



# SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

DPT: 2528 – ÖİK: 544

## BİLİM VE TEKNOLOJİ ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ANKARA 2000

ISBN 975 – 19 – 2556 - 8 (basılı nüsha)

Bu Çalışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; İnternet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, <http://ekutup.dpt.gov.tr/> adresindedir.

Bu yayın 1500 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir.

Türkiye'nin çocukları, Batı'nın teknolojisinin harağgüzarı olarak değil, kendi icad ettikleri tekniklerle değerlerimizi yeryüzüne çıkarmalı, dünyaya duyurmalıdır.

**M. Kemal ATATÜRK**

## Ö N S Ö Z

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, "İktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, Plan hazırlıklarına daha geniş kesimlerin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün imkan ve kaynaklarını değerlendirmek" üzere sürekli ve geçici Özel İhtisas Komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 14 Ağustos 1999 tarih ve 1999/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan'a yansıtacaktır. Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarını, 1999/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Müsteşarlığımızca belirlenen Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçeveleri dikkate alınarak tamamlamışlardır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile istikrar içinde büyümenin sağlanması, sanayileşmenin başarılması, uluslararası ticaretteki payımızın yükseltilmesi, piyasa ekonomisinin geliştirilmesi, ekonomide toplam verimliliğin artırılması, sanayi ve hizmetler ağırlıklı bir istihdam yapısına ulaşılması, işsizliğin azaltılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, sosyal güvenliğin yaygınlaştırılması, sonuç olarak refah düzeyinin yükseltilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, ülkemizin hedefleri ile uyumlu olarak yeni bin yılda Avrupa Topluluğu ve dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, her sektörde toplam 98 Özel İhtisas Komisyonu kurularak sağlanmaya çalışılmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımızla, konularında ülkemizin en yetişkin kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim.

  
Dr. Akın İZMİRİOĞLU  
Müsteşar

**İÇİNDEKİLER**

1. GİRİŞ .....	1
2. VİZYON ve ORTA VADEDEKİ STRATEJİK HEDEFLER/STRATEJİK YÖNELİMLER .....	4
3. AMAÇ, İLKE ve POLİTİKALAR.....	6
3.1. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması .....	7
3.2. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulmasına Yönelik Gerekli Kararların Hayata Geçirilmesi ve Tamamlayıcı Düzenlemeler.....	11
3.2.1. AR-GE Yardımı Kapsamının Genişletilmesi.....	12
3.2.2. Kamunun Orta ve Uzun Vadeli Tedarik Politikasına İlişkin Düzenlemeler; AR-GE'ye Dayalı Tedarik.....	14
3.2.3. Off-set Anlaşmalarından Ülkenin Teknoloji Yeteneğini Yükseltme Yönünde Azami Yararın Sağlanması .....	19
3.2.4. Uluslararası Ortak Araştırma Projelerinde Türkiye'nin Yer Alabilmesi için Gerekli Fon Desteğinin Sağlanması ve Yol Gösterici Ek Mekanizmalar Geliştirilmesi .....	19
3.2.5. Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması.....	20
3.2.6. Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Yaygınlaştırılması.	20
3.2.7. Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Kurulması...	20
3.2.8. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası'nın Çıkarılması .....	20
3.2.9. İleri Teknoloji Uygulamalarına Yönelik Endüstri Parkları Kurulmasına İlişkin Düzenlemeler.....	21
3.2.10. Ulusal İnovasyon Projesi.....	21
3.2.11. Sektörel ve Yerel İnovasyon Politikaları; Sektörel ve Yerel Yapılanmalar.....	22
3.2.12. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması İçin Finansman Kaynağı Yaratılması.....	24
3.2.13. Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı'nın Hayata Geçirilmesi.....	25
3.2.14. Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri.....	26
3.2.15. Beyin Göçünde Tersine Akımı Güçlendirici Önlemlerin Alınması.....	27

3.3.Bilim ve Teknolojinin Belirli Alanlarına Mühürsür Ulusal Politika Çalışmaları Çerçevesinde Ortaya Konulan Önerilerin Hayata Geçirilmesi.....	27
3.3.1. Ulusal Enerji Teknolojileri Politikasının Hayata Geçirilmesi	27
3.3.2.Temiz Ürün-Temiz Üretim: Çevre Dostu Teknolojiler Politikasının Hayata Geçirilmesi .....	30
3.3.3. Ulusal Biyogüvenlik Kurulu'nun Kurulması ve Türkiye'de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi .....	31
3.4.Bilim ve Teknolojinin Belirli Alanlarına Mühürsür Politika Araştırmaları ve İzlenecek Ulusal Politikaların Belirlenmesi .....	34
3.4.1. Moleküler Biyoloji, Yeni Biyoteknoloji ve Bu Bağlamda Gen Mühendisliği .....	35
3.4.2. Deniz Bilimleri; Denizlerden ve Denizaltı Zenginliklerinden Yararlanma Teknolojileri .....	35
3.4.3. Uzay Bilim ve Teknolojileri .....	35
3.4.4. Nükleer Teknoloji.....	36
3.4.5. Büyük Bilim.....	36
3.5. Toplumun Yaşam Düzeyinin Yükseltilmesi İçin Stratejik Bir Araç Olarak Bilim ve Teknoloji; ve Toplumsal Katılım.....	37
4. HUKUKİ VE KURUMSAL DÜZENLEMELER.....	39
EKLER	
EK I    VII. Beş Yıllık Plan'ın Bilim ve Teknoloji konuları ile ilgili "Amaç, İlke ve Politikaları" ile "Hukuki ve Kurumsal Düzenlemeleri"nin Gerçekleşme Durumlarına İlişkin Genel Değerlendirme.....	48

EK II	İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü.....	68
-------	--	----

## KUTULAR

Kutu I	Türkiye'nin Stratejik Hedefleri Açısından Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımında Yeni Boyut: AB Politikalarına Uyum.....	5
Kutu II	“İnovasyon” ve “Ulusal İnovasyon Sistemi” Kavram Olarak Neyi İfade Eder?.....	8
Kutu III	AR-GE Yardımı ile ilgili Düzenlemeler için Bir Öneri.....	13
Kutu IV	Kamu Tedarik Politikası için Ülkenin Bilim ve Teknoloji Yeteneğini Yükseltmeyi Hedef Alan Yeni Bir Yaklaşım Önerisi...	14
Kutu V	Bilim ve Teknoloji için Gelecek Kestirim ve Öngörüsü.....	22
Kutu VI	Yerel Kalkınma.....	23
Kutu VII	Enerji Teknolojileri Politikası.....	28
Kutu VIII	Temiz Ürün – Temiz Üretim; Temiz Teknolojiler.....	32
Kutu IX	Katılımcı Teknoloji Değerlendirme Yöntemleri.....	38

## BİLİM ve TEKNOLOJİ ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU KATILIMCI LİSTESİ

**ÖİK BAŞKANI** : PROF.DR.NAMIK KEMAL PAK, TÜBİTAK BAŞKANI  
**ÖİK RAPORTÖRÜ** : AYKUT GÖKER, TÜBİTAK BAŞKANLIĞI  
**DPT KOORDİNATÖRÜ** : HALUK SÜREL-AHMET ALPER EĞE-EMRE BAŞARAN

### REDAKSİYON KOMİTESİ

<i>ÜNVANI ADI SOYADI</i>	<i>TEMSİL ETTİĞİ KURUM/KURULUŞ</i>
PROF.DR. METİN DURGUT	TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI
PROF.DR. METİN GER	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
AYKUT GÖKER	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
DR. BAHA KUBAN	BİLİM-TEKNOLOJİ POLİTİKALARI ARAŞT. DERN.
PROF.DR. NEVZAT ÖZGÜVEN	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
HALUK SÜREL	DPT MÜSTEŞARLIĞI
PROF.DR. EROL TAYMAZ	TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

### KATKIDA BULUNAN KOMİSYON ÜYELERİ

<i>ÜNVANI</i>	<i>ADI</i>	<i>SOYADI</i>	<i>KURUMU/KURULUŞU</i>
PROF.DR.	REHA	AKÇAKAYA	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FAB. AŞ.
DOÇ.DR.	EROL	ALAÇAM	TÜRK VETERİNERLER BİRLİĞİ
	AHMET	ALICILAR	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
	ARIN	AKSOY	TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞT. VAKFI
	ALİ	AKURGAL	ELEKTRONİK SANAYİCİLERİ DERN.
YRD.DOÇ.DR.	SERHAT	ALTEN	TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
PROF.DR.	ENDER	ALTIOK	KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ
DOÇ.DR.	ÖMER	ANLAĞAN	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
	CEMİL	ARIKAN	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
YRD.DOÇ.DR.	A. EMİN	ASLAN	HAZİNE MÜSTEŞARLIĞI
YRD.DOÇ.DR.	A. HALUK	ATALAY	BİLİM VE TEK. POL. ARAŞ. DERNEĞİ
PROF.DR.	ADNAN	ATICI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKT.
PROF.DR.	TEOMAN	AYHAN	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF.DR.	METİN	BALCI	TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
	GÜRLEK	BİLGEHAN	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
DOÇ.DR.	KORHAN	BİNARK	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
PROF.DR.	HAMİT	BOZTEPE	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ REKT.
	MEHMET	BURSA	TMMOB-TÜRK MÜH.-MİM. ODA.BİR.
DR.	AKIN	ÇAKMAKÇI	TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞT.VAKFI

PROF.DR.	BENGÜ	ÇAPAR	TÜRK KÜTÜPHANECİLER DERNEĞİ
DOÇ.DR.	ABDULLAH	ÇAVUŞ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DOÇ.DR.	SELAHATTİN	ÇELEBİ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DR.	İSMET	ÇELENK	TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
YRD.DOÇ.DR.	NADİR	ÇIRAY	KADIR HAS ÜNİVERSİTESİ
PROF.DR.	SAHİR	ÇÖRTOĞLU	TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞT.VAKFI
	BÜLENT	DANIŞOĞLU	DENİZCİLİK MÜSTEŞARLIĞI
YRD.DOÇ.DR.	YAŞAR	DEMİR	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKT.
YRD.DOÇ.DR.	CANDAN	GÖKÇEOĞLU	TMMOB-JEOLOJİ MÜHEND. ODASI
DOÇ.DR.	KEMAL	GÜLEÇ	AR-GE MÜH.MÜŞ.İNŞ.TİC.LTD.ŞTİ.
PROF.DR.	GÜLTEN	GÜNEL	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ REKT.
	AYŞEGÜL	GÜNENÇ	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
	HAKAN	GÜNER	TÜRKİYE İŞVEREN SENDİ. KONFED.
PROF.DR.	AHMET	GÜRSES	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKT.
YRD.DOÇ.DR.	METİN	GÜRÜ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
	KAYA	GÜVENÇ	TMMOB-TÜRK MÜH.-MİM.ODA.BİR.
ARŞ.GÖR.	SANEM	GÜVENÇ	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF.DR.	UĞUR	HALICI	TÜRKİYE ZEKA VAKFI
PAT.UZM.	SEYFİ	İPEK	SANAYİ VE TİCARET BAKANLIĞI
PROF.DR.	SAMİ	KARADENİZ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
	AHMET	KARATAŞ	TÜRK KÜTÜPHANECİLER DERNEĞİ
DOÇ.DR.	MELTEM	KAYA	MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ REKT.
PROF.DR.	NİHAT G.	KINIKOĞLU	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
YRD.DOÇ.DR.	GÜL ERDEM	OKUDAN	GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENST.
	TİMUR	ÖZHAN	TMMOB-TÜRK MÜH.-MİM. ODA. BİR.
	EMİNE	PAMUK	MİLLİ GÜVENLİK KURULU GN. SEK.
DR.	A. ERBİL	PAYZIN	PAYZIN DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.
PROF.DR.	TEMEL	SAVAŞKAN	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
	CEMAL	SAYDAM	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
	FATİH M.	ŞAHİN	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
DR.	EDİZ	TANKER	TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
DR.	HANDAN	TANKER	TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
PROF.DR.	TUĞRUL	TANKUT	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
PROF.DR.	AHMET Ş.	ÜÇER	TÜBİTAK BAŞKANLIĞI
PROF.DR.	DİNÇER	ÜLKÜ	TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
DOÇ.DR.	EKREM	YANMAZ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DOÇ.DR.	RECEP	YAPAREL	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKT.
	BARIŞ	YASLAN	DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI
PROF.DR.	TAHİR	YAVUZ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ARŞ.GÖR.	ESRA	YILMAZ	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DOÇ.DR.	HALUK	YÜCEL	TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

## 1. GİRİŞ

Türkiye'de bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika izleme arayışı ve ilk politika formülasyonları Plânlı Dönem'le birlikte başlamıştır. Bilimsel faaliyetin yönlendirilmesinde rol alacak ilk kurum da (**TÜBİTAK**) yine aynı dönemin (1963) ürünüdür. TÜBİTAK'ın kurulmasını sağlayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plâni'ndeki (1963-67) ilke, izlenecek politikanın ana hatlarını da belirlemektedir:

*"Tabii bilimlerde temel ve uygulamalı araştırmaları [altı tarafımızdan çizildi] teşkilâtlandırmak, bunlar arasında işbirliğini sağlamak ve araştırma yapmayı teşvik etmek üzere bir Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu kurulacaktır. Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, araştırmaların plân hedeflerini gerçekleştirecek alanlara yönelmesinde ve buna göre öncelik almasında yardımcı olacaktır." (Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plâni, 1963-67)*

Daha sonraki plân dokümanlarında (İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plâni'nin [1968-72] son yıllarına ait Yıllık Program'larda ve Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Plâni'nde [1973-77]) **teknolojik gelişme ve teknoloji transferi** konuları da ele alınmış ve hatta Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Plâni'nde (1979-83) ilk kez, "**teknoloji politikaları**"ndan söz edilmiş, "*teknoloji politikalarının sanayi, istihdam ve yatırım politikalarıyla birlikte bir bütün olarak ele alınması ve belli sektörlerin kendi teknolojilerini üretecek biçimde geliştirilmesi*" öngörülmüştür. Ama, 1960'lı ve 1970'li yıllarda, **bilim** ve teknoloji alanında izlenen ana politika, **doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesi** olmuştur.

1980'li yılların başında, dönemin konu ile ilgili Devlet Bakanı Prof. Dr. Nimet Özdaş'ın eşgüdümünde, 300 kadar bilim adamı ve uzmanın katılımıyla hazırlanan **Türk Bilim Politikası: 1983-2003** dokümanı, ilk kez, ayrıntılı bir bilim ve **teknoloji** politikası ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu dokümanda teknoloji konusu da bir ana motif olarak ele alınmış ve öncelik verilecek teknoloji alanları belirlenmiştir. Bu yeni yaklaşım, bilim ve teknoloji politikalarının, ekonominin yönetiminde ve toplumsal yaşamın başlıca etkinlik alanlarının düzenlenmesinde rol alan unsurların da (ilgili bakan ve üst düzey bürokratlar, hükümet dışı kuruluş temsilcileri v.b.) katılımıyla belirlenmesine olanak tanıyan yeni bir kurum yaratmıştır: **Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)**.

Ne var ki, **Türk Bilim Politikası: 1983-2003** hayata geçirilememiştir. 1983'te kurulan, ancak, ilk toplantısını 9 Ekim 1989'da yapabilen BTYK'ya, sınırlı ölçüde de olsa, işlerlik kazandırılması ise, 3 Şubat 1993'te yaptığı ve "**Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003**" başlıklı dokümanı kabul ettiği ikinci toplantısı ile başlayan yeni dönemde mümkün olmuştur.

Özetle söylemek gerekirse, Cumhuriyet'in kurulmasından 1990'lı yılların başlarına kadar izlenen politika, Türkiye'nin **matematik, fizik bilimler, mühendislik ve sağlık bilimleri ile tarım bilimleri alanlarında yetkinleşmesi** ve insanlığın ortak bilim mirasına katkıda bulunan ülkeler arasında saygın bir yer kazanması amacını gütmüş; bunun için çaba gösterilmiştir. 1963 yılında TÜBİTAK'ın kurulması bu sürece hız kazandırmıştır.

Türkiye'nin bilim alanında yetkinleşmesinin, **teknolojide yetkinleşmesi** için de sağlam bir temel oluşturacağı çok açıktır. Çünkü, çağımız teknolojisinin kaynağı bilimsel bilgidir. Aslında bunun tek yönlü işleyen bir süreç olmadığı; teknolojide kaydedilen ilerlemelerin de, bilimsel bilginin sınırlarını genişletmede büyük bir etken olduğu bilinen bir gerçektir. Hatta, bilim ve teknolojideki olağanüstü gelişmeler, belli konularda, bu iki bilgi kümesini birbirine son derece yaklaştırmış; gen mühendisliği, doku mühendisliği, nanoteknoloji gibi, bilim ve teknolojinin iç içe geçtiği, yeni bilim ve teknoloji dalları ortaya çıkmıştır.

Teknoloji ve onun kaynağını oluşturan bilimin doğrudan bir üretici güç haline gelmiş olması çağımızın ayırt edici özelliğidir. Artık, üretimde yetkinlik bilim ve teknolojide yetkinlik olarak anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da, bilim ve teknoloji, ekonomik büyüme ve toplumsal refah açısından, stratejik bir önem kazanmıştır. Ülkelerin 'bilim politikaları' da, bu değişime paralel olarak, 'bilim ve teknoloji politikaları' haline gelmiş ve bu politikalar, bütünüyle, ekonomiye ve toplumsal yaşama ilişkin kavramlarla örülmeye başlanmıştır.

**Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 3 Şubat 1993'te karar altına aldığı ve Türkiye'nin bugünkü, Bilim ve Teknoloji Politikası'nın temelini oluşturan "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003"**, işaret edilen bu yeni yaklaşımın ürünüdür. Bu dokümanda ifadesini bulan politika, Yüksek Planlama Kurulu'nca VII. Beş Yıllık Plân Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki "**Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi**" ile geliştirilerek somut bir zemine oturtulmuştur. Bu proje ise, **VII. Beş Yıllık Kalkınma Plânı'nın** ana başlıklarından birini oluşturmuştur.

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası'nın ve buna dayalı Uygulama Gündemi'nin son şeklini aldığı, **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası** (TÜBİTAK, BTP 97/04, Ağustos 1997) dokümanı, **BTYK'nın** 25 Ağustos 1997 günlü toplantısında onaylanmış; böylece, Türkiye'nin izleyeceği bilim ve teknoloji politikası ile uygulamaları açısından, baş vurulacak temel dokümanlardan biri haline gelmiştir.

**1993 sonrasında izlenmesi öngörülen politikanın ayırt edici özelliği, yalnızca bilimde değil teknoloji alanında da yetkinleşilmesinin amaçlanması ve bu yetkinleşmenin, bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme becerisine de sahip olma amacını içermesidir.**

Bilim ve teknolojiyi süratle ekonomik ve toplumsal faydaya (**pazarlanabilir yeni ürün, yeni sistem, yeni üretim yöntemleri ve yeni toplumsal hizmetlere**)

dönüştürebilme becerisi, genel olarak, **inovasyon** (yenilik/yenile(n)me) **becerisi** olarak anılmaktadır. Çağımızda bir ulus, bilim ve teknoloji alanında gösterdiği yetkinliği inovasyonda da gösterebiliyorsa, böylesi bütünsel bir beceriye sahipse, ancak o zaman, dünya pazarlarında rekabet üstünlüğü sağlayabilmekte; küresel süreçlerde söz ve karar sahibi olabilmektedir.

TÜRKİYE'nin, bilim ve teknoloji alanında yetkinleşmesi; bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme becerisini kazanması, **Ulusal İnovasyon Sistemi**'ni kurmayı başarmasına bağlıdır.

Başarının kilit noktası ise, altını çizerek belirtmek gerekir ki, **Ulusal İnovasyon Sistemi'ni kurma** konusunun ekonomik, siyasi, toplumsal boyutlarıyla sistemsel bir bütünlük, süreklilik ve siyasi kararlılık içerisinde ele alınmasıdır.

Ulusal İnovasyon Sistemi, Türkiye'nin sanayileşme eşiğini geçip enformasyon toplumuna -ve giderek bilgi toplumuna- evrilmesinin, bu ikili sorunu, aynı zaman diliminde aşabilmesinin manivelasıdır. Onun içindir ki, temel hedefi;

- ◆ Bilim ve teknoloji üretmede yetkinleşmiş,
- ◆ Bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürme (inovasyon) becerisini kazanmış,
- ◆ Dünya bilim ve teknolojisine, insanlığın bu ortak mirasına, katkıda bulunan ülkeler arasında saygınlığa sahip

bir Türkiye yaratmak, biçiminde tanımlanabilecek olan bugünkü Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikamızın ana konusunu Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması oluşturmaktadır.

25 Ağustos 1997'de tarihinin üçüncü, 2 Haziran 1998'de de dördüncü toplantısını yapan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun aldığı kararlar, esas itibariyle, Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulmasına yöneliktir. BTYK'nın 20 Aralık 1999'da yaptığı son toplantısında alınan ek ve yeni kararlarda ise, ulusal inovasyon sisteminin, doğası gereği, sistemsel bir bütünlük, süreklilik ve siyasi kararlılık içinde kurulmasını sağlayacak önlemlerin alınması; ve sistemin eksik yapı taşlarının tamamlanması gözetilmiştir.

Bilim ve teknoloji ile ilgili olarak, **VIII. Beş Yıllık Kalkınma Plânı** için hazırlanan aşağıdaki taslak, yaşadığımız sorunlara kalıcı çözümler bulabilmenin Türkiye'nin bilim-teknoloji-üretim-inovasyon yeteneğini yükseltmekle mümkün olacağı temel inancının bir ürünüdür.

## 2. VİZYON ve ORTA VADEDEKİ STRATEJİK HEDEFLER /STRATEJİK YÖNELİMLER

Bugünkü Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikamızın

- ◆ Bilim ve teknoloji üretmede yetkinleşmiş,
- ◆ Bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürme (inovasyon) becerisini kazanmış,
- ◆ Dünya bilim ve teknolojisine, insanlığın bu ortak mirasına, katkıda bulunan ülkeler arasında saygınlığa sahip

bir Türkiye yaratmak, biçiminde özetlenebilecek olan vizyonu, **VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı** döneminde de geçerliliğini korumakta; bu vizyon çerçevesinde, Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması önümüzdeki dönemin de ana konusunu oluşturmaktadır.

Ancak, Türkiye'nin Helsinki Zirvesi ile içine girdiği yeni tarihsel süreç, orta vadede ulaşılması gereken bazı stratejik hedef ve yönelimleri, yukarıda işaret edilen vizyon çerçevesinde, ön plana çıkarma gereğini doğurmaktadır. Bu stratejik hedef ve yönelimler, aşağıdaki satır başlarıyla özetlenebilir:

- Bilim ve teknolojide, Türkiye'nin, hem Avrupa Birliği'ne giriş sürecini hızlandıracak (bkz. **Kutu I**) hem de giderek daha rekabetçi hale gelen dünya pazarlarında rekabet etme gücünü geliştirecek bir atılımın gerçekleştirilmesi; bunun için de, eksikliği her geçen gün daha fazla hissedilen **ulusal yenilik (inovasyon) sistemi** kurulmasının, önümüzdeki beş yıllık dönemde tamamlanması.
- Bilim ve teknolojide atılımla eşzamanlı olarak, atılımın gereklerini yerine getirecek ve atılımı sürdürebilecek insan kaynaklarının geliştirilmesi; Türkiye'nin kalkınma potansiyeli açısından bir üstünlük olarak değerlendirilen genç nüfusunun, bu bağlamda, etkin bir ulusal kaynağa dönüştürülmesi; böylece, bilgiye dayalı ekonomik gelişme için gerekli, üstün niteliklere sahip işgücünün yaratılması; bu yaklaşım çerçevesinde, ara eleman yetiştirme konusuna da eğitim stratejisinde gereken önem ve ağırlığın verilmesi.
- Eğitim ve **yetiştirme** konusuna, yalnızca eğitmenlerin-yetiştirenlerin (eğitim kurumlarının) değil, eğitileceklerin-yetiştirileceklerin de (işverenlerin, çalışanların ve politika koyucularının) rol aldığı; dolayısıyla da, gerçek ihtiyaçların -son çözümlenmede, toplumsal talebin- dikkate alındığı; etkileşime, işbirliklerine ve eğitici-öncü girişimlere açık; yaşam boyu süren, sistemik bir süreç olarak yaklaşılması.
- Bilim ve teknolojide, insanlarımızın, hangi coğrafyada yaşıyor olurlarsa olsunlar, köyde kentte, güvenli barınma, sağlıklı beslenme, ulaşım ve iletişim alanında çağın

sağladığı teknolojik kolaylıklardan ödenebilir bir ücret karşılığında yararlanma - *evrensel hizmet hakkından yararlanma*- ve insana yakışır bir çevrede yaşama haklarını güvenceye alacak bir yetkinlik düzeyine erişilmesi; özellikle de, nüfusumuzun çoğunluğunu barındıran kentlerde çok daha yakıcı hale gelen bu sorunlara kalıcı çözümler üretebilmeyi mümkün kılacak bir yetkinliğe ve organizasyon gücüne ulaşılması.

#### Kutu I

Türkiye'nin Stratejik Hedefleri Açısından Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımında Yeni Boyut: AB Politikalarına Uyum...

(Prof. Dr. M. Durgut, TÜBİTAK-BTP Politika ve Strateji Çalışmaları, Aralık 1999.)

Türkiye, Bilim ve Teknoloji (BT) Politikaları ile kendisine uluslararası düzeyde rekabet gücü kazandıracak “dünya klasında” yetenekler edinmeyi hedeflemektedir. Sanayileşmiş ülkeleri “yakalamak” sürecinin giderek “teknolojik öğrenme” ama “üretirken öğrenme” olgusuna dayandığı göz önünde tutularak, sanayi üretiminin inovasyon ve büyüme başarısı üzerindeki kesin belirleyiciliğinin tekrar öne çıkarılması gerekmektedir. Sanayi politikasının bu önemi yanında, “yakalama” stratejisinde, üretim ve teknoloji alanlarındaki uluslararası şebekeler (ağyapılar) ile entegrasyonun sağlanması politikalarına da özel bir önem vermek gerekir. Ama, bu entegrasyon politikaları ile birlikte, mutlaka, yerel düzeyde sahip olunan yetenekleri geliştirmek üzere gerekli politikaların ve kurumların ihdası, yerel bilgi ağlarının geliştirilmesine yönelik devlet politikaları ve örgütsel düzeyde inovasyon becerileri kazanma politikaları da yer almalıdır.

Yukarıda değinilen özelliklerin sağlanabilmesi için, Türkiye'nin konumunu güçlendirmek istediği coğrafyaların koşullarını dikkate alan iyi tanımlı hedeflerin BT politikasına yansması beklenir. Bu bağlamda, AB politika ilkeleri ile bağdaşır ulusal BT politikalarının varlığı önemli bir ön koşuldur.

- AB politikaları farklı ulusal ve bölgesel koşulların bağdaştırılması sorunu ile yoğun olarak ilgilendiğinden, Türkiye “asli yetkinliklerini” AB için “tamamlayıcı” unsurlar haline getiren bir yaklaşım içinde öncelikle kendi ulusal/yerel üstünlüklerini öne çıkartmalıdır. Böylesi bir yaklaşım, BT için uluslararası işbirliğini AB'nin BT programları dahilinde düzenlemeli, “iyilerle karşılaştırma” (bench-marking), daha çok AB bağlamında yapılmalı, genelde “şebekeleşme”ye (ağyapıların kurulmasına) AB olanaklarından yararlanılarak başlanmalıdır.
- AB çalışmalarından yararlanılabilecek konular arasında BT politikalarının diğer ulusal politikalar ile entegrasyonu, bu politikalar ile sosyal/kültürel bağlam (context) ilişkisinin araştırılması, değişimi reddetmeyen yönetim anlayışının ve sistemlerinin

getirilmesi, rekabet ile birlikte işbirliği mekanizmalarının geliştirilmesi bulunmaktadır.

- Teknoloji değerlendirme, AB’de olduğu gibi, bir ağ yapısı içinde, BT politika olanaklarının incelenmesi olarak ele alınmalıdır. Değişik tarafları içeren değerlendirme çalışmaları uzman toplulukları ile toplum arasında politika konularının tartışılmasına izin veren bir bütünsellik göstermelidir.
- AB politikalarında, “enformasyon toplumu” şemsiyesi altına alınmış pek çok özgül hedefin birlikte ele alındığı dikkate alınarak, bu hedefler arasında ulusal önceliklere uygun düşenler saptanarak AB ile olan ilişkilerde öne çıkarılmalıdır.

AB ile üretim ve teknolojik entegrasyonu kolaylaştırıcı yetkinlikleri geliştirmeyi amaçlayan bir ulusal BT politikası, aynı zamanda diğer coğrafyalarda ulusal rekabekçiliğin gelişmesine katkıda bulunacaktır.

### 3. AMAÇ, İLKE ve POLİTİKALAR

- Bilim ve teknoloji alanına ilişkin amaç, ilke ve politikalar belirlenirken, yaşadığımız çağın ayırt edici karakteristikleri olan
  - (i) bilim ve teknolojideki olağanüstü gelişmeler;
  - (ii) bilim ve teknoloji arasında giderek artan etkileşim; hatta, gen mühendisliği, doku mühendisliği, nanoteknoloji gibi, bilim ve teknolojinin iç içe geçtiği, yeni bilim ve teknoloji dallarının ortaya çıkışı;
  - (iii) bilim-teknoloji-üretim-inovasyon sistemleri arasındaki kuvvetli etkileşim ve bunun sonucu olan sistemik bütünsellik;
  - (iv) işaret edilen bu bütünsellik bağlamında “**bilim ve teknoloji politikaları**”ndan “**bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları**”na geçiş ve bu sürecin, inovasyonun itici gücü olan sınai faaliyeti tekrar merkezi konuma getirmiş olması;
  - (v) bilim ve teknolojinin **yaşam kalitesinin yükseltilmesi, sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir kalkınma, evrensel hizmet hakkı** gibi toplumsal hedeflere ulaşmadaki stratejik öneminin giderek daha iyi kavranması; buna bağlı olarak da bilim ve teknoloji politikalarının tasarımında toplumun odak noktası olarak alınması;
  - (vi) bilim ve teknolojinin sunduğu “sonsuz olanaklar” yanında asıl zenginliğin ve toplum için kullanılabilecek sonsuz kaynağın yine toplumda aranması gerektiğinin anlaşılması;

(vii) tanık olduğumuz küresel/bölgesel süreçler bağlamında, ülkelerarası etkileşimdeki artış ve giderek ülkelerin karşılıklı olarak birbirlerine bağımlı hale gelmeleri; buna karşın, ulusal yeteneklerin ülkelerin rekabet yeteneğini belirlemedeki önemini koruması

esas alınmıştır.

- Ayrıca, VII. Beş Yıllık Plan'ın Bilim ve Teknoloji konuları ile ilgili "Amaç, İlke ve Politikaları" ile bu konulara ilişkin "Hukuki ve Kurumsal Düzenlemeleri" gözden geçirilerek, bunlar arasında, anılan Plan Dönemi'nde hayata geçirilememiş olanlar varsa, bunun nedenleri üzerinde durulmuş ve bu nedenlerin tekerrür etmemesi için VIII. Beş Yıllık Plan Dönem'nde alınması gereken önlemlere, aşağıda, yeri geldikçe işaret edilmiştir. VII. Beş Yıllık Plan Dönemi'ne ilişkin bu değerlendirme **EK I** olarak sunulmuştur.

### 3.1. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması

*Asla unutulmamalıdır ki, kalıcı bir teknoloji performansı kazanılmasında, ithal teknoloji, hiçbir biçimde, ülkenin kendisinin, sağlam bir bilim temeli ile belirli bir inovasyon kapasitesine sahip bulunmasının yerini tutamaz. Önem verilmesi gereken husus, yaparak öğrenme ve araştırarak öğrenme yoluyla, 'know-how'ın özümsemesidir.* Ülkenin kendisinin, sağlam bir bilim temeli ile belirli bir inovasyon kapasitesine sahip olması ise **Ulusal İnovasyon Sistemi**'ni kurmasına bağlıdır.

Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması yalnızca teknik bir mesele değildir. Sistemin kurulabilmesi için alınması gereken önlemler, öngörülen yasal ve kurumsal düzenlemeler, başta bilim, teknoloji, sanayi, eğitim, ekonomi, istihdam ve para politikaları olmak üzere pek çok politika alanını yakından ilgilendirmektedir. Çünkü, sistemin kendisi, doğası gereği, makro, mezo ve mikro düzeyde yer alan, faaliyet alanları birbirinden çok farklı ama, birbirine sıkı sıkıya bağımlı ya da birbirini tamamlayan, pek çok kurum ve kuruluşu içerir ve bunların sistemik bir bütünlük içinde işlemlerini gerektirir (bknz. **Kutu II**). Başarı buradaki sistemik bütünlüğü yakalayabilmektedir. Bu sistemik bütünlüğü sağlamak açısından, **Ulusal İnovasyon Sistemi**'nin kurulmasında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'ndan (BTYK) etkin bir organ olarak yararlanmak mümkündür. Bunun içinse, BTYK'nın kurulmasına ilişkin, 391 sayılı KHK ile değişik 77 sayılı KHK'nin işlerliğini sağlamak yeterlidir. Bu ise yalnızca bir siyasi irade ve siyasi kararlılık meselesidir.

Bir yeniliğin, "pazarlanabilir olma" koşulunu sağlaması için, toplumun en azından bir kesiminin bu ürüne bir bedel ödemeyi göze alması; bunun içinse, bu

yeniliğin bir ihtiyacı karşılaması gerekir. Öyleyse, toplumun yaşam tarzı kestirilerek, o yaşam tarzı içerisinde, toplum için en yararlı olacak alanlarda (toplumsal talebin yüksek olacağı alanlarda) bilim ve teknolojiye yatırım yapılması; Ulusal İnovasyon Sistemi'nde de, buna imkan verecek düzenlemeler öngörülebilir.

Toplumun yaşam tarzını dikkate alan bu yaklaşım, elbette, toplumun yaşam düzeyini / kalitesini yükseltme konusundaki temel amacı ortadan kaldırmaz. Plan yapılırken, toplumun yaşam tarzını, bu amaç doğrultusunda değiştirebilmenin önlemlerini de öngörmek; buna paralel olarak da, bilim ve teknoloji alanlarında yapılacak yatırımlar ile Ulusal İnovasyon Sistemi'ne ilişkin düzenlemelerde bu amacı gözetmek gerekir.

## Kutu II

“İnovasyon” ve “Ulusal İnovasyon Sistemi”

Kavram Olarak Neyi İfade Eder?

(BTYK'nın 25 Ağustos 1997 günlü toplantısında kabul olunan “Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası” başlıklı dokümandan alınmıştır.)

‘İnovasyon’, kavram olarak, hem bir süreci (yenilemeyi/yenilenmeyi) hem de bir sonucu (yenilik'i) anlatır. OECD literatürüne göre, inovasyon, süreç olarak, bir fikri pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım yöntemine, ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi ifade eder. Ama aynı sözcük, bu dönüştürme süreci sonunda ortaya konan, pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem ya da hizmeti de anlatır.

Verilen bu tanımda, dikkati çeken nokta, gerek süreç gerekse sonuç açısından, 'pazarlanabilirlik' üzerindeki vurgulamadır. Yaratılan yenilik artımsal da olabilir (bir ürün, yöntem ya da hizmette birbirini izleyen küçük adımlar halindeki, 'incremental' yenilikler), köklü ('radical') de; ama koşul pazarlanabilir olmasıdır.

Tanımda dikkati çeken diğer nokta ise, dönüşüme konu olan 'fikir' üzerinde hiçbir nitelenmenin olmamasıdır. Bu fikir, yine pazarlanabilir bir sonuç yaratmak kaydıyla, geleneksel teknoloji alanlarıyla da ilgili olabilir, ileri ya da yüksek teknoloji alanlarıyla da. Ne var ki, artık, inovasyon konusu olan hemen hemen her ürün, yöntem ya da hizmetin bilim ve teknoloji içeriği (muhtevası) yükselmiş durumdadır ve çağın jenerik teknolojileri temelinde giderek de yükselmektedir. Bu durumda, ister istemez, inovasyon sürecinin kendisi de giderek bilim ve teknoloji ile çok daha fazla ilintili hale gelmiştir ve güçlü kaynağını da, artık, bilim ve teknoloji alanında ortaya konan yeni fikirler, yeni bulgular oluşturmaktadır. Yaşadığımız çağın bu özelliği bağlamında, inovasyon kavramı, son çözümlemede, bilim ve teknolojiyi ekonomik ya da toplumsal

Bir faydaya dönüştürmeyi anlatır, diyebiliriz.

Hem bilim ve teknolojiyi üretmede hem de bilim ve teknolojiyi hızla ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürmede yetkinleşmenin altyapısını ise, Ulusal İnovasyon Sistemi oluşturur.

Ulusal inovasyon sistemi bilim ve teknoloji üretmeye yönelik kurumsal mekanizmaların ötesinde, bilimsel ve teknolojik bulguları ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilmenin kurumsal mekanizmalarını da içerir ve önemi de buradan gelir. Zira, bilimsel ve teknolojik bulguları ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürme yeteneğine sahip bulunmayan herhangi bir ülke, sektör ya da işletmenin geleneksel korumacılığın kalktığı, uluslararası rekabete açık bir dünyada varlığını sürdürmesi mümkün değildir. Ulusal inovasyon [yenile(n)me/yenilik] sistemi, genel olarak,

- ◆ ürün ya da üretim yöntemlerine ilişkin yeni teknolojileri edinebilme; özümseyip kullanabilme; bu teknolojilerin ekonominin bütün etkinlik alanlarına yayınmasını (difüzyonunu) sağlayabilme;
- ◆ ürün geliştirme, yeni ürün tasarımı yapabilme;
- ◆ yeni ürün tasarımıyla birlikte üretim yöntemini de geliştirme, yeni yöntem tasarımı yapabilme;
- ◆ geliştirilen ya da yeni bulunan üretim yönteminin gerektirdiği üretim (proses) makinalarını tasarımı yapabilme ve üretebilme;
- ◆ sayılan tasarım ve üretim süreçlerini besleyen teknolojik araştırma-geliştirme faaliyetini sürdürebilme; gereksinim duyulan teknolojileri bilimsel bulgulardan kalkarak üretebilme; ve o teknolojilerin kaynağını oluşturan bilimi üretebilme;
- ◆ araştırma, geliştirme, tasarım, üretim (imalat), pazarlama süreçlerinin hem kendi içlerindeki hem de aralarındaki ilişkileri düzenleyen ve daha ileri düzeylerde yeniden üreten organizasyon yöntemlerini geliştirebilme

yeteneklerine sahip ulusal kuruluşların oluşturduğu bir sistemi ve aralarındaki ilişkileri ifade eder. Açıkça bellidir ki, ulusal inovasyon sistemi, sayılan yeteneklerin var olabilmesi ve sürdürülebilmesi için gerekli olan her tür kurumu içerir. Bir başka deyişle, sistem yalnızca,

- ◆ Ürettikleri ürünler, verdikleri hizmetler, üretim ve organizasyon yöntemlerinde yenilik yapabilme yeteneğine sahip firmalar (kısacası 'yenilikçi' firmalar); ve bu firmalara mühendislik, danışmanlık, tasarım ve kontrollük hizmetleri veren kuruluşlar;
- ◆ Teknoloji transferine ilişkin mekanizmalar;
- ◆ Kendi bünyelerinde profesyonelce araştırma yapan firmaların bu faaliyetlerini yürüttükleri araştırma birimleri; sözleşmeli araştırma merkezleri ve daha çok sınıflı araştırmalar ve rekabet öncesi geliştirme faaliyetlerinde bulunan ortak araştırma merkez ve konsorsiyumları;

- ◆ Temel araştırmalar yapan üniversiteler ve belli misyonlara yönelik olarak temel araştırmalar yapan kamu araştırma kurumları;
- ◆ Rüzgâr tunelleri, simülâtörler, akseleratörler v.b. teknolojik kolaylıklar;
- ◆ Eğitim-öğretim kurumları;
- ◆ Öğretim ve araştırma kalitesini değerlendiren kurumlardan oluşmaz. Bunların yanında,
  - ◆ Enformasyon ağları ve konuya özgü enformasyon hizmetleri veren merkezler;
  - ◆ Standartlarla ve kalite denetimiyle ilgili kurumlar; ulusal metroloji sistemi; ulusal ‘notifikasyon’, ‘akreditasyon’ ve ‘sertifikasyon’ sistemi;
  - ◆ Üniversite ve kamu araştırma kurumlarının araştırma potansiyeli ile sanayi kuruluşlarının ileri teknolojiler temelindeki yaratıcı girişimciliğini buluşturan teknoparklar, teknokentler;
  - ◆ Yeni geliştirilen üretim araç ve yöntemlerini tanıtıcı -ve bunların içerdii yeni teknolojilerin yayınımasını (difüzyonunu) sağlayıcı- gösteri (demonstrasyon) merkezleri;
  - ◆ Firmaların yeni bilimsel ve teknolojik bulgulara erişebilmeleri; bunları kavrayıp, teknoloji gereksinmelerini karşılamak ve ticarileştirilebilmek üzere kullanabilmelerinde, kendilerine yardımcı olacak teknoloji danışmanları ve merkezleri;
  - ◆ Patent ofisleri ile fikri mülkiyet /sınai mülkiyet haklarını koruyan diğer kurumlar;
  - ◆ Uluslararası arenada, teknoloji alanında işgörmede yetkinleşmiş kuruluşlar; ve teknoloji ataşelikleri;
  - ◆ Özellikle aşağıdaki konularda danışmanlık hizmeti veren kurumlar/firmalar:
    - Yeni iş / yeni atılım alanlarına ilişkin ekonomik ve teknolojik fizibilite raporlarının hazırlanması ve yeni iş fırsatlarının geçerliliğinin irdelenmesi (tahkiki);
    - İş stratejilerinin / iş planlarının geliştirilmesi;
    - Finansman yönetimi ve finansman kaynaklarına erişim;
    - Pazarlama, özellikle, uluslararası pazarlara açılma;
    - Fikrî mülkiyet / sınai mülkiyet hakları mevzuatı (patent, faydalı model, endüstriyel tasarım, yazılım geliştirme, marka ve coğrafi işaretlere ilişkin ulusal, yabancı, uluslararası mevzuat); patent başvuru ve tescil işlemleri ve benzeri işlemler;
    - Firmalara rekabet üstünlüğü kazandırma, büyüme ve işlerini geliştirme konularında yardımcı olma amacına yönelik teknolojik yetenek analizleri;
    - Firmaların, işletme performanslarını sürekli olarak geliştirebilmeyi öğrenmelerini sağlama amacına yönelik işletme performans analizleri ve

işletme elemanlarının yetiştirilmesi;

- “Just-in-Time”, “Toplam Kalite Yönetimi” gibi kavramlarla ifade edilen, iş sürecine ilişkin yeni normların firma kültürü haline getirilmesi;
  - yazılım geliştirme, veri işleme; yazılım ve enformasyon tedariki;
  - inovasyon yönetimi; AR-GE yönetimi ve araştırma sonuçlarından yararlanma; insan kaynakları yönetimi;
  - dünyadaki en iyi uygulama örneklerine erişim ve aktarım.
- ◆ Genellikle yeni teknolojileri içeren ve nispeten uzun bir gelişme dönemini gerektiren yeni iş alanlarına atılan girişimcilere ve üstün yetenekleri ile yaratıcılıkları dışında sermayeleri bulunmayan birey ve gruplara, ilk atılım sermayesi (‘seed capital’) sağlayan finansman kuruluşları;
  - ◆ Teknolojik inovasyon yatırımlarını özendiren mekanizmalar;
  - ◆ Üniversiteler tarafından yürütülen bilimsel araştırmalara ve firmalarca yürütülen AR-GE faaliyetlerine finansman yardımı sağlamaya yönelik mekanizmalar;
  - ◆ Sözleşmeli araştırma merkezlerinin, ortak araştırma merkez ve konsorsiyumlarının oluşmasını kolaylaştırmaya ve finansman desteği sağlamaya yönelik, ayrıca, firmaları ortak araştırma yapmaya özendirici mekanizmalar;
  - ◆ Kuluçkacılıklar, teknopark ve benzeri etkileşim ortamlarının yaratılmasını ve özel amaçlı enformasyon ağlarının kurulmasını kolaylaştırıcı/destekleyici mekanizmalar;
  - ◆ Teknolojik açıdan yenilikçi ve yaratıcı girişimcilerin risklerini paylaşmak üzere, sonuçta ortaya çıkan ürün başarılı bir biçimde ticarileştirilebilmişse geri ödenmesi koşuluyla, ucuz kredi olanağı sağlayan kuruluşlar;
  - ◆ Kaynak ihtiyacı olan, gelişme potansiyeline sahip, ileri teknoloji tabanlı girişim şirketlerine ticari amaçlarla uzun vadeli sermaye yatırımı yapan risk sermayesi yatırım ortaklıkları

Ulusal inovasyon sisteminin diğer yapı taşlarını oluşturur.

### 3.2. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulmasına Yönelik Gerekli Kararların Hayata Geçirilmesi ve Tamamlayıcı Düzenlemeler

Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulmasında, BTYK'nın 25 Ağustos 1997, 2 Haziran 1998 ve 20 Aralık 1999 günlü toplantılarında aldığı kararların hayata geçirilmesiyle, sistemin, eksik pek çok yapı taşı/unsuru tamamlanmış, mevcut bazı

unsurlar ise geliştirilmiş olacaktır. Bu itibarla, VIII. Beş Yıllık Plan Dönemi için öngörülecek ve bu çerçevede Yıllık Programlar'da yer alacak hukuki ve kurumsal düzenlemelerin, bu kararların uygulanmasını kolaylaştırıcı ve eğer varsa, önlerindeki engelleri kaldırıcı mahiyette olması esas alınmalıdır. BTYK Kararları kapsamında yer alan aşağıdaki düzenlemelerin ulusal inovasyon sistemimiz açısından özel bir önem ve ağırlığı vardır:

### 3.2.1. AR-GE Yardımı Kapsamının Genişletilmesi

AR-GE'ye devlet yardımı ile ilgili mevcut mevzuatın, özel ve kamu firmalarının AR-GE alanına daha çok kaynak ayırmalarını özendirmek ve konuyla ilgili işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla, boyutlarına bakılmaksızın, firma düzeyinde katma değer yaratan (hayvancılık ve tarımsal araştırmalar alanında faaliyette bulunanlar da dahil olmak üzere) bütün kuruluşların AR-GE faaliyetlerinin devletçe desteklenmesi ihtiyacını tam anlamıyla karşılayacak biçimde gözden geçirilerek kapsamının genişletilmesi ve uygulamanın iyileştirilmesine ihtiyaç vardır.

Ayrıca, AR-GE'ye Devlet Yardımı Kararı'ndan yararlanmış AR-GE projeleri ile ortaya konan yeni veya geliştirilmiş ürünlerin üretilmesine yönelik yeni yatırımların, devlet yardımlarından, ek bir işlemi gerektirmeksizin, azami ölçüde yararlanmalarını sağlayacak bir düzenlemeye de gidilmelidir.

Söz konusu yeni ya da geliştirilmiş ürünleri ticarileştirmek ve/veya üretmek üzere, yeni bir firma kurma girişiminde bulunanlar için "firma kurma mevzuatı" basitleştirilmelidir. Benzer kolaylıklar, yaratıcı girişimcilerin "Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde/Teknoparklarda" faaliyet göstermek üzere kurmayı planladıkları firmalar için de sağlanmalıdır.

AR-GE yardımlarında, Üniversite-Sanayi işbirliğini ve bu çerçevede, üniversitelerin, KOS'ların yararlanabilecekleri türden araştırmalara da yönelmelerini özendiren bazı ek düzenlemelere de gidilmesinde yarar vardır. Bu düzenlemelerde KOSGEB'in sürece katılması ve katkıda bulunması mutlaka göz önünde tutulmalıdır.

AR-GE yardımları yoluyla yaratılmak istenen toplumsal ve ekonomik faydanın en çoğa çıkarılabilmesi -faydanın maksimizasyonu- için uygulamadaki destek kriterleri yeniden gözden geçirilebilir. (Neler yapılabileceğine ilişkin bir fikir edinmek için bkz. Kutu III.)

### Kutu III

#### AR-GE Yardımı ile ilgili Düzenlemeler için Bir Öneri

-Komisyon Üyesi Sayın Ali Akurgal'ın Önerisinden Hareketle Geliştirilmiştir-

Bugün, AR-GE yapan birçok kuruluş, elde ettiği sonuçları yurtdışına satmaktadır. Yapılan çalışma “cost + fee” yaklaşımı ile fiyatlandırılmakta; ancak, bu çalışma üzerinden asıl kazancı, AR-GE'yi yaptıran yurtdışındaki kuruluş sağlamaktadır (yaptırdığı AR-GE'nin sonuçlarını kendi yaptığı özgün ürün içerisinde defalarca satarak). Bir başka deyişle, AR-GE çalışması Türkiye'de yapılmakla birlikte, fikri mülkiyetin asıl getirisinden yararlanan yurtdışındaki kuruluş olmaktadır. Bu nedenle, AR-GE destek oranı, yurtiçinde özgün ürün ile sonuçlanan AR-GE faaliyeti için daha yüksek, örneğimizde olduğu gibi, salt yurtdışına AR-GE yapılması durumunda daha düşük olmalıdır.

Verilecek AR-GE yardımlarında en düşükten en yükseğe doğru şöyle bir kademelendirmeye gidilebilir:

- AR-GE çalışması ile yaratıcı fikrin ortaya konması; bunun için bir taban destek oranı uygulanabilir.
  - AR-GE çalışması sonucunda ortaya özgün bir ürün çıkması (yaratıcı fikrin yenilikçi uygulamaya dönüşümü); bu durumda ek bir yardım (diyelim %10 daha) verilebilir.
  - Bu özgün ürünün AR-GE'sine harcanan paranın toplamı kadar dış satımının gerçekleşmesi halinde bir ek yardım daha verilebilir.
  - Bu özgün ürünün lisansı yurt dışına satılır ve bu lisansla orada üretime geçilirse, lisans hakkı ödemesi ülkeye transfer edildiğinde, en yüksek yardım oranı uygulanabilir.
- Böylece, AR-GE çalışmaları, ülkeye katkısı oranında ödüllendirilmiş olur.

Yurtiçi kuruluşları AR-GE'ye yönlendirebilmenin en etkin aracı, aslında, ülke için seçilecek stratejik alanlarda, bu kuruluşlara, aşağıda, Kutu IV'te belirtilen kamu tedarikine ilişkin esaslar çerçevesinde, AR-GE çalışmaları ısmarlanmasıdır.

AR-GE yardımları kapsamına alınması gereken -ve belki de tüm harcamaların geri ödenilmesinin düşünülebileceği- bir faaliyet alanı, yurtdışındaki bilim ve teknoloji platformlarında yapılan izleme, çeşitli süreçlerde rol alma ve katkıda bulunma çalışmalarıdır. Kuruluşların, örneğin ETSİ'de, RACE'de ya da ATM Forum'da yapılan çalışmalara katmak üzere istihdam ettikleri uzmanları için yapacakları bütün harcamalar, karşılıksız olarak, bu kuruluşlara geri ödenebilir. Bu yolla, teknolojiyi ya da bilimsel uygulamaları, daha yurtdışında oluşurken, bütün incelikleri ile özümsemek ve ülkeye taşımak mümkündür.

### 3.2.2. Kamunun Orta ve Uzun Vadeli Tedarik Politikasına İlişkin Düzenlemeler; AR-GE'ye Dayalı Tedarik

Kamu alımlarının ülkemizin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek için etkin bir araç olarak kullanılmasını teminen, kamu tedarik politikasında ve konu ile ilgili mevzuatta gerekli değişikliklerin yapılması gereklidir. Konu ile ilgili mevzuatta, özellikle, AR-GE'ye dayalı tedarik felsefesini geçerli kılacak düzenlemelere ihtiyaç vardır (bknz. **Kutu IV**). Savunma Tedarikinde, AR-GE'ye dayalı tedarik yaklaşımı esas alınarak, MSB koordinasyonunda ve TSK bünyesinde yapılan düzenlemelerden kamunun diğer kesimlerinde de yararlanılabilir.

#### Kutu IV

#### Kamu Tedarik Politikası için Ülkenin Bilim ve Teknoloji Yeteneğini Yükseltmeyi Hedef Alan Yeni Bir Yaklaşım Önerisi

[Konu ile ilgili olarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda yürütülmekte olan çalışmalar kapsamında, İbrahim Ceylan, Müh.Yb. (MSB ARGE Daire Bşk.lığı), Ayhan Gerçeker (ASELSAN Gnl Md. Yrd.) ve Aykut Göker (TÜBİTAK-BTP Daire Bşk.)'den oluşan Alt Komite tarafından 05.08.1999'da hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na sunulan Rapor]

#### I. GEREKÇE

Milli Savunma Bakanlığı, "Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi"ne ilişkin Bakanlar Kurulu Kararı (20 Haziran 1998) ile uygulamaya konan esaslar çerçevesinde, savunma tedarik politikasını geliştirici düzenlemeler yapmaktadır. Ulusal savunma sanayiini AR-GE'de dolayısıyla da teknolojide yetkinleştirmek, savunma tedarik politikasını geliştirici yöndeki bu yeni yaklaşımın temel motifidir. Ancak konu, ülkenin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek için kamu tedarik politikasının etkin bir araç olarak kullanılması bağlamında, diğer kamu kurumlarını da kapsayacak biçimde, bütünsel bir yaklaşımla henüz ele alınabilmiş değildir.

- Hatta, bazı kamu kurumlarınca uygulanagelen tedarik politikalarının, olması gerekenin tam tersi bir sonuç yarattığına; sanayi ve hizmet sektörlerimizin teknoloji

yeteneğini yükseltmek bir yana, varolanın da görmezden gelindiğine ve bu durumun, yaratıcılığa yönelik yerli girişimcilerin umudunu kırdığına tanık olunmaktadır. Oysa, kamu tedarik politikası, ABD başta olmak üzere, bütün pazar ekonomilerinde, ülkenin bilim, teknoloji ve inovasyon yeteneğini yükseltmek amacıyla kullanılmaktadır [“inovasyon” alanındaki yeni uygulamalar için bkz. TÜBİTAK-BTP, “İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları: Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü (OECD/DSTI/STP’nin bilim-teknoloji-inovasyon politikaları ile ilgili 1998-1999 dönemi çalışmalarından derleme)].

Bu gerçeklerden hareket eden BTYK, 25 Ağustos 1997 gün ve 14 sayılı kararıyla (ve bunun devamı olarak aldığı 2 Haziran 1998 gün ve aynı sayılı kararıyla), Sanayi ve Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda, ilgili kurum temsilcilerinden oluşan bir Teknik Çalışma Grubu kurulmasını öngörmüş ve bu gruba Kamu Tedarik politikasının, ülkenin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek için etkin bir araç olarak kullanılması amacıyla, Türkiye’nin taraf olduğu uluslararası anlaşmaların getirdiği kuralları göz ardı etmeksizin gerekli düzenlemeleri yapmak, bunun ilkelerini ve işleyiş esaslarını belirlemek; kısacası, belirtilen amaca yönelik bir Kamu Tedarik Politikası oluşturma görevini vermiştir.

Aşağıda, “ülkenin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmeyi” temel alan bir Kamu Tedarik Politikasının genel çerçevesi ortaya konmaya çalışılmıştır.

## II. KAMU TEDARİK POLİTİKASINDA TEMEL İLKELER

Bir ülkenin teknoloji düzeyini sanayi eli ile yürütülen Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetinin hacim ve düzeyi belirler.

Üniversite başta olmak üzere ülkenin diğer kurumlarını Ar-Ge’ye yönlendirmede de sanayi önemli bir rol oynar. Sanayi, bu çerçevede, üniversiteye kaynak aktarılmasında katalizör görevi görebilir; var olan insan kaynağını Ar-Ge’de değerlendirmek için yeni imkanlar yaratabilir. Ama her şeyden önce sanayi kuruluşlarının kendilerinin Ar-Ge’ye yönelmelerini sağlamak gerekir.

Sanayi kuruluşlarını Ar-Ge’ye yönlendirmede devlete önemli bir rol düşer. Devlet bu rolünü teşvik mekanizmaları ve tedarik politikası aracılığı ile yerine getirebilir. Yine devlet aynı araçları kullanarak, Ar-Ge faaliyetinin, ulusal ekonomi ve stratejik hedefler açısından belirleyici olan bilim ve teknoloji alanlarında yoğunlaşmasını da sağlayabilir.Devletin bu iki aracı, özellikle de ikincisini, etkin olarak kullanabilmesi için :

Bütün kamu kuruluşlarının, savunma ihtiyaçlarının karşılanmasında olduğu gibi, uzun vadeli ihtiyaç planlaması yapmaları ve tedarik politikalarını bu planlamaya dayandırmaları gerekir.

Teşvik için gerekli kaynağın yaratılması ön şarttır.

Pazar ekonomisi koşullarında, sanayi kuruluşları, yapacakları Ar-Ge harcamalarını, makûl bir kâr haddiyle geri kazanabileceklerini görürlerse -bu güvene sahip olursa- ancak o zaman Ar-Ge yaparlar. Kamu kuruluşlarının, Ar-Ge'ye dayalı tedarikte bu gerçeği göz önünde tutmaları gerekir. Bu itibarla, sanayi kuruluşlarının, kamu kuruluşlarını da potansiyel bir müşteri olarak değerlendirip onların ihtiyaçlarına cevap vermek üzere Türkiye'de geliştirdikleri mal ve hizmetleri, uluslararası pazarlarda rekabet edebilir kalite özelliklerine ve fiyatlara sahip buldukları sürece, ihtiyaç sahibi kamu kuruluşlarına satabilecekleri ve böylece Ar-Ge için yaptıkları harcamaları geri kazanabilecekleri inancını besleyecek, uygun bir iklim ve karşılıklı güven ortamının yaratılmasına ihtiyaç vardır.

Ar-Ge'ye dayalı kamu tedarikinde, kıt kamu kaynaklarının akılcı biçimde kullanılması için daha büyük bir dikkatin gösterilmesi ve kurumlar arasındaki iletişim eksikliği nedeniyle mükerrer teknoloji transfer ve mükerrer Ar-Ge ödemelerine yol açılmaması gerekir. Bunun için, kamu kurumları arasında, Ar-Ge ve teknoloji transferi konularında, etkin bir koordinasyon sistemi ya da mekanizmasının kurulması şarttır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 25 Ağustos 1997 ve 2 Haziran 1998 günlü toplantılarında karar altına aldığı "Ulusal Ar-Ge Bütçesi Oluşturulması" hususu Ar-Ge'ye dayalı kamu tedarikinde koordinasyonun sağlanması amacıyla da hizmet edecek dikkate değer bir yaklaşımdır ve bu tür bir bütçe uygulamasının bir an önce başlatılmasında bu açıdan da yarar vardır.

Yine kıt kamu kaynaklarının akılcı biçimde kullanılabilmesi ve Ar-Ge'ye dayalı tedarikle amaçlanan hedeflere ulaşılabilmesi için, ülke içinde yapılan Ar-Ge faaliyetine ve bunun çıktılara ilişkin ulusal bir veri tabanının olması gerekir. Aynı veri tabanında yurt dışındaki kuruluşlarla ortak yürütülen Ar-Ge faaliyetine ve yurtdışından yapılan teknoloji transferlerine ilişkin bilgilere de yer verilmelidir. Bu tür bir veri tabanının hazırlanması için gerekli çalışmanın TÜBİTAK koordinasyonunda, bir an önce başlatılması yarar sağlayacaktır.

Teknoloji transferi aynı zamanda bir tedarik konusudur; bu itibarla, Ar-Ge'ye dayalı kamu tedarikinin de ana konularından biridir. Yukarıda değinildiği gibi, kamuda mükerrer teknoloji transferlerine yol açmamak için gerekli önlemlerin alınması yanında, kamu ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik teknoloji transferlerinde, bundan beklenen yararın sağlanabilmesi (kurum ya da ülke olarak bir teknolojiyi edinip difüzyonunu sağlayarak özümseyebilmek ve o teknolojiden ilgili faaliyet alanlarında yararlanır hale gelebilmek) için, transfer sürecinin uzman kurumlarca izlenip değerlendirilmesine de ihtiyaç vardır. Transfer süreci, teknoloji transferinin dayanağını oluşturan şartnamenin hazırlanması, firma seçimi ve sözleşme aşamalarını olduğu kadar, sonuçta, bu transferden beklenen yararın fiilen sağlanması -bu teknolojiyi kullanır, bundan yararlanır hale gelmesi- aşamasını da

kapsar. Bu sürecin bir bütün olarak izlenip, gerçek anlamda bir teknoloji transferi yapıp yapılmadığının değerlendirilebilmesi için gerekli uzmanlık-hakemlik kurumunun tesisi şarttır.

Son bir nokta olarak, Ar-Ge'ye dayalı kamu tedarikinde başarının, her şeyden önce, kamunun tedarikle ilgili birimlerinin Ar-Ge'ye dayalı tedarik yönetiminde yetkinleştirilmelerine bağlı olduğunu belirtmek gerekir.

### III. KAYNAK YARATMA SORUNU ve AR-GE'YE YARDIM

Kamu tedarik politikasını sanayii Ar-Ge'ye yönlendirmenin etkin bir aracı olarak kullanabilmek için, bu uygulamaya mutlaka tutarlı bir Ar-Ge'ye yardım politikasının eşlik etmesi; daha da önemlisi, yardım politikasının etkin bir biçimde işlenmesini sağlayacak yeterli kaynağın yaratılması şarttır.

Yatırımcı kamu kuruluşlarının satınalma harcamalarının belli bir yüzdesini Ar-Ge projelerine tahsis etme zorunluluğunun getirilmesi Ar-Ge'ye ayrılacak kaynakların artırılması amacına önemli ölçüde hizmet edebilir.

Halen yürürlükte olan Ar-Ge teşvik araçları, TÜBİTAK ve TTGV eli ile kullanılan Ar-Ge Yardımı ve Ar-Ge Sermaye Desteği ile Maliye Bakanlığı'nın Ar-Ge Harcamalarına bağlı Vergi Erteleme uygulamalarıdır. Bu araçların içerdiği destek limitleri artırılabilir; bu araçlara yeni teşvik araçları eklenebilir.

Ar-Ge harcamaları ile vergi ödemelerindeki erteleme ve/veya muafiyetler arasında ilişki kuracak ek teşvik mekanizmaları geliştirilebilir.

Ar-Ge harcamalarına ilişkin yardımlarda enflasyonun yol açtığı aşınımları önleyici tedbirlere ihtiyaç vardır.

Üniversite ile sanayi arasında Ar-Ge işbirliği ve ortaklıklarının kurulmasını teşvik edecek ek mekanizmalar getirilebilir.

Ar-Ge için ucuz kredi veren mekanizmalar zenginleştirilebilir; çeşitlendirilebilir.

### IV. AR-GE'YE DAYALI TEDARİK ve ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Kamu Tedarik Politikasının ana eksenini Ar-Ge'ye dayalı tedarik oluşturmalıdır. Bunun için bütün kamu kuruluşlarının, savunma ihtiyaçlarının karşılanmasında olduğu gibi, uzun vadeli ihtiyaç planlaması yapmaları ve tedarik politikalarını bu planlamaya dayandırmaları gerekir.

Uzun vadeli ihtiyaç planlarını, belli bir takvime bağlı olarak, önceden sanayi kuruluşlarının bilgisine sunmak Ar-Ge'ye dayalı tedarik politikasının olmazsa olmaz koşuludur. Bunun için gerekli olan bilgilendirme mekanizmaları kurulmalıdır.

Ayrıca, 2886 sayılı yasa ve diğer mevzuat, Ar-Ge'ye dayalı tedarik felsefesiyle yeniden gözden geçirilmelidir. Aşağıda bu yasaya ve ilgili diğer

Mevzuata aktarılması gereken yeni bazı kavramlar ve bu kavramlara bağlı düzenlemeler satır başları ile özetlenmiştir:

- Satın alınacak malzeme, cihaz, makina-donatım, hizmet, sistem vb. için yapılması gereken Ar-Ge çalışmaları, bunları temin edecek firmalarca yüklenilen sorumluluğun yerine getirilmesindeki bir aşama olarak kamu ihalelerine dahil edilebilmelidir. Bunun için, yasada, Ar-Ge hizmetlerinin satın alınabilmesini, bu hizmetler karşılığındaki ödemelerin doğrudan bu ad altında yapılabilmesini mümkün kılacak düzenlemelerin yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu düzenlemelerde Ar-Ge faaliyetinin kendine özgü doğası -daha açık bir deyişle, her Ar-Ge faaliyetinin başarı ile sonuçlanamayacağı gerçeği ve Ar-Ge maliyet tahminlerindeki güçlükler vb.- göz önünde tutulmalıdır.
- Ar-Ge hizmetlerinin satın alınabilmesi için, yıllara sari, “maliyet+kâr” üzerinden sözleşme yapmaya veya benzeri satınalma yöntemlerinin uygulanmasına imkan tanınmalıdır.
- Ar-Ge sürecinde de, ön ödeme ve düzenlenecek hakediş raporlarına bağlı olarak ara ödeme yapılabilmelidir. Bunun için, Ar-Ge faaliyet ve harcamalarının hakemlik sistem ya da kurumlarınca izlenmesi esası getirilmeli; bu izlemeyi yapacak kontrollük mekanizmasının kurulması öngörülmelidir.
- “Muhammen bedel” tanımı, Ar-Ge hizmetlerinin yukarıda işaret edilen doğası göz önünde tutularak değiştirilmelidir. Bu değişiklikler çerçevesinde, örneğin, “aşılılamayacak bedel sınırı” vb. kavramlara yer verilebilir.
- Nihai ürün kavramı Ar-Ge hizmetlerinin satın alınmasını mümkün kılacak şekilde değiştirilmelidir.
- OECD ülkelerinde yapılan araştırmalar (Türkiye’dekiler dahil) ortaya koymuştur ki, Ar-Ge’ye yönelim, firma ölçeğine bağlı olarak artmaktadır. Diğer bir deyişle, firma ölçekleri büyüdükçe, Ar-Ge kabiliyet ve kapasiteleri de yükselmektedir. Bu nedenle, belli büyüklükteki projeler bazında Ar-Ge’ye dayalı tedarikte, büyük ölçekli firma arayışı, işin doğası gereği, ön plâna çıkabilir. Bu ihtiyaca cevap verebilmek için, Ar-Ge’ye dayalı tedarikte, rekabet unsuru göz ardı edilmeksizin, anayüklenici firma uygulamasına gidilebilmelidir. Bunun için de, ilgili mevzuatta, anayüklenici firma tanımının yapılarak sorumluluklarının belirlenmesi ve bu tür firmalara yeterlilik verilmesinin usûl ve esaslarının konulması gerekir. Buna bağlı olarak, aynı mevzuatta altyüklenici firma tanım ve sorumluluklarının da belirlenmesine ihtiyaç vardır.
- Satın alınan malzeme, makine-donatım ve sistemlerin, ekonomik ömürleri boyunca, beklenen işlevleri yerine getirebilecek durumda idame ettirilebilmeleri için gerekli muayene, test ve kalibrasyon, koruyucu bakım, onarım ve yenileme, sistem destek hizmetlerinin Türkiye’de verilmesi ve bunun için gerekli altyapının Türkiye’de kurulu bulunması şartı getirilmeli ve bu imkanların varlığını onaylayacak ve

denetleyecek bir hakemlik kurum veya sistemi öngörülmelidir.

- Malzeme, cihaz, makina-donatım, sistem kabul testlerinin ve eğitimlerinin Türkiye’de yapılması şartı konulmalıdır.
- İhalelerde, dış firmalarla yurtiçindeki firmalar arasında, özellikle de ödeme koşulları açısından dengesizliklere yol açan hükümlere yer verilmemesi; bu ve benzeri sonuçlar doğuran hükümlerin ilgili mevzuattan kaldırılması gereklidir.
- Enflasyonun olumsuz etkilerini yerli satınalmalar için de ortadan kaldıracak önlemlerin alınmasına yasa da cevaz verilmelidir.
- İhale şartnamelerinde, yerli satınalmalara kapıyı kapatacak hükümlerin (“yabancı ortakla birlikte teklif verme”, “daha önce yurtdışına satmış olma” vb.) yer almaması için ilgili mevzuatta gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

### 3.2.3. “Off-set” Anlaşmalarından Ülkenin Teknoloji Yeteneğini Yükseltme Yönünde Azami Yararın Sağlanması

“Off-set”lerin AR-GE faaliyetlerinde kullanılması ve teknoloji transferi uygulamalarının daha etkin hale getirilmesi için MSB-SSM ve TÜBİTAK tarafından atılan adımların sürdürülmesi ve etkin uygulama mekanizmalarının tesisi şarttır. “Off-set” kaynaklarından, özellikle, risk sermayesi yatırım ortaklıklarının tesisinde yararlanılabilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (“Off-set” yükümlülüğü olan firmaların bu tür ortaklıklara katılmalarını teşvik için, sermaye katkı paylarının yükümlülüklerine sayılmak üzere kredilendirilmesinde kullanılacak katsayıların yüksek tutulması vb.).

### 3.2.4. Uluslararası Ortak Araştırma Projelerinde Türkiye’nin Yer Alabilmesi için Gerekli Fon Desteğinin Sağlanması ve Yol Gösterici Ek Mekanizmaların Geliştirilmesi

Üniversite ve araştırma kurumlarımızın uluslararası ortak araştırma projelerine, özellikle de **AB V. Çerçeve Program kapsamındaki projelere** katılmalarını özendirme için AR-GE’ye Devlet Yardımı Kararı’nın bu yönde geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

### 3.2.5. Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması

AR-GE çalışmaları için ayrılan kaynakların verimli biçimde kullanılabilmesi, AR-GE etkinliklerinde ve yatırımlarında tekrarların önlenmesi ve araştırma yapan kurumlar arasında verimli bir iletişim ve işbirliği ortamı yaratılabilmesini teminen, etkin bir stratejik izleme ve yönlendirme aracı olarak “**Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması**” yönünde Maliye Bakanlığı’nın da katılımıyla YÖK, DPT ve TÜBİTAK tarafından başlatılmış olan çalışmaların ortak bir anlayış zemininde buluşularak, belirli bir sistem tesis edilinceye kadar sürdürülmesinde yarar vardır.

### 3.2.6. Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Yaygınlaştırılması

Teknolojik riske dayalı girişimlerin yararlanabileceği risk sermayesi yatırım ortaklıklarının da kurulmasına imkân verecek ve aynı zamanda, ilgili vergi yasalarında değişiklik yaparak bu tür girişimleri teşvik edecek yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır.

### 3.2.7. Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Kurulması

Konu ile ilgili olarak TÜBİTAK tarafından yürürlüğe konmuş olan destek programının geliştirilmesi ve fon tahsisinin sürdürülmesi gerekir.

### 3.2.8. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası’nın Çıkarılması

Üniversitelerin ve kamu araştırma kurumlarının araştırma potansiyel ve birikimleri ile özel sektörün yaratıcı girişimciliğini buluşturmaya amaçlayan bu yasanın bir an önce çıkarılması ve uygulamaya geçirilmesi gereklidir.

### 3.2.9. “İleri Teknoloji Uygulamalarına Yönelik Endüstri Parkları” Kurulmasına İlişkin Düzenlemeler

Enformatik, yeni biyoteknoloji ve gen mühendisliği, ileri malzeme teknolojileri, temiz enerji teknolojileri vb. teknolojilerle ilgili ileri uygulama alanlarındaki sınai kümeleşmeleri ve etkileşimi teşvik edecek uygun ortamların yaratılmasına ihtiyaç vardır. Konu ile ilgili olarak TTGV desteğinde hazırlanmış olan Yapılabilirlik Çalışması, bu tür parkların kurulması yönünde atılacak adımlar için, yol gösterici bir dokümandır. Söz konusu parkların kurulmasını özendirerek ve kolaylaştıracak düzenlemeler bir an önce yapılmalıdır.

### 3.2.10. “Ulusal İnovasyon Projesi”

İnovasyon konusunda izlenen ulusal politikanın ve bu çerçevede yürürlüğe konmuş bulunan inovasyon teşvik araç ve programlarından alınan sonuçların gözden geçirilmesini ve hatalar varsa düzeltilmesini amaçlayan Ulusal İnovasyon Projesi 2000 yılında sonuçlanacaktır. Bu Proje'nin Sonuç Raporu ile ortaya konacak olan değerlendirmelere dayalı önerilerin Yıllık Programlar'a yansıtılarak hayata geçirilmeleri gözetilmelidir.

Proje kapsamındaki çalışmaların ilk sonuçlarına göre, Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması ve işlevini yerine getirmesi için dikkate alınması gereken en önemli hususlar şunlardır:

- (i) Sisteme ilişkin verilerin (AR-GE, teknolojik yenilik, teknoloji kullanımı, teknoloji ile ilgili ödemeler dengesi, lisans anlaşmaları, patentler vb konulara ilişkin veriler) düzenli olarak derlenmesi ve analiz edilmesi;
- (ii) Türkiye için öncelikli/kritik açıdan önemli teknoloji alanlarının belirlenebilmesi için, gerçekçi bir “sahiplenilmiş teknoloji envanteri” oluşturulması ve bu envanterdeki değişikliklerin izlenmesi;
- (iii) İnovasyon destek/teşvik programlarından ya da konuya ilişkin politika uygulama araçlarından alınan sonuçların (ekonomik ve toplumsal etkilerin) **sürekli ve sistemik bir değerlendirme yaklaşımı** çerçevesinde değerlendirilmesi; bu değerlendirmeyi yapacak mekanizmaların kurulması;
- (iv) Teknoloji kestirim (technology forecasting) ve öngörü (technology foresight) çalışmalarının düzenli olarak yapılması (bknz. **Kutu V**).

### 3.2.11. Sektörel ve Yerel İnovasyon Politikaları; Sektörel ve Yerel Yapılanmalar

Ulusal İnovasyon Projesi 2000 yılında tamamlandıktan sonra, Proje'nin ikinci aşaması olarak, **sektörel ve yerel inovasyon politikalarını ve bu politikaları uygulamaya dönük sektörel ve yerel yapılanmaları** belirlemeye yönelik araştırmalar gündeme alınmalıdır. Bu çerçevede, Türkiye'de de gözlenen yerel, sınai kümeleşmelerin sosyolojisi araştırılarak yerel üstünlüklerin ve yerel inisiyatiflerin önünü açıcı önlemlerin ve politika uygulama araçlarının yürürlüğe konması sağlanmalıdır (**bknz. Kutu VI**).

Yerel inovasyon politikalarının belirlenmesi, uygulanması ve görülen aksaklıkların giderilmesinde, mutlaka yerel girişimcilerin katkıları alınmalı; işaret edilen bu süreçlere katılmaları sağlanmalıdır. Yerel inovasyon politikalarında özgünlüğün kaynağı "yerel farklılıklar"dır.

#### Kutu V

#### Bilim ve Teknoloji için Gelecek Kestirim ve Öngörüsü

(Prof. Dr. M. Durgut, TÜBİTAK-BTP Politika ve Strateji Çalışmaları, Aralık 1999.)

Geleceğe bakmak ve bundan bugün için dersler çıkarmak amacını taşıyan kestirim ve öngörü çalışmaları, bilgi ekonomilerine dayalı olarak toplumsal ve ekonomik gelişme arayan ülkelerde yoğun olarak başvurulan yöntemlerdir.

Teknoloji kestirimi çalışması ülke için teknolojik değişimin yönünü saptamak amacı ile yapılır. Gözlenen eğilimlerden kalkarak, hangi teknolojilerin hangi zaman dilimlerinde ülkenin yararlanabileceği sonuçlar vereceği değerlendirilir. Kestirim sonucu ülke için önemli bulunan teknolojiler, bunların özellikleri, beklenen sonuçların gerçekleşme zamanları ve gerçekleşme olasılıkları başlıca kestirim unsurlarıdır.

Araştırmanın ve teknolojinin artan stratejik önemi geleceğe sistemli olarak bakabilmeyi gerektirir. Öngörü, bilimin, teknolojinin, ekonominin, çevre faktörlerinin ve toplumun uzun vadedeki geleceğini, olası gelecek adaylarını gözleyerek ve aralarındaki sistemik ilişkiyi gözeterek inşa etmeyi -muhtemel ve mümkün senaryoları tasarlamayı- amaçlayan bir süreçtir. Öngörü çalışmasından esas itibarıyla beklenen husus, en büyük ekonomik ve toplumsal yararı sağlama olasılığı bulunan stratejik araştırma alanlarının ve olası jenerik teknolojilerin tanımlanmasıdır.

Kestirim ve öngörü, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarını tasarılmanın araçları olarak ülke önceliklerinin belirlenmesi yanında ulusal inovasyon sisteminin güçlenmesine yardımcı olacak iletişimi ve katılımcı karar mekanizmalarını yaratır. Ortaya çıkan gelecek resmi, iddia sahiplerinin katkıları ile oluşmuş ortak bir bakış olduğundan, ulusal bilim ve teknoloji yeteneğini güçlendirecek stratejileri içerir.

Bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının hazırlanmasında, periyodik olarak yapılacak kestirim ve öngörü çalışmaları ile ortaya konacak olan araştırma/teknoloji yaşam eğrileri (trajectory) sayesinde, belirsizliğin yüksek olduğu konularda etkin kararların alınması mümkün olacaktır.

#### Kutu VI

##### Yerel Kalkınma

(Prof. Dr. M. Durgut, TÜBİTAK-BTP Politika ve Strateji Çalışmaları, Aralık 1999.)

Kalkınmanın yerel boyutunun önem kazandığı bir dönemde, bu konudaki taleplere yanıt vermekte, yerel üstünlük ve dinamikler göz önünde tutularak belirlenecek bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları etkili olabilir. Aslında, ulusal politikaların tasarımında da ulusal düzeyde rekabet gücü kazanma hedefine ek olarak, değişik ya da yerel toplum ve çevre ihtiyaçlarının giderek daha fazla dikkate alındığı görülmektedir.

Bölgelerarası dengeler göz ardı edilmeden, yerel inovasyon politikaları aracılığı ile, yerel potansiyel ve dinamiklerin harekete geçirilmesini ve yetenek düzeyinin yükseltilmesini sağlayacak yerel inovasyon sistemleri, yerel ağı yapılar, yerel sınıai kümeleşmeler gibi konular genel bir yerel yönetim reformu içinde ele alınmalıdır.

Bölgeler bazında yerel üstünlükleri ortaya çıkarıp geliştirmek veya yeni stratejik üstünlüklerin kazanılması için yapılacak yerel düzenlemeler, ulusal rekabetçiliğe doğrudan katkıda bulunacaktır. Coğrafi yakınlık nedeniyle çok daha kolaylaşan etkileşim ve zımni bilgi akışı, bölgelerin ortak bir gelecek etrafında örgütlenmelerini ve planlama yapmalarını kolaylaştırdığından, teknoloji geliştirme bölgeleri, sınıai kümeleşmeler, yerel ağı yapılar vb. girişimlere ait yasal düzenlemelerin hızla gerçekleştirilmesi ve bu tür oluşumların desteklenmeleri gerekmektedir.

Bölgenin insan kaynaklarını toplumsal bir kaynağa dönüştürecek olan yerel inovasyon sistemleri, KOBİ'ler örneğinde olduğu gibi, yerel girişimcilerin, yerel kaynaklar ve pazarlar için, "rekabet içinde stratejik işbirlikleri" gerçekleştirmelerine; kendi araştırma, teknoloji ve pazar gündemlerini belirlemelerine; dış yatırımları çekmelerine ve asli teknolojiler geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

Yerel inovasyon sistemlerinin teknoloji yeteneğini yaygınlaştıracak –teknolojiyi taşıyacak- mekanizmaları,

- Girişimcilik kültürünü geliştirme
- Yönetim becerisini geliştirme

- Difüzyonu kolaylaştırma
- Teknolojik altyapıyı geliştirme
- Eğitim
- Yatırımlarda yönlendiricilik ve yol göstericilik
- Kamu tedarik ve yerel yönetimlerin tedarik politikalarından etkin bir araç olarak yararlanma

Gibi alanlarda oluşturulmalıdır. Yerel yönetimlerin katılımı ile aşağıdaki inovasyon destek mekanizmaları oluşturulabilir:

- İnovasyon izleme ve aktarım merkezleri
- İnkübatörler
- Araştırma, teknoloji ve bilim parkları
- İşbirliği/teknolojik kolaylık parkları (tesis ve teçhizat paylaşımı)
- Özel destek ve yönlendirici politikalar ile belli işkollarının gelmesi –kümelenmesi için ayrılmış olan, girişimcilik/sınai kümeleşme bölgeleri, ileri teknoloji uygulamalarına yönelik endüstri parkları, teknopoller

Yerel inovasyon için uygulanacak modellerin aşağıdaki unsurlara sahip olmaları beklenir:

- Stratejik destek mekanizmaları
- Yerel üstünlükleri kullanan sanayiler
- Finansman kolaylıkları
- üniversite-şirket bağları
- özel-kamusal yönlendirme merkezleri
- enformasyon ve ulaşım altyapıları
- kurumların ve katılımcıların şebekeleşmesi -yerel ağyapıların kurulması-
- nitelikli işgücü ve eğitim
- ana sanayi kolları arasında rekabet içinde stratejik işbirliği ve şirketlerin kümeleşmesi
- araştırma merkezleri ile yakın bağlar
- kolay erişilen pazarlar

### 3.2.12. Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması İçin Finansman Kaynağı Yaratılması

Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin kurulması ile ilgili olarak alınan BTYK Kararlarının hayata geçirilebilmesi için gerekli kaynağın yaratılması ve ödenek tahsislerinin sürekliliğinin sağlanabilmesi açısından, şans oyunları gelirlerinin belirli bir payının aktarılması vb. mekanizmaların geliştirilmesi; **“Geliştirme ve Destekleme**

**Fonu**’nun münhasıran Ulusal İnovasyon Sistemi’imizin geliştirilmesi için kullanılması ya da buna münhasır bir fon tesisi şarttır.

Asıl önemli olan nokta, Ulusal İnovasyon Sistemi’imizin olmazsa olmaz koşulu olan AR-GE’ye devlet yardımı uygulamasında sürekliliği -ödemelerde kesintisizliği- sağlayacak bir fon tesisidir.

Ayrıca, AB ülkelerinde olduğu gibi, AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi için, Sivil Toplum Kuruluşları eliyle kullanılabilen yeni fonlar tesis edilmelidir.

### 3.2.13. Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı’nın Hayata Geçirilmesi

Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı, Başbakanlığın “*Enformasyon teknolojilerinin geliştirilmesi ve bilgi toplumuna geçişin sağlanması maksadıyla enformasyon alanında kamu güvenliği ve menfaatlerinin korunması ile sosyoekonomik, yasal, kurumsal ve düşünülebilecek diğer hususları kapsayan bir enformasyon (internet dahil) politikasının geliştirilmesine duyulan ihtiyaç nedeniyle*” 5 Şubat 1996 tarihinde verdiği direktif gereğince, Ulaştırma Bakanlığı sorumluluk ve koordinatörlüğünde TÜBİTAK-BİLTEN TUENA Proje Grubu’na hazırlanmıştır.

Ulaştırma Bakanlığı koordinatörlüğünde, Genelkurmay Başkanlığı, Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği, YÖK Başkanlığı, DPT Müsteşarlığı, Türk Telekom Genel Müdürlüğü, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Türkiye Elektronik Sanayicileri Derneği (TESİD) ve Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD) temsilcilerinden oluşan bir Yürütme Grubu, aynı direktif gereğince, Ana Plan’ın hazırlanması sürecini yakından izlemiş; görüş ve önerileriyle katkıda bulunarak çalışmaları yönlendirmiştir.

Ulusal Enformasyon Altyapısı, Ulusal İnovasyon Sistemi’nin temel yapıtaşıdır. VIII. Beş Yıllık Plan Dönemi, Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı ile öngörülen hedeflere ulaşılmasında kritik bir öneme sahiptir. Plan’ın öngördüğü kurumsal ve yasal düzenlemelerin bu Plan döneminde tamamlanması gerekir.

Ana Plan’da yer alan öneri ve politikaların uygulanmasında; konuya ilişkin kuralların oluşturularak yürürlüğe konmasında; uygulama sonuçlarının değerlendirilerek, gerekiyorsa uygun önlemlerin zamanında alınmasında gerekli koordinasyonu sağlayacak, kamu sektöründen olsun özel sektörden olsun, konuya taraf kurum ve kuruluşların üst düzey temsilcilerinin yer aldığı bir konseyin kurulması ve sürekliliğinin sağlanması, öngörülen Plan hedeflerine öngörülen sürelerde ulaşabilmenin ön şartıdır.

Ulaştırma Bakanlığı ile TÜBİTAK’ın konu ile ilgili olarak hazırladıkları tasarının (BTYK’ya bağlı olarak, Başbakanlık Müsteşarının Başkanlığında ve TÜBİTAK’ın Sekreterliğinde çalışacak Ulusal Bilgi Teknolojileri Konseyi Kuruluş

Tasarısı) bir an önce hayata geçirilerek böylesi bir konseyin kurulması, çalışmasının ve sürekliliğinin sağlanması, Yıllık Programlarda gözetilmesi gereken önemli bir noktadır.

### 3.2.14. Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri

Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin muhtaç olduğu insan kaynaklarının geliştirilmesi açısından aşağıdaki düzenlemeler yaşamsal öneme sahiptir:

- ◆ **Üniversitelerimizin gerek eğitim-öğretim gerekse AR-GE faaliyetleri bakımından çağın gerektirdiği evrensel kalite düzeyine ulaşabilmelerini mümkün kılacak yasal ve kurumsal düzenlemelerin yapılması (insan gücü planlaması; mühendislik eğitiminin akreditasyonu vb.);**
- ◆ Üniversite öğretim üyelerinin sanayideki araştırmalara, özellikle de teknoparklarda yer alan sanayi kuruluşlarının ve Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri'nin araştırma-geliştirme faaliyetlerine katılabilmelerini; sanayideki araştırmacıların da üniversitelerin araştırma ve eğitim faaliyetlerinde yer alabilmelerini mümkün kılacak **Üniversite-Sanayi İşbirliği Mevzuatı'nın/Araştırmacı Personel Mevzuatı'nın** hazırlanması;
- ◆ **Üniversitelere öğretim üyesi sağlanması; araştırmacılığın özendirilmesi; doktora ve doktora sonrası burs sisteminin geliştirilmesi.**

BTYK'nın yukarıdaki düzenlemelerle ilgili kararlarının ve VII. Beş Yıllık Plan Dönemine ait Yıllık Programlar'da öngörülen diğer ya da tamamlayıcı hukuki ve kurumsal düzenlemelerin Yeni Plan Dönemi'nin ilk uygulama yılında tamamlanması hedef alınmalıdır. Ayrıca, aşağıdaki hususların stratejik önemi dikkate alınmalıdır:

- ◆ **Ara eleman yetiştirme** konusuna eğitim-öğretim stratejisinde gereken önem ve ağırlık verilmelidir. Bu strateji belirlenirken, 2015 yılında AB'de ortaya çıkacak kalifiye ara eleman ihtiyacını da karşılamaya yönelik somut bir hedefin ortaya konmasında yarar vardır.
- ◆ Üniversiteye giriş sınavlarında dereceye giren **ilk ikibin öğrencinin mühendislik eğitimini tercih etmesi**, Türkiye için bir üstünlüğe dönüştürülebilir. Ama bu, her şeyden önce, bu beyinlere verilecek eğitim ve öğretimin içeriğine ve taşıyacağı yönlendirici öğelere bağlıdır. Bunun için, mühendis yetiştiren yükseköğretimi kurumlarının değerlendirilerek misyonlarının yeniden tanımlanmasına ihtiyaç vardır.

Enformasyon Çağı-Bilgi Çağı için gerekli olan disiplinlerle donanmış insan gücünü yetiştirmek zorundayız. Örneğin, enformasyon/telekomünikasyon alanları ile

İlgili insan kaynağımızı oluşturmak için, bugün üç ayrı disiplinde (yazılım, enformasyon-bilgi teknolojileri ve donanım disiplinlerinde) verilen mühendislik öğrenimlerinin bir karmasına; bir başka deyişle, sayılan disiplinler arasında füzyona ve bu füzyonla yoğrulacak yeni bir mühendislik disiplinine (“infocommunications” alanına yönelik bir mühendisliğe) ihtiyaç vardır.

### 3.2.15. Beyin Göçünde Tersine Akımı Güçlendirici Önlemlerin Alınması

Bilim, teknoloji ve üretimde yetkinleşme yönünde gösterilen çabalar yurtdışına olan beyin göçünü azaltabilmenin de maddi temelini oluşturacaktır. Buna paralel olarak, bir yandan da tersine akımı güçlendirmek için, yakın zaman önce TÜBİTAK tarafından yürürlüğe konmuş bazı programlardan alınan sonuçlar değerlendirilerek yeni programların yürürlüğe konması gerekir.

## 3.3. Bilim ve Teknolojinin Belirli Alanlarına Mühürsüz Ulusal Politika Çalışmaları Çerçevesinde Ortaya Konulan Önerilerin Hayata Geçirilmesi

### 3.3.1. Ulusal Enerji Teknolojileri Politikasının Hayata Geçirilmesi

Türkiye'nin enerji alanındaki, bugüne kadar yüksek sesle söylenmeyen en büyük eksikliklerinden birisi, gerek **enerjinin etkin kullanımında** (“**enerji tasarrufu**” olarak da okunabilir) gerekse **enerji üretiminde** (bundan böyle ve ağırlıklı olarak **temiz enerji üretimi** olarak da okunabilir) teknoloji ve inovasyon yeteneğinin kısıtlı olmasıdır.

Enerjinin etkin kullanımı, “*bir mal ya da hizmeti kalite ya da performansını düşürmeden -refah seviyesinden fedakarlık yapmaksızın- elde etmek için gerekli olan enerji miktarının azaltılması*” anlamına gelir ve yeni santral kurmakla eş anlamlıdır. Bu açıdan, daha ekonomik bir çözümdür, toplumsal maliyeti çok daha düşüktür. Enerjinin etkin kullanımının en çarpıcı örneği, “sürdürülebilir kentleşme” için alınması gereken başlıca önlemlerden de biri olan, **yapılardaki ısı kayıplarının azaltılmasıdır**. Almanya, 1970’li yıllardaki petrol krizinden sonra aldığı etkin önlemlerle, yapılarda ısıtma amacı ile kullanılan enerjiyi, 100 birimden 40 birime düşürmüştür; 2000 yılı için hedeflenen ise 30 birimdir. Ama bunu sağlamak, konuya ilişkin teknolojilerde (yapı yalıtım teknolojileri ya da ısı yalıtımı sağlayan cam teknolojileri vb.) yetkinlik kazanmış olmayı da gerektirir.

EİEİ bünyesindeki “**Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi**”, enerjinin etkin kullanımına yönelik teknolojilerde yetkinlik kazanma amacına da uygun biçimde, gerekli yetkilerle donatılarak yeniden yapılandırılmalı ve özerk bir yapıya kavuşturulmalıdır (bknz. **KutuVII**).

Sürdürülebilir temiz enerji kaynaklarından yararlanmaya ve temiz enerji üretimine yönelik teknolojiler bütün dünyada da yeni bir AR-GE ve inovasyon, dolayısıyla da yeni bir iddia alanıdır. Türkiye'nin bu yeni alana girme şansı vardır ve VIII. Beş Yıllık Plan Dönemi bu şansı kullanabilmek için belki de son bir fırsat dönemidir. Bu konuda TÜBİTAK ulusal bir program tasarlayıp yürürlüğe koymakla görevlendirilmelidir.

#### Kutu VII

##### Enerji Teknolojileri Politikası

##### TÜBİTAK-TTGV

##### Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu

##### Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu'ndan

Mayıs 1998

Enerji teknolojileri alanında izlenmesi önerilen politikanın temel ilkeleri şunlardır:

1. Ülke düzeyinde ve tüm sektörlerde, enerjinin etkin kullanımı ve enerji tasarrufu sağlanmalıdır. Bunun için;

Enerji Verimliliği Yasası'nın bir an önce çıkarılması gereklidir.

Enerji etkin kullanım teknolojilerinin ve tasarruf önlemlerinin ülke düzeyinde tanıtılması, bu yöndeki çalışmaların koordine edilmesi için EİEİ bünyesindeki Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi, gerekli yetkilerle donatılarak yeniden yapılandırılmalıdır.

Sektörler bazında enerji verimliliği yüksek ve çevreye duyarlı teknolojilerin belirlenmesi, tanıtımı ve yaygınlaştırılması için, konu ile ilgili tüm kamu ve özel sektör temsilcilerinin katılımıyla Enerji Verimliliği ve Tasarrufu Teknolojileri Üst Kurulu oluşturulmalıdır.

2. Türkiye enerji üretiminde çevre dostu teknolojilere yönelmelidir. Bunun için de, enerji çevrim verimlerini yükselten (birim enerji üretimi için daha az fosil yakıt tüketilmesini sağlayarak sera gazı emisyonlarını da azaltan), çevre kirliliğini ve iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını azaltan ileri ve daha temiz teknolojilerde yetenek kazanılmalıdır.

3. Enerji üretiminde, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından -özellikle rüzgar, güneş, küçük hidrolik, jeotermal ve biyokütle kaynaklarından- azami ölçüde yararlanılması sağlanmalı, bunu temin ve teşvik edici tüm önlemler alınmalıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik teknolojiler, dünyada da gelişme aşamasındadır ve ticari kullanımlarında 21. Yüzyılda büyük artışlar olacağı beklenmektedir. Bunların yeni çalışılmakta olan alanlar olması, ülkemize, bu teknoloji alanlarına baştan girme ve iddia sahibi olabilme imkanını vermektedir. Bu olanak iyi değerlendirilmeli;

yeni ve yenilenebilir enerji alanlarında ulusal teknoloji oluşturmaya yönelik AR-GE çalışmaları örgütlenmeli ve desteklenmelidir.

Genel Enerji Planlamasına bağlı olarak Yenilenebilir Enerji Kaynakları Master Planı yapılmalıdır.

Yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi, dağıtımı ve kullanımı ile ilgili yasal eksiklikler ve belirsizliklerin giderilmesini sağlamak için Yenilenebilir Temiz Enerji Kaynakları Yasası çıkarılmalıdır. Bu yasa, tek bir yasa olabileceği gibi bir bütünsellik içinde hazırlanmak kaydıyla, çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları bazında ayrı yasalar halinde de düşünülebilir. Çıkarılacak yasanın sadece elektrik üretimini değil, aynı zamanda ısı enerjisi ile ilgili uygulamaları da kapsamı gereklidir.

Master Planda saptanacak hedeflere ulaşılması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bunu sağlamak üzere, yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine yönelik yatırımların artması için ve aynı zamanda, kullanıcıların bu kaynakları kullanmaya özendirilmesi için gerekli teşvikler (yatırımlara sübvansiyon, düşük faizli kredi, vergi iadesi, vergi muafiyeti vb.) belirlenerek uygulamaya konmalıdır.

Bu politika önerisinin hayata geçirilmesindeki öncelikli uygulamalar ve dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Mevcut teknoloji alternatifleri, ülkemizde uygulanabilirlikleri açısından sınıflandırılmalı ve bu alternatifler arasından Ar-Ge faaliyetlerinin yoğunlaştırılacağı teknolojiler seçilmelidir.
- Enerji alanında, üniversiteler ve diğer araştırma kurumları tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinde yinelenmeleri önleyecek ve boşlukların giderilmesini sağlayacak mekanizmalar gerçekleştirilmelidir.
- Geniş bir alanı kapsayan enerji teknolojilerinin farklı dallarında Ar-Ge faaliyetinde bulunacak yeni kurumların kurulması ve mevcutların geliştirilmesi gereklidir.
- Enerji teknolojileri alanında, dünyada büyük bir atılım ve gelişme söz konusudur. Bu gelişmelerin ve özellikle de Uluslararası Enerji Ajansı,

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı vb. Uluslararası kuruluşların yürüttükleri araştırma projelerinin yakından izlenmesi ve bu projelere katılım imkanlarının iyi değerlendirilmesi gereklidir.

- Ticarileştirilmiş teknoloji uygulamalarının, ülkemizde de uygulanabilirlikleri araştırılarak, transferlerinin gerçekleştirilmesi konusunda bir eylem planı hazırlanmalıdır.
- Yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve adaptasyonu çalışmalarında ülke ihtiyaçlarının karşılanması esas alınmalı; bu çalışmaların araştırmacı, talep sahipleri ve finans potansiyelini buluşturacak bir yapıda olmasına ve enerji sektöründe üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesine özen gösterilmelidir.
- Belirlenen teknoloji alternatiflerinin uygulanmasına olanak sağlayacak (veya uygulanmasındaki engelleri ortadan kaldıracak) yasal ve kurumsal düzenlemelerin ivedilikle belirlenerek hayata geçirilmesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Enerji alanında çalışan yetişmiş insan gücünü ve özellikle araştırmacıları sektörde tutabilmek için gerekli istihdam önlemleri alınmalıdır.

Bir taraftan bu faaliyetler bir bütünsellik içerisinde, mevcut kurumların işbirliğiyle ve ivedilikle yürütülürken, diğer taraftan da geniş kapsamlı olan bu çalışmaların koordinasyonunu sağlamak üzere yeni bir kurumsal yapı oluşturulması düşünülmelidir. Bu çerçevede, kamu tüzel kişiliğine sahip özerk bir Enerji Enstitüsü kurulması önerilmektedir.

### 3.3.2. Temiz Ürün-Temiz Üretim: Çevre Dostu Teknolojiler Politikasının Hayata Geçirilmesi

Dünya pazarlarında rekabet gücüne sahip olmak ve sürdürülebilir bir kalkınma, Türkiye'nin ulusal hedefidir. Bu hedefi gerçekleştirmek için, ülkenin bütün ekonomik faaliyet alanlarındaki teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi şarttır ve **mevcut teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi meselesine, mutlaka, temiz üretim şartlarını da karşılayabilme perspektifinden bakmak gereklidir. Çevre dostu üretim teknolojilerinde Türkiye'nin yetenek kazanması, konunun, ancak, böylesi bütünsel bir çerçevede ele alınması ile mümkündür. AB'nin bir parçası olmayı, siyasi gündeminin ilk maddesi haline getiren bir Türkiye için, bu bütünsel yaklaşım daha da önem kazanmaktadır. Çünkü, AB tek pazarında Türkiye çıkışlı ürünlerin var olabilmesi, bu pazara egemen olan temiz ürün/temiz üretim norm ve kurallarının gereklerini yerine getirebilmeye bağlıdır ve bu gerekler, en iyi biçimde, eğer bilim ve teknolojiye egemen**

**isek; inovasyon yeteneğine sahipsek yerine getirilebilir.** Bütün sanayi sektörlerimizde temiz ürün-temiz üretim yaklaşımının benimsenebilmesi ve zaman içinde gerekli dönüşümün sağlanabilmesi için öngörülen yapılanma modelinde, temiz üretim alanında

- politika ve stratejilerin tespiti,
- AR-GE ve teknoloji transferi,
- test, ölçüm ve sertifika verme,
- teknik ve yönetsel danışmanlık,
- enformasyon ve dokümantasyon,
- eğitim ve tanıtım

faaliyetlerinin ulusal düzeyde eşgüdüm ve uluslararası düzenlemelerle uyum içinde yürütülebilmesini sağlamak üzere, “**Temiz Üretim Merkezi**” olarak adlandırılan yeni bir **kurumsal yapı** oluşturulması önerilmektedir (bkz **Kutu VIII**). TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde kurulması önerilen bu Merkez bir an önce kurulmalı, bağımsız bir yapıya sahip olmalı, kamu ve sanayi sektörünün yanı sıra sivil toplum örgütleri, meslek örgütleri ve yerel yönetimler de bu yapıda temsil edilmelidir.

Ayrıca, “*mevcut tesislerin, yasa ve/veya yönetmeliklerle getirilen ve sonuçta, firmalar için daha büyük mali yük ve sınırlamalara yol açan yeni çevre şartlarına uyumunun sağlanabilmesi için*” gerekli yardım fonlarının tesisine de bir an önce başlanılmalıdır.

### **3.3.3. Ulusal Biyogüvenlik Kurulu’nun Kurulması ve Türkiye’de Biyoteknoloji / Gen Mühendisliği Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi**

Türkiye’de biyoteknoloji araştırmalarına yönelik kapsamlı bir politikanın henüz belirlenmemiş olması nedeniyle, bu tür araştırmaların gerektirdiği, biyogüvenlikle ilgili yasal ve kurumsal düzenlemeler de henüz tam olarak yapılamamıştır. Ancak, son zamanlarda biyoteknoloji araştırmalarını yürüten laboratuvarların sayısı hızla artmaktadır ve yurt dışında geliştirilmiş biyoteknoloji ürünlerinin ülkemize girişi de hızlanmıştır. Gerek bu teknolojilerin Türkiye’de geliştirilmesi gerekse bu teknolojilere dayalı ürünlerin dışarıdan getirilerek pazara sunulmasında, insan sağlığı ve çevre açısından oluşabilecek olumsuz etkilerin zamanında tespit edilerek gerekli önlemlerin alınabilmesi için, biyogüvenlikle ilgili düzenlemeleri yapacak ve izleyecek bir “**Ulusal Biyogüvenlik Kurulu**”nun bir an önce oluşturulması yararlı görülmektedir.

## Kutu VIII

## Temiz Ürün – Temiz Üretim; Temiz Teknolojiler

## TÜBİTAK-TTGV

## Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu

## “Temiz Üretim-Temiz Ürün; Çevre Dostu Teknolojiler” Çalışma Grubu

## Sanayi Sektörü Raporu’ndan

Kasım 1999

2000’li yıllara girerken, taraf olunan uluslararası sözleşmelerden doğan yaptırımlar, küreselleşen pazar ilişkileri ve uluslararası ticarete karşılaşılan tarife-dışı teknik engellerin yanısıra giderek artan kirlilik ve çevre sorunları, ülkelerin çevreyle ilgili yeni politikalar ve stratejiler belirlemelerine yol açmıştır. Ayrıca, tüketicinin çevre bilincinin artması çevre dostu ürünlere talebi beraberinde getirmiş, sanayicilerin de bu talebe paralel olarak çevre dostu ve temiz üretim arayışına girmesine neden olmuştur.

## Temiz üretim;

- çevreye bakış ve çevreyle ilişkiler için yeni yaklaşım ve davranış normları geliştirilmesini,
- mevcut teknolojik uygulamalarda verimliliğin artırılmasına ve atıkların azaltılmasına yönelik daha iyi yönetim teknikleri ve iş programlarının uygulanmasını, ve en önemlisi
- teknolojinin değiştirilmesi ya da mevcut olanın iyileştirilmesi yani “temiz teknoloji” uygulamalarını

kapsar.

Dünya pazarlarında rekabet gücüne sahip ve sürdürülebilir bir kalkınma, Türkiye’nin ulusal hedefidir. Bu hedefi gerçekleştirmek için bütün ekonomik faaliyet alanlarındaki teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi şarttır. Ancak, mevcut teknoloji yeteneğinin yükseltilmesine yönelik tüm teknolojik araştırma ve geliştirme faaliyetlerine mutlaka temiz üretim perspektifinden bakmak gereklidir. Çevre dostu teknolojilerde Türkiye’nin yetenek kazanması ancak böylesi bir perspektifle mümkündür.

Temiz üretimin planlanması ve yürütülmesi çalışmalarında, ülke ekonomisinde yer alan tüm sektörler (sanayi, enerji, tarım, ulaştırma, turizm) incelenmeli, bu sektörlerle ilgili ihtiyaçlar ve hedefler doğru olarak saptanmalı, buna göre politikalar oluşturulup, eylem planı ve stratejiler belirlenmelidir. Bunu sağlamaya yönelik olarak, TÜBİTAK ve TTGV tarafından kurumsal olarak desteklenen Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu altında, çeşitli kesimlerden uzmanların katılımıyla “Temiz Üretim-Temiz Ürün; Çevre Dostu Teknolojiler Çalışma Grubu” oluşturulmuştur.

Bu çalışma kapsamında, ülkemizde sanayi sektörü ile durum tespiti sonucu

ortaya çıkan veriler ve dünyadaki uygulamalar değerlendirilerek bir çözümleme yapılmış ve temiz üretimin ülke çapında uygulanması ve yaygınlaşmasını sağlamak üzere bir yapılanma modeli öngörülmüştür. Bu model dört ana faaliyet alanını kapsamaktadır:

1. Hukuki Altyapı : Yasal düzenlemelerin yapılması ve standartların oluşturulması (TBMM, Çevre Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, TSE ...)
2. Kurumsal Altyapı : Temiz üretim politika ve stratejilerinin belirlenmesi ve ilgili teknik ve kurumsal çalışmaların yürütülmesi (Temiz Üretim Merkezi).
3. Finans Yapısı : Temiz üretim uygulamaları için gerekli finansman yardımı sağlanması (TTGV, TİDEB, Bankalar vb. finansör kuruluşlar).
4. Temiz üretim uygulamaları (firmalar).

Öngörülen yapılanma modeli içerisinde, temiz üretim alanında

- politika ve stratejilerin tespiti,
- AR-GE ve teknoloji transferi,
- test, ölçüm ve sertifika verme,
- teknik ve yönetsel danışmanlık,
- enformasyon ve dokümantasyon,
- eğitim ve tanıtım

faaliyetlerinin ulusal ve uluslararası koordinasyon ve işbirliği içinde yürütülebilmesini sağlamak üzere, “Temiz Üretim Merkezi” olarak adlandırılan yeni bir kurumsal yapı oluşturulması önerilmektedir. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde kurulması önerilen bu Merkez bağımsız bir yapıya sahip olmalı, devlet ve sanayi sektörünün yanı sıra sivil toplum örgütleri, meslek örgütleri ve yerel yönetimler de bu yapıda temsil edilmelidir.

Sanayinin temiz üretime geçişinin sağlanabilmesi, bu çalışmaları yapan sanayicileri teşvik edecek mekanizmalar geliştirilmesine ve temiz üretim için yatırım (makine parkının değiştirilmesi vb. için) ve AR-GE desteği sağlayacak finans sisteminin oluşturulmasına bağlıdır. Bu konunun mutlaka kurumsal altyapı çalışmaları ile birlikte düşünülmesi ve oluşturulması gerekir.

Öngörülen yapılanma modelinin önemli bir bileşeni de yasal düzenlemelerin yapılması ve standartların oluşturulmasını kapsayan hukuki altyapıdır. Mevzuat çalışmalarının yürütülmesi sırasında Temiz Üretim Merkezinin belirleyeceği politika ve stratejiler ve öneriler dikkate alınmalı, yapılanma modelinde yer alan tüm unsurların katılımını ve karşılıklı bilgilendirilmesini sağlayan mekanizmalar geliştirilmelidir. Yapılacak düzenlemelerde, temiz üretimi cazip kılacak

teşviklerin yanı sıra, sanayinin temiz üretime geçmesini sağlamaya ve temiz üretim yapan sanayiciyi haksız rekabetten korumaya yönelik yaptırımlar da yer almalıdır.

Temiz üretimin başarısı, temiz üretim politika ve stratejilerinin başta hükümet olmak üzere tüm kurum ve kuruluşlarca benimsenmesi, desteklenmesi ve bir koordinasyon ve işbirliği içinde çalışılmasına bağlıdır. Bunun için,

- Temiz üretim politika ve stratejileri, hükümet politikası olarak beyan edilmelidir.
- TBMM gündeminde olan Çevre Yasası, temiz üretim prensiplerini de kapsayacak şekilde revize edilerek çıkarılmalıdır.
- Temiz Üretim Merkezi'nin kurumsal yapısına ilişkin mevzuat çalışmaları bir an önce başlatılmalıdır.
- Gerekli yönetmelik değişiklikleri ve yeni yönetmelik hazırlanması çalışmalarının Çevre Bakanlığı tarafından Temiz Üretim Merkezi ile işbirliği içinde yapılabilmesine yönelik ikili protokoller ivedilikle hazırlanmalıdır. Ayrıca eşzamanlı ve eşgüdümlü olarak, TOBB ve TÜSİAD ile benzer işbirliği protokolleri hazırlanması çalışmalarına başlanmalıdır.
- Kamu sektöründe eski teknoloji kullanan ve özelleştirme sürecinde olan kuruluşlar için de acilen eylem planları hazırlanmalıdır.

Türkiye'nin küreselleşen dünyada çevre konusundaki yükümlülüklerini yerine getirebilmesi ve 21. Yüzyıl dünya ticaretinde bir pay sahibi olabilmesi, ulusal bir temiz üretim politikası belirlemesi, benimsemesi ve bu politikayı hızla ve kararlılıkla hayata geçirmesi ile mümkündür.

### **3.4. Bilim ve Teknolojinin Belirli Alanlarına Mühürsür Politika Araştırmaları ve İzlenecek Ulusal Politikaların Belirlenmesi**

Aslında, yukarıda işaret edilen "teknoloji kestirim" ve "teknoloji öngörü" çalışmaları sonucu seçilecek bilim ve teknoloji alanlarına mühürsür ulusal politikaların belirlenerek bu disiplinlerle ilgili AR-GE faaliyetlerinin ve bilimsel-teknolojik altyapı yatırımlarının buna göre yönlendirilmesi gerekir. Bu belirlemeler, yapılacak AR-GE harcamalarının ulusal ekonomiye ve toplumun yaşam düzeyinin yükseltilmesine yapacağı katkıyı maksimize etmek açısından önemlidir. Bir başka deyişle, bu tür politika çalışmaları, aynı zamanda, AR-GE'ye ayrılan kaynakların akılcı bir biçimde ve ülkemizin öncelikleri göz önünde tutularak kullanılmasında da yol gösterici olacaktır. Ulusal politika belirleme çalışması yapılması için aşağıda önerilen alanlar geleceğe

yönelik kapsamlı bir kestirim ya da öngörü çalışmasına dayalı olmamakla birlikte konuyla ilgili uzmanların öngörülerine dayanmaktadır:

### **3.4.1. Moleküler Biyoloji, Yeni Biyoteknoloji ve bu bağlamda Gen Mühendisliği**

Moleküler Biyoloji, Yeni Biyoteknoloji ve bu bağlamda Gen Mühendisliği XXI. Yüzyıl'ın ilk çeyreğinin iddia ve atılım alanları olarak görülmektedir. Yeni Yüzyıla, bilim ve teknolojiye egemen ülkeler arasında yer alabilme umut ve iddiası ile giren Türkiye'nin de bu alanlardaki AR-GE faaliyetlerini geliştirme zorunluluğu vardır. En azından, tarım ürünlerinde kendi kendisine yeterli olma iddiasında olan bir Türkiye, bu iddiasını sürdürebilmek; GAP ve benzeri mega projelerden beklediği ekonomik, toplumsal faydayı sağlayabilmek; sanayide giderek artan biyoteknoloji uygulamalarına ayak uydurabilmek; moleküler biyoloji, gen mühendisliği ve doku mühendisliğinin sağlık alanında vaat ettiği imkanlardan yararlanabilmek için, işaret edilen bu bilim ve teknoloji alanlarında yetenek kazanmak ve kendi önceliklerini bir an önce belirlemek durumundadır.

### **3.4.2. Deniz Bilimleri; Denizlerden ve Denizaltı Zenginliklerinden Yararlanma Teknolojileri**

“Üç tarafı denizlerle çevrili bir Türkiye” olgusunu coğrafi bir gerçeklikten, bu coğrafyanın sağladığı bir ekonomik üstünlüğe dönüştürebilmenin ve bu doğal kaynaktan, sürdürülebilirliğini gözeterek yararlanabilmenin yolu deniz bilim ve teknolojilerine egemen olmaktan geçmektedir.

### **3.4.3. Uzay Bilim ve Teknolojileri**

Bugün, uzay bilim ve teknolojileri ile ilgili AR-GE faaliyetlerinin konusunu oluşturan öyle alanlar vardır ki, bu alanlara egemen olmadan, pek çok ekonomik faaliyetin getirisini (örneğin, “uzaktan algılama” ve “coğrafi bilgi sistemleri”ne egemen olmadan tarımsal üretimden elde edilen faydayı) maksimize etmek ya da pek çok toplumsal hizmeti (örneğin, “uydu haberleşme sistemleri”ne egemen olmadan, telekomünikasyon hizmetlerini) çağın normlarına uygun olarak sürdürebilmek mümkün değildir. Bu açıdan, Türkiye'nin, uzayın hangi alanlarında ve konuyla ilgili, uluslararası ortak çalışmaların hangi noktalarında yer alacağına belirlenmesi ve buna göre de, Türk Uzay Ajansı'nı kurmaya yönelik adımların belirlenmesi gereklidir.

### 3.4.4. Nükleer Teknoloji

Türkiye'nin hangi toplumsal hizmet ve ekonomik faaliyet alanlarında nükleer teknolojiyi kullanma ve kullandığı teknolojiyi geliştirme - bilimsel araştırmalarla destekleme yeteneğine sahip olması gerektiğinin ve buna göre de, konuya ilişkin AR-GE çalışmalarının hangi alanlarda yoğunlaştırılacağı; kısacası, ülkenin nükleer teknoloji politikasının belirlenmesine ihtiyaç vardır. İnsan sağlığı ve çevre açısından radyasyonun etkilerinin ölçülmesi, izlenmesi ve araştırılmasında Türkiye'nin hangi yetenek düzeyinde ve hangi imkanlarla donatılması gerektiği de bu çerçevede tespit edilmelidir. Bu politika çalışmasında, belirlenecek önceliklere göre ne kadarlık bir insan ve finansman kaynağına ihtiyaç olacağı da ortaya konabilmelidir.

### 3.4.5. Büyük Bilim

Uluslararası büyük bilim çalışmalarına ya da 'Global' konularla ilgili araştırmalara katılmak ülkenin bilim yeteneğini geliştirme açısından iyi bir imkandır. Ülkelerin tek başlarına üstesinden gelemeyecekleri araştırmaları ortak yürütmeleri aynı zamanda ekonomik bir çözümdür de. Ancak, beklenen faydanın sağlanabilmesi için, Türkiye'nin de kendi toplumsal problemlerini, kendi bilimsel birikim ve dinamiklerini belirleyerek bu çalışmalara katılması gerekir. Bu tür çalışmalara etkin düzeyde katılım, ayrıca, uluslararası işbirliğini geliştirmenin ve yakınlaşmanın da en etkin yollarından biridir. Bu açıdan Türkiye, AB ile yakınlaşma politikası çerçevesinde bu imkanı da değerlendirmek durumundadır.

Gerçekten de, AB, tek bir pazarda buluşmanın ötesinde, her ülkenin kendi bilimsel birikim ve yeteneklerini değerlendirerek daha da geliştirme ve yerel sorunlarına çözüm bulma konusunda, diğer ülkelerin bilgi ve deneyim birikimlerinden yararlanabilme imkanlarını zorladıkları bir ortak araştırma alanıdır da. Bir deprem ülkesi olarak Türkiye, belki de AB içinde, her şeyden önce bu konuyu öne çıkararak, ama kendi birikimini de işin içine katarak, bir ortak araştırma alanı yaratabilir ve bundan büyük bir fayda da sağlayabilir. Benzer biçimde, biyoçeşitliliği başka ülkelerin de yoğun ilgisini çeken bir ülke olarak Türkiye, bu ilgiden yararlanarak, bu zenginliği koruyabilme ve sürdürübilme konusundaki yeteneğini artırabilir ve bunun güvencesini sağlayabilir.

Büyük bilim çalışmaları için ülkemizde kurulması gereken, ulusal ve ayrıca uluslararası düzeylerde ortak kullanıma açık, teknolojik kolaylık tesisi ihtiyacının da (kullanım amacına özgü olarak ileri düzeyde donatılmış ölçme-gözlem-deneme merkezleri vb.) belirlenmesi gereklidir.

### 3.5. Toplumun Yaşam Düzeyinin Yükseltilmesi İçin Stratejik Bir Araç Olarak Bilim ve Teknoloji; ve Toplumsal Katılım

Toplumun teknoloji talebi, bu talebin ortaya çıkışı ya da dışı vurumu hangi biçimi alırsa alsın, özünde "daha iyi bir hayat" arzusuna dayanır. Politika tasarımcıları için bu tespit, teknolojiyi ele alışı temel hareket noktalarından biri olmalıdır. Ama, toplum katmanlarının, teknoloji ile ilgili düzenlemelerin gerçekten kendi taleplerinin de bir karşılığı olduğunun farkına varabilmeleri, buna inanabilmeleri ve daha sonra da bu düzenlemelere sahip çıkarak destek sağlamaları, teknoloji değerlendirme (teknolojinin ekonomik ve toplumsal sonuçlarını değerlendirme), politika oluşturma ve öngörülen politika uygulamalarından alınan sonuçların izlenmesi-değerlendirilmesi süreçlerine katılmalarıyla mümkündür. Onun içindir ki, bu katılımı sağlayacak -katılımcı tekniklerin/katılımcı teknoloji değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasını sağlayacak-mekanizmalar kurulmalı; **TÜBİTAK-TTGV desteğindeki Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu** gibi mevcut ama mütevazı örnekler geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır. (Katılımcı teknoloji değerlendirme yöntemleri konusundaki dikkate değer bir örnek için bkz. **Kutu IX.**)

Özellikle, “**nükleer teknoloji**”nin enerji alanındaki uygulamaları gibi, kamuoyunun hassasiyet gösterdiği konularda bir karara varılırken, bu tür katılımcı yöntemlerin uygulanmasında sayısız faydalar vardır.

“Kent sorunlarının çözülmesi”, “sürdürülebilir kentleşme”, “kentlerde insanca yaşam” vb. temalar toplumsal teknoloji talebinin yükseltilmesinde önemli rol oynayacak hareket noktalarıdır. Benzer biçimde, “depreme dayanıklı ev teknolojilerinde”, “raylı taşımacılık teknolojilerinde”, özellikle de “hızlı tren teknolojilerinde” yetenek kazanılması gibi hedeflere, bu hedeflere ulaşılmasını sağlayacak ciddi muhataplar bulunabildiği takdirde, toplumca sahip çıkılmaması için herhangi bir sebep yoktur.

Bunlara, “doğal kaynakları tüketmeyen, sürdürülebilir tarım ve ormancılık”; “biyoçeşitlilik ve doğal çevrenin korunması”; “temiz ürün ve temiz üretim”; “sürdürülebilir, temiz enerji kaynaklarının geliştirilmesi”; kısacası, “sürdürülebilir kalkınma” gibi toplumsal temalar da eklenebilir. Aslında bu temaların her biri toplumsal bir hedef olarak öne konup bu hedeflere ulaşmayı mümkün kılacak teknolojilerde yetkinleşme meselesini, bütün yaş gruplarının ve bütün toplum katmanlarının meselesi haline getirmeyi başırdığımız oranda, Türkiye’yi bilim, teknoloji, üretim ve inovasyonda yetkinleşmiş bir ülke haline dönüştürmede de son derece önemli bir mesafe katedilmiş olacaktır.

## Kutu IX

## Katılımcı Teknoloji Değerlendirme Yöntemleri

Dr. Baha Kuban'ın

Bilim, Teknoloji ve Toplum Uluslararası Sempozyumu

“Bilim, Teknoloji ve Toplum Üçgeninde Türkiye” Paneli’ndeki Sunuşu’ndan alınmıştır.

İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü; 14-15 Nisan 1999; Maçka İstanbul

Katılımcı teknoloji değerlendirme yöntemlerinde, Danimarka tecrübesinden yararlanılarak, hızla diğer AB ülkelerine yayılan ve yurttaş forumları olarak adlandırılabilir bir yönteme dikkat çekmek yerinde olur. Bu toplumsal değerlendirme tekniğinde, toplumun çeşitli kesimlerinden gelen ve toplumu temsil etmesi amaçlanan bir grup yurttaş, birkaç gün süren, yazılı ve görsel medyanın yoğun ilgi gösterdiği, televizyonların naklen yayımladığı toplantılarda, tartışmalı herhangi bir teknolojinin geliştirilmesi ve kullanılmasının olası etkilerini, yurttaşların hayatlarında yapacağı değişiklikleri değerlendirmektedirler. Bu toplantılarda halk jürisi ve genel olarak kamuoyu, tartışmanın tarafları, farklılaşan gelecek senaryoları hakkında bilgi sahibi olmakta, bunları kıyaslamak ve nihai bir tavsiye kararı almak fırsatını bulmaktadır.

Bu yöntemi ilk kullanan ülke olan Danimarka, yurttaş forumlarını 1993'te otomobil kullanımı ve kentlerdeki etkileri üzerinde yapmıştır. Daha sonra düzenli olarak yapılan forumlarda organik tarımdan genetik teknolojisine, tüketim ve çevre sorunlarından balıkçılığın sorunlarına, onun üzerinde konu ele alınmıştır. Bu forumlar sonunda yayımlanan tavsiye kararları, parlamentonun çalışmalarını etkilemiş, yürütmenin kararları üzerinde etkili olmuştur.

Danimarka'dan esinlenen Almanya, Avusturya, İngiltere, Kore, Japonya hatta ABD gibi pek çok ülke bu yöntemi hayata geçirmeye başlamış; bugün tüm dünyada yapılan yurttaş forumlarının sayısı 40'ı bulmuştur. AB, bu tekniği Birlik bazında gerçekleştirmek için EUROPTA adlı bir program oluşturmuştur. AB'ye aday Türkiye'nin katılımcı teknoloji değerlendirmeleri alanındaki bu yeni gelişmeleri dikkate almaması ya da toplumsal teknoloji talebinin yönünü belirleme konusundaki çağdaş yöntemlerden uzak kalması düşünülemez.

#### 4. HUKUKİ VE KURUMSAL DÜZENLEMELER

Konu	Yapılacak Düzenleme	Açıklama
<b>Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması</b>	<b>Ulusal İnovasyon Sistemi'nin</b> kurulmasında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'ndan (BTYK) etkin bir organ olarak yararlanılması	Sistemin kurulabilmesi için alınması gereken önlemler, öngörülen yasal ve kurumsal düzenlemeler, başta bilim, teknoloji, sanayi, eğitim, ekonomi, istihdam ve para politikaları olmak üzere pek çok politika alanını yakından ilgilendirmektedir. Çünkü, sistemin kendisi, doğası gereği, makro, mezo ve mikro düzeyde yer alan, faaliyet alanları birbirinden çok farklı ama, birbirine sıkı sıkıya bağımlı ya da birbirini tamamlayan, pek çok kurum ve kuruluşu içerir ve bunların sistemik bir bütünlük içinde işlemlerini gerektirir. Bu sistemik bütünlüğü sağlamak için, <b>ilgili</b> Bakan ve üst düzey yöneticilerin yer aldığı bir eşgüdüm organına ihtiyaç vardır.
<b>AR-GE Yardımı Kapsamının Genişletilmesi</b>	AR-GE'ye Devlet Yardımı Kararının Kapsamının Genişletilmesi ve Uygulamanın İyileştirilmesi	AR-GE'ye devlet yardımı ile ilgili mevzuatın, özel ve kamu firmalarının AR-GE'ye daha çok kaynak ayırmalarını özendirme ve konuyla ilgili işlemlerini kolaylaştırmak için, boyutlarına bakılmaksızın, firma düzeyinde katma değer yaratan bütün kuruluşların AR-GE faaliyetlerinin (tarımsal araştırmalar dahil) devletçe desteklenmesi ihtiyacını karşılayacak biçimde gözden geçirilerek kapsamının genişletilmesi ve uygulamanın iyileştirilmesi gereklidir.
<b>AR-GE Sonuçlarının Ticarileştirilmesi Aşamasında Destek</b>	Yatırımların teşvikinde AR-GE faaliyetlerini özendirecek düzenlemeler; şirket kurma mevzuatında yaratıcı girişimciliği	AR-GE'ye Devlet Yardımı Kararı'ndan yararlanmış AR-GE projeleri ile ortaya konan yeni veya geliştirilmiş ürünlerin üretilmesine yönelik yeni yatırımların, devlet yardımlarından, ek bir işlemi gerektirmeksizin, azami ölçüde yararlanmalarını sağlayacak bir düzenlemeye de gidilmelidir. Söz konusu yeni ya da geliştirilmiş ürünleri ticarileştirmek ve/veya üretmek üzere, yeni bir firma kurma girişiminde bulunanlar için "firma

	teşvik edecek basitleştirmeler	kurma mevzuatı” basitleştirilmelidir. Benzer kolaylıklar, yaratıcı girişimcilerin “Teknoloji Geliştirme Bölgeleride/Teknoparklarda” faaliyet göstermek üzere kurmayı planladıkları firmalar için de sağlanmalıdır.
<b>Kamunun Orta ve Uzun Vadeli Tedarik Politikasına İlişkin Düzenlemeler; AR-GE’ye Dayalı Tedarik</b>	Kamu tedarik politikasında ve 2886 sayılı yasada AR-GE’ye dayalı tedarik için gerekli değişikliklerin yapılması	Kamu alımlarının ülkemizin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek için etkin bir araç olarak kullanılmasını teminen, kamu tedarik politikasında ve konu ile ilgili mevzuatta gerekli değişikliklerin yapılması gereklidir. Özellikle, AR-GE’ye dayalı tedarik felsefesini geçerli kılacak düzenlemelere ihtiyaç vardır.
<b>“Off-set” Anlaşmalarından Ülkenin Teknoloji Yeteneğini Yükseltme Yönünde Azami Yararın Sağlanması</b>	“Off-set”lerin kullanılması ile ilgili mekanizmaların geliştirilmesi	“Off-set”lerin AR-GE faaliyetlerinde kullanılması ve teknoloji transferi uygulamalarının daha etkin hale getirilmesi için MSB-SSM ve TÜBİTAK tarafından atılan adımların sürdürülmesi ve etkin uygulama mekanizmalarının tesisi şarttır.  “Off-set” kaynaklarından, özellikle, risk sermayesi yatırım ortaklıklarının tesisinde yararlanılabilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (“Off-set” yükümlülüğü olan firmaların bu tür ortaklıklara katılmalarını teşvik için, sermaye katkı paylarının yükümlülüklerine sayılmak üzere kredilendirilmesinde kullanılacak katsayıların yüksek tutulması vb.).
<b>Uluslararası Ortak Araştırma Projelerinde Türkiye’nin Yer Alabilmesi İçin Gerekli Fon Desteğinin Sağlanması ve Yol Gösterici Ek Mekanizmalar Geliştirilmesi</b>	AR-GE’ye Devlet Yardımı Kararını geliştirici düzenlemeler ve fon tahsisi	Üniversite ve araştırma kurumlarımızın uluslararası ortak araştırma projelerine, özellikle de <b>AB V. Çerçeve Program kapsamındaki projelere</b> katılmalarını özendirmek için AR-GE’ye Devlet Yardımı Kararı’nın bu yönde geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

<b>Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması</b>	Bütçenin AR-GE ile ilgili harcama kalemlerinin belirlenmesi; bu tür harcamaların ve bu harcamalara konu faaliyet sonuçlarının izlenmesine ilişkin mevzuat düzenlemeleri	AR-GE çalışmaları için ayrılan kaynakların verimli biçimde kullanılabilmesi, AR-GE etkinliklerinde ve yatırımlarında tekrarların önlenmesi ve araştırma yapan kurumlar arasında verimli bir iletişim ve işbirliği ortamı yaratılabilmesini teminen, etkin bir stratejik izleme ve yönlendirme aracı olarak “ <b>Ulusal AR-GE Bütçesi Oluşturulması</b> ” yönünde Maliye Bakanlığı’nın da katılımıyla YÖK, DPT ve TÜBİTAK tarafından başlatılmış olan çalışmaların ortak bir anlayış zemininde buluşularak, belirli bir sistem tesis edilinceye kadar sürdürülmesinde yarar vardır.
<b>Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Yaygınlaştırılması</b>	Risk sermayesi ile ilgili yeni mevzuat düzenlemeleri ve ilgili vergi yasalarında değişiklik	Teknolojik riske dayalı girişimlerin yararlanabileceği risk sermayesi yatırım ortaklıklarının da kurulmasına imkân verecek ve aynı zamanda, ilgili vergi yasalarında değişiklik yaparak bu tür girişimleri teşvik edecek yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır.
<b>Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Kurulması</b>	Fon tahsisinde sürekliliğin sağlanması	Konu ile ilgili olarak TÜBİTAK tarafından yürürlüğe konmuş olan destek programının geliştirilmesi ve fon tahsisinin sürdürülmesi gerekir.
<b>Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası’nın Çıkarılması</b>	Tasarısı hazır olan yeni bir yasanın çıkarılması	Üniversitelerin ve kamu araştırma kurumlarının araştırma potansiyel ve birikimleri ile özel sektörün yaratıcı girişimciliğini buluşturmaya amaçlayan bu yasanın bir an önce çıkarılması ve uygulamaya geçirilmesi gereklidir.
<b>“İleri Teknoloji Uygulamaları-na Yönelik Endüstri Parkları” Kurulmasına İlişkin</b>	İleri Teknoloji Uygulamaları-na Yönelik Endüstri Parklarının kurulmasını özendirerek ve	Enformatik, yeni biyoteknoloji ve gen mühendisliği, ileri malzeme teknolojileri, temiz enerji teknolojileri vb. teknolojilerle ilgili ileri uygulama alanlarındaki sinai kümeleşmeleri ve etkileşimi teşvik edecek uygun ortamların yaratılmasına ihtiyaç vardır.

<b>Düzenlemeler</b>	kolaylaştıracak mevzuat düzenlemeleri	
<b>Ulusal İnovasyon Projesi</b>	Proje'nin Sonuç Raporu ile ortaya konacak olan değerlendirme-lere dayalı önerilerin Yıllık Programlara yansıtılarak hayata geçirilmesi	<p>İnovasyon konusunda izlenen ulusal politikanın ve bu çerçevede yürürlüğe konmuş bulunan inovasyon teşvik araç ve programlarından alınan sonuçların gözden geçirilmesini ve hatalar varsa düzeltilmesini amaçlayan ve TÜBİTAK, TTGV, DİE, TPE, KOSGEB tarafından yürütülmekte olan Ulusal İnovasyon Projesi 2000 yılında sonuçlanacaktır. Bu Proje'nin Sonuç Raporu ile ortaya konacak olan değerlendirmelere dayalı önerilerin Yıllık Programlar'a yansıtılarak hayata geçirilmeleri gözetilmelidir.</p> <p>Proje'nin ilk sonuçlarına göre, Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması ve işlevini yerine getirmesi için dikkate alınması gereken en önemli hususlar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisteme ilişkin verilerin (AR-GE, teknolojik yenilik vb konulara ilişkin veriler) düzenli olarak derlenmesi ve analizi;</li> <li>• İnovasyon destek/teşvik programlarından ya da politika uygulama araçlarından alınan sonuçların sürekli ve sistemik olarak değerlendirilmesi;</li> <li>• Teknoloji kestirim ve öngörü çalışmalarının düzenli olarak yapılması</li> </ul>
<b>Sektörel ve Yerel İnovasyon Politikalarının, Buna Uygun Sektörel ve Yerel Yapılanmaların Belirlenmesi</b>	Yeni bir Araştırma Projesi'nin Yıllık Programlara alınması	Ulusal İnovasyon Projesi'nin ikinci aşaması olarak, sektörel ve yerel inovasyon politikalarını ve bu politikaları uygulamaya dönük sektörel ve yerel yapılanmaları belirlemeye yönelik araştırmalar gündeme alınmalıdır. Bu çerçevede, Türkiye'de de gözlenen yerel, sınai kümeleşmelerin sosyolojisi araştırılarak yerel üstünlüklerin ve yerel inisiyatiflerin önünü açıcı önlemlerin ve politika uygulama araçlarının yürürlüğe konması sağlanmalıdır.
<b>Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması İçin Finansman</b>	Yeni fon tesisi ve fon tahsislerinde sürekliliğin sağlanması	Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin kurulması ile ilgili olarak alınan BTYK Kararlarının hayata geçirilebilmesi için "Geliştirme ve Destekleme Fonu"nun münhasıran Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin geliştirilmesi için kullanılması ya

<b>Kaynağı Yaratılması</b>		<p>da buna münhasır bir fon tesisi şarttır.</p> <p><u>Asıl önemli olan nokta, Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin olmazsa olmaz koşulu olan AR-GE'ye devlet yardımı uygulamasında sürekliliği –ödemelerde kesintisizliği- sağlayacak bir fon tesisidir.</u></p> <p><u>Ayrıca, AB ülkelerinde olduğu gibi, AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi için, Hükümet Dışı Organizasyonlar eliyle kullanılabilen yeni fonlar tesis edilmelidir.</u></p>
<b>Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı'nın Hayata Geçirilmesi</b>	<p>Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı uygulamalarında eşgüdümü sağlayacak Bilgi Teknolojileri Konseyi'nin kurulması; Ana Plan'da öngörülen kurumsal ve yasal düzenlemelerin VIII. Plan döneminde tamamlanması; Yıllık Programlarda bunun gerektirdiği önlemlerin alınması</p>	<p>VIII. Beş Yıllık Plan Dönemi, Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı ile öngörülen hedeflere ulaşılmasında kritik bir öneme sahiptir. Ana Plan'ın öngördüğü kurumsal ve yasal düzenlemelerin VIII. Plan döneminde tamamlanması gerekir.</p> <p>Ana Plan'da yer alan öneri ve politikaların uygulanmasında gerekli eşgüdümü sağlayacak, kamu sektöründen olsun özel sektörden olsun, konuya taraf kurum ve kuruluşların üst düzey temsilcilerinin yer aldığı bir konseyin kurulması ve sürekliliğinin sağlanması, öngörülen Ana Plan hedeflerine ulaşabilmenin ön şartıdır.</p> <p>Ulaştırma Bakanlığı ile TÜBİTAK'ın konu ile ilgili olarak hazırladıkları, "BTYK'ya bağlı olarak, Başbakanlık Müsteşarının Başkanlığında ve TÜBİTAK'ın Sekreterliğinde çalışacak Ulusal Bilgi Teknolojileri Konseyi Kuruluş Tasarısı"nın bir an önce hayata geçirilmesi ve Konsey'in sürekliliğinin sağlanması, Yıllık Programlarda gözetilmesi gereken önemli bir noktadır.</p>
<b>Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri</b>	<p>YÖK Yasası başta olmak üzere, yükseköğretim ve burs mevzuatında gerekli düzenlemelerin</p>	<p>Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin muhtaç olduğu insan kaynaklarının geliştirilmesi açısından aşağıdaki düzenlemeler yaşamsal öneme sahiptir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üniversitelerimizin çağın gerektirdiği evrensel kalite düzeyine ulaşabilmelerini mümkün kılacak yasal ve kurumsal düzenlemelerin yapılması;</li> <li>• Üniversite öğretim üyelerinin sanayideki</li> </ul>

	yapılması ve burs veren kamu kurumları arasında eşgüdümü sağlayacak kurumsal düzenlemeler	<p>araştırmalara, özellikle de teknoparklarda yer alan sanayi kuruluşlarının ve Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri'nin AR-GE faaliyetlerine katılabilmelerini; sanayideki araştırmacıların da üniversitelerin araştırma ve eğitim faaliyetlerinde yer alabilmelerini mümkün kılacak Üniversite-Sanayi İşbirliği Mevzuatı'nın / Araştırmacı Personel Mevzuatı'nın hazırlanması;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üniversitelere öğretim üyesi sağlanması; araştırmacılığın özendirilmesi; doktora ve doktora sonrası burs sisteminin geliştirilmesi.</li> </ul> <p>BTYK'nın yukarıdaki düzenlemelerle ilgili kararlarının ve VII. Beş Yıllık Plan Dönemine ait Yıllık Programlar'da öngörülen diğer ya da tamamlayıcı hukuki ve kurumsal düzenlemelerin Yeni Plan Dönemi'nin ilk uygulama yılında tamamlanması hedef alınmalıdır.</p>
<b>Ara Eleman Yetiştirme</b>	Konu ile ilgili mevzuat, program ve kurumlarda yeni düzenlemeler	Ara eleman yetiştirme konusuna eğitim-öğretim stratejisinde gereken önem ve ağırlık verilmelidir. Bu strateji belirlenirken, 2015 yılında AB'de ortaya çıkacak kalifiye ara eleman ihtiyacını da karşılamaya yönelik somut bir hedefin ortaya konmasında yarar vardır.
<b>Mühendis Yetiştiren Yükseköğretim Kurumlarının Değerlendirilmesi ve Misyonlarının Yeniden Tanımlanması</b>	Öğretim Kalitesine ilişkin Kurumsal Değerlendirmeler ve Misyonlarının Yeniden Tanımlanması	Üniversiteye giriş sınavlarında dereceye giren ilk ikibin öğrencinin mühendislik eğitimini tercih etmesi, Türkiye için bir üstünlüğe dönüştürülebilir. Ama bu, her şeyden önce, bu beyinlere verilecek eğitim ve öğretimin içeriğine ve taşıyacağı yönlendirici öğelere bağlıdır.
<b>Beyin Göçünde Tersine Akımı Güçlendirici Önlemlerin Alınması</b>	Yeni Programların Yürürlüğe Konması	Bilim, teknoloji ve üretimde yetkinleşme yönünde gösterilen çabalar yurtdışına olan beyin göçünü azaltabilmenin de maddi temelini oluşturacaktır. Buna paralel olarak, bir yandan da tersine akımı güçlendirmek için, yakın zaman önce TÜBİTAK tarafından yürürlüğe konmuş bazı programlardan alınan sonuçlar

		değerlendirilerek yeni programların yürürlüğe konması gerekir.
<b>Ulusal Enerji Teknolojileri Politikasının Hayata Geçirilmesi</b>	EİEİ bünyesindeki “ <b>Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi</b> ”nin yeniden Yapılandırılması ve “Temiz Enerji Teknolojileri” konusunda ulusal bir programın yürürlüğe konması	<p>Enerjinin etkin kullanımı, “<i>bir mal ya da hizmeti kalite ya da performansını düşürmeden -refah seviyesinden fedakarlık yapmaksızın- elde etmek için gerekli olan enerji miktarının azaltılması</i>” anlamına gelir ve yeni santral kurmakla eş anlamlıdır. Ama bunu sağlamak, konuya ilişkin teknolojilerde yetkinlik kazanmış olmayı da gerektirir.</p> <p>EİEİ bünyesindeki “Ulusal Enerji Tasarruf Merkezi”, enerjinin etkin kullanımına yönelik teknolojilerde yetkinlik kazanma amacına da uygun biçimde, gerekli yetkilerle donatılarak yeniden yapılandırılmalı ve özerk bir yapıya kavuşturulmalıdır.</p> <p>Sürdürülebilir temiz enerji kaynaklarından yararlanmaya ve temiz enerji üretimine yönelik teknolojiler yeni bir AR-GE ve inovasyon, dolayısıyla da yeni bir iddia alanıdır. Türkiye’nin bu yeni alana girme şansı vardır ve VIII. Beş Yıllık Plan Dönemi bu şansı kullanabilmek için belki de son bir fırsat dönemidir. Bu konuda TÜBİTAK ulusal bir program tasarlayıp yürürlüğe koymakla görevlendirilmelidir.</p>
<b>Temiz Ürün- Temiz Üretim: Çevre Dostu Teknolojiler Politikasının Hayata Geçirilmesi</b>	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde “Temiz Üretim Merkezi” kurulması	<p>Sanayi sektörlerimizde temiz ürün-temiz üretim yaklaşımının benimsenebilmesi ve gerekli dönüşümün sağlanabilmesi için öngörülen yapılanma modelinde, temiz üretim alanında</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• politika ve stratejilerin tespiti,</li> <li>• AR-GE ve teknoloji transferi,</li> <li>• test, ölçüm ve sertifika verme,</li> <li>• teknik ve yönetsel danışmanlık,</li> <li>• enformasyon ve dokümantasyon,</li> <li>• eğitim ve tanıtım</li> </ul> <p>faaliyetlerinin ulusal düzeyde eşgüdüm ve uluslararası düzenlemelerle uyum içinde yürütülebilmesini sağlamak üzere, “Temiz Üretim Merkezi” olarak adlandırılan yeni bir <b>kurumsal yapı</b> oluşturulması gereklidir.</p>

		<p>TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde kurulması önerilen bu Merkez bir an önce kurulmalı, bağımsız bir yapıya sahip olmalı, kamu ve sanayi sektörünün yanı sıra sivil toplum örgütleri, meslek örgütleri ve yerel yönetimler de bu yapıda temsil edilmelidir.</p> <p>Ayrıca, “<i>mevcut tesislerin, yasa ve/veya yönetmeliklerle getirilen ve sonuçta, firmalar için daha büyük mali yük ve sınırlamalara yol açan yeni çevre şartlarına uyumunun sağlanabilmesi için</i>” gerekli yardım fonlarının tesisine de bir an önce başlanılmalıdır.</p>
<p><b>Ulusal Biyogüvenlik Kurulu’nun Kurulması ve Biyoteknoloji Çalışmalarında Düzenleyici Kuralların Belirlenmesi</b></p>	<p>“Ulusal Biyogüvenlik Kurulu” kurulması</p>	<p>Son zamanlarda biyoteknoloji araştırmalarını yürüten laboratuvarların sayısı hızla artmaktadır ve yurt dışında geliştirilmiş biyoteknoloji ürünlerinin ülkemize girişi de hızlanmıştır. Gerek bu teknolojilerin Türkiye’de geliştirilmesi gerekse bu teknolojilere dayalı ürünlerin dışarıdan getirilerek pazara sunulmasında, insan sağlığı ve çevre açısından oluşabilecek olumsuz etkilerin zamanında tespit edilerek gerekli önlemlerin alınabilmesi için, biyogüvenlikle ilgili düzenlemeleri yapacak ve izleyecek bir “Ulusal Biyogüvenlik Kurulu”na ihtiyaç vardır.</p>
<p><b>Seçilecek Bilim ve Teknoloji Alanlarına Münhasır Ulusal Politikaların Belirlenmesi</b></p>	<p>Seçilecek bilim ve teknoloji alanlarında politika araştırmaları yapılması ve bu araştırmalara Yıllık Programlarda yer verilmesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aslında, “teknoloji kestirim” ve “teknoloji öngörü” çalışmaları sonucu seçilecek bilim ve teknoloji alanlarına münhasır ulusal politikaların belirlenerek, AR-GE faaliyetlerinin ve bilimsel-teknolojik altyapı yatırımlarının buna göre yönlendirilmesi gerekir. Bu belirlemeler, yapılacak AR-GE harcamalarının ulusal ekonomiye ve toplumun yaşam düzeyinin yükseltilmesine yapacağı katkıyı maksimize etmek açısından önemlidir. Ulusal politikaların belirlenmesi için aşağıda önerilen alanlar geleceğe yönelik kapsamlı bir kestirim ya da öngörü çalışmasına dayalı olmamakla birlikte konuyla ilgili uzmanların öngörülerine dayanmaktadır:</li> <li>• Moleküler Biyoloji, Yeni Biyoteknoloji ve bu bağlamda Gen Mühendisliği</li> <li>• Deniz Bilimleri; Denizlerden ve Denizaltı</li> </ul>

		<p>Zenginliklerinden Yararlanma Teknolojileri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzay Bilim ve Teknolojileri</li> <li>• <b>Nükleer Teknoloji</b></li> <li>• Büyük Bilim</li> </ul>
<p><b>Toplumun Yaşam Düzeyinin Yükseltilmesi İçin Stratejik Bir Araç Olarak Bilim ve Teknoloji; ve Toplumsal Katılım</b></p>	<p>Teknoloji değerlendirme ve politika belirleme süreçlerine toplum katmanlarının katılımını sağlayacak mekanizmalar geliştirilmesi</p>	<p>Toplumun teknoloji talebi "daha iyi bir hayat" arzusuna dayanır. Politika tasarımcıları için bu tespit, teknolojiyi ele alışıta temel hareket noktalarından biri olmalıdır. Ama, toplum katmanlarının, teknoloji ile ilgili düzenlemelerin gerçekten kendi taleplerinin de bir karşılığı olduğunun farkına varabilmeleri, buna inanabilmeleri ve daha sonra da bu düzenlemelere sahip çıkarak destek sağlamaları, "teknolojinin ekonomik ve toplumsal sonuçlarını değerlendirme" ve "politika oluşturma" süreçlerine katılmalarıyla mümkündür. Onun içindir ki, bu katılımı sağlayacak mekanizmalar kurulmalı; TÜBİTAK-TTGV desteğindeki Bilim-Teknoloji-Sanayi Tartışmaları Platformu gibi mevcut ama mütevazı örnekler geliştirilmeli ve AB'de örnekleri görülen "Yurttaş Forumları" Türkiye'de de düzenlenmelidir.</p>

## **EK I**

**VII. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI'NIN  
BİLİM VE TEKNOLOJİ KONULARI İLE İLGİLİ  
“AMAÇ, İLKE VE POLİTİKALARI” İLE  
“HUKUKİ VE KURUMSAL DÜZENLEMELERİ”NİN  
GERÇEKLEŞME DURUMLARINA İLİŞKİN  
GENEL DEĞERLENDİRME**

VII. Plan'da Öngörülen Amaç, İlke ve Politikalar	Gerçekleşme Durumu	Alınan Sonuca İlişkin Değerlendirme
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilgi toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik çalışmaların desteklenerek geliştirilmesi temel ilkedir.</li> <li>İleri teknoloji uygulamalarının güçlendirilerek yaygınlaştırılması, bunun için kamu ve özel girişimciliğinin tüm faaliyet alanlarının desteklenmesi ve bilginin karar verme süreçlerinde en verimli bir şekilde kullanılması esastır.</li> <li>Ekonomik ve sosyal gelişmeyi etkileyen bilimsel ve teknolojik araştırma düzeyinin yükseltilmesi için gerekli teknolojik altyapı geliştirilecek ve AR-GE faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan pay Plan</li> </ul>	<p>Öngörülen bu “ilke” ya da “esaslar”ın hayata geçirilebildiği söylenemez.</p> <p>İşaret edilen “stratejik hedefler”e de (örneğin, “AR-GE faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan pay Plan döneminde tedricen artırılarak 2000'li yılların başında yüzde 1,5 seviyesine, iktisaden faal onbin kişiye düşen araştırmacı sayısı da 15'e çıkarılacaktır “ hedefine) erişilememiştir.</p>	<p>Bilim ve teknoloji konusunu ve bunun tümleştiği olan eğitim ve öğretim konusunu ana eksen olarak almayan bir plan stratejisi ile; ya da, tam bir uzun dönemli stratejik planlama anlayışı çerçevesinde bu stratejik değişkenler üzerine inşa edilmeyen bir Plan'la öngörülen bu “ilke” ya da “esaslar”ın hayata geçirilebilmesi; ya da işaret edilen “stratejik hedefler”e erişilebilmesi mümkün olamazdı.</p> <p>Örneğin, mevcut kaynakların, özellikle de kamu kaynaklarının kullanım biçimi, şu ya da bu ölçüde değiştirilmeden, AR-GE'ye GSYİH'dan ayrılan payın yüzde 1,5 seviyesine yükseltilmesi mümkün olamazdı.</p> <p>Esasen, VII. Beş Yıllık Plan'da konu ile ilgili bölüme adını veren “Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi”nde (bu bir “Temel Yapısal Değişim” projesidir) böylesi bir stratejik yaklaşım temel alınmadan öngörülen bu tür hedeflere ulaşılamayacağı belirtilmiştir.</p>

<p>döneminde tedricen artırılarak 2000'li yılların başında yüzde 1,5 seviyesine, iktisaden faal onbin kişiye düşen araştırmacı sayısı da 15'e çıkarılacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İnsangücü Türkiye'nin en değerli kaynağıdır ve her tür atılımın birincil kaynağını insangücü oluşturacaktır. Özellikle bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesinde anahtar rol insangücüne ait olacaktır. Bu açıdan insangücü önemli bir stratejik kaynak olarak algılanıp değerlendirilecektir.</li><li>• Yetişmiş insangücünü nicelik ve nitelik olarak artırmaya, eğitim ve öğretime ve onunla entegre olarak işleyecek ve gelişecek olan AR-GE faaliyetlerine gerekli kaynaklar</li></ul>		
---	--	--

<p>sağlanacaktır. Bilim ve teknoloji yeteneğinin yükseltilmesi ve bunu sağlayacak insangücünün yetiştirilmesi ile teknolojide yenilikler ve buluşlar yapabilecek aşamaya ulaşılması çalışmalarına ağırlık verilecektir. Ülkenin sahip olduğu finansman kaynaklarının yönetimine ilişkin politikalar belirlenirken, kıt finansman kaynaklarının yöneltileceği birincil alan, toplumsal, ekonomik ve uzun dönemdeki ulusal çıkarlarımız açısından, bilim, teknoloji, eğitim ve öğretim ile AR-GE alanları olacaktır.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Özel kesimin AR-GE harcamaları içindeki payının yükseltilmesi desteklenecektir.</li> </ul>	<p>Belli ölçüde başarılıdır.</p>	<p>Başarıda, uygun bir politika uygulama aracının yürürlüğe konması (1 Haziran 1995'te yürürlüğe giren AR-GE'ye Devlet Yardımı Kararı) önemli rol oynamıştır. Bu karar, sanayii AR-GE'ye yönlendirmeyi amaçlayan pek çok destekleyici faaliyet ile birlikte</p>

		<p>yürütülmüştür (Yardım Kararı'nı tanıtıcı etkinlikler, "Proje Pazarları", "Teknoloji Ödülleri" gibi uygulamalar vb.).</p> <p>Ayrıca, bu süreçte yalnızca kamu kurumlarının değil; TTGV gibi kurumların da rol almaları sonucu olumlu yönde etkilemiştir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeni teknolojileri edinebilmek, öğrenip özümsemek, ekonomiye yayarak kullanılabilir hale getirebilmek, teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanabilmek, bu beceriyi teknolojinin kaynağı olan bilimi üretebilme yeteneğini kazanma yönünde derinleştirebilmek ve bütün bunları düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmek için eğitim-öğretim sistemi geliştirilecektir. Bununla bağlantılı olarak özel sektör ve kamu sektörünün AR-GE kurumları ve üniversiteleri içine alacak, ulusal</li> </ul>	<p>Bu öngörüler arasında yer alan "bilgi ağları ve telematik hizmetler altyapısının oluşturulması" konusu ile ilgili olarak Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı hazırlanmıştır.</p> <p>Bu öngörüler bağlamında Ulusal Akademik Ağın kurulması kayda değer bir başarıdır.</p>	<p>Eğitim-öğretim sistemi ile ilgili bu öngörülerini tam anlamıyla yerine getirebilmek, yukarıda da işaret edildiği gibi, bilim ve teknolojiyi ve bunun tümleştiği olan eğitim ve öğretimi temel stratejik değişkenler olarak ele alan bir Plan yaklaşımıyla mümkündür.</p> <p>Bu öngörülerin içerdiği "Ulusal AR-GE ağının kurulması", "bilgi ağları ve telematik hizmetler altyapısının oluşturulması" gibi hususlar ise, "Ulusal İnovasyon Sistemi"nin bir bütün olarak kurulması bağlamında ele alınması gereken konulardır. Tam bir başarı için, bu konularla ilgili bütün BTYK kararlarının (25 Ağustos 1997, 2 Haziran 1998 ve 20 Aralık 2000 Kararlarının) böylesi bir bütünsellik anlayışıyla hayata geçirilmesi gerekirdi.</p> <p>Bundan böyle yapılması gereken husus budur. Örneğin, 13 Ocak 2000 günü, Cumhurbaşkanımız Sn. S. Demirel tarafından sanal ortamda temeli atılan Ulusal Enformasyon Altyapısı'nın, konu ile ilgili Ana Plan'da öngörülen yaklaşım temel alınarak ve hiç vakit kaybetmeksizin, gerekli bütün kurumlarıyla birlikte, fiilen kurulmasına başlanılmalıdır.</p>

<p>AR-GE ağının kurulmasına ağırlık verilecektir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İleri teknoloji konularında, bilginin ve teknolojinin elde edilmesini, üretilmesini ve kullanılmasını sağlayacak uluslararası bilgi ağları ve telematik hizmetler altyapısı oluşturulması çalışmaları hızlandırılacaktır.</li> <li>• Uluslararası bilgi ağları oluşturulması çalışmaları hızlandırılacaktır.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esnek üretim/esnek otomasyon teknolojileri tabanındaki yenilenme süreci, hemen her sanayi dalının kendi üretim konusu ile ilgili, teknolojik ilerlemelere kendini uyarlayabilmesi fırsatını yaratmaktadır. Bu süreçte, sanayi rekabet üstünlüğü kazanmasına yönelik ve çağın jenerik teknolojilerine</li> </ul>	<p>Başarılabildiği söylenemez.</p>	<p>Konunun, ülkenin bilim-teknoloji-inovasyon-sınai üretim yeteneğinin yükseltilmesine yönelik bütünsel bir politika çerçevesinde ele alınması gerekirdi.</p>

ayak uydurabilmesine ait dinamiklerin oluşturulması sağlanacaktır.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>AB, Japonya ve ABD başta olmak üzere uluslararası bilimsel ve teknolojik işbirliğinin geliştirilmesine önem verilecektir.</li> </ul>	Kısmen de olsa bu önem verilmiştir.	BTYK kararları gereğince, sanayi kuruluşlarımızın ve onlarla birlikte hareket eden üniversitelerimizin uluslararası ortak araştırmalara katılmalarını teşvik eden finansal destek mekanizmalarını geliştirici düzenlemeler yapılmıştır. Ancak, bu mekanizmaların daha da geliştirilmesine ihtiyaç vardır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulusal savunma sanayiini geliştirmeye yönelik girişimlerin, ülkenin teknoloji yeteneğini yükseltmenin ana eksenlerden biri olacak biçimde planlanması ve kaynak tahsisinin bu planın hedeflerine göre yapılması sağlanacaktır.</li> </ul>	Bu konuda önemli adımlar atılmıştır.	Genelkurmay Başkanlığı ve MSB, ulusal savunma sanayiimizi geliştirmeye yönelik olarak, “AR-GE’ye Dayalı Savunma Tedarik Sistemi” kurmayı temel alan önemli adımlar atmışlardır. Bu adımlar BTYK Kararları ile desteklenmiştir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teknoloji destek ve geliştirme merkezlerinin, teknoparkların ve teknoloji enstitülerinin, rekabet öncesi araştırma konsorsiyumlarının, kamunun araştırma</li> </ul>	Kısmen de olsa, buradaki öngörülerini hayata geçirmeye yönelik adımlar atılmıştır; ancak eksik kalınmıştır.	BTYK’nın buradaki öngörülerle ilgili kararlarının hayata geçirilmesi yönünde adımlar atılmış; örneğin, “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasa Tasarısı” hazırlanmış; AR-GE’ye Devlet Yardımı Kararı kapsamında, üniversitelerle özel sektör sanayi kuruluşlarının ortak araştırmalarını özendirici düzenlemelere gidilmiş; aynı amaçla TÜBİTAK tarafından bir program (Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Destek

<p>kurumları ve üniversitelerle özel sektör sanayi kuruluşlarının ortak araştırma girişimleri desteklenecektir. Özellikle de büyük çaplı, araştırmacı istihdam kapasitesi yüksek AR-GE birimleri kurulmasının özendirilmesine ilişkin politikaların, araştırma kurumlarının birbirlerini tamamlamalarını sağlayacak biçimde oluşturulması, ulusal AR-GE ağının bir bütün olarak ele alınması, bilim ve teknoloji alanları düzenlenmesi sağlanacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Her kesimdeki AR-GE birimlerinde, mal ve hizmet üretimi düzeyinde, araştırma-geliştirme projelerinin hazırlanması,</li> </ul>		<p>Programı) yürürlüğe konmuştur.</p> <p>Ama, “AR-GE ağının bir bütün olarak ele alınması”nda ve Ulusal İnovasyon Sistemi’nin temel yapı taşlarından olan, örneğin, kamunun AR-GE kuruluşlarını, bu öngörüler doğrultusunda yeniden yapılandırmaya yönelik girişimlerde, BTYK’nın konu ile ilgili kararlarına rağmen, arzu edilen başarı elde edilememiştir. Ulusal İnovasyon Sistemi’nin bir bütün olarak kurulabilmesi, her şeyden önce, konunun hükümetler katında benimsenmesine bağlıdır ve bir siyasi kararlılık meselesidir.</p>
--	--	---

<p>fizibilite etüdlerinin yapılması ve proje seçiminde, proje uygulamalarının izlenmesi, değerlendirilmesi ve yönlendirilmesinde uygulanacak yöntemlerin ve tekniklerin öğretilmesinde, disiplinlerin yerleştirilmesinde ve yaygınlaştırılmasında, bu alanda kazanılan deneyimin paylaşılmasında uygulanacak politikalar, AR-GE ağının geliştirilmesi amacı doğrultusunda bir bütün olarak ele alınacaktır.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devletin satınalma politikasında bilim, teknoloji ve sanayi yeteneğini yükseltme amacı dikkate alınacaktır.</li> <li>• Araştırma kapasitesinden daha iyi yararlanabilmek</li> </ul>	<p>Henüz başarısızdır.</p>	<p>Savunma tedariki ile ilgili olarak atılan adımlar, BTYK'nın kararlarına rağmen, kamunun diğer kurumlarınca atılamamıştır. Beklenen ve çabuklaştırılması gereken husus, BTYK'nın konu ile ilgili 20 Aralık 2000 günlü kararının hayata geçirilmesidir. Ancak bu, konunun hükümetler katında benimsenmesine bağlıdır ve bir siyasi kararlılık meselesidir.</p>

<p>için araştırma-uygulama arasındaki işbirliğini güçlendirici bir yaklaşım izlenecektir. Bu amaçla kamu satınalma politikalarında savunma ihtiyaçlarının karşılanması dahil yerli AR-GE çalışmasını teşvik edecek düzenlemeler yapılacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamu kurumlarının yüksek teknoloji içeren alımları sırasında GATT kurallarının ve AB politikalarının milli sanayiye tanıdığı koruma haklarının azami ölçüde kullanılmasını sağlayıcı düzenlemeler yapılacaktır.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devletin satınalma politikasının düzenlenerek uygulanması, yerli üreticinin/girişimcinin dünya standartları ve kalitesinde, dünya</li> </ul>	<p>Türkiye Akreditasyon Kurumu Konseyi'nin kurulmasına ilişkin bir yasa 1999 sonlarında çıkarılabilmektedir. Dolayısıyla, konu ile ilgili diğer düzenlemeler henüz tamamlanamamıştır.</p>	<p>Yıllardır gündemde olan Yasa, ancak, 1999 sonlarında çıkarılabilmektedir. Gecikme, siyasi-bürokratik mekanizmanın işleyişindeki aksaklıklardan; bir başka deyişle, halihazırdaki işleyiş biçiminden kaynaklanmıştır.</p>

<p>fiyatlarıyla karşılaştırılabilir fiyatlarla mal ve hizmet sunmasını sağlayacaktır. Standartlar, kalite güvenilirliği, metroloji, mesleki ve kurumsal akreditasyon ve denetim konuları kamu ve özel kesimin işbirliğiyle düzenlenecektir.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>İleri teknoloji sanayileri ile yüksek bilgi ve beceri kullanan sektörlerde öncelikli olmak üzere, tasarım, ürün geliştirme, enformasyon-haberleşme, nükleer alan, yeni malzemeler, teknoparklar, uzay ve askeri teknolojiler, tıp, çevre, robot, biyoteknoloji, deniz bilimleri ve teknolojisi araştırmalarına ağırlık verilecek, tüm sektörlerde telematik hizmetlerin yaygınlaştırılması sağlanacaktır.</li> </ul>	<p>Önemli bir başarı elde edildiği söylenemez.</p>	<p>Konu, ülkenin bilim-teknoloji-inovasyon-sınai üretim yeteneğinin yükseltilmesine yönelik bütünsel bir politika çerçevesinde ele alınırsa çözülebilir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Araştırmacı personelin</li> </ul>	<p>Henüz başarısızdır.</p>	<p>Konu ile ilgili BTYK Kararları da hayata geçirilememiştir. Bunda Plan uygulamaları</p>

<p>teknoloji üretebilme ortam ve kabiliyetini geliştirici ve çalışma şartlarını AR-GE faaliyetlerinin ağırlığı ve önemi doğrultusunda iyileştirici yönde mevzuat düzenlemesi yapılacaktır.</p>		<p>ile BTYK Kararları arasında belirli bir eşgüdüm sağlanamamasının da etkileri olabilir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>AR-GE faaliyetlerinden elde edilen teknolojik bilginin ürüne dönüştürülmesinde finans imkanını girişimciye sağlayacak risk sermayesi uygulaması desteklenerek geliştirilecektir.</li> </ul>	<p>Henüz başarısızdır.</p>	<p><u>Teknolojik riske</u> dayalı girişimler için sermaye desteği sağlanması, konu ile ilgili mevzuat ya da mevcut vergi yasaları, “teknolojik risk” kavramının doğasına uygun biçimde ele alınabilirse bir çözüme kavuşturulabilir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>..... teknoloji merkezleri, teknoloji enstitüleri ve teknoparkların yerli ve yabancı sanayi kuruluşlarının işbirliği içinde kurulması desteklenecektir.</li> </ul>	<p>Bu doğrultuda herhangi bir uygulama olmadı.</p>	<p>Aslında bu öngörünün temelinde neyi amaçladığı ya da bu desteğin hangi şartlarla verileceği de çok açık değil.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilgi teknolojisinde ve özellikle yazılım alanında uluslararası</li> </ul>	<p>Yazılım sektörünün desteklenmesi ve yazılım alanında kalite belgelendirme sisteminin</p>	<p>Konu, yine bütünsel/sistemik bir yaklaşımı gerektirmektedir. Örneğin, kamu tedarik politikasında ülkenin AR-GE yeteneğini -bu bağlamda yazılım geliştirme yeteneğini- yükseltmeyi temel alan bazı düzenlemeler</p>

<p>düzyede rekabet edebilir duruma gelebilmek için çalışmalar yapılacak ve bu konuda ihtiyaç duyulan insangücünün eğitimi için programlar düzenlenecektir. Bu kapsamda yazılım sektörü desteklenecektir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üretilen yazılımların belirli standartlara ulaşmasını sağlamak üzere bir kalite belgelendirme sistemi geliştirilecektir. Yazılım telif hakları koruma kapsamına alınacaktır.</li> </ul>	<p>geliştirilmesi konularında önemli bir mesafe katedildiği söylenemez.</p> <p>Yazılım telif hakları koruma kapsamına alınmıştır.</p>	<p>yapmadan Türkiye’de yazılım sektörü için büyük bir talep yaratmak mümkün değildir. Böylesi bir talep yaratmadan da tek başına vadedilecek destekler yazılım sektörünü geliştirme açısından bir anlam ifade etmeyecektir. Örneğin, milli eğitimin bilgisayar desteğinde yürütülmesi/okulların bilgisayarlarla donatılması ya da kamunun enformatizasyonu yerli yazılım sanayiinde atılım yapılabilmesi için yaşamsal önemdedir. Bilinçli bir kamu tedarik politikası ile bu atılım için gerekli somut bir zemin yaratılabilir ve bu zemin üzerinde yerli girişimcilerin ve genç beyin gücümüzün yazılım geliştirme yetneği önemli ölçüde yükseltilebilirdi.</p> <p>Konu, ülkenin bilim-teknoloji-inovasyon-sınai üretim yeteneğinin yükseltilmesine yönelik bütünsel bir politika çerçevesinde ele alınırca çözülebilir. Konu, aynı zamanda, bir siyasi anlayış, siyasi kararlılık meselesidir.</p> <p>Umut edilen odur ki, ülkenin yazılım geliştirme yeteneğinin yükseltilebilmesi için somut bir talep yaratmayı ve bu talebin işaret edilen doğrultuda yönlendirilebilmesini mümkün kılacak mekanizmaların geliştirilmesin de öngören Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı vakit kaybetmeksizin hayata geçirilebilsin.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İleri teknolojilerin transferi ve üretiminde teknik işbirliğinden azami faydanın elde edilmesi sağlanacaktır.</li> </ul>	<p>Bu doğrultuda önemli bir düzenleme yapılmamıştır.</p>	<p>Aslında, Plan’da, bu öngörüğü gerçekleştirmeye yönelik herhangi bir politika uygulama aracı ortaya konmamıştır.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilgi toplumuna geçişi sağlamak üzere medyada bilinçlendirme</li> </ul>	<p>Bu doğrultuda önemli bir düzenleme yapılmamıştır.</p>	<p>Plan’da, gerekli düzenlemelerin neler olduğuna ya da konu ile ilgili herhangi bir politika uygulama aracına işaret edilmemiştir.</p>

<p>programlarının belli bir oranda yoğunluk kazanması için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sınai haklar sistemini oluşturan mevzuat AT'ye uyum dikkate alınarak günün koşullarına uygun hale getirilecek, sistem içerisinde henüz koruma olmayan alanlarda da yeni hukuki düzenlemeler yapılacaktır. Bu bağlamda bilimsel ve teknolojik buluşlar ile ilgili hakları koruyan, yenilikleri ve AR-GE faaliyetlerini özendiren mevzuat düzenlemeleri gerçekleştirilecektir.</li> <li>• Fikri haklar kapsamındaki koruma, yaratıcı faaliyetleri özendiren ve ödüllendiren bir yapıda olacaktır. Korumanın kapsamı ve standartları AT mevzuatı da</li> </ul>	<p>Gereği yerine getirilmiştir.</p>	<p>Gerek sınai haklar sistemini oluşturan gerekse AR-GE faaliyetlerini özendiren mevzuat düzenlemelerindeki başarıda, bu konulara sahip çıkan kurumların önemli bir katkısı olmuş; Türkiye'nin AB ile bütünleşme arayışları ile diğer dış dinamikler de bu düzenlemeleri hızlandırmıştır.</p>

dikkate alınarak uluslararası anlaşmalarla kabul edilmiş düzeylere çıkarılacaktır.	Gereği yerine getirilmiştir.	Gerek sınai haklar sistemini oluşturan gerekse AR-GE faaliyetlerini özendiren mevzuat düzenlemelerindeki başarıda, bu konulara sahip çıkan kurumların önemli bir katkısı olmuş; Türkiye'nin AB ile bütünleşme arayışları ile diğer dış dinamikler de bu düzenlemeleri hızlandırmıştır.
--	------------------------------	--

<b>VII. Plan'da Öngörülen Hukuki ve Kurumsal Düzenlemeler</b>	<b>Gerçekleşme Durumu</b>	<b>Alınan Sonuca İlişkin Değerlendirme</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarını düzenleyen Patent Kanunu çıkarılacak.....</li> </ul>	<b>Gerçekleştirildi.</b>	Yukarıdaki Tablo'da yer verilen, konu ile ilgili açıklamalara bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> <li>.....yeni fikir ve teknolojilerin uygulamaya geçmesini sağlayacak, risk sermayesi konusuna işlerlik kazandırıcı düzenlemeler yapılacaktır.</li> </ul>	Gerçekleştirilemedi.	Yukarıdaki Tablo'da yer verilen, konu ile ilgili açıklamalara bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Üniversite ve araştırma kurumlarının yerli ve yabancı sanayi kuruluşları ile işbirliği içinde Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin oluşumuna imkan tanıyacak yasal düzenlemeler yapılacaktır.</li> </ul>	<b>Yasa Tasarısı hazırlandı.</b>	Yukarıdaki Tablo'da yer verilen, konu ile ilgili açıklamalara bakınız.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulusal ve uluslararası bilgi ağlarının kullanımının düzenlenmesini, güvenliğin sağlanmasını ve bu yolla yapılan haberleşmede AR-GE'ye yönelik olanların teşvik kapsamına alınmasını ve bu ağlardaki ticari faaliyetleri düzenleyen mevzuat oluşturulacaktır.</li> </ul>	Elektronik ticaret mevzuatı henüz oluşturulamadı.	BTYK'nın "Türkiye'de Elektronik Ticaretin Yaygınlaştırılması" konusundaki, 25 Ağustos 1997 günlü kararı gereğince, DTM'nin koordinasyonunda başlatılmış olan çalışmalar henüz sonuçlanmamıştır. Konunun tipik özelliği, hukuki ve idari düzenlemelerden teknolojik altyapının kurulmasına kadar çok geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AR-GE sonuçlarının ticarileştirilmesinde aracı rol oynayacak girişimci firmaların kurulması özendirilecektir.</li> </ul>	Herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.	Özendirme için ne yapılabileceği konusunda Plan'da da herhangi bir öngöründe bulunulmamış; herhangi bir politika uygulama aracı öngörülmemiştir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojilerin sektör bazında geliştirilmesi için kamu ve özel kesime yaygın hizmet sunmalarını sağlamak üzere teknoloji enstitülerinin kurulması desteklenecektir.</li> </ul>	Herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.	Destekleme için ne yapılabileceği konusunda Plan'da da herhangi bir öngöründe bulunulmamış; herhangi bir politika uygulama aracı öngörülmemiştir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TÜBİTAK'a bağlı Marmara Araştırma</li> </ul>		Plan'da yer verilen bu öngörünün gerekçesi ya da sağlayacağı fayda konusunda herhangi bir açıklama

Merkezi'nin Yüksek Teknoloji Enstitüsü'ne dönüştürülmesi için yasal düzenleme yapılacaktır.		bulunmamaktadır. İlgili tarafların görüşleri alınarak geliştirilmiş bir öngörü olmadığı izlenimi edinilmiştir.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmek, akademik personelin sanayide ve teknoparklarda yapılacak AR-GE faaliyetlerine katılımını sağlamak üzere 2547 sayılı YÖK Yasasında gerekli değişiklikler yapılacaktır.</li> </ul>	Gerçekleştirilememiştir.	Yukarıdaki Tablo'da yer verilen, konu ile ilgili açıklamalara bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Birinci derecede standartları ve akreditasyonları vermek üzere yarı otonom bir Metroloji Enstitüsü oluşturulacaktır.</li> </ul>	Gerçekleştirilememiştir.	Türkiye Akreditasyon Konseyi Yasası'nın çıkarılmasındaki gecikme nedeniyle herhangi bir girişimde bulunulamamıştır.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 278 sayılı Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kanunu'nda gerekli düzenlemeler yapılarak, Kurumun AR-GE faaliyetleri konusunda yapılacak teşvikler ve</li> </ul>		İlgili tarafların görüşleri alınarak geliştirilmiş bir öngörü olmadığı izlenimi edinilmiştir. Aslında, BTYK'nın konu ile ilgili, çok daha farklı öngörüleridir ("Ulusal Ar-Ge Bütçesi Oluşturulması" gibi). Bu öngörüler ise henüz hayata geçirilememiştir.

projelerle ilgili faaliyetleri kontrol eden ve görüş bildiren bir Kurum haline de dönüştürülmesi sağlanacaktır.		
---	--	--

## Genel Değerlendirme

Yukarıdaki tablolardan da izlenebileceği gibi, VII. Beş Yıllık Plan'da, bilim ve teknoloji ile ilgili olarak öngörülen hususlardan pek çoğu hayata geçirilememiştir. Bunun nedenlerine aşağıda topluca yer verilmiştir:

- Bilim ve Teknoloji Politikaları konusunun sistemik bir yaklaşımla (diğer bütün ekonomik/toplumsal faaliyet politikalarıyla sistemsel bir bütünlük içinde) ele alınmaması [”Sistemik Yaklaşım” konusunda bkz. **Ek II.** ].
- Türkiye'nin BTYK tarafından belirlenmiş bir Bilim ve Teknoloji Politikası ve uygulama kararları (03 Şubat 1993'te ve 25 Ağustos 1997'de kabul olunan temel politika dokümanları ve bu toplantılarda alınan kararlar) varken bunun Plan'da ve Yıllık Programlar'da yeterince dikkate alınmaması (2000 Yılı Programı hariç).
- Yüksek Planlama Kurulu'nca VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki **Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi**'nin (24 Şubat 1995) ve **Ekleri**'nin Plan'a, konunun ekonomik ve toplumsal faaliyetlerin çeşitli alanları ile olan ilintisi -sistemik bütünlüğü- gözetilmeden, eklektik biçimde aktarılmış olması; bu projedeki temel yaklaşımın/özün Plan'a yansıtılmamış olması.
- DPT ve TÜBİTAK arasında yeterli bir diyalog ortamının yaratılmamış olması; BTYK'nın da, genellikle, *“Bilim ve teknoloji alanındaki araştırma ve geliştirme politikalarının ekonomik kalkınma, sosyal gelişme ve milli güvenlik hedefleri doğrultusunda tespit edilmesi ve koordinasyonun sağlanması”*ndan sorumlu ve bu konuda karar almaya yetkili bir organ olarak görülmemesi ya da BTYK'nın kuruluşuna ilişkin 77 sayılı KHK'nin devlet sistemimizde *“yetki ihlali”*ne neden olan bir düzenleme olarak görülmesi.
- Bütün bu eksikliklere rağmen gerek Plan'da gerekse Yıllık Programlar'da yer alan isabetli pek çok ilke, amaç ya da politikanın hayata geçirilebilmesi için gerekli politika uygulama araçlarının ise Plan'da öngörülmemiş olması (örnek: Plan'da

GSYİH'den AR-GE'ye ayrılan payın % 1,5'a çıkması öngörülmektedir. Bellidir ki, böylesi bir hedef, kaynakların, özellikle de kamu kaynaklarının kullanılmasında değişiklik yapmayı gerektirir. Oysa Plan bu değişiklik için herhangi bir uygulama ya da yönlendirme aracı öngörmemiştir); meseleye, yalnızca, bir "hukuki/kurumsal düzenleme" mantığıyla yaklaşmış olması (örneğin, herhangi bir alanda herhangi bir ulusal proje öngörülmemiş olması).

- Hepsinden önemlisi, dünyadaki genel yaklaşımın aksine, Bilim ve Teknoloji'nin üretimden, dolayısıyla da, "**inovasyon**" meselesinden bağımsız olarak ele alınması; Bilim ve Teknoloji Politikaları'ndan Bilim-Teknoloji-İnovasyon Politikası bütünlüğüne geçilememesi (böyle olunca, ülkenin **Bilim ve Teknoloji Sistemi** ile **Üretim Sistemi** arasında etkin bir iletişim/etkileşim ortamı yaratma gereği göz ardı edilmiş; konu, en fazla "*üniversite-sanayi işbirliği*" ya da "*teknopark*" kavramları bazında basite indirgenerek ele alınmıştır. Örneğin, sonuçta ülkenin ulusal inovasyon sistemini ortaya çıkaracak olan bu etkileşimin yaratılabilmesi için "*ulusal inovasyon sistemi*", "*şebekeleşme*", "*yerel inovasyon sistemleri*", "*yerel şebekeleşmeler*", "*yerel politikalar*", "*kümeleşme*", "*ara kuruluşlar [intermedieries]*", "*öğrenen organizasyonlar / öğrenen toplum*" gibi temel meseleler üzerinde durulmamıştır.).

Benzer sorunlarla/sonuçlarla karşılaşılabilmesi için VIII. Beş Yıllık Plan'da Bilim ve Teknoloji Politikaları ile ilgili olarak benimsenmesi önerilebilecek olan husus ise, yukarıda işaret edilen nedenleri doğurmayacak bir yaklaşım tarzının benimsenmesidir. Bu açıdan benzer sorunlarla karşılaşan diğer ülkelerin en iyi uygulama örneklerini de yansıtan ve **Ek II** olarak verilen dokümandaki öneriler, Türkiye açısından da yararlanılabilecek, dikkate değer pek çok noktayı ortaya koymaktadır.

## **EK II**

### **İNOVASYONUN DEĞİŞEN ORTAM VE ŞARTLARI HÜKÜMETLERİN/DEVLETİN YENİ ROLÜ**

**OECD/DSTI/STP'NİN BİLİM-TEKNOLOJİ-İNOVASYON  
POLİTİKALARI İLE İLGİLİ  
SON ÇALIŞMALARINDAN (1998-1999) DERLENMİŞTİR.**

## Sunuş

Elinizdeki bu seminer notu, OECD/DSTI/STP'nin, bilim-teknoloji-inovasyon politikalarının değişik konuları ile ilgili son rapor ve makalelerinden<sup>1</sup> yararlanılarak hazırlanmıştır. Üye ülkelerin kendi politikalarını geliştirme konusunda yararlandıkları bu ortak tartışma platformunda, meselelerin ele alınış biçimini, yapılan çözümlene ve bundan çıkarılan sonuçları gösterebilmek için, işaret edilen dokümanların ilgili bölümlerinin, yapılan zorunlu kısaltma ya da birleştirmeler ve anlaşılabilirliği sağlamaya yönelik çok kısa, ek açıklamalar (genellikle köşeli parantez içinde ya da dipnot olarak verilmiştir) dışında, olduğu gibi aktarılmasına özen gösterilmiştir. Bu açıdan, yararlanılan dokümanlardaki ifade biçimlerine ve kullanılan özgün terminolojiye de bütünüyle sadık kalınmıştır.

Söz konusu dokümanlarda, öz olarak, ülkelerin bilim ve teknoloji ile ilgili politika tasarımlarında ana mesele olarak üzerinde durulan, **inovasyon sürecinin değişen ortam ve şartları** ("*changing climate and conditions for innovation*") ele alınmakta ve bu bağlamda, hükümetlerin değişen rollerine -diğer bir deyişle, **yeni rollerine**- işaretler, almaları gereken önlemler açıklanmaktadır.

Okuyucu, burada yer alan, inovasyon sürecine ilişkin tespit ve çözümlenmelerle birlikte, bu önlemleri de inceleyerek, bunlarla, Türkiye'nin izlediği bilim ve teknoloji politikasının, inovasyon meselesine ilişkin yaklaşımını<sup>2</sup> ve özellikle, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 25 Ağustos 1997 ve 2 Haziran 1998 günlü toplantılarında aldığı kararlarda ifadesini bulan, ulusal inovasyon sistemimizi kurmaya ve mevcut unsurlarını etkin hale getirmeye yönelik önlemleri kolayca karşılaştırabilir ve isabet dereceleri konusunda belli bir yargıya da varabilir.

A. Göker  
TÜBİTAK-BTP  
Nisan 1999

<sup>1</sup> "National Innovation Systems: Analytical Findings", OECD/DSTI/STP/TIP [Working Group on Innovation and Technology Policy] (98)6/REV1; OLIS: 30 OCT. 1998.

"National Innovation Systems: Policy Implications", OECD/DSTI/STP/TIP [Working Group on Innovation and Technology Policy] (98)7/REV1; OLIS: 30 OCT. 1998.

"National Innovation Systems: Annex on Examples of Best Policy Practices", OECD/DSTI/STP/TIP [Working Group on Innovation and Technology Policy] (98)7/REV1/ANN1; OLIS: 30 OCT. 1998.

"Monitoring of the Developments Related to Technology; Productivity and Job Creation", OECD/DSTI/STP(99)14; OLIS: 09 Feb. 1999.

<sup>2</sup> Bu yaklaşım için bkz. **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası**, Bilim ve Teknoloji Politika ve Strateji Çalışmaları, TÜBİTAK BTP 97/04, Ağustos 1997.

## **Inovasyonun Degisen Ortam ve Sartlari-Hükümetlerin/Devletin Yeni Rolü**

Bilim ve teknoloji politikalarının [‘hükümetin/devletin, teknolojik gelişme ve inovasyonu teşvik amacıyla ekonomiye müdahalesi’ olarak da okunabilir] pek çoğunun dayandırıldığı gerekçe “pazar tökezlemesi (*market failure*)”dir. Bu kavram, Neo-klâsik Refah Ekonomisi Kuramı’na 1960’larda eklenmiştir. Yürütülen ekonomik faaliyetin getirisini, faaliyette bulunanın, bütünüyle kendisine mal edebilme şartlarının eksikliği ya da girişimin taşıdığı risk nedeniyle ortaya çıkabilen pazar tökezlemesi, firmaların AR-GE faaliyetleri için de geçerlidir ve AR-GE’nin özel sektöre olan getirisinin, toplumsal getirisinin altında olduğunu ifade eder. Son derece açık ve basit olan bu gerekçe, uzun süre, teknolojik gelişme ve inovasyonu teşvik amacıyla yapılan hükümet müdahalelerinin haklılığını göstermek için kullanılan en geçerli ölçüt (kriter) sayıldı.

Ama, inovasyon sürecini ve ekonomik büyümeye olan katkısını anlamaya yönelik kuramsal çalışmalar ve bu alanda kaydedilen ilerlemeler, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının dayandığı mantığı yeniden gözden geçirme gereğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda,

- **Yeni Büyüme Kuramı**, teknolojik değişimin ekonomik büyümeye katkısı konusundaki neo-klâsik görüşün altında yatan hipotezlerden bazılarına karşı, yeni tezler ortaya koymuş; yeni teknolojiye ve insana yapılan yatırıma dayalı bilgi birikiminin artan getirisinin önemini vurgulamıştır.
- **Evrimci Kuramlar**, bu bilgi birikim sürecinin, belirli bir ataletle sahip bulunan “teknolojik yörüngelere (*technological trajectories*)” bağımlı olduğunu (“*path dependency*”); lineer olmadığını; araştırma ve inovasyonun değişik aşamaları arasındaki etkileşimleri içerdiğini; pazar güçleriyle pazar-dışı organizasyonlar arasındaki karşılıklı etkiler ve diğer bazı kurumların (toplumsal normlar, düzenleyici kurullar, vb.) etkileriyle şekillendiğini ortaya koymuştur.
- [Ulusal İnovasyon Sistemleri üzerinde odaklanan bazı kuramsal yaklaşımlarda ise, yine evrimci yaklaşım temel alınmakla birlikte, ekonomik büyüme için, en önemli kaynak olarak enformasyon ve bilgi üzerinde; en önemli süreç olarak da, öğrenme üzerinde durulmuş ve bunlara ilişkin önemli açıklamalar getirilmiştir.]

Ekonomideki bütün bu düşünce akımları (Sınaî Ekonomi ve Kurumsal Ekonomi Çalışmaları, [Modern Enformasyon Kuramı, Teknolojik Yetkinlik Yaklaşımı] vb. dahil), teknolojik gelişme ve inovasyona ilişkin sistemik çözümlerlerin eklektik, kuramsal temelini oluşturmaktadır. Bu çözümler, özellikle de aşağıdaki tespitlerin

altını çizerek, inovasyona dayalı büyümeyi teşvik etme konusunda hükümetlere düşen görevlerin tanımlanmasına yardımcı olmaktadır:

- Rekabetçi pazarlar, firmalar ve kişilerin inovasyona yönelmeleri ve bilgi birikiminden fayda sağlamaları için gerekli şarttır; ama, bu yeterli değildir. Firmalar, “üretim fonksiyonunu optimize edecek basit algoritmalar” değildirler; onlar öğrenen organizasyonlardır. Etkinlikleri de, çoğu kez ülkeye-özü farklı nitelikler gösteren, bilim, öğretim ve iş sektörleri (“*business sectors*”) arasındaki ilişkiler, uyumsuzlukların çözümü, denetim mekanizmaları, ortak yönetim yapıları ve iş ilişkileri gibi, sayısız, kurumsal, altyapısal ve kültürel şarta bağlıdır.
- Bölgesel düzeyde toplaşmış ekonomiler / yığışım ekonomileri (“*agglomeration economies*”), şebekeleşmenin (“*networking*”) sağladığı dışsal ekonomiler (“*externalities*”), teknolojik olarak birbiriyle ilişkili firma kümelenmelerindeki (“*clusters*”) dinamik ölçek ekonomileri, özel sektör ve kamu sektörünün AR-GE’ye yaptıkları yatırımların getirisindeki artışların önemli kaynaklarıdır.
- Pazar tökezlemelerini önlemeye yönelik önlemlere (kamu tedarik politikasına ilişkin düzenlemeler, fikrî mülkiyet haklarını korumaya yönelik düzenlemeler, AR-GE’ye devlet yardımı uygulamaları vb.) ek olarak, hükümetlerin, firmalarla pazarlar ve pazar dışı organizasyonlar arasında bilgi etkileşiminin sağlanabilmesi için gerekli kurumsal yapıyı geliştirme sorumlulukları da vardır.

Teknolojik gelişme ve inovasyona ilişkin sistemik çözümlerlerin, bu tespitler bağlamında açıklığa kavuşturduğu, inovasyon sürecinin ortam ve şartlarındaki değişiklikler aşağıda özetlenmiştir. Daha sonraki bölümlerde ise, bu değişime paralel olarak, hükümetlerin, bilim, teknoloji ve inovasyon meseleleri ile ilgili rollerinde meydana gelen değişikliklere yer verilecektir.

### **İnovasyonun Değişen Ortam ve Şartları**

- İnovasyon sürecinin, bilim sistemi (üniversiteler ve kamu araştırma kurumlarının oluşturduğu sistem) ile iş sektörü (“*business sector*”) arasındaki etkileşimin (“*interaction*”) iyi işlemesine bağlı olması, giderek önem kazanan bir olgudur.
- Firmalar arası şebekeleşme (“*networking*”) ve işbirliği, bugün, geçmişte olduğundan daha önemlidir.
- Artan pazar rekabeti, bilim ve teknolojiye giderek hızlanan değişim, firmaları, daha hızlı inovasyona zorlamaktadır.
- Firma düzeyindeki organizasyonel değişiklikler teknolojik değişimden fayda sağlama konusunda hayati bir rol oynamaktadır.

- Kapalı (“*zımnî*”) bilgi<sup>3</sup> (“*tacit knowledge*”) inovasyon sistemlerinin etkinliği açısından kilit faktördür ve bu tür bilginin edinilmesi, giderek, etkileşime, çokdisiplinliliğe (“*multidisciplinarity*”), yaşam boyu öğrenmeye ve serbest dolaşıma (“*mobility*”) dayanır hale gelmiştir.
- Küçük firmalar, özellikle de teknoloji tabanlı (“*technology-based*”) olanları, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve yayınında (“*diffusion*”) artan bir rol oynamaktadırlar.
- Ekonomilerin küreselleşmesi, ülkelerin üretim sistemlerini olduğu kadar inovasyon sistemlerini de birbirlerine bağımlı hale getirmektedir.
- Ama, küreselleşme, ulusal inovasyon sistemlerinde bir homojenizasyon sağlamamaktadır. Ülkelerin başlama noktaları, teknoloji ve sanayideki uzmanlık alanları, kurum ve politikaları ve değişim karşısında takındıkları tavırlar açısından aralarında varolan farklar, onları halâ, birbirlerinden önemli ölçüde farklı kılmaktadır [altı tarafımızdan çizildi]. Bunlara ek olarak, ulusal ekonomilerin diğer karakteristikleri de inovasyonda izlenen yolu etkilemektedir.
- Özetle, inovasyon performansı, yalnızca belirli aktörlerin (örneğin, firmaların, araştırma kurumlarının, üniversitelerin) nasıl hareket ettiklerine değil; aynı zamanda, **inovasyon sisteminin** elemanları olarak, yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde birbirleriyle nasıl etkileştiklerine de bağlıdır. İnovasyon sisteminin etkinliği, kişileri ve firmaları öğrenmeye teşvik eden şartlara, finansman sisteminin etkinliğine, düzenleyici kurallara vb. daha pek çok unsura dayanır.

## Hükümetlerin / Devletin Yeni Rolü

Yeni teknolojilerin sahip bulunduğu potansiyelden ekonomik büyümede ve istihdam sorununu çözümede tam anlamıyla yararlanabilmek için, OECD hükümetleri, inovasyon sürecinin doğasındaki değişime etkin olarak yanıt verebilmelidirler. Bu hükümetler, kaynak sıkıntısının giderek arttığı ve küreselleşmenin bazı ulusal politika araçlarının kullanılmasını sınırladığı bir zamanda [altı tarafımızdan çizildi], inovasyon sistemlerini güçlendirme görevi ile karşı karşıyadırlar.

<sup>3</sup> Her faaliyette bilginin iki farklı düzey ya da boyutu vardır. İlk boyutu, dikkatimizi odakladığımız nesne ya da olgu hakkındaki bilgi; yani o an için odaklanılan bilgi (“*focal knowledge*”) oluşturur. Bu, normal olarak, herhangi bir ortamda bulunabilen, dönüştürülebilir, gönderilebilir, öğretilen, açık (“*codified*”) bilgidir. İkinci boyutu ise, odaklanılan nesne ya da olguyu ele almak ya da geliştirmek için alet olarak kullanılan bilgi, yani kapalı (“*tacit*”) bilgi oluşturur. Bu tür bilgi, öğrenim görmüş insanların zihinlerindeki bilgi ya da kazanılmış yetenekler ya da açık bilgiyi ele almak ya da geliştirmek için ihtiyaç duyulan know-how biçiminde olabilir. Bu iki boyut birbirini tamamlar. Diğer bir deyişle, kapalı bilgi, odaklanılan görevin tamamlanmasında yardımcı olan, geri plandaki bilgidir. Kapalı bilgi bir durumdan diğerine değişir. Örneğin, bir metni okuyan okuyucunun dikkati okuduğu metnin anlamı üzerinde odaklanmışken, zihninde yer etmiş kelimeler ve dil kuralları kapalı, yardımcı bilgi görevini görür.

Hükümetler, öteden beri, teknolojik ilerleme hızını etkilemeye çalışırlar ve pazar tökezlemelerine (“*market failures*”) karşı, AR-GE hacmini yükseltmeyi amaçlayan önlemlerle, teknoloji arenasına müdahale ederler. Pazar tökezlemeleri, yukarıda da işaret edildiği gibi,

- firmaların, inovasyondaki belirsizlikler ya da AR-GE faaliyetlerinin getirisini, bu faaliyetlerin doğası gereği, bütünüyle kendilerine mal edememeleri nedeniyle, toplumsal açıdan gerekli olan optimum düzeyin altında AR-GE yatırımı yapmalarından;
- ve yine firmaların, uzun vadeli araştırmalara ya da doğrudan ticari uygulaması olmayan, ama gelecekteki inovasyon yeteneği açısından yaşamsal önemde olan araştırma alanlarına<sup>4</sup> yeterince yatırım yapmamalarından

kaynaklanır. Müdahale daha çok, AR-GE faaliyetleri ile ilgili olarak, firmalara sağlanan parasal yardımlar, hibeler, vergi ertelemeleri ve altyapı destekleri yoluyla gerçekleştirilir; ama, hükümetler bunu yaparken, mevcut AR-GE faaliyetinin verim ve etkinliğinin nasıl yükseltilebileceği üzerinde pek durmazlar.

Oysa, başta sözü edilen çözümler açıkça göstermektedir ki, pazar tökezlemelerinden ayrı olarak, belli **sistemik tökezlemeler** de inovasyon sisteminin işlemlerini etkileyebilir. Hükümetler, inovasyon sisteminin iyi işlemlerini önleyen, bilgi ve teknoloji akışını engelleyen ve sonuçta, ulusal AR-GE faaliyetinin toplam etkinliğinin düşmesine yol açan, bu sistemik tökezlemelerle de uğraşmak durumundadırlar. Bu, hükümetlerce üstlenilmesi gereken yeni roldür. Sistemik tökezlemeler, inovasyon sisteminin farklı unsurları arasındaki uyumsuzluklardan (örneğin, üniversitelere verilen araştırma destekleri ile firmalara verilen araştırma destekleri arasında, sistemik bir bütünlük olmamasından) kaynaklanabilir. Dar alanda uzmanlaşmış kurumların katı tutumları, mevzuat engelleri, enformasyon ve iletişim (komünikasyon) açıkları ya da asimetrisi, şebekeleşme ya da personel dolaşımındaki eksiklikler, benzeri sistemik tökezlemelere yol açabilir.

Hükümetler, teknoloji ve inovasyon politikasını, bütün bir ekonomi politikasının tamamlayıcı bir parçası haline getirerek, ülke ekonomisinin bütününe kapsayan etkin bir bilgi yönetim sistemi kurulmasında rol almak durumundadırlar. Bu rol şunları kapsar:

### **İnovasyon için gerekli şartların sağlanması**

Bu şartlar şu tür politikalarla sağlanabilir:

---

<sup>4</sup> ‘İnternet’ teknolojilerinde olduğu gibi, enformasyon ve telekomünikasyon teknolojilerindeki son ilerlemelerin çoğu, başlangıçta kamu desteği ile yapılan araştırmalara dayanmaktadır.

- İnovasyon üzerine temellenmiş rekabeti teşvik eden; ama, aynı zamanda ortak araştırmayı kolaylaştıran bir rekabet politikası [**rekabet içinde işbirliği politikası**];
- İnsanı **Error! Reference source not found.**OECD literatürüne göre, beşerî sermaye (“*human capital*”) **Error! Reference source not found.** geliştiren bir **öğretim ve eğitim politikası** (Avusturya, Finlandiya);
- İdarî yükleri [örneğin, kırtasiyeciliği] ve kurumsal katılıkları azaltan bir **idarî-malî reform politikası** (“*regulatory reform policy*”);
- Küçük firmalara sermaye akışını kolaylaştıran bir **finansman ve maliye politikası**;
- Personel dolaşımını (“*mobility*”) artıran ve kapalı bilgi (“*tacit knowledge*”) akışını güçlendiren bir **işgücü pazarı** (“*labour market*”) **politikası**;
- Enformasyonun yayılmasını en üst düzeye çıkaran ve elektronik ağların yaygınlaşmasını mümkün kılan bir **iletişim** (“*communications*”) **politikası**,
- Teknolojinin küresel düzeyde yayınmasını güçlendiren bir **yabancı sermaye ve ticaret politikası**; ve
- Ülke geneline dönük politikaları tamamlayan **bölgesel politikalar...**

### **Belirlenen yeni hedefler üzerinde odaklanılması; teknoloji ve inovasyon alanına ilişkin politika araçlarının bu hedeflere göre uyarlanması**

**Araştırma işbirliğini** teşvik eden, firmaların **şebekleşmelerini** (“*networking*”) ve belli üretim dallarında **kümeleşmelerini** (“*clustering*”) kolaylaştıran, **kurumsal bağlar** kurmayı teşvik eden, teknolojinin yayınmasını ve personel dolaşımını artıran politikalar, önem verilmesi gereken yeni alanlardır. Hükümetler, aynı zamanda, temel araştırmalar ve rekabet öncesi araştırmalar (“*pre-competitive research*”) için gerekli finansman desteğini sağlayarak, ancak uzun dönemde yakalanabilecek teknolojik fırsatlar için yolun açık tutulmasını güvence altına almalıdırlar.

Yeni yaklaşımlar ve kamu-özel sektör ortaklıkları dahil, yeni kurumsal düzenlemeler, bu politikaların formülasyonu ve uygulanmasında koordinasyonu gerektirebilir (G. Kore). Politika formülasyonu ve uygulamanın tutarlılığı ve inandırıcılığı, bakanlıklar arası koordinasyonun geliştirilmesine; idarî yetkilerin dağılımındaki geleneksel şemada, karar oluşturma sürecini geliştirici düzenlemeler yapılmasına –bir başka deyişle, **yönetimde inovasyona** (İsviçre, Birleşik Krallık); teknoloji ve inovasyon politikalarının etkinliğinin ve etkilerinin değerlendirilmesinde gelişmiş teknik ve kurumsal mekanizmalardan yararlanılmasına bağlıdır.

## Yeni Rolün İcra Edileceği Ana Görev Alanları

Hükümetlerin /devletin yeni rollerini icra edecekleri ana görev alanları ve yapılması gerekenler aşağıda ana hatlarıyla açıklanmaktadır.

### İnovasyon Kültürünün Yerleştirilmesi

Firmalar, iş organizasyonu ve yönetim pratiklerindeki zayıflıkları, yeni bilgi ve teknolojilere nüfuz etmedeki yetersizlikleri nedeniyle, teknik ilerlemelere ayak uyduramamaktadırlar. Bu sorunu çözme konusunda hükümetlere de düşen görevler vardır:

- Hükümetler iş sektörlerinde (“*business sectors*”), araştırma ve öğretimde, inovasyon kültürünün yerleşmesi için, elverişli şartları yaratabilir; büyük-küçük bütün firmaları, inovasyon ve iş yönetimindeki en iyi uygulama örneklerini özümsemeleri konusunda teşvik edici olabilirler. Altyapı eksiklikleri ve enformasyon asimetrisinde olduğu gibi, bu tür bir özümsemeyi engelleyen sistemik yetersizliklerin giderilmesinde ya da pazarın buna elvermediği durumlarda, hükümetler, firmalara yardımcı olabilirler (Kanada).
  - Hükümetler, yeni teknolojilerin yayınmasını kolaylaştırmaya yönelik programların kapsamını, firmaları, yeni bilgi ve teknolojileri arayıp bulma, bunlara erişip nüfuz edebilme yeteneklerini geliştirmeye teşvik edecek biçimde genişletebilirler (Norveç).
  - Yeni teknolojilere dayalı firmalar, yeni mal ve hizmetlerin üretilmesi ve yaygınlaşmasına yaptıkları doğrudan katkının ötesinde, inovasyon kültürünün yaygınlaşmasına da yardımcı oldukları için, kendilerine özel bir dikkat gösterilmesini hak etmektedirler.
    - Yaratıcı girişimcilerin iş hayatına atılmalarının önündeki mevzuat engellerinin kaldırılması;
    - Kamu ve özel sektördeki araştırmacıların girişimciliğini önleyen kuralların gözden geçirilmesi;
    - Özel sektöre ait, risk sermayesi yatırım ortaklıklarının geliştirilmesinin teşviki (ABD; Macaristan);
    - Teknoloji alanında risk almayı zorlaştıran mevzuatın, bu engeli kaldıracak biçimde yeniden düzenlenmesi,
- alınması gereken önlemler arasındadır.

## Yeni Teknolojileri Yaygınlaştırmak

Hükümetler, imalat sektörünün ‘yüksek teknoloji’ dallarına verilen destek ile, inovasyon ve teknoloji yayınının bütün ekonomide güçlenmesi amacıyla verilen destek arasındaki dengeyi gözetmek durumundadırlar. Teknoloji politikalarında, bilgi-yoğun hizmet sektörlerinin büyümelerine ve gereksinmelerine yeterli dikkat gösterilmemektedir. Oysa, OECD ülkelerinde, üretimin üçte ikisi ve istihdamın yüzde yetmiş hizmet sektörlerindedir. Teknoloji yayını mekanizmalarının güçlendirilmesi, teknoloji politikalarında öncelik verilmesi gereken bir konu olmalıdır. Hükümetler, yalnızca ileri teknolojileri kullanan ya da yeni sanayi dallarındaki firmalara değil; teknolojiye daha az yetkinliğe sahip ya da geleneksel sektörlerdeki firmalardan hizmet sektörlerindekiyle ya da farklı gelişme evrelerinde olanlarına kadar, bütün firmalara, teknoloji yayını konusunda gereken önemi vermelidirler.

- Teknik yardım, teknoloji gösterim (demonstrasyon) ve uygulama programları ile kurumlararası kıyaslama (“*benchmarking*”) programları ve enformasyon ağları, teknolojinin ve açık (“*codified*”) bilginin<sup>5</sup> yayılabileceği önemli kanallardır (İspanya).
- Sanayinin de masraflarına katılacağı, tamamlayıcı mahiyetteki kamu destek programları, firmaların yeni teknolojilere erişerek bunları kullanabilme yeteneği kazanmalarında etkin bir araç olabilir.
- Hizmet sektörünün inovasyon performansını artırmada farklı bir yaklaşım izlenmesi gerekebilir. Hizmet sektörlerinde AR-GE’nin desteklenmesi, kamu tedarik politikasının yeni gelişen hizmet alanlarını teşvik edecek biçimde düzenlemesi [altı tarafımızdan çizildi] ve küçük firmalara yönelik programlar, bu amaçla baş vurulabilecek uygun politika araçlarıdır.

Hükümetler teknoloji yayını için, bireysel olduğu kadar kurumsal bağların da gelişmesini teşvik etmelidirler. Beyinlerdeki kapalı bilgi (“*tacit knowledge*”) etkileşim ve uzman transferi yoluyla çoğaltılabilir.

- Öğretim politikası, çokdisiplinlilik ve yaşam boyu öğrenmeye gereken önem ve ağırlığı vermelidir. Bu politika, takım çalışması, personel arasındaki ilişkilerin sürdürülmesi, etkin iletişim, şebekeleşme (“*networking*”) ve değişime uyum gibi yeni yetkinlik alanları üzerinde de odaklanmalıdır.
- Teknoloji yayını politikaları, çalışanların eğitimi, kamu ve özel sektör arasında eleman dolaşımı konularını da kapsamalıdır.

<sup>5</sup> “Açık bilgi” için 3 sayılı dipnotta yer alan açıklamaya bakınız.

## Şebekeleşme (“*Networking*”) ve Kümeleşmenin (“*Clustering*”) Teşviki

Ağlar üzerinde toplulaşmış -şebekeleşmiş- firmalarla bilgi-tabanlı organizasyonlar arasındaki etkileşim inovasyon sürecinin başlıca kaynağı haline gelmiştir. Bu durum, iş ilişkilerinin, enformasyon teknolojilerindeki ilerlemelerin de etkisiyle, giderek, ağlar üzerinden kurulmasına olanak veren yeni bazı biçimler almasından kaynaklanmaktadır. Bu ağlar, aynı zamanda, günümüzdeki teknik değişimin temelinde yatan çokdisiplinliliğe gidişi de yansıtmaktadır. AR-GE masrafları arttıkça ve ne kadar büyük olurlarsa olsunlar, firmalar, bu masrafların altından tek başlarına kalkamaz, ihtiyaç duydukları bilgileri ve uzmanları kendi bünyelerinde ya da ülkelerinde bulamaz duruma düştükçe, araştırma ve teknoloji geliştirmek için kendi aralarında kurdukları stratejik ittifakların sayısı da artmaktadır. Firmalar, inovasyon sürecinde, tamamlayıcı uzmanlık kaynakları olarak, çoğunlukla, yan sanayileri, müşterileri ve hatta rakipleriyle kurdukları ilişkilere dayanmaktadırlar.

Bu nedenlerledir ki, teknoloji ve inovasyon politikası, firmaları, sistemden izole olmuş, münferit birimler olarak ele almamalı; daha çok, onların, diğer girişim ve organizasyonlarla etkileşim yetenekleri üzerinde odaklanmalıdır. Bu itibarla;

- Firmalar arası işbirliğinin, firma ittifaklarının ve şebekeleşmenin önündeki gereksiz engeller kaldırılmalıdır. Rekabet yasaları, rekabetin yeterli düzeyde olmasının güvencesini sağlarken; yeni teknolojilerin ortak geliştirilmesini engellememelidir.
- Kamunun araştırma altyapısını teşkil eden kurumların, iş sektörleri (“*business sectors*”) ile yakın işbirliği halinde çalışması sağlanmalıdır. Hükümetler, ortaklık programları, ortak araştırmalar ve bunun için gerekli finansmanın ortak olarak karşılanması vb. yollarla, kamu araştırma kurumları ile özel sektör arasındaki etkileşimi teşvik etmelidirler.

Pek çok ülkede, yenilikçi firma kümelenmeleri, ekonomik büyüme ve istihdamın sürükleyici unsurları olarak ortaya çıkmaktadır. Yenilikçi ekonomik faaliyet kümelenmeleri, yeni teknolojiler, yetenekli insanlar ve araştırma yatırımları için cazibe merkezleri haline gelmektedir. Bu kümelenmeler, daha çok, ölçek ve kapsam ekonomilerine (“*scale and scope economies*”) izin veren kritik firma kitlesinin olduğu, güçlü bir bilim ve teknoloji tabanına, inovasyon ve girişimcilik için gerekli kültür birikimine sahip bölgelerde ortaya çıkmaktadır. Kümelenmeler, aynı zamanda, doğal kaynaklar ve coğrafi üstünlükler gibi faktörlere de dayanmaktadır.

Bununla birlikte, kümelenmelerin inovasyon üzerindeki etkileri, ülke farkları ve aynı ülke içinde de, bölge farklarına göre değişmektedir. Henüz, bu kümelenmelerin

nasıl oluştukları ya da firmaları inovasyona yöneltmedeki etkileri konusunda tam bir açıklığa kavuşulamamıştır. Ama hükümetler, uygulayacakları bölgesel ya da yerel politikalar ve geliştirme programlarıyla; ayrıca, öğretim, finansman, rekabet, idarî ve malî düzenlemeler ve benzeri alanlarda alacakları uygun önlemlerle yenilikçi kümelenmeleri destekleyebilirler. Bu amaçla, belirli bölge ve/veya teknoloji alanlarına odaklanmış AR-GE programları, yenilikçiliği teşvik eden kamu tedarik politikaları [altı tarafımızdan çizildi], aynı bölge ve/veya teknoloji alanlarına münhasır yatırım teşvikleri ve “mükemmeliyet merkezlerinin kurulması” gibi, dolaysız politika araçları da kullanılabilir (Almanya, İsveç). Kümelenmeler konusunda yapılacak çözümler, hükümetlerin, kümelenmeleri teşvik için kullanılabilecekleri yeni araçlar ortaya çıkarabilir (Hollanda).

### AR-GE'nin Artırılması

Araştırma harcamalarındaki durgunluğun, bazı ekonomilerin inovasyon kapasiteleri üzerinde uzun dönemli etkileri olabilir. Hükümetler, araştırma ve inovasyon yatırımlarındaki azalmayı önleyerek bu riski ortadan kaldırmalıdır. Finlandiya ve Japonya'da olduğu gibi, bazı hükümetler, AR-GE'de kamu yatırımlarını artırmışlardır; diğer bazı hükümetler ise, kamunun sağladığı desteğin etkinliğini artırmışlardır.

Pazar yönelimli, yenilikçi süreçler, her şeyden önce, ülkenin **kendi bilim sisteminde** bulunabilecek olan sağlam bir bilgi temeline -üniversitelerde ve kamu araştırma kurumlarında yapılan ve büyük ölçüde kamu kaynaklarından desteklenen temel araştırmalara- dayandırılmalıdır. Kamu kurumları eliyle yürütülen bilimsel faaliyet, sağlığın, çevrenin ve ulusal güvenliğin geliştirilmesine olduğu kadar, bilgi birikimindeki genel artış ve yaşam kalitesindeki yükselmeye de katkıda bulunur. Bilimsel ilerlemeler, teknik inovasyonun da başlıca kaynağıdır. Üniversiteler ve kamu kurumlarınca yürütülen araştırmalardan, sanayi, ya ortak araştırmalar ya da patent ve lisans alımları yoluyla doğrudan ya da bu araştırmaların sonuçlarından dolaylı olarak yararlanır. Firmalar, yetişmiş eleman temini konusunda da aynı bilimsel temele dayanmak durumundadırlar. Giderek artan sayıda sanayi patentinin, temel bilim literatürünü, konu ile ilgili bilgi kaynağı olarak gösterdiğine tanık olunmaktadır. Biyoteknoloji gibi, bilim ve teknoloji arasındaki ayrımın belirsizleştiği alanlarda bilimsel araştırma, zaten inovasyonun ana kaynağıdır. Ve bütün sektörlerde, yenilikçi süreçler, bilim temeliyle teknoloji geliştirme ve ticarileştirmenin farklı kademeleri arasındaki geri beslemelerle şekillenmektedir.

Merak saikiyle (güdüsüyle) yapılan araştırmaların sürdürülmesi, elbette gündemdeki önemini korumaktadır. Ama bunun yanında, hükümetler, bilgi üretimi ve kullanılmasına dayalı girişimcilik modeli ekseninde yeniden şekillenen üretim sisteminin bilgi talebine, ülkenin bilim sisteminin yanıt verebilmesi için gerekli

önlemleri de almak durumundadırlar. Konuya ilişkin politikalar aşağıdaki hususları kapsamalıdır:

- **Üniversitelerde ve finansmanı kamu fonlarından karşılanan laboratuvar ve kurumlarda yapılan uzun vadeli araştırmalar için kamu kaynaklarından yapılacak tahsislerin yeterli düzeyde olması** (Finlandiya, Japonya)...
- **Pek çok ülkede ihtiyaç duyulduğu üzere, kamu araştırma kurumlarının ekonominin diğer sektörleri ile olan bağlarının güçlendirilmesi ve bu kurumların ekonomik ve toplumsal gereksinmelere yanıt verme konusundaki hassasiyetlerinin artırılması...**

Teknoloji öngörü/kestirim çalışmaları ("*technology foresight studies*"), kamu araştırma kurumlarına verilecek işlevler konusuna da ışık tutabilir (Y. Zelanda). Daha esnek finansman düzenlemeleri, sözleşmeli araştırmaların payının artırılması için gösterilecek çaba, işaret edilen amaca hizmet edecektir.

### **Üniversite-sanayi araştırma işbirliğinin güçlendirilmesi** (Avusturya, Japonya)

Bütün OECD ülkelerinde, firmaların, AR-GE için, gerekenin altında yatırım yapmalarının doğurduğu sakıncayı gidermek için, toplumun genel yararı da gözetilerek, ticarileştirme-öncesi AR-GE faaliyetleri de kamu fonlarından desteklenmektedir. Bu desteğin amacına ulaşabilmesi, inovasyon sisteminin aktörleri arasında işbirliğinin güçlendirilmesi, devletin belli misyonlarına (savunma, sağlık ve çevrenin korunması gibi) yönelik AR-GE ile pazar şartlarının yönlendirdiği AR-GE arasındaki sinerjinin artırılması için, hükümetler,

- mevcut finansal destek programlarının etkinliğinin artırılması; bunun için, bu programların etkilerini değerlendirmeye yönelik mekanizmalar geliştirilmesi;
- kamu-özel sektör araştırma ortaklıklarından daha çok yararlanılması (Avustralya, Fransa);
- araştırma sonuçlarının kolayca ticarileştirilmesine (patent ya da lisans alımları, ya da araştırma sürecinin yan ürünü olarak ortaya çıkan firmalar "*spin-off firms*" vb. araştırma sonuçlarını ticarileştirmenin bilinen mekanizmalarıdır) uygun bir ortam yaratılması

konularını ele almalıdırlar.

Hükümetler, üniversitelerde ve kamu araştırma kurumlarında, kamu kaynakları kullanılarak yapılan araştırmalardan daha çok ekonomik ve toplumsal fayda sağlanması gerektiği görüşündedirler. ABD ve başka ülkelerin deneyimlerinden de görülmektedir ki, patentlerden ve ortaya konan diğer teknolojik bulgulardan hak sahiplerinin aldığı paylar ("*royalties*") ve lisans ücretleri önemli bir gelir kaynağı oluşturmaktadır. Bu ülkelerde, araştırmacılar ve profesörler, katıldıkları araştırmanın sonuçlarını, lisans

altında ticarileştirmeye yönelik firmalar (“*spin-off firms*”) kurabilmektedirler. Ama, araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesini ve bu amaçla yüksek teknoloji firmalarının kurulmasını kolaylaştırmak için, kurumsal esnekliklere, fikri mülkiyet haklarının uygun bir biçimde korunmasına ve başka pek çok düzenlemeye ihtiyaç vardır.

## **Küreselleşmenin Sorunlarıyla Baş Etmek**

Ülke dışında araştırma birimi kurmak ya da bir dış firmayla teknoloji evliliği yapmak, firmaların fevkalâde işine gelebilir; ama, pek çok hükümet, bu durumda, kendi ülkelerinin araştırma yeteneğinin kaybolmasından ve bunun, uzun vadede, ülkenin inovasyon kapasitesi üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerden endişe etmektedir. Buna karşılık, yabancıların ileri düzeydeki araştırma birimlerine ev sahipliği yapan ülkelerin hükümetleri de, bu durumun, bilgi ve teknolojinin dışarıya kaçması ve sonuçta, yerli pazarda artan rekabete uyum gösterme sorunlarına yol açmasından çekinmektedirler.

Hem yurtiçi hem de yurtdışı AR-GE yatırımları ile küresel ölçekteki diğer teknoloji evliliklerinden fayda sağlamayı mümkün kılacak politikalara ihtiyaç vardır; ama, bu tür girişimlerden karşılıklı olarak yarar sağlanabilmesi, oyunun kurallarına bağlıdır.

Yurtiçi üretimin teknoloji tabanının çağın teknoloji düzeyine eriştirilmesi ve ulusal ekonominin kendi içindeki bağların geliştirilmesi, araştırmalardan, hangi coğrafyada gerçekleştirilirse gerçekleştirilsinler, fayda sağlayabilmenin ön koşuludur (İrlanda).

Yabancı AR-GE yatırımlarını ve yabancı araştırmacıları cezbetmek için, yerel, yenilikçi firma kümelenmelerini ve uzmanlık merkezlerinin oluşmasını teşvik etmek gerekir (Hollanda).

Bir diğer koşul, uluslararası AR-GE işbirliğinin artırılmasıdır.

## **En İyi Uygulama Örneklerinden Öğrenmek**

OECD ülkeleri, bazı sorunlarda, esas itibariyle, benzer şartlarla karşılaşılıyor olmakla birlikte, ulusal politikalarını, birbirinden önemli ölçüde farklı bağlam (“*context*”) ve sistemlere oturtmak durumundadırlar. Dolayısıyla, ulusal politikaların getirdiği çözümler de, bir ölçüde, ülkeye-özümler de, bir ölçüde, ülkeye-özümler de, mevcut ekonomi ve inovasyon sistemlerinin özelliklerine olduğu kadar, ülkenin tarihsel mirasına da bağlı kalmaktadır.

Keza, ülkeler arasında, bilim ve teknoloji politikalarının tasarımı yapan kurumlarının kapasiteleri ve gelenekleri; sorumlulukların merkezî ve yerel yönetimler arasında bölünmesi; farklı bakanlıklarının rol ve güçleri; hükümet-sanayi ilişkilerinin doğası; ve kamu-özel sektör ortaklıklarının kapsamı açısından önemli farklar vardır. Araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon faaliyetlerinin niteliği ve derecesi de pazar koşullarına göre, ülkeden ülkeye değişir. Örneğin, bazı ülkeler (Japonya...) bilim temelini güçlendirilmesine önem verirken; diğer bazı ülkeler (ABD...) kamu araştırma kurumlarının belirli misyonlara yönelik AR-GE faaliyetine ya da (muhtelif Avrupa ülkelerinde olduğu gibi) inovasyon kültürünün, özellikle de küçük ölçekli firmalarda, yükseltilmesine önem vermek durumundadırlar.

Teknoloji politikasının ülkece izlenegelen yola bağımlı olma (“*path-dependency*”) karakteri, etkin olmayan hükümet girişimlerine yol açma riskini artırır; ama bu, aynı zamanda, ülkenin inovasyon yeteneğinde benzersiz üstünlükler yaratılmasını da sağlayabilir.

OECD’nin yeni üyeleri, ulusal inovasyon sistemlerini, bazı durumlarda, mevcut ama kırık dökük unsurları yan yana getirerek kurma sorunuyla karşı karşıyadırlar. Yine bu ülkeler, etkin bir ulusal inovasyon sistemi kurmak için gerekli olan, temel bazı kurumları da yoktan var etmek zorundadırlar (Meksika). Yerel firmaların, taklitçilikten yaratıcılığa geçmek zorunda kaldıklarında, gereksinim duydukları teknolojiye nüfuz etmedeki yetersizlikleri, ana sorun olarak, aynı ülkelerin gündemindedir. Bununla birlikte, bu ülkeler, önde olanları yakalayabilmek için, sonradan gelmenin avantajlarını kullanabilirler; başkalarının deneyimlerinden kendileri için önemli paylar çıkartabilirler. Ama, asla unutulmamalıdır ki, kalıcı bir teknoloji performansı kazanılmasında, ithal teknoloji, hiçbir biçimde, ülkenin kendisinin, sağlam bir bilim temeli ile belirli bir inovasyon kapasitesine sahip bulunmasının yerini tutamaz. Önem verilmesi gereken husus, yaparak öğrenme ve araştırarak öğrenme yoluyla, “know-how”ın özümsemesidir [altı tarafımızdan çizildi].

OECD, küreselleşmenin giderek büyüyen etkisi dahil, bilimsel ve teknolojik ilerlemenin doğası ve rolündeki temel değişikliklerin çözümlenmesi; bu değişikliklerden ekonomik ve toplumsal ilerleme yönünde yararlanabilmenin yollarının bulunması; bunun için en uygun politikaların geliştirilmesi; ve uluslararası işbirliğinden tam anlamıyla yararlanma imkânlarının araştırılmasında önemli bir forumdur. Ama, sonuçta, ülkeler, kendi inovasyon sistemlerinin doğasını ve politika uygulama kabiliyetlerini hesaba katarak, gerekli değerlendirmeyi yapmak ve kendi politikalarını kendileri üretmek durumundadırlar [altı tarafımızdan çizildi].