelemeden önce, gerek kamu-sanayi-üniversite arasındaki ilişkileri, gerek araştırma sürecini, gerekse bunların yönetim sistemlerini giderek karmaşıklaştıran bu değişimi aşağıdaki iki unsurun te-

tiklediğini vurgulamak gerekir:

1- Kamu kaynaklı araştırmaların büyüme ve refahı olumlu yönde etkilediğinden emin olma isteği (Ziman, 2001) ve

2- Bu araştırmaların üretime yansması ve olumlu etkisinden emin olma isteği (Guston, 2000).

### **2-2-a Üçlü Sarmal (Triple Helix)**

Daha önce birbirlerinden epey uzak olan üç ayrı dünya arasındaki yakınsama ve özellikle son on yılda giderek büyüyen üçlü bir örtüşme alanı yaratılması bir model olarak Etzkowitz tarafından açıklanmıştır (CESPRI, 1997). Üçlü Sarmal (Triple Helix) adı verilen bu model daha sonra Leydesdorff tarafından geliştirilmiştir. Bu model lineer inovasyon modelinin aksine, kamu, özel sektör ve akademi dünyası arasındaki inovasyona yönelik kurumsal ilişkileri üçlü sarmal yapıyla temsil etmekte ve bu ilişkileri, söz konusu yapının değişik seviyelerinde kurgulayıp bilginin sermaye olarak kullanılmasını açıklamaya çalışmaktadır.

Üçlü sarmal modelde, üç ana unsur rol oynar: Mikro seviyede 'aktörler', mezzo seviyede 'kurumsallaşmış yapılar' ve makro seviyede 'kural ve yönergeler'.

**Aktörler:** Mikro seviyede rol oynayan aktörler akademi, kamu ve iş alemidir. Değişik yapı ve kültürlerden gelen bu aktörlerin, ait oldukları dünya dışında oynamaları istenen rolü ve üstlenmeleri gereken işlevi ne kadar becerdikleri



aralarındaki yakınsamanın da derecesini belirleyecektir. Onlardan başlıca şu rolleri oynamaları beklenmektedir:

- Akademik araştırmacı, geliştirdiği teknolojisi ile girişimci olacak;

- İş dünyasındakiler, üniversite laboratuvarı veya teknoloji transfer ofisinde gerektiğinde görev yapacaklar;

- Kamu enstitüsündeki araştırmacı işletmelerde görev yapabilecek;

- Akademi ve sanayideki araştırmacılar birlikte bölgesel teknoloji transfer ajanslarını yönlendirebilecekler.

Yani birçok konuda, yetenek ve birikimlerini de yanlarına alarak başka bir dünya için çalışacaklar; o dünyanın gözüyle bakacak ve o dünyanın adamı olacaklar.

**Kurumsal Yapılar:** Mezo seviyede rol oynayan unsurlar, teknolojik bilgi yaratarak üretimi organize eden kurumsal yapılardır.

### Üç alt grupta toplanabilirler:

**1- Hibrid İnovasyon Yapıları:** Bilginin kullanım ve üretiminden doğrudan sorumlu olan üç dünya arasındaki etkileşimden hibrid formda doğan yapılardır. (Örneğin üniversiteden doğan yüksek teknoloji tabanlı şirketler - 'spin-off'lar, üniversite tarafından kurulan risk sermayesi yapıları.)

**2- İnovasyon Arayüzleri:** İş dünyası ve akademi arasında arayüz işlevi gören kurumlardır.

**3- İnovasyon Koordinatörleri:** Değişik fazdaki değişik etkinliklerin koordinasyon ve yönetimini sağlayan yapılanmalardır.

**Kural ve Yönergeler:** Makro seviyede rol oynayan unsurlardır; bu unsurlar politika ve uygulamalarını kurgularlar. Aktörlerin bu normatif çerçeveye göre ve finansman destek mekanizmalarına bakarak rollerini oynayacakları düşünülmektedir. ABD’de yüksek teknoloji şirketlerini desteklemek üzere çıkarılan risk sermayesi kanunu ve gene bu tür şirketlerin yararlanmaları için kurulan Nasdaq Borsası bu amaca hizmet eden yasal çerçeve ve kurumsal mekanizma örnekleridir.

Üçlü Sarmal modele ilişkin yukarıdaki açıklamadan farklı, iki ampirik açıklamadan da bahsetmek yararlı olacaktır.

Bunlardan ‘Neo-Korporatist açıklama’, işbirliği yapılabilecek etkinlikler üzerinde ‘konsensus’ sağlanması için akademi, sanayi ve kamu temsilcileri arasındaki ilişkilerde inovasyon koordinatörlük veya komitelerinin yer almasını öngörmektedir. Bu komiteler, işbirliği-bütünleşme (entegrasyon) sürecini planlayacak; teknoloji çıktılarının artışı üstten alta doğru bir yaklaşımla sağlamaya çalışacaklardır. Bu tür yapılanmaların yandaşları, kendi içinden gelen bir ‘evrimsel (endogenous evolution) yaklaşım’ olasılığına inanmamaktadırlar.

Ancak, bugüne kadarki örneklerde, bu üstten alta doğ-

ru olan yaklaşıma firmaların pek rağbet etmedikleri; bu yapıların, teknoloji transfer kurumu olarak, birincil rollerini firmalara kabul ettiremedikleri ve sadece teknik destek birimi olarak kabul görebildikleri; ve yüksek teknoloji tabanlı firmaların oluşumuna fazla katkıda bulunamadıkları gözlenmiştir.

Üçlü Sarmal modelin evrimsel açıklamasına göre ise, üç aktör ekonomik büyümeyi sağlayacak bir gelişme için üretken ilişkiyi (generative relationship) zaman içinde öğrenerek geliştirmektedirler (Leydesdorff ve Etzkowitz, 1997).

Evrimsel açıklamada özellikle çevre bölgelerdeki üniversitelerin sosyo-ekonomik gelişmedeki katalizör rolüne önemle dikkat çekilmektedir. Özellikle küçük ve orta ölçekli sanayi ağırlıklı, geleneksel sektörlere yönelik üretim yapan, Ar-Ge yatırımının düşük olduğu ve geliştirme çalışmalarında dış desteklerden pek yararlanmayan sanayi yapıları için, bölgesel üniversitelerin anahtar rol üstlendiği evrimsel üçlü sarmal modelin, bilgi tabanlı gelişmede önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

İrlanda, Dublin’de kurulu, Trinity College’da son on yılda sağlanan gelişmeler evrimsel yaklaşımın başarısına örnek olarak verilmektedir (Gebhart, 1996).

Üçlü Sarmal modelin en önemli özelliği, kuşkusuz, daha önce de belirtildiği gibi tarafların birbirlerinin rollerini üstlenmeleridir. Hem de giderek artan şekilde. Böylece üniversite, pazarlama bilgisi ve şirket yaratma gibi girişimci sorum-

lulukları üstlenirken, sanayi şirketleri birbirleri arasında bilgi paylaşımı, çalışanların en üst seviyede eğitimi gibi akademik rollerin gelişimine katkıda bulunacaklardır.

Bu durumda bu değişim sürecinde ya da yukarıda işaret edilen evrimsel süreçte kişilerin ikili rolleri, çıkar çatışmasını gündeme getirmeyecek mi? Marks'ın söylediği gibi yabancılaşma aydınlanma sürecinin karanlık yüzüyle, esas rolleri unutmamanın sınırı nasıl korunacak?

Kaldı ki, üniversite, sanayi ve kamudan oluşan üçlü, bilgi tabanlı gelişme stratejilerinin ve daha alt ölçeklerde de teknoloji transferinin belki önemli aktörleridir ama tek aktörleri değildirler. Joske Bunders (Free University, Amsterdam) hükümet dışı kuruluşların (NGOs) özellikle geliştirmekte olan ülkelerde teknoloji transfer sistemlerinin anahtar aktörlerinden biri olduğunu söylemektedir.

Nitekim teknoloji transfer yöntemleri ile ilgili önceki bölümlerde hükümet dışı kuruluşlar yanında, sivil toplum kuruluşları ve diğer bazı aktörlerin de etkili olabildiklerine işaret edilmişti.

Üçlü Sarmal'ın karmaşık bir sistemler bütünü olarak bir model mi, bir metafor mu yoksa uygulanabilir bir gerçek mi olduğu tartışmaları giderek alevlenmektedir.

Kabul edilen evrimsel perspektife göre, 'Üçlü Sarmal'ın, unsurları arasındaki spesifik etkileşimlerin esin kaynağı olan, 'genotip' bir özellik göstermesi gerekirken; şekillendirmeye çalıştığı karmaşık ve dinamik inovasyon sürecin-

de kendisini dışı vuran, kontrol edilmesi zor, ‘fenotip’ bir özellik de gösterdiği belirtilmektedir (Langton, 1989; Leydesdorff, 1998).

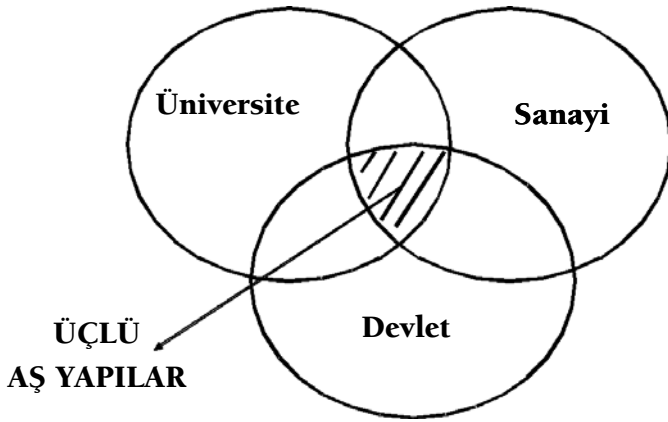
Bu yönüyle, biyolojik evrimin verili koşullarındaki ‘gen’lerin aksine; üçlü sarmalın, yeniden şekillendirme yeteneğine sahip konfigürasyonlarla kendini ve etkileştiği çevreyi dönüştüren bir kökü olduğu öne sürülmektedir. O, içinden geldiği doğayı ve kültürü yeniden tanımlayabilecektir.

Ancak, unutulmamalıdır ki, her şeyde olduğu gibi hatta daha fazla üniversite-sanayi işbirliğinde tek bir ‘en iyi örnek’ yoktur. Hatta kuramsal seviyede bile.

Yapılan çözümlenmelere göre hiper-network sistemleri içindeki formal ve enformal ilişkiler çok büyük başarılar sağlamıştır. Bu ilişkilerde belirleyici bir rol oynayan yüksek problem çözme yeteneğinin kökeninde ise tanıdık bir eski kavram görülmektedir: Güven.

Üçlü Sarmal kavram olarak hala çok akışkandır. Bunun önemli nedenlerinden biri, birbirleri ile ilişkili bir çok kavramın ortasında bir yerlerde duruyor olmasıdır. Bunlardan bazıları, Ulusal İnovasyon Sistemi, Tekno-Ekonomik Paradigmalar, Yeni Bilgi Toplumu, inovasyon modelleri ve ‘Mode 2 Bilgi’ Üretimi yaklaşımı gibi kavramlardır.

Kısaca, üçlü sarmalın kuramcılarını zorlayacak daha pek çok şey var.



Şekil 4: (Triple Helix) Üçlü Sarmal

#### 6- Sanayi Kuruluşları İçin Rekabet Evrimi:

Üretimin ve bu değerın doğrudan ve dolaylı sonuçları itibariyle ekonominin temel unsurları olan sanayi kuruluşları da özellikle 1960'lerden sonra üretim süreçlerini etileyecek önemli değişimler geçirmişler, 2000'lere gelindiğinde ise tüm bunların ötesinde, 'bilgi' temelli üretim sanayi-de de rekabet üstünlüğü için en temel unsur olmuştur.

#### 7- Sonuç:

Araştırma-Teknoloji Geliştirme-Inovasyon (ATGI) kapsamındaki gelişmeleri doğru okumak ve buna uygun sistem ve yapılar kurmak büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz gibi bunu yapamayan ya da kavramsal arkayüzleri doğru anlamak ve tarafların uzlaşması gibi önemli gerekleri gözardı eden ülkeler için sorunlar giderek ağırlaşmaktadır.

Çünkü, önceki dönemlerde teknoloji, bilimsel buluşların yol açtığı gelişmelerle kendine yol açmaya çalışırdı. Yani, bilim öncü, teknoloji ise artçıydı. Ancak, yukarıda açıklanan evrimsel değişikliklerin de büyük etkisiyle günümüzde bilim-teknoloji ilişkisinin çok daha içiçe ve karmaşık hale geldiğini görüyoruz. İkili bir sarmal halinde, teknolojik gelişmeler bilimsel araştırmalar için olağanüstü araçlar sağlarken, bilimsel çalışma sonuçlarının yeni ya da daha ileri teknolojiler olarak karşımıza çıkması arasındaki faz farkı artık çok kısalmıştır.

Son zamanlarda gözlenen teknolojik gelişmeler ve buna bağlı pek çok değişiklik çoğumuzun kavramakta bile zorlandığı/zorlanacağı şekilde hayatımızı, ilişkilerimizi değiştiriyor. Teknolojideki baş döndürücü gelişmeler yaşamı hızla ama pek çoğumuzun iradesi dışında biçimlendiriyor, pek çok biçimde toplumsal değişimi zorluyor. Örneğin genetik çalışmaları tıbbı ve tarıma çok büyük katkılar yaptı ve yapmaya devam ediyor. Ama başa çıkılması zor etik sorunlar da yaratıyor. Kaldı ki gelecekteki etkileri de henüz bilinmiyor. Yaşanan değişikliklerin boyut ve etkilerinden pek çoğunun önceden tahmin edilemediği biliniyor. Gelecekte teknolojinin yaratacağı değişiklikleri de şimdiden belki bir miktar tahmin edebiliyoruz ama tümüyle öngöremiyoruz.

Teknolojideki gelişmeler ve bunu sağlayan ilişki ağları sadece bizim yaşamımızı değil, tükettiği kaynaklar, deği-

şikliğe uğrattığı yaşam tarzı, kültür ve değerler gibi nedenlerle gelecek nesillere bırakacağımız mirası da etkiliyor.

Sonuç olarak, bilimle giderek artan etkileşimiyle, ekonomileri etkileyen özellikleriyle, edinme ve transfer yöntemlerinin etkisiyle, firma ölçeğinden ulusal ölçeğe kadar rekabeti, verimliliği, gelişmişliği ya da geri kalmışlığı belirleyen unsurlarıyla, toplumsal etkileriyle teknoloji; yaşamı hem de giderek artan şekilde değiştirip yeniden düzenlemekte kullanılan etkin bir araca dönüşmüş durumdadır. Bunu sağlayan sistemlerin başında da açıklanan bu temel yeni yaklaşımlar gelmektedir.

Kuşkusuz evrimsel modeller olarak açıklanan ve dünyayı biçimlendiren teknolojik değişimlerin tetikleyicileri olan yukarıda açıklanan değişiklikler dünden bugüne hemen oluvermedi. Bu oldukça karmaşık sistem değişikliklerini içinde yer alan üniversite-sanayi-devlet-toplum-örgütler vb. tarafların arasındaki gene oldukça karmaşık ilişkiler ağındaki gelişmeler hala daha tam olarak açıklanamamaktadır. Çünkü, hem bu gelişmelere yol açan yeni sistemik yaklaşımlar belirtildiği gibi çok karmaşık ve kaotiktir hem de hala daha çok akışkan ve bilinen organizasyon, yönetim vb. yöntemlerle kolayca da izah edilememektedir.

Ancak, hiç kuşkusuz, ulusal planlar yapılırken bu gelişmeler de doğru okunmalı ve sentezlenmeli- bu modellere göre ya da bunları reddederek ama mutlaka bu sistemleri, dünyadaki uygulamaları ve etkilerini iyi analiz ederek ve



kendimize has stratejilere sahip olarak- politikalar böyle oluşturulmalıdır. Hem de çok geç olmadan.....

Aksi takdirde sonuçlarından ekonomik, sosyal, siyasal vb. her alanda çok fazla etkilendiğimiz gelişmelerin ve değişikliklerin nedenlerini anlamakta ve buna bağlı olarak çözümler üretmekte zorlanmaya devam edeceğiz.

## Ek-3

### Bölgesel İnovasyon Sistemi (BİS) İçin Kavramsal Çerçeve

**Mahmut Kiper**

Küresel ekonomi ile paradoksal bir şekilde inovasyon çalışmaları bölgesel hale gelmektedir. Benzer şekilde geliştirme çalışmalarının da bölgesel kümelerde yoğunlaştığı gözlenmektedir.

Özellikle araştırma-teknoloji geliştirme ve inovasyon (ATGI) faaliyetlerinin bölgesel sistemlerde yoğunlaşmasının başlıca nesnel gerekçeleri olarak şunlar öne çıkarılmaktadır:

- gömülü bilgiye ulaşılma ve paylaşılmasında bölgesel işbirlikleri ve faaliyetler önem taşımaktadır,

- sanayi-üniversite ve kamu kurumları arasında bilgi temelli ağyapılar bölgesel ölçekte daha kolay sağlanabilmektedir,

- teknoloji üretici ve kullanıcıları arasındaki etkileşim bölgesel düzeyde daha etkin olmaktadır,

- bilgi çeşitliliği ve kritik büyüklüğe ulaşma konusunda bölgesel düzey daha ölçülebilir ve verimli bir ölçek olmaktadır.

Özellikle inovasyon faaliyetleri için kritik bir öneme sahip olan yüksek eğitimli insan kaynakları arasındaki ağyapı ilişkileri, inovasyon ve bilgi üretim odak noktalarından olan üniversite ve araştırma kuruluşlarının bölgesel ilişkilerdeki daha fonksiyonel etkileri gibi nedenlerle de bölgesel inovasyon sistemleri özellikle 1990'lardan sonra çok öne çıkmıştır.

Inovasyon sistemini; özetle bir grup organizasyon ya da kurum arasında inovasyon oluşturma, yayma ve kullanma amaçlı işbirliği ya da etkileşim olarak tanımlayabiliriz. (Munoz, 2004). Buradaki organizasyon ya da kurumlar, kamu ve özel şirketler, danışmanlık firmaları, Ar-Ge kurumları, strateji grupları, kamu kurumları vb. olabilir.

Bilindiği gibi, inovasyon sistemleri ile ilgili en yaygın uygulamalar ulusal inovasyon sistemi (ULİS) ve bölgesel inovasyon sistemidir (BİS).

BİS; yeni bilgilerin ticarileşmesi için, ulusal, küresel ve diğer bölgesel sistemlerle bir alt sistem olarak ilişkili olan ve bilgi üretimi ve yayını amaçlı etkileşimi sağlayan bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Cooke ve arkadaşları 2000).

Daha da geniş bir tanımda BİS; sosyal ve sınırsal özellikleri nedeniyle ortaya çıkan firmalararası iletişim, sosyo-kültürel yapı ve kurumsal çevrenin, gömülü ortak öğrenme ve sürekli inovasyon faaliyetlerinin gelişimini biçimlendirdiği bölgeler olarak tanımlanmaktadır. Böylece, bölgesel düzle-

min sosyal ve kültürel önem ve etkisi de vurgulanmaktadır.

Özellikle 1990'dan sonra, bölgelerin sürdürülebilir gelişmeleri için küme oluşumu ve inovasyon faaliyetlerinin yararları anlaşılmaya başlanmıştır. Bölge içinde tüm taraflar arasında ve bölgenin dış dünya ile yakın ilişki ve işbirliği kurma becerilerinin zaman içinde ortak öğrenme ve bölgesel bir kültüre dönüşmeye başladığı gözlenmiştir.

Bir ya da az sayıda firma tarafından gerçekleşmesi mümkün olmayacak stratejik bilgi paylaşımı, endüstriyel lobi faaliyetleri, bir grup için özel eğitim programları, pazarlama faaliyetleri ya da ortak yarar Ar-Ge projeleri vb. amaçlar için kümelenme davranışlarının Silikon Vadisi, Kuzey İtalya, Singapur vb. bölgelerde çok başarılı sonuçlar vermesi bölgesel inovasyon sistem çalışmalarına özel bir önem verilmesine neden olmuştur.

Önemli bazı parametrelerle ilgili dünyadaki genel yaklaşımlara bakıldığında, özellikle 1990'lardan sonra şu değişiklikler görülmektedir;

**Bölge:** 1950-80 arası ağırlıkla endüstri siteleri ve büyük üretim ölçekleri görülürken, 1990 sonrası bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımı ile politika ve stratejilerin belirlenmesi ve uygulanması yaklaşımı ağırlık kazanmıştır.

**KOBİ'ler:** Önceleri tedarik zincirleri içinde üretim faaliyetlerini sürdürmeye çalışan KOBİ'lerin artık inovasyon lideri olmak gibi vizyonları olduğu gözlenmektedir.

**Politikalar:** Üstten alta doğru merkezi yönlendirmeler

ile sanayi politikaları şeklindeki yaklaşım, yerini bölgesel liderlik hedefli inovasyon politikalarına bırakmıştır.

**Teknoloji:** Kalite, hassas üretim, teknik eğitim ağırlıklı ve süreç inovasyonunun öne çıktığı teknolojik eğilimler, yerini Ar-Ge odaklı, bilim-teknoloji eğitimine önem veren ürün geliştirme ağırlıklı teknoloji öncüleri ve teknolojilerin farklı alanlarda kullanımını da dikkate alan inovasyon ağırlıklı bir yapıya bırakmıştır.

**İş Destekleri:** Önceleri iş sigortası, fon destekleri, dikey tedarik ilişkilerini özendiren destekler artık, risk sermayesi, ağyapı ve kümeler ile uluslararasılaşma çabalarını destekler hale gelmiştir.

**Kamunun Rolü:** Standartları sağlama ve uyum, bilginin yayını ve iyi örnekleri tanıtma şeklinde özetlenebilecek kamu, giderek artan şekilde bilginin geliştirilmesi, farklılaşma, bölgesel inovasyon sistemlerinin oluşumunda katalizör rolü oynamaya başlamıştır.

Tüm bu açıklamalardan görüleceği gibi, artan şekilde bölgesel inovasyon sistemlerinin kurulması ve bölgesel ölçekte inovasyon faaliyetleri ağırlık kazanmaya başlamıştır.

BİS ile ilgili pek çok klasifikasyon mevcuttur. AB ve ABD tercihlerine bakıldığında, BİS'i kurumsal güdülü (institutional) ve girişimci güdülü (entrepreneurial) olarak sınıflandırmak mümkündür (Cooke, 2004).

AB tarafından tercih edilen modelde BİS, ağırlıklıla kamu kurumları ya da bölge kurumları tarafından yönlendiril-

mektedir. ABD'de ise genellikle girişimcilerin kendileri ya da risk sermaye kuruluşları gibi aktörler, BİS şekillenmesinde etkili olmaktadır.

AB sisteminin uzun dönemli ve kararlı bir özellik gösterdiği belirtilmektedir. Dış destekler olmadan BİS tasarımı ve uygulanmasının güç olduğu, uygulamalarda gözlenen bazı başarısızlıklarda da desteklerin daha onarıcı etkileri bulunduğu söylenmektedir.

Metodolojiye geçmeden önce, özellikle 1990'lardan sonra büyük bir ivme kazanan BİS ile ilgili bugüne kadar yaşanan tecrübelerde vurgulanan bazı önemli hususlar aşağıda özetlenmektedir;

- BİS kavramsal olarak hala tam anlamıyla anlaşılamamıştır.

- Başarılı ve verimli politika ve uygulama pratikleri ile ilgili arayışlar hala sürmektedir.

- Farklılık ve bölgeye ve bölge paydaşlarına odaklılık BİS için de çok önemlidir.

- Katılımcılık, niyet ve öğrenme isteği başarı için anahtar konumdur.

- Merkez ve bölgesel dengesini anlamak kolay olmamaktadır.

BİS performansını artırmak için sorun ve problemlerin tanımı iyi yapılmalı, politika ve strateji seviyeleri yeterli düzlemde (sayıda) oluşturulmalıdır

Bilgi formundaki teknolojinin giderek artan önemi, teknoloji transfer tercihlerinin de ulusal ölçekten firma ölçeğine kadar doğru ve bilinçli yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda Araştırma ve Teknoloji Geliştirme (ATG) tabanlı temel politika ve stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması küresel pazarda rekabetçi kalabilmenin ön koşulu olmuştur. Bu stratejilerde, büyük yararları ve sağladığı fırsatlar nedeniyle uluslararası Ar-Ge işbirliği ağlarında yer almak çabalarına da ayrı bir önem verilmelidir.

## Ek-4

### Açık İnovasyon, İşbirliği Ağları ve Uluslararasılaşma

**Mahmut Kiper**

#### **1- Açık İnovasyon**

‘Kapalı inovasyon’ ya da dikey etkileşim olarak adlandırılan modele göre firmalar daha çok kendi içlerinde ve kendi Ar-Ge bölümlerinde ATGI çalışmaları yapmakta ve sonuçlarını yakın bir çevre ile paylaşmaktadırlar. Bu yaklaşımda bilginin gizliliği esastır ve daha çok patentlerin kullanım hakları çok az sayıda kuruluşa satılmaktadır.

Özellikle son dönemlerde, Cisco, microsoft gibi büyük firmaların uyguladıkları sistemlere bakıldığında, bu firmalar herşeyi kendi bünyelerinde yapmamakta, pek çok fikir ve çalışma dış dünyadan gelmektedir.

Lucent, Intel gibi firmaların bilgi akışını sağlamak üzere, üniversitelerden öğretim üyeleri ya da doktora öğrencileri ile yaz sezonu için sözleşme yaptıkları, üniversite projelerine sponsor oldukları, yüksek teknolojili start-up’larla ortak projeler yaptıkları ya da risk sermayesi kuruluşları ile bu tür firmalara yatırım yaptıkları hatta birçok çalışmalarını için bildiriler hazırlayarak teknik kongrelerde bu bilgileri paylaştıkları görülmektedir.



Böylece, kendi alanları ile ilgili bilgi zenginliğinden olabildiğince geniş yararlanmaya çalışmakta ve bu amaçlı işbirliği ağlarında yer almaktadırlar. Böylece içsel olduğu kadar dışsal fikir kaynaklarını da kullanarak pek çok yolu kullanarak yenilikçi fikirleri hızla pazara çıkarmaya çalışmaktadırlar.

Xerox, IBM, Lucent, Merck, Microsoft vb. pek çok dünya devi yukarıda belirtilen ve 'Açık İnovasyon' olarak adlandırılan yöntemi kullanmakta ve kendilerine has iş ve inovasyon stratejileri oluşturmaktadırlar. Bu stratejilerinde dış dünyadaki bilgilerle de bütünleşecek sistemlerini kurmakta Ar-Ge çalışmaları, fikri ve sınai mülkiyet hakları (FSMH) ve tüm bunların yönetiminde kendilerine has sistemler geliştirmektedirler.

Yeni inovasyon yaklaşımı ile inovasyon, FSMH, bilgiye ulaşım ve yönetim, Ar-Ge, teknoloji ve kuruluşun tüm bu önemli kavramları bir iş yönetimi kapsamında ele alışlarında yeni yaklaşımlar gözlenmeye başlamıştır.

Bugün artık sadece büyük firmalar değil, her ölçekte firma bu gelişmelere göre ve ihtiyaçları olacak bilgiye ve fikirlere en geniş ulaşım ve yapılan çalışmalar sonucu bunların sonuçlarını hızlıca pazara sunmak için işbirliği ağları vb. yapılanmalarda yer almaya çalışmaktadır.

Kapalı İnovasyon Prensipleri	Açık İnovasyon Prensipleri
Sektörümüzdeki akıllı insanlar bizim için çalışır.	Tüm akıllı insanlar bizim için çalışmaz. Biz şirket içinden veya dışından akıllı insanlarla çalışırız.
AR-GE'den kazanç sağlamak için kendi kendimize keşfetmeli, geliştirmeli ve sunmalıyız.	Harici AR-GE önemli değer yaratabilir, ortaya çıkan bu değer in bir kısmında hak iddia etmek için dahili AR-GE de gereklidir.
İlk olarak bir icat ettiysek, pazara da ilk olarak biz çıkmalıyız.	Kar etmek için araştırmaya ilk olarak bizim başlamamız şart değil.
Bir inovasyonu pazara en önce sunan firma kazanır.	Daha iyi bir iş modeli kurmak pazara en önce çıkmaktan daha iyidir.
Sektördeki en çok ve en iyi fikirler bizden çıkarsa kazanan biz oluruz.	Eğer iç ve dış kaynaklı fikirleri en iyi kullanan biz olursak, kazanan da biz oluruz.
İnovasyon işlemlerimizi kontrol altında tutmalıyız ki başka firmalar bundan kazanç sağlamasın.	Başkalarının bizim inovasyonlarımızı kullanmalarından fayda sağlamalıyız ve biz de başkalarının fikri haklarını, -iş modelimizi iletmesi koşuluyla-, satın almıyoruz.

Özetle, firmalar için içe kapalı şekilde gerçekleştirilen araştırma, teknoloji geliştirme, inovasyon ve diğer faaliyetlerin yerini artık fikir üretme aşamasından başlayarak, Ar-Ge çalışmaları, üretim sistemleri ve pazara çıkışa kadar pazarın ihtiyaçlarını en kısa sürede belirleyip en hızlı pazara arz etmek için ulusal ve uluslararası etkileşimli dışa açık bir yaklaşımla gerçekleştirilmesi (açık inovasyon) yaklaşımı almaktadır. Diğer bir deyişle, inovasyon artan bir şekilde açık bir proses olma özelliği ve karakteristiği göstermektedir.

Bu prosede şirketler, müşteriler, yatırımcılar, üniversiteler vb. pek çok kuruluş yer almakta ve bu kuruluşlar arasında kompleks yapılarda işbirlikleri görülmektedir.

## 2- İşbirliği Ağyapıları

Yukarıda değinildiği gibi, firmalar giderek artan bilgi zenginliğinden olabildiğince geniş ölçekte yararlanmaya

çalışmakta ve bu amaçlı işbirliği ağlarında yer almaktadırlar. Böylece içsel olduğu kadar dışsal fikir kaynakları da dahil pek çok yolu kullanarak yenilikçi fikirleri hızla pazara çıkarmaya çalışmaktadırlar. İşbirliği ağları büyük firmalar kadar hatta onlardan daha çok KOBİ'ler için önemli fırsatlar yaratmaktadır.

Tüm ülkelerin ekonomik gelişme ve büyümelerinde KOBİ'ler önemli bir fonksiyon görürler. Ancak bu potansiyellerini kısıtlayan ve özellikle ölçeklerinden gelen bazı problemler vardır.

- KOBİ'ler tek başlarına pazar fırsatlarını yakalayamazlar. Çünkü bu fırsatlar genellikle büyük üretim ölçekleri, sürekli tedarik ve standart gereklerinin sağlanması gibi koşullar gerektirir.

- Ölçek ekonomisinde ekipman, sarf malzemesi, finansman, danışmanlık hizmetleri gibi gerekleri sağlamakta zorlanırlar.

- Firmaların temel güçlerini oluşturan teknolojik inovasyon, lojistik, pazara hakimiyet, eğitim vb. konularda yetersizlikleri vardır.

- Ölçekleri uzmanlaşmış ve verimli içsel birimleri kurmalarını ve buna bağlı olarak üretim ve inovasyon yetenek ve gelişmelerini kısıtlar.

- Özellikle gelişmekte olan ülkelerde KOBİ'ler düşük bir kar marjında ve rutin üretimlerle hayatlarını sürdürürler ve bu durum ürün ve proseslerinde inovatif gelişme için ge-

rekli sınırlarının dışına çıkarak pazar fırsatları yakalamalarını engeller.

Bu engelleri ve kısıtları aşabilmeleri ise dış dünyayla bölgesel, ulusal ve uluslararası ölçeklerde ilişki kurma, işbirliklerinde yer alma ve bunlardan yararlanma becerilerine bağlıdır.

İşbirliği Ağyapısını Prof. Metin Durgut; “ işbirliği yapan kuruluşların aralarında değişim ilişkilerinden oluşan ve bir ilişki ağı içinde kuruluşları birbirine eklemleyen yapı” olarak tanımlıyor.

Bir işbirliği ağyapı sistemindeki üç temel unsur; ‘aktörler’, ‘kaynaklar’ ve ‘faaliyetler’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Metin Durgut; ağyapı aktörleri arasında olası ortak hedeflere ek olarak faaliyet modeli ve kaynakların ortak kullanımını hakkında paylaşılmış görüşler bulunduğunu belirtmekte ve işbirliği ağyapılarının başlıca yararlarını şöyle özetlemektedir:

- Bilgi, beceri ve birikime daha iyi erişim (öğrenme)
- Üyeler arasında daha iyi eklemleme ve işbirliği (etki-leşim ve karşılıklılık)
- Rekabetçi koşullara daha hızlı tepki (yeni teknoloji öğrenme)
- Azalan bilgi maliyeti artan fırsatçılık (yetenek, kaynak ve risk paylaşımı)
- Gelişen güven ve uyum (ortak değerler, normlar ve yenilikçi davranış)

İşbirliği sistemleri ATGI faaliyetlerinde de çok öne çıkmakta ve ülkelerin olduğu kadar ülkelerarası yapıların da en fazla üzerinde durdukları unsurlar haline gelmektedir. Bu kapsamda giderek politikaların odağına oturan küme (cluster), AB'nin çok öne çıkardığı Teknoloji Platformları gibi pek çok işbirliği yöntemi mevcuttur.

### 3- Uluslararasılaşma

Uluslararasılaşma; ticaret, ortaklıklar vb. pek çok amaçla ülke politikalarına girmiş ve son çeyrekte de giderek artan şekilde inovasyon faaliyetlerini de kapsar hale gelmiştir.

Yukarıda belirtilen açık inovasyon ve işbirliği ağyapılarının gelişimine ve önemine paralel şekilde ATGI faaliyetlerinde de uluslararasılaşma öne çıkmıştır.

Inovasyon desteklerinin uluslararası boyutu için yapılan bir çalışmada (International Aspects of Support to Innovation, ProInnoEurope, Kamp B., Kiper M., İpeksidis B., 2008) bu kavram 'Uluslararası seviyede ekonomik değer sağlayan çıktılarının eldesi için hedeflenmiş inovasyon faaliyetlerinin üretim, değişim, yayılım, özümseme gibi amaçlar için gerçekleştirilmesi' olarak tanımlanmaktadır.

Araştırmacılar arasındaki işbirliğinden başlayarak, ülkele-rarası ikili işbirliği programları, uluslararası programlar, uluslararası işbirliklerine kadar pek çok tür ve kapsamda AT-GI faaliyetleri için uluslararasılaşma girişimleri mevcuttur.

Bu tür yapılarda yer almanın başlıca faydaları yukarıda

belirtilen çalışmada şöyle aktarılmaktadır;

- Yabancı ya da ortak altyapı ve ekipmanlara erişim,
- Bilgi ve deneyimlere erişim/ paylaşım,
- Risk ve maliyetin paylaşımı,
- Zayıf olunan yönlerin güçlendirilmesi,
- Uluslararası veya küresel problemlerin tesbiti ve giderilmesi için işbirliği.

Uluslararası inovasyon faaliyetlerinde yer almak bu kitapta çokça dile getirilen 'Küresel düşün, Ulusal (yerel) hareket et' ya da 'glocalization' ifadelerinin en fazla kendini bulduğu faaliyetlerdendir. Çünkü ülkenin amaç ve politikaları için küresel fırsatlardan yararlanmak konusunda önemli avantajlar sağlar.

Kuşkusuz bunun için önce ülke politikalarının oluşturulması, içselleştirilmesi, program ve uygulama planlarının hazırlanması ve bu kapsamda hangi uluslararası inovasyon yönteminden ne şekilde yararlanılacağı konusunda detaylı planların bulunması gerekir.

Aksi takdirde bunu yapabilen ülkeler maksimum yarar sağlarken, yapamadan bu tür işbirliklerinde yeralan ülkeler pek yarar sağlamadan diğer ülke Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine destek olmaya devam edeceklerdir.

EK:5

## Yüksek Teknoloji Nedir, Ne Değildir?

**Mahmut Kiper**

‘Yüksek ya da İleri teknoloji’ belirlenmesi ile ilgili olarak; bir teknolojinin hangi durumda ileri sayılabileceğine ilişkin net bir tanımlama yapılamamaktadır. Bu konuda pek çok çalışma olmakla birlikte, tümünde ülkelere, gereksinimlere, hedeflere ve daha pek çok kritere bağlı olarak yüksek teknoloji tanımının değişebileceği belirtilmektedir.

Bu konuda en önemli dokümanlardan birtanesi OECD tarafından yayınlanan ‘Yüksek Teknoloji Sektör ve Ürün Klasifikasyonu’ isimli dökümandır. 1997 yılında yayınlanan versiyonunda, yüksek, orta yüksek, orta düşük ve düşük teknoloji klasifikasyonuna alınmış 22 sektör ve çok sayıda ürün bulunmaktadır. Bu çalışmada ele alınan sektör ve ürünlerin tümünün imalat sanayine dahil olduğu görülmektedir.

Ancak imalat sanayi yanında hizmet sektöründeki çok hızlı ve büyük gelişme, kimi ülkelerde GSMH içinde %75'lere ulaşan servis sektörünün de dikkate alınmasını zaman içinde zorunlu kılmıştır. Nitekim, ABD’de 1940’lardan beri kullanılmakta olan Standart Industrial Classification (SIC) isimli istatistiksel veri sistemi yerine yakın za-

manda ve ABD yanında Meksika ve Kanada'yı da içerecek şekilde North American Industry Classification System (NAICS) isimli yeni bir klasifikasyon sistemi devreye alınmıştır. 1997 yılında ilk adım olarak üç ülke için öncelikli ve ekonomi için önemli sektörlerde uygulanmaya başlanan sistem giderek diğer sektörleri de içerecek şekilde yaygınlaştırılmıştır. Bu sınıflandırmada 19 NAICS sektör ve çok sayıda alt sektör gruplandırılması yapılmış ve gruplandırma çalışmalarında ileri teknoloji içerikleri ve bunun için çok önemli unsurlardan olan insan kaynakları düzeyi ancak çok özel yöntemlerle yapılabilen teknolojilerin içerdiği bilgi düzeyi (intangible inputs) gibi ileri teknoloji için belirleyici rol oynayan özellikler altsektör isimlerinin belirlenmesinde dikkate alınmıştır. Ancak bu sınıflandırmada ileri-düşük teknoloji klasifikasyonu içeren açık bir liste bulunmamaktadır

Ancak gerek dokümanlarda da açıkça belirtildiği gibi ve sektör yanında ürün bazında da klasifikasyona gereksinim doğuran, bazı ileri teknoloji sektörlerinde kullanılan ürünlerin orta hatta düşük teknoloji içermeleri ya da tersi olarak yüksek teknoloji içeren ürünlerin düşük teknolojili sektörlerde kullanılması, nicel bir değerlendirmenin çok zor olması ve bir uzman grubun yaptığı bir değerlendirmenin başka bir uzman grubunca tam tersi olarak değerlendirilmesi gibi nedenler ve gerekse de başta da belirtildiği gibi ileri teknoloji kapsamının ülkeler, hedefler vb. değiş-



kenlere bağılı olarak değişiklik gösterebilir olması nedeniyle bu tür dokümanların değerlendirmelerde esas alınması doğru bulunmamaktadır. Bu tür dokümanlara sadece, değerlendirme sistemleri oluşturulurken yararlanılan kaynaklar olarak bakmakta yarar olduğu düşünölmektedir.

Yüksek teknoloji için en kritik noktalardan biri ürün geliştirme aşamalarındaki Ar-Ge yoğunluğudur.

Nitekim, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi-Eurostat'ın bir çalışmasında açıklanan metodolojide, Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü'nce tanımlanan ürün gruplarındaki (SITC Rev.3) Ar-Ge yoğunlukları (Ar-Ge harcamaları/toplam satışlar oranı) dikkate alınarak, bunlar içinde, en yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip bulunan ürünler 'yüksek teknoloji ürünleri' olarak alınmıştır. Buna göre, 'yüksek teknoloji ürün grupları' olarak; 'havacılık', 'bilgisayarlar-ofis makinaları', 'elektronik-telekomünikasyon', 'eczacılık', 'bilimsel ekipmanlar', 'elektrikli makinalar', 'kimya', 'elektriksiz makinalar' ve 'silah' ürün grupları alınmıştır.

Yukarıdaki açıklamalardan da göröleceği gibi ileri teknoloji içeren sektör ya da ürün tanımı kolayca yapılamamaktadır, ancak gerek sektörel ve gerekse de ürün bazında yüksek teknoloji değerlendirmesi için aşağıdaki temel unsurlar dikkate alınmalıdır;

1- Teknoloji edinme ve sonrasına edinilen teknolojinin geliştirilmesi aşamalarında yapılan Ar-Ge çalışmalarının yoğunluğu ve etkinliği,

2- Teknoloji kullanılarak sağlanan ürün, proses ya da servisin yarattığı katma değer boyutu,

3- Teknolojiyi kullanan personelin niteliği ve yetkinliği,

4- Teknolojik karmaşıklık düzeyi (birbirinden farklı bilgi ve beceri türlerine gereksinim duyulması),

5- Tasarım/geliştirme aşamalarında yer alan teknik risk düzeyi (hedeflenen çıktılarda gerçekleştirilmesine yönelik henüz çözümü kesinleştirilmeyen ve belli bir karmaşıklık içeren teknik problemlerin çokluğu),

6- Teknolojinin içerdiği gömülü bilgi (tacit knowledge) gibi ölçümü ve değerlendirmesi zor olan unsurların patent, lisans, know-how gibi daha somut ölçülere dönüşmesi karşılığı edinilen değer,

7- Ar-Ge çalışmaları da dahil yatırım için harcanan paranın geri dönüş süresi,

8- Teknolojiyi yaratan bilginin eskime hızı diğer bir değişle zaman-fiyat ekseninde teknoloji eğrisinin durumu/şekli,

9- Edinilen teknolojiyi daha üst seviyelere çıkaracak Ar-Ge çalışmalarının sürekliliğini sağlamak üzere gerek diğer firmalarla ve gerekse araştırma kuruluşları ile yapılan stratejik teknik işbirlikleri

Yukarıdaki değerlendirmeler ve ölçütler ışığında, örneğin, yüksek teknoloji içermeyen bir üretim tesisinde üretilen alaşımlı bir çelik boru şayet yüksek katma değer sağlamıyorsa yüksek teknoloji içeren bir malzeme olarak kabul

edilmemektedir. Aynı üretim tesisinde gerek proses ve gerekse karakterizasyon olarak bu konuda bilgili yetkin personel ile çok özel ve çok yüksek katma değer içeren alaşım-  
lı diğer çeşit bir çelik boru da üretilebilir. Bu durumda, sektör yüksek teknoloji içermese bile bu sektördeki bu ürün ya da proses yüksek teknoloji olarak kabul edilmektedir.

Diğer bir örnekte; sektörde en ileri teknolojiyi içeren makinaların satın alınması, diğer bir deyişle bu makina ile bir teknoloji transferi gerçekleştirildiğinin söylendiği durumda da ancak bu makina ile imal edilen ürünler özellikleri itibariyle çok yüksek katma değer sağlayan çıktılar ise yüksek teknoloji alanından bahsetmek mümkün olabilir. Bunun yanı sıra satın alınan makinanın üretim teknolojisi-  
ne hakim olunup, bu makinayı daha üst seviyelerde geliştirmek için bir Ar-Ge çalışması tasarlanması çalışmalarını da-  
ki esas teknoloji transferi bu durumda gerçekleşmiş olur-  
ileri teknoloji alanında değerlendirilebilmektedir. Ancak, şayet satın alınan ve sahip olunamayan bir teknoloji içeren bu makina ile düşük katma değerli bir ürün üretiliyorsa, bu durumda makina ileri teknoloji içerse bile bu alımı yüksek teknoloji sınıflandırmasına sokmak pek mümkün görünmemektedir. Çünkü, her ne kadar ileri olursa olsun, bir süre sonra bu makina bu niteliğini yitirecek, rekabet için yine başkalarınca üretilen daha ileri teknoloji içeren bir alım gerekecek ve artık yüksek teknoloji olmaktan çıkmış

eski makina atıl kalacak ve bağımlılık sürecidir.

Örneklere de görüldüğü gibi, yüksek teknoloji kararlarında yukarıda belirtilen temel unsurların kullanılarak değerlendirme yapılmasının yararlı olacağı ve doğru sonuçlar üreteceği düşünülmektedir.

## Ek-6

### KOBİ'ler için Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Önemi

**Mahmut Kiper**

#### **1-Giriş:**

Teknoloji ve inovasyon firmaların rekabetçiliğinde ve ülkelerin verimlilik ve refah seviyelerinin artmasında en önemli etkenler haline gelmiştir. Teknolojilerde giderek artan bilgi derinliği ve bilgi üretenler dışında gömülü bilgiye erişim giderek daha da zor ve engeller konulmuş hale dönüşmüştür. Bu nedenle bilgi üretim ortamlarında bulunmak önemli fırsatlar ve avantajlar yaratmaktadır. Bununla ilişkili olarak da girişimci ve teknoloji tabanlı yönetim sistemleri oluşturmak ve bu sistemleri sürekli iyileştirerek uygulamak artık hayati bir gereklilik halini almıştır. Bu süreçlerde Ar-Ge faaliyetlerine de özel bir yer açmak gerekir.

#### **2- Sanayi Şirketlerinin Sınıflandırılması:**

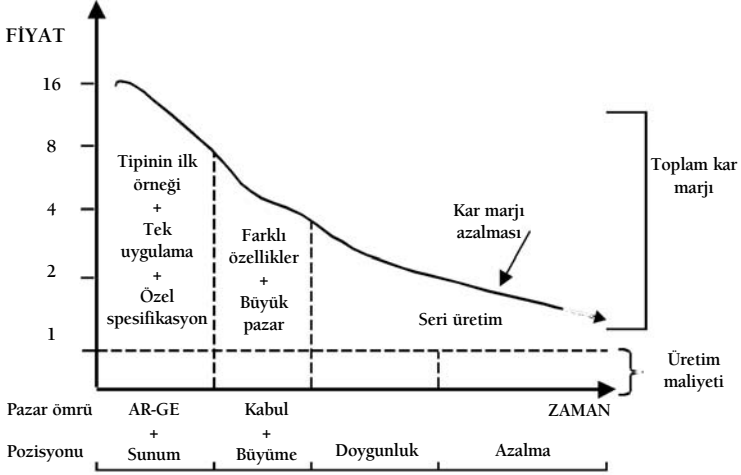
Firmaları Ar-Ge yetenekleri, araştırma sonuçlarını özümseme ve ticarileştirme kapasiteleri ve pazar pozisyonlarına göre 3 ana kategoriye ayırmak mümkündür:

**A-Geleneksel Firmalar:** Geleneksel firmalar, geleneksel sektörlere yönelik kompleks olmayan ürünleri küçük üretim ölçeklerinde üretirler ve temel rekabet kaynakları

olarak düşük maliyet ve üretimde esneklik en önemli avantajlarıdır.

**B-Teknoloji Takipçisi Firmalar:** Bu kategorideki firmalar, üretim yöntemleri olarak otomasyonlu makineler kullanırlar ve esnek çalışma ünitelerine sahiptirler. Yenilikçi, küçük partiler halinde kısa üretim periyotları ile ürünler üretirler. TKY gibi iyi yönetim uygulamalarını oturtmuşlardır. Firmalar arası ilişkilerde tam zamanlı teslimat sistemi, üretim ağı, servis, düzenli tedarikçi/üretici ilişkileri mevcuttur. İşgücü olarak esneklik, yenilenen beceri, çok fonksiyonlu çalışma kültürüne sahiptirler. Belli düzeyde ve düşük risk içeren Ar-Ge yatırımı yapabilmektedirler.

**C-Teknolojiyi Yaratan Firmalar:** Bu tür firmalar, ilk hareketi yapan sanayi lideridirler. Yüksek düzeyde ve riskli Ar-Ge yatırımı yaparak geliştirdikleri ürünlerinin çevresinde standart ve teknik regülasyonlar oluşmasını sağlayarak rakiplere teknik engeller oluşturabilirler. Patent, telif hakları ile taklitleri engellemektedirler.



Şekil 1: Teknoloji Başvuru Spekturumu

Kaynak: Hruby F. Michael, Tochnoleverage, AMACOM

Yukarıdaki şekilde, fiyat-zaman ekseninde yerleşmiş teknoloji eğrisinde ilk bölüme teknolojiyi yaratan, ikinci bölüme teknoloji takipçisi ve son bölüme de geleneksel firmaları yerleştirmek mümkündür. Görüleceği gibi teknolojiyi yaratanlarla geleneksel firmalar arasındaki kar marjı azalması ivmesel bir düşüş göstermektedir.

Firmaları birbirinden ayıran temel özellikler de dikkate alınarak, dünyada ülke ekonomileri için hayati bir öneme sahip KOBİ'ler için ülkemiz ve AB ile ilgili bazı istatistiklerin değerlendirme sonuçları bizim açımızdan pek umut verici görünmemektedir.

Avrupa Birliği içinde KOBİ'lerin toplam firma sayısı içindeki oranı %99.8, toplam istihdam içindeki payı %60

ve yarattığı katma değer oranı da gene %60 olarak verilmektedir. Öte yandan yeni teknolojilerin dünya ekonomik büyümesindeki etkisinin yeni teknoloji tanımlarındaki değişikliklere göre %25 ile %50 arasında olduğu ve KOBİ'lerin yeni teknolojilerin uygulanmasında önemli bir motor güç oluşturduğu bilinmektedir. Teknolojik gelişmelerin ana nedeninin Ar-Ge ve bu sonuçlardan doğan yenilikler olduğu hatırlandığında Avrupa Birliği'nde Ar-Ge ve yenilikçilik ile ilişkili olarak KOBİ'lerin sınıflandırması şu şekilde yapılmaktadır:

Araştırma yapabilen KOBİ oranı %5,

Dışarıya araştırma yaptıran KOBİ oranı %25-35,

Yenilikleri bünyesine uyarlayabilen KOBİ oranı %10-20,

Yenilikçi olmayan KOBİ oranı %50.

Ülkemizde araştırma yeteneği olan ya da dışarıdan bu tür destekler alabilen KOBİ oranı tam olarak bilinmemekle birlikte, Türkiye'de de KOBİ'lerin toplam işletmelere oranının aynı şekilde %99.8 civarında bulunduğu, toplam istihdamın yaklaşık %77'sinin KOBİ'lerce sağlanmasına rağmen toplam katma değer ancak %26.5 kadarının KOBİ'lerle sağlanabildiği ve bu oranın AB'de %60'lar civarında olduğu gözönüne alındığında ve bu değerlerle kaba bir orantı yapıldığında, araştırma yapabilen KOBİ oranının iyimser bir tahminle %2'ler civarında bulunduğu ve yaklaşık %80'in üzerinde KOBİ'nin yenilikçi olmadığı sonucuna varılabilir.



Tüm bu rakamlar gözönüne alındığında, genel olarak ülkemizdeki KOBİ'lerin yapı itibariyle teknoloji odaklı olmayan, düşük katma değer yaratabilen diğer bir deyişle 'Geleneksel' kategorisindeki işletmeler olduğu görülmektedir. KOBİ'lerin Ar-Ge harcamaları ve bu amaçla bölümleri bulunmamakta ve verimlilikleri de oldukça düşük bulunmaktadır.

#### **4- KOBİ'lerde Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Önemi**

KOBİ'lerin teknoloji ve bu amaçla Ar-Ge ve verimlilik odaklı çalışmalarını yoğunlaştırmaları ve bunları sağladıkları oranda ileri teknoloji ile buluşabileceklerinin anlaşılması ve bunu destekleyecek sistemlerin tasarlanması büyük önem taşımaktadır.

Teknolojinin hızlı değişimi ve kompleks yapısı, büyük yada küçük tüm kuruluşlar için rekabet edebilmek için dış kaynaklar ile etkileşim sistemleri ile teknoloji transfer mekanizmalarındaki sağlıklı politikaları yaşamsal kılmaktadır.

Girişimci yönetim sistemleri bilim-teknoloji temelli inovasyon proseslerinde aşağıdaki unsurlar kapsamında uygun stratejiler geliştirmeyi ve uygulamayı gerektirmektedir;

- Proses geliştirme,
- Ürün geliştirme,
- Teknoloji transfer sistemleri,
- Fikri ve sınai mülkiyet hakları,
- İnovasyon için yeterli organizasyon,

- Standart ve regülasyon gerekleri için koordinasyon,
- Teknoloji kestirimleri,
- Dış ilişkiler,
- Rakiplerle kıyaslama çalışmaları.

Bilim-teknoloji gereksinimini özümsemiş bir inovasyon kültürünün, inovasyon liderliği, müşteri odaklı kalite, verimli stratejiler ve dış etkiler /ilişkiler tabanlı olarak oluşturulması gereklidir.

İşte bu noktada, biraz önce sayılan tüm girişimci yönetim sistemi unsurlarını bünyesinde barındıran Ar-Ge odaklı yönetim sistemleri firmalar için artık olmazsa olmazlardan biri haline gelmiştir. Yukarıdaki unsurlarda önemli yetenekler kazanmanın yanısıra, Ar-Ge yönetimi ve projeleri şu önemli çıktıları da sağlayacaktır;

- Ar-Ge destek sistemlerinden yararlanma,
- Ar-Ge kültürü ve fiziksel altyapısının oluşturulması,
- Proje ve kaynak yönetimi yeteneğinin kazanılması,
- Bilgi kazanımlarının dökümanite edilerek kalıcılığının ve sürekliliğinin sağlanması,
- Üniversite-sanayi işbirliğinin oluşturulması,
- Nitelikli işgücü istihdamının artırılması,
- Ar-Ge yapabilmenin ve başarabilmenin verdiği moral ve özgüven,
- Ticari başarı,
- Yeni açılım olanakları,

## 5- Uluslararası Ar-Ge İşbirlikleri ve Sağladığı Fırsatlar

Giderek artan bir şekilde uluslararası Ar-Ge işbirlikleri programları ve bunların sağladığı olanaklar artmaktadır. Bu tür işbirlikleri, yukarıda belirtilen yarar ve çıktılara ek olarak;

- Uluslararası işbirliği yeteneğinin kazanılması,
- Uluslararası pazarlara erişim,
- Diğer uluslararası destek programlarına daha kolay erişim ve adaptasyon ve
- Daha yüksek destekleme oranı gibi yararlar sağlamaktadır.

Belirtilmeye çalışıldığı gibi bilim-teknoloji tabanlı girişimcilik, global rekabet ortamında hayatta kalabilmenin anahtarı olacaktır. Başarılı olabilmek için; devlet tarafından çok yönlü destek ile bu desteklerden yararlanmak için istek, kurumsal bir kültür oluşana kadar sürekli çaba ve giderek önemi artan Ar-Ge işbirliği ağlarında yer almak için sabırlı ve sürekli girişimler büyük önem taşımaktadır.

## EK-7

### Bilim Ve Teknolojinin Yakın Dansı

**Mahmut Kiper**

Bilim doğa ile ilgilenir. Diğer bir deyişle, bilim doğanın nasıl işlediğini ve doğa yasalarını bulmaya çalışır. Yerçekimi kanununa göre cisimlerin yere düşeceğini bilgisini verir. Neden bazı bitkilerin sadece bazı çöllerde yetiştiğini bulma görevini de bilim üstlenmiştir. Ya da oksijenle temas eden çeliğin neden ve nasıl paslandığını, petrolün ne tür kaya formlarının yakınlarında oluştuğunu açıklamak hep bilimin işidir.

Bunlar, insanlar olsun olmasın olup biten şeylerdir.

Teknoloji ise insanlık tarihi ile başlamıştır. İki milyon yıl önce silah, araç ve gereçlerin yapılmaya başlandığı taş devri ile başlayan teknoloji evrimi, bronz ve demir çağlarının ardından 1750-1830 yılları arasında insan ve hayvan gücünün çok üstünde işler yapabilen buhar gücünün egemenliği ile özdeşleşen endüstri devrimi ile büyük bir ivme kazanmış, 2000'li yıllarda ise büyük ölçüde bilgi yoğun yapılara dönüşmüştür.

Bu evrimden de anlaşılacağı üzere teknolojiyi, hayatlarını kolaylaştırmak ve iyileştirmek için insanların kullandığı araç ve sistemleri geliştirebilmenin bilgisi olarak tanımlayabiliriz.

Teknoloji ile ilgili her şeyde insan vardır. İletişimin gelişiminde de, daha çok ve hızlı ürünler üretmede de, daha hızlı ve konforlu seyahat etmede de insan eliyle geliştirilmiş teknolojiler görülür.

Görüldüğü gibi, bilim doğanın nasıl işlediğini anlamaya uğraşırken, teknoloji insan yapımı dünyayla uğraşır yani doğayı dönüştürebilmenin ve ona egemen olabilmenin bilgisidir.

Federico Mayor ve Augusto Forti'nin 'Bilim ve İktidar' kitabının önsözünde Ilya Prigogine giderek birbirinden daha çok yararlanan ve etkileşen bilim-teknoloji ilişkisi için şöyle diyor; "...Çince'de 'doğa' kelimesi 'kendi halinde olan' anlamına gelmektedir. Bunun tersine, Galileo'dan Einstein'a dek Batı bilimi 'doğa yasaları' düşüncesi üzerine temellenmiştir.

Rönesans döneminin Floransalı mimarı ve hümanisti Leon Battista Alberti, 'istedikleri takdirde insanların her şeyi yapabileceğini' iddia ediyordu. Ama insanlar 'her şeyi' nasıl yapabilirler? Yanıt Francis Bacon'dan geldi: Doğa yasalarına boyun eğerek. Ama doğa yasalarına boyun eğmek, bu yasaların neler olduğunun bilinmesini gerektirir. O tarihten bu yana her şeyi bilme ve her şeye gücü yetme düşünceleri birbiriyle sıkı sıkıya bağlantılı olmayı sürdürdü...."

Bilim ile teknoloji arasındaki ilişki için teknoloji tanımına bakmakta yarar var.

Teknoloji sözlükte şöyle tanımlanmaktadır:

a- Bilimin özellikle endüstri veya ticari amaç için uygulanması,

b- Ticari veya endüstriyel amacın gerçekleştirilmesi için bilimsel metot veya materyallerin kullanımı.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi, bilimsel buluşların yol açtığı gelişmelerle kendine yol açmaya çalışırdı teknoloji. Yani, bilim öncü, teknoloji ise artçıydı. Ancak, günümüzde bilim-teknoloji ilişkisinin çok daha içiçe ve karmaşık hale geldiğini görüyoruz. İkili bir sarmal halinde, teknolojik gelişmeler bilimsel araştırmalar için olağanüstü araçlar sağlarken, bilimsel çalışma sonuçlarının yeni ya da daha ileri teknolojiler olarak karşımıza çıkması arasındaki faz farkı artık çok kısa.

Son zamanlarda gözlenen teknolojik gelişmeler ve buna bağlı pek çok değişiklik çoğumuzun kavramakta bile zorlandığı/zorlanacağı şekilde hayatımızı, ilişkilerimizi değiştiriyor. Teknolojideki baş döndürücü gelişmeler yaşamı hızla ama pek çoğumuzun iradesi dışında biçimlendiriyor, pek çok şekilde toplumsal değişimi zorluyor. Örneğin genetik çalışmaları tıbbı ve tarıma çok büyük katkılar yaptı ve yapmaya devam ediyor. Ama başa çıkılması zor etik sorunlar da yaratıyor. Kaldı ki gelecekteki etkileri de henüz bilinmiyor. Yaşanan değişikliklerin boyut ve etkilerinden pek çoğunun önceden tahmin edilemediği biliniyor. Gelecekte teknolojinin yaratacağı değişiklikleri de şimdiden

belki bir miktar tahmin edebiliyoruz ama tümüyle öngöremiyoruz.

Şunu bilmeliyiz ki, bilgi gibi giderek daha çok etkilediği teknoloji için de iyi ya da kötü demek mümkün değildir. Çünkü yararlı ya da zararlı olan teknolojinin uygulananıdır. Aynı teknoloji tıpta insan hayatını kurtarmak için kullanılırken, savaş araçlarında öldüren bir canavara dönüşebilir. Her iki duruma da karar veren 5 milyar yıllık gezegende 2 milyon yıldır var olan insanlardır.

Özetle, teknoloji tarafsızdır. Onu taraflı yapan insandır.

Oysa, yaşamımıza, insanlığa, doğaya kısaca dünyada sağladığı değişikliklere bakarak bu değişikliklerden kendimizi değil de teknolojiyi sorumlu tutuyor ve o'nu ya kutuyor ya da lanetliyoruz.

Değişimin nedenini neye bağlarsak bağlayalım, hayatımızın ve dünyanın sürekli değiştiği kesin.

Sonuç olarak, bilimle giderek artan etkileşimiyle, ekonomileri etkileyen özellikleriyle, edinme ve transfer yöntemlerinin etkisiyle, firma ölçeğinden ulusal ölçeğe kadar rekabeti, verimliliği, gelişmişliği ya da geri kalmışlığı belirleyen unsurlarıyla, toplumsal etkileriyle teknoloji, yaşamı hem de giderek artan şekilde değiştirip yeniden düzenlemekte kullanılan etkin bir araca dönüşmüş durumda.

Teknoloji, ekonomi politikalarında da, önemli bir yere sahiptir.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra sürdürülebilir

kalkınma ve istihdam sorunlarına bulunan çözümlerde teknolojinin çok büyük etkisi olduğu, emek ve sermayenin yanında bir üretim girdisi olarak uzun vadeli ekonomik büyümenin büyük bir kısmını sağladığı gözlenmektedir.

Evet, bilim ve teknoloji arasındaki sınırı ayırmakta giderek daha da zorlanıyoruz. Kuşkusuz bu dünden bugüne hemen oluvermedi. Bu yakınsamayı tetikleyen unsurlar oldukça karmaşık sistem değişikliklerini de barındırmaktadır. Bu karmaşık sistemler içinde yer alan üniversite-sanayi-devlet-toplum-örgütler vb. tarafların arasındaki gene oldukça karmaşık ilişkiler ağındaki gelişmeler hala daha tam olarak açıklanamamaktadır. Çünkü, hem bu gelişmelere yol açan yeni sistemik yaklaşımlar belirtildiği gibi çok karmaşık ve kaotiktir hem de hala daha çok akışkan ve bilinen organizasyon, yönetim vb. yöntemlerle kolayca da izah edilememektedir.

Ancak, hiç kuşkusuz, ulusal planlar yapılırken bu gelişmeler de doğru okunmalı ve sentezlenmeli, olası etkileri belirlenmeli ve politikalar böyle oluşturulmalıdır.



EK:8

## **Teknoloji Transferi - Tanım, Kavram, Kapsam**

**Mahmut Kiper**

Bilginin artan rolü ve bunun sonucu olan global ekonomideki değişim, teknolojinin tanımını da etkilemiştir. Bir mal olarak görülen teknoloji, artık bilgi içeriği ve etkileri bakımından sosyo-ekonomik bir süreç olarak da tanımlanabilmektedir (Rosenberg, 1982). Klasik ekonomi görüşüne göre teknoloji, bir maliyet ödemediği bir kesimden diğer bir kesime aktarılabilen bir mal olarak değerlendirilmekteydi. Bu durumda teknoloji transferi de tasarım dokümanlarının fotokopisini çeker gibi hemen sağlanabilen basit bir operasyon olarak tanımlanabilirdi. Teknolojiyi bilgi olarak gören yaklaşım, bu klasik görüşün yerini aldı (Kranzberg, 1986).

Bilgi ise, karmaşık ve genellikle maliyeti yüksek bir 'diğerlerinden öğrenme' sürecini de içeren, araştırma ve inovasyon süreçlerinde elde edilmektedir. Teknoloji transferi de, temel olarak, bu karmaşık ve maliyeti yüksek öğrenme sürecidir (Levin, 1993; Kranzberg, 1986). Teknoloji transferi, transfer edilen teknoloji transfer edince tamamıyla anlaşılmadan ve bu teknolojiden yararlanmaya başlamadan tamamlanmış sayılmaz (Chen, 1996). Teknoloji transferin-

den bahsederken anahtar içerik, işte bu tanımda yatmaktadır. Bu kriterin sağlanıp sağlanmadığını test etmek için, transfer edenin, seçtiği teknolojiyi yerel, sosyo-ekonomik çevreye ve hammaddelere hangi oranda adapte ettiğine ve daha üst düzeyde geliştirerek özgün bir teknoloji olarak başkalarına satıp satmadığına bakmak gerekir. Bu kapasitenin oluşmaması durumunda seçilen ve transfer edilen teknolojinin uygun, sürdürülebilir ve güvenilir bir teknoloji olmadığı; belki ucuz ama kötü bir teknoloji olduğu sonucuna da varılabilir.

1970 ve 1980'lerdeki uygun olmayan buzdolapları ile tedavülden kalkmış otomobil kalıplarının bazı ülkelere transferi yukarıda söylenenlere güzel bir örnektir.

Teknoloji transferi, fikir ve tekniklerin bir yerde geliştirilip, geliştirildiği yerde veya başka bir yerde uygulamaya aktarıldığı süreç olarak tanımlanabilir. Schumpeter teknoloji transferine lineer bir süreç olarak bakmış; icat, yenilikçilik ve yayını da içeren bir süreç olarak tanımlamış; daha sonraki yorumcular ise, bu süreçte kavramlar, know-how ve fikirlerin çok değişik aktörler arasındaki etkileşimlerle şekillendiğini açıklamışlardır.

Hiç şüphesiz, teknoloji transfer süreci, giderek artan şekilde, teknolojiyi üreten ve geliştiren taraf lehine işleyen, diğer taraf içinse engel oluşturabilecek nitelikteki ekonomik, yasal, toplumsal ve politik düzenlemelerle birlikte yürümektedir. Bu nedenle, teknoloji transferi iş dünyası, bi-

lim ve mühendislik dünyası, yasalar ve devlet arasında bir kesişme alanı olarak da tanımlanmaktadır.

Bilindiği gibi, bilim kamusal bilgi; modern teknoloji ise, özel bilgi olarak kabul edilir. Bu nedenle, bilimsel bilgiye literatürle ulaşmak mümkünken; özel bilgi içeren, sahipli teknolojiye ulaşmak mümkün olmamaktadır. Bilgi formundaki teknolojinin sahibinden bir başka yere transferi, genellikle sanıldığı gibi, basit bir lisans anlaşması veya makina satın alımı ile sağlanamaz. Bu bilginin transferi, süreç deneyimi ve bunun gibi, pratikten gelen deneyimlerin transferini de içeren karmaşık bir süreci gerektirir. Teknoloji transfer süreci, ilaveten, teknoloji takibinden, uygun olanını seçme, edinme, kendine mal etme, daha üst seviyelerde geliştirme sürecine kadar uzanan, gene karmaşık bir ağyapıyı da (networking) içerir.

Bu ağyapı içinde, kamu ve son kullanıcılar, ilgili teknolojinin yararları ve maliyeti hakkında yeterince fikir sahibi olmalı; teknolojiyi transfer eden uygun teknoloji seçiminden, teknoloji geliştirmeye kadar uzanan çizgide, sürdürülebilirliği sağlama yanında pazarlama ve müşteri gereksinimlerine yanıt verebilme gibi yeteneklere de sahip bulunmalı; teknolojiyi satan ise, sattığı teknolojiyi satın alan buna hakim olana kadar öğretme sorumluluğunu sürdürmelidir. Kısacası, teknoloji transfer süreci, hiç de kolay olmayan ve tarafların birinin zafiyetinde zincirin kolayca kırıldığı, böylesi bir ağyapı içermektedir.

Esas sorun da, teknoloji transferinin, zincirin nasıl ve kimin tarafından kırıldığıının, hatta zincirin kırık olup olmadığıının anlaşılmasının dahi çok güç olduğu, karmaşık bir eylemler bütünü olduğunun kavranmasında yatmaktadır.

Çünkü, teknoloji transferi, çoğu zaman, sürece dahil, değişik kişi ve organizasyonların tarif edilmesi oldukça zor davranışlarından etkilenir.

Firmaların yatırım ve ticari kararları; eğitim sisteminin de bir ürünü olarak, kişilerin baş vurdukları deneyim ve bilgi tedarik yolları ile edindikleri bilgileri işlerine yansıtma biçimleri; patent hakları ve lisans sözleşmeleri; hem kamusal hem de özel araştırma sonuçlarının ulusal sisteme yarar sağlayacak şekilde özümsemesi; Ar-Ge çalışmalarının sürekli geliştirilmesi ve özendirilmesi; özel alanlarda, özel bilgilere sahip kişilerle ilgili beyin göçünün durumu gibi, sayıları çok artırılabilecek unsurlardan her biri, teknoloji transferini etkiler ve farklı transfer biçimleri yaratır. Devlet yardımları ve finansman programları teknoloji transfer biçimlerini oldukça fazla etkileyen unsurlardır. Ar-Ge programlarını desteklemeye yönelik hükümet kararları; enerji, ulaşım vb. alanlarda uygulanan politikalar; bazı öncelikli teknoloji tercihleri, teknoloji transfer tercihleri ile ilgili yeni iklimlerin oluşumunda çok etkili olan ve devletin teknoloji transferlerindeki etkili rolünü gösteren önemli örneklerdir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında, teknoloji transferini, 'kamu, firmalar, finansman kuruluşları, araştırma ve eğitim kuruluşları, sivil toplum örgütleri vb. değişik paydaşlar arasında bilgi, deneyim ve teçhizat akışı gibi, bir dizi etkileşimi içeren geniş bir süreçler bütünü' olarak tarif etmek mümkündür.

Buradaki transfer kelimesi, ülke içinde veya ülkelerarası teknoloji difüzyonu ve işbirliğini de içermektedir. Bu yönüyle daha önce de vurgulandığı gibi, yerel koşullara adapte edilebilir ve geliştirilebilir uygun teknolojileri seçme kapasitesine sahip olmak ve bunun gerekli olduğunu kavramayı öğrenmek de teknoloji transferinin bir süreci olarak anlaşılmalıdır. İster ülke içinde isterse ülkeler arasında gerçekleşsin, bu özellikleri ile teknoloji transferi, büyük oranda ulusal inovasyon sisteminden etkilenir.

Teknoloji transferi ile ilişkili oldukları kadarı ile ulusal inovasyon sistemi içindeki önemli aktörler, rolleri ve teknoloji transfer sistemlerini etkileyebilecek politika ve kararları şunlardır:

Hükümetler ve yerel, bölgesel yönetimler, ulusal - bölgesel firmalara rekabet üstünlüğü sağlamak yanında, ulusal güvenlik, enerji ve çevre konularında sürdürülebilir gelişmeyi de sağlama amacını güderler. Bu amaçlar için, teknoloji transfer sistemlerini etkileyen vergi, ithalat/ihracat, inovasyon, eğitim, teknik düzenleme, ulusal araştırma altyapısı, Ar-Ge destekleri vb. konularda bazı kararlar alırlar veya

politikalar geliştirirler.

Ulusal veya uluslararası, büyük ya da küçük ve orta ölçekli firmalar, -ki bu kategoriye teknoloji üreten, dağıtan, kullanan, finansman desteği sağlayan tüm firmaları dahil etmek gerekir- kar ve pazar payı artışı, yatırımın geri dönüşünü sağlama gibi amaçlarla teknoloji transfer sistemlerini etkileyen bazı kararlar alırlar. Teknoloji seçimi, teknoloji transfer ve tedarik kanallarının seçimi, Ar-Ge'ye yönelme ve Ar-Ge sonuçlarını ticarileştirme, yeni yatırımlara yönelme, işgücü yetenek ve kapasitesini geliştirme, dış ilişkilerini geliştirme, kredi ve faiz seçenekleri gibi konularında firmaların verecekleri bütün kararlar, sonuçta, teknoloji transfer sistemlerini etkiler.

Araştırma kuruluşları ve üniversiteler de, temel araştırmalardan uygulamalı araştırmalara, öğretimden, bilgi transferine kadar gerçekleştirdikleri birçok etkinlikle ve araştırma konularının seçimi, bunların ticarileştirilmesi, teknoloji seçimi gibi konularda yaptıkları tercihler ile teknoloji transferinde belirleyici rol oynamaktadırlar.

Teknoloji transferi ile ilgili önemli bir diğer kesim, yazılı ve görsel basın-yayın kuruluşları ile kamusal çıkar gruplarının temsilcisi olan örgütlerdir. Bunlar bilgilendirme, yayını sağlama, eğitim, ortak karar üretme ve toplumsal refahı yükseltme gibi misyonlardan hareketle, teknolojilerin ve transfer yöntemlerinin tanıtım ve promosyonu, bilinçlendirme ve eğitim, bazı hükümet kararları ile ilgili lobi fa-

aliyetleri gibi araçlarla teknoloji seçiminde etkili olmaktadır.

Hiç kuşkusuz önemli bir belirleyici kesim de kentli ve köylü, bireysel kullanıcılardır. Bunlar refahlarını yükseltme ve yarar sağlama, daha ucuza alabilme gibi amaçlarla verdikleri satın alma kararlarıyla, daha fazla bilgi sahibi olma istekleri ve öğrenme kanalları ile ilgili seçimleriyle ve diğer bazı tercihleriyle teknoloji transfer yöntemleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptirler.

Günümüzde teknoloji üretimi yaklaşık 15-20 ülkede yapılmaktadır. Bu ülkeler dünya toplam Ar-Ge faaliyetlerinin %95'ini yaparken geri kalan %5, dünya nüfusunun %70'ini oluşturan kesim tarafından yapılmaktadır. Dünya ticaretinin yapısına bakıldığında da ABD, AB ve Japonya'nın bu ticaretin %70'lik kısmını kontrol ettiğini görürüz. Bu da bu ülkelerin bilim ve teknolojide en ileri olmaları ile doğrudan ilişkilidir.

Madalyonun para yüzünde bu üstünlüklerini sürekli kılmak için bir araç olarak, diğer yüzünde ise gelişmemişleri geliştirmek ve yönlendirmek amacıyla bu ülkelerin öncülüğünde kurulan ve bu ülkelere yönlendirilen uluslararası örgütler ve fonlar da teknoloji transferi yönelimlerinde oldukça etkili olmaktadır.

Uluslararası ve bölgesel fon kaynaklarını yöneten kuruluşlar, rekabeti geliştirme ve çevresel etki değerlendirmesi gibi amaçları öne sürerek; proje oluşturma ve seçim kriter-

lerini, teknik destek ve tedarik şartlarını belirleme yoluna gitmekte ve böylece teknoloji transfer mekanizmalarındaki yönlendirici etkilerini perçinlemektedirler.

Teknoloji transferi için başka bazı koşulların da sağlanmış olması önemlidir. Bu koşullardan bazıları şunlardır:

- Üretimle ilgili yerel faktörlerin (eğitimli insan gücü, altyapı, sermaye vb.) durumu,
- Talep koşulları (yerel talebin karakter ve büyüklüğü),
- Transfer edilecek teknolojinin kullanılacağı sanayilerin niteliği (rekabetçi sanayi veya tedarikçilerdeki gelişme),
- Transfer edilecek teknolojinin yerel rekabet gücü üzerindeki olası etkisi ve bu etkinin derinliği.

### **1-1 Teknoloji Transfer Yöntemleri**

Teknoloji transferlerini, dolayısıyla da transfer sürecini etkileyen veya bu süreçte rol alan unsurları iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar:

- Dolaysız (direct) teknoloji transferleri (lisans anlaşmaları, ortak girişimler [joint ventures], işbirlikleri, eğitim tedarikleri yoluyla transfer vb.) ve bunda rol alan unsurlar; ve

- Dolaylı (indirect) teknoloji transferleri (dış seyahatler, genel seminer ve eğitimler yoluyla transfer vb.) ve bunda rol alan unsurlar (teknoloji transferini mümkün kılacak ekonomik / politik / hukuki ortamı sağlayanlar vb.).



Örneğin, bu sınıflamada hükümetlere, gerekli ortamı sağlama ve bu ortamı yönetme açısından dolaylı bir rol düşmektedir.

Sonuç olarak, teknoloji transferi disiplinler arası bir özellik gösterir ve konuya iş, hukuk, finansman, mikro-ekonomi, uluslararası ticaret, uluslararası ekonomi politikası, çevre, coğrafya, eğitim, iletişim, insan kaynakları gibi çok değişik perspektiflerden yaklaşmak mümkündür. Ancak, hangi perspektiften yaklaşırsa yaklaşılsın, teknolojinin bilgi olarak transferi, değişik paydaşlar arasında para (yatırım) ve mal (ticaret) akışı şeklinde olmaktadır. Belirtildiği gibi, bu paydaşlar, hükümetlerden firmalara, demokratik kitle örgütlerinden üniversite ve araştırma kurumlarına kadar epey kalabalık, ulusal inovasyon sistemi içinde etkileşen aktörler kümesi olarak görülmelidir.

Bu paydaşlar arasındaki dolaylı ve dolaysız etkileşim biçimleri de, sonuçta teknoloji transfer araç ve yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. En çok bilinen teknoloji transfer araç ve yöntemleri şunlardır:

- Doğrudan satın alma,
- Lisans ve know-how anlaşmaları,
- 'Franchising',
- Doğrudan yabancı yatırımlar,
- Anahtar teslimi tesis yatırımları,
- Ortak girişim (joint venture) anlaşmaları,
- Tedarik ilişkileri ve anlaşmaları (evrimsel tedarik vb.),

- Ortak araştırma (cooperative research) anlaşmaları ve üretim ortaklığı (co-production),
- Ürün ve sabit sermaye mali ihracatı,
- Bilimsel ve teknik personel değişimi,
- Danışmanlık hizmeti alımları, danışman ve yabancı uzman istihdamı,
- Bilim ve teknoloji konferansları ve fuarlara katılım, ticari tanıtımlar, kişisel ilişkiler,
- Eğitim alma ve öğrenim,
- Ticari ziyaretler,
- Şirket satın almaları,
- Açık literatür (periyodikler, kitaplar, makaleler vb.),
- Devletin destek programları,
- Uluslararası kredi ve yardım programları,
- Firmanın kendisince yürütülen Ar-Ge faaliyet ve projeleri ve üniversite - sanayi işbirlikleri.

Bunların dışında, giderek, bilginin, değerindeki artışa bağlı olarak gizlenmesi ile yoğunluğunu artıran ve çok etkili olabilen diğer bazı teknoloji transferi patikaları daha vardır. Bu tür yöntemlerde ana paydaşlar arasında formal bir etkileşim yoktur; çünkü, teknoloji transferi, sağlayıcının isteği dışında ve çoğunlukla ondan habersiz gerçekleştirilir. Bu tür yöntemlere örnek olarak, sınıai casusluk ve tersine mühendisliği saymak mümkündür.

Her bir yöntem, değişik bilgi türlerinin, değişik paydaşlar arasında para, mal ve hizmet olarak akışını temsil eder. Sürekli tekrar edildiği gibi, kritik olan hangi bilgi türüne ne kadar derinlikte ulaşıldığıdır.

Yukarıda sayılan ve aslında her biri karmaşık ilişkileri ve etkileşim unsurlarını içeren yöntemlerin seçimini etkileyen başlıca faktörler ise şunlardır:

Doğrudan satın alma yönteminde, ithalat işlemleri, tanınma, ürünün standartları karşılama ve sertifikasyon durumu ve uygunluğu, satış sonrası hizmetler ve sağlanan eğitim avantajları, dağıtım yeteneği, mevcut sisteme uyum sağlama durumu, sigorta ve ürün güvenilirliği gibi özellikler tercih nedeni olabilmektedir.

Anahtar teslimi tesis alma yoluna gidilmesinde, yerli teknoloji kapasitesinin zayıflığı ve eğitim yetersizliği, karşı tarafın uluslararası rekabet üstünlüğü, ithalat işlemleri ve rüşvet (buna uygun ülke ve ortamlarda) gibi unsurlar seçimde etkili olmaktadır.

Lisans anlaşmalarında, fikri ve sınai mülkiyet hakları kapsamında korunma, gelecekte yerli pazarda sağlayacağı üstünlük ve finansal riskin uygun olması teknolojiyi sağlayacak açısından tercih nedenleri olmaktadır.

Ortak girişim (joint venture) anlaşmalarında ve bu yolla teknoloji transferinde, gene uygun finansal risk, mülkiyet haklarının koruma altında olması, yerli pazar büyüklüğü, ortağın tanınması ve anlaşılabilirliği, devletin yabancı

yatırım politikaları ve ihracat avantajları ile tabii ki karlılık etkili olan temel unsurlar olmaktadır.

Etkili teknoloji transfer araçlarından olan konferanslar ve diğer teknik etkinlikler, kişisel ve ticari ilişkiler ve eleman değişimlerinde ise, bu tür etkinliklere erişim ve katılım olanakları, değişim için şartların mevcudiyeti, fikri ve sınai mülkiyet haklarının elverdiği ölçüde bilgi ve iletişime erişim imkanları gibi faktörler önemli rol oynamaktadır.

Finansman kredileri ile uluslararası kredi ve yardım programları da teknoloji transfer araçlarındandır. Bu yöntemde, genellikle, yapısal ekonomik reform garantisi, kredi geri dönüş taahhütleri, kredibilite, ulusal tedarik sistemleri, dış danışmanlık gözetimi gibi karşılanması gereken zor koşullar istenmektedir. Dayatılan bu koşullar ve yönlendirmeler ile ve özellikle seçim ve yerleştirme yeteneği ve kapasitesi sınırlı ülkelerde yanlış ve zararlı sonuçlar alınması mümkündür.

Etkisi ve gündemdeki yeri nedeniyle teknoloji transferi yöntemi olarak doğrudan yabancı yatırımlar özel önem taşımaktadır. Bu konu ile ilgili politikaların, ulusal inovasyon ve bu kapsamda teknoloji politikaları ile uygunluğunun sağlanması o ülke için hayati önemi haizdir.

Bunun olmadığı ya da ulusal bilim teknoloji politikaları oluşturulmadan küresel ekonominin kurallarının tatbik edilmesi pek çok ülke için büyük hüsrana olmuştur.

Türkiye yabancı sermaye uygulamalarından ders alacak kadar tecrübe yaşanmıştır. Yabancı sermayenin yararlı olabilme koşulları çok açıktır: Öncelikle, ulusal politikalarla yabancı sermaye ile hangi alanlarda hangi teknolojilerin hangi derinlikte transfer edilmesinin beklendiği ortaya konmalıdır.

Gelecek yabancı sermayeden üç temel beklenti ise şunlar olmalıdır:

- Söz konusu yabancı yatırımın, ülkenin gereksinim duyduğu teknolojilerin getirilmesi ve bu teknolojilerin o ülkede özümsemesi, yayılması (dissemination), geliştirilmesi ve üretilmesi yolundaki çabaların parçası olması,

- İstihdam sağlanması,

- Yüksek katma değerli üretim yaparak ülkeye kazanç bırakması.

Yabancı sermayenin ilgi duyması için önce sağlıklı ve güvenilir bir ekonomi yaratılmadan, ulusal teknoloji politikaları oluşturulmadan, yabancı sermaye yatırımı yoluyla teknoloji transferinin yukarıda belirtilen yararlarını sağlayabilmenin koşul ve kuralları oluşturulmadan yabancı sermayenin gelmesini beklememek gerektiğini, gelenin ise açıklandığı şekilde yarardan çok zarar getirdiğini, olabilecekleri olmaza dönüştürdüğünü anlamak gerekir.

## **1-2 Yatay ve Dikey Teknoloji Transfer Yöntemleri**

Ulusal ekonomi politikaları mutlaka yüksek katma de-

ğerli üretime dayanmalıdır. Bu kapsamda oluşturulacak teknoekonomi politikalarının en önemli stratejik unsuru ulusal bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları ve bu politikaların belirleyici unsuru da teknoloji transfer politikaları olmaktadır.

Teknoloji transferi için bir başka tarif de şöyledir: 'İşlenmiş bilginin bir gruptan diğerine aktarılması'.

Teknoloji transferini, bu aktarımla ve aktarılan bilgiye hakim olmakla ilişkilendirerek dikey teknoloji transfer yöntemleri ve yatay teknoloji transfer yöntemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür.

Literatürde, genellikle, dikey teknoloji transferi için şirket içi, yatay teknoloji transferi için ise kuruluşun dış aktörlerle ilişkileri ile teknoloji edinim ve yayılım sistemi anlatılmaktadır.

Bu makalede ise, dikey ve yatay ayrımı, yukarıdakinden tamamen farklı olarak, transfer edilen teknolojiye hakimiyet açısından yapılacaktır.

Bu kapsamda, dikey teknoloji transferleri, lisans alımları, 'know-how' anlaşması, ortak girişimler (joint-venture), doğrudan satın alma, 'franchising', anahtar teslimi tesis alımları, danışmanlık hizmeti alımları, üretim ortaklığı kurma, yabancı uzman istihdamı vb. araç ve yöntemleri içerirken; yatay teknoloji transfer araç ve yöntemleri arasında, firmanın kendisince yürütülen Ar-Ge faaliyet ve projeleri, üniversite-sanayi işbirlikleri, araştırma enstitüleri,

proje işbirlikleri, kümeleşmeler ve ağyapılar içinde yer alma gibi, yoğun etkileşimin söz konusu olduğu faaliyet türleri, işbirliği biçimleri, kurumsal yapılanma ve sistemler bulunur.

Bu iki yöntem arasındaki temel fark, gelişmiş ve geri kalmış ülkeler arasındaki temel fark gibidir.

İlkinde transfer edilen teknoloji bir şeye (örneğin donanıma) gömülüdür ve transfer edilen teknolojiye hakimiyet ve bu teknolojiyi bir üst seviyede geliştirme yeteneğinin kazanılması pek fazla mümkün değildir. Sürekli dışa bağımlılık söz konusudur. Bu nedenle, dikey eksenin üstünde teknolojinin satın alındığı, üstünlüğünü ve hakimiyetini koruyan firma; altta ise bağımlı, sürekli yüksek bedel ödeyen firma bulunmaktadır.

Firmanın kendisinin yürüttüğü yoğun Ar-Ge faaliyetine dayalı ya da belirli bir etkileşimin ürünü olmayan ve yüksek paralarla transfer edilmesine rağmen sahip olunamayan bu tür teknolojilerin transferi konusunda şöyle denilmektedir: 'Teknoloji transferi için harcanan para bilgisizlik için kesilmiş ceza faturasıdır.'

Yatay teknoloji transferinde ise, gömülü bilgiye erişim vardır. Bunun sonucu teknolojiye erişim, uygun olanını seçme, tedarik, absorpsiyon, özümseme, bir üst seviyede geliştirme ve daha sonra teknoloji üretimi mümkündür. Bu yöntemde teknoloji, Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, kümeler içinde yer alma gibi, firma içinde ya da dışında, ilgi-

li tüm tarafların yoğun olarak teknoloji geliştirme veya üretme çalışmalarına katıldığı; teknolojinin derinlemesine özümsemiği ve ilişkiler bakımından, yatay işbirliği ve etkileşim modellerinin daha ağır bastığı araç ve sistemlerle edilmektedir. Yatay teknoloji transfer yöntemlerinin ortak paydasında Ar-Ge ya da giderek kabul gören ismiyle araştırma-teknoloji geliştirme (ATG) yoğunluğu yüksek çabalar vardır.

Bu açıklamaya bakarak, devlet destekleri, şayet alet / teçhizat satın alımı, anahtar teslimi tesis alımı gibi, içerilen teknolojiye hakimiyetin sınırlı kalacağı yöntemlere katkı sağlıyorsa dikey; Ar-Ge, kümelere katılım gibi, teknolojiyi derinlemesine özümleme yollarına destek sağlıyorsa yatay transfer aracı olarak değerlendirilmelidir.

Aynı şekilde, daha önce sıralanmış yöntemlere de bu gözle bakmakta yarar görülmektedir. Bu yönden, üretim ortaklığı, ticari tanıtımlar, eğitim gibi transfer araçları, teknoloji hakimiyeti ve daha üst seviyede geliştirme becerisi kazandırma ölçüsüne bakılarak, dikey ya da yatay transfer araç ya da yöntemi olarak nitelendirilebilir.

Teknolojinin sahibinden habersiz olarak bazı yöntem ve organizasyonlarla yapılan 'sanayi casusluğu' ve tersine mühendislik (reverse engineering) -ki buna kopyalama da denilmektedir- de çok önemli yatay teknoloji transferi yöntemleridir. Bazı ülkeler, 'sanayi casusluğunu' başarı ile yapmakta ve bundan çok büyük yararlar sağlamaktadırlar.



Tersine mühendislik ise, özellikle gelişmemiş ülkelerin sanayi kuruluşları için Ar-Ge çalışmalarının önemli bir adımı olmakta ve gerek firma ve gerekse ülke politikalarında -görünürde olmasa bile- önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, bu iki yöntemin yüksek hukuksal riskler taşıyabileceği unutulmamalıdır.

Bu noktada iki önemli hususu vurgulamakta yarar görülmektedir.

Bunlardan birincisi, yatay ve dikey teknoloji transfer yöntemlerini ak ve kara olarak sınıflandırmamak gerekir. Sürekli belirtildiği gibi, herhangi bir yöntem, gömülü bilgiye erişim ve teknolojiye hakimiyet kazandırma derecesine göre, yatay ya da dikey transfer arasında bir yerlerde olabilir ve hangisine daha yakın duruyorsa o yöntemi o kapsamda değerlendirmekte bir sakınca yoktur.

İkinci olarak, uygun teknoloji transfer yönteminin belirlenmesinde, en genel hatlarıyla, teknolojik büyüme gereksinimi ve rekabet yeteneği, firma kapasitesi, pazara çıkış süresi, risk yüksekliği ve risk yönetebilme yeteneği, maliyet ve bunu karşılayabilme yeteneği belirleyici olmaktadır. Bunlara bağlı olarak kuruluşun kendisi için en uygun -yatay ya da dikey- transfer yöntem ya da yöntemlerini seçmesi gerekir. Ancak, gerek firma ölçeğinde ve gerekse ulusal ölçekte Ar-Ge odaklı çalışmaların zamanla öncelikli hale gelmesi için çaba gösterilmelidir.

Güney Kore'de, ulusal teknoloji politikaları kapsamında

üst düzeyde görevlerde bulunmuş olan Prof. Linsu Kim, Ocak 2000 tarihinde Türkiye’de yaptığı bir sunuşta, bu ülkenin gelişiminde Ar-Ge’nin önemini vurgulamak için şöyle diyordu; ‘G. Kore’de kötü bir yönetim gelse ve Ar-Ge’yi yasaklasa, Ar-Ge yeraltına iner...’

Gelişmiş ülkelerin Ar-Ge’yi yeraltına indirmeye hiç niyetleri yoktur. Tam tersine, dünyanın gelişmiş ülkeleri, bu üstünlüklerini yaratan unsurları korumak için bazı uluslararası teknik ve yasal düzenlemeleri açıkça hayata geçirmiş ve geçirmektedirler. Bu amaçla, fikri ve sınai mülkiyet haklarının ve ticari - sınai sırların korunmasını, Ar-Ge yardımları başta olmak üzere, devlet yardımlarını, kendilerinin sürdürülebilir üstünlüklerini sağlayacak şekilde ve uluslararası anlaşmalarla düzenlemektedirler. Bunun yanında, mal ve hizmetlerin serbest ticaretini sağlamaya yönelik olduğu ileri sürülen; oysa, uygulamada, bu serbestliğin kendi lehlerine işleme sonucu yaratan, teknoloji ilerledikçe çitanın daha da yukarı çekildiği, uluslararası teknik düzenlemelerle (harmonize standartlar, akreditasyon, belgelendirme vb.) gelişmemiş ülkelerin rekabette daha da geri düşmelerine yol açmaktadırlar.

İşte bu nedenlerle literatürdeki doğrudan yabancı yatırımlar ile ilgili oranlardan çok ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki oranları çok daha anlamlı olmaktadır. 1960’larda bizim arkamızdan yola çıkan G.Kore’de bu oran %3, Türkiye için ise %0.7 civarındadır. Ancak, aslın-

da Türkiye, kendi Ar-Ge'si için ayırmadığı çok yüksek kaynakları yukarıda belirtilen dikey teknoloji transferi tercihi ile başka ülkelerin Ar-Ge harcamalarını desteklemek için vermektedir; çünkü, alınan her ürün ya da lisansla, anahtar teslimi tesiste, transfer edilen teknoloji için ödenen, fiyat içine gömülmüş %25 ile %90 arasında Ar-Ge payı vardır.

***Özetle, en ucuza mal edilen teknoloji kendimizce üretilen teknolojidir.***