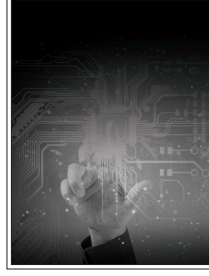


ANALİZ

AĞUSTOS 2014 SAYI: 107

KALKINMA İÇİN TEKNOLOJİ
**TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ
TRANSFERİ POLİTİKALARI**

MURAD TIRYAKIOĞLU



KALKINMA İÇİN TEKNOLOJİ
**TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ
TRANSFERİ POLİTİKALARI**

MURAD TİRYAKİOĞLU

COPYRIGHT © 2014

Bu yayının tüm hakları SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı'na aittir. SETA'nın izni olmaksızın yayının tümünün veya bir kısmının elektronik veya mekanik (fotokopi, kayıt ve bilgi depolama, vd.) yollarla basımı, yayını, çoğaltılması veya dağıtımı yapılamaz. Kaynak göstermek suretiyle alıntı yapılabilir.

Tasarım: : M. Fuat Er
Uygulama : Ümare Yazar
Baskı : Turkuvaz Matbaacılık Yayıncılık A.Ş., İstanbul

SETA | SİYASET, EKONOMİ VE TOPLUM ARAŞTIRMALARI VAKFI

Nenehatun Caddesi No: 66 GOP Çankaya 06700 Ankara TÜRKİYE
Tel:+90 312.551 21 00 | Faks :+90 312.551 21 90
www.setav.org | info@setav.org | @setavakfi

SETA | İstanbul

Defterdar Mh. Savaklar Cd. Ayvansaray Kavşağı No: 41-43
Eyüp İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 395 11 00 | Faks: +90 212 395 11 11

SETA | Washington D.C. Office

1025 Connecticut Avenue, N.W., Suite 1106
Washington, D.C., 20036 USA
Tel: 202-223-9885 | Faks: 202-223-6099
www.setadc.org | info@setadc.org | @setadc

SETA | Kahire

21 Fahmi Street Bab al Luq Abdeen Flat No 19 Cairo MISIR
Tel: 00202 279 56866 | 00202 279 56985 | @setakahire

İÇİNDEKİLER

ÖZET	7
GİRİŞ: TEKNOLOJİ, BÜYÜME VE KALKINMA İLİŞKİSİ	8
TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ TRANSFERİ POLİTİKALARI	9
MEVCUT DURUM	9
TEMEL PROBLEM ALANLARI VE GELECEK BEKLENTİLERİ	18
POLİTİKA ÖNERİLERİ	21
SONUÇ	24

YAZAR HAKKINDA

Murad TIRYAKIOĞLU

İlk ve orta öğrenimini Afyonkarahisar'da tamamlayan Murad Tiryakioğlu, lisans derecesini Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisat Bölümü'nden 2000 yılında aldı. Aynı üniversitede İşletme (2003) ve İktisat (2006) bölümlerinde yüksek lisans yapan Tiryakioğlu, 2013 yılında teknoloji transferinin teknolojik yetenek edinimi için stratejik bir kaynak olduğunu ve bu kaynağın Türkiye için nasıl kullanılabileceğini araştıran tezi ile doktor unvanını almıştır. 2001 yılından bu yana Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisat Bölümü'nde çalışan Tiryakioğlu'nun akademik çalışma alanları kalkınma iktisadı, teknoloji ve yenilik ekonomisi ve sanayileşme konularına odaklanmaktadır. Söz konusu alanlarda yayımlanmış çok sayıda tebliğ ve makalesi olan yazar, dünyanın önde gelen yayınevlerince yayımlanan derleme kitaplara da katkıda bulunmuştur. Tiryakioğlu aynı zamanda afet öncesi planlama ve farkındalık oluşturma konularında yarı-profesyonel olarak çalışmalar yapmakta ve genel koordinatörlüğünü yaptığı Afet Bilinci Derneđi aracılığıyla ulusal düzeyde gerçekleştirilen faaliyetlerde tamamlayıcı ve destekleyici bir rol üstlenmektedir.

ÖZET

Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşebilmeleri için gerekli faktörlerin en önemlilerinden birisi teknolojik gelişmenin sağlanmasıdır. Ulusal teknolojik çaba, teknoloji ve emek transferi gibi teknolojik gelişmeleri sağlayan araçlar ve bu araçların planlanması gelişen ülke ekonomileri için hayati bir önem taşımaktadır. Ancak gelişmekte olan ülke ekonomilerinin içinde buldukları yoksulluk ulusal teknolojik çabaların yetersiz düzeyde kalmasına; teknoloji ve emek transferinin teknolojik gelişmenin belirleyici unsurlarına dönüşmesine sebep olmaktadır.

Ulusal teknolojik çaba ve emek transferi gibi tamamlayıcı unsurların, doğru strateji ve politikalarla bir araya getirilmesi sonucunda elde edilen etkin bir teknolojik öğrenme süreci, teknoloji transferini fırsata çevirmektedir.

Bu çalışmanın temel vurgusu, gelişmekte olan ülke ekonomilerinin, içinde buldukları yoksulluklar sebebiyle yeterince etkin bir ulusal teknolojik çaba sergileyemedikleri ve bu sebeple teknoloji transferine dayalı bir teknolojik gelişme sürecine ihtiyaç duydukları üzerinedir. Bu bağlamda öncelikle teknolojinin iktisadi kalkınma ve büyüme ile olan ilişkisi ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında, esas olarak, Türkiye'ye yönelik "öğrenme temelli bir teknoloji transfer politikası" öneren bir analize yer verilmektedir. Bu analiz, Türkiye'nin teknolojik yetenek düzeyini Lall tarafından geliştirilen ulusal teknolojik yetenek göstergeleri üzerinden analiz etmekte¹ ve Türkiye'nin teknolojik öğrenme sürecini etkin kılacak bir teknoloji transferi politikası önermektedir.

Üç aşamalı olarak sunulan bu politika önerisinin ilk aşamasında transfer edilecek teknolojinin doğru seçimini ve etkin bir biçimde özümsemesini sağlayacak edinim süreci için genel bir çerçeve çizen "üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin artırılmasına ilişkin öneriler" yer almaktadır. Bu öneriler, ikinci aşamada Türkiye'de teknolojik öğrenme temelinde gelişimi sağlayacak, ulusal yenilik sistemine dâhil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve sürdürülebilmesi için yapılması gerekenlerin ele alındığı "ulusal yenilik sisteminin bir bileşeni olarak ulusal öğrenme sisteminin oluşturulmasına ilişkin öneriler"le tamamlanmaktadır. Bu zeminin üzerine üçüncü aşamada, yerli üretimin etkinliğini ve verimliliğini arttırmak için belirleyici olan "devlet destek ve teşviklerinin kapsamının ve etkinliğinin artırılmasına ilişkin öneriler" sunulmaktadır.

1. Sanjaya Lall, "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, c. 20, no. 2 (1992), s. 165-186.

Bu çalışma kapsamında Türkiye'ye yönelik "öğrenme temelli bir teknoloji transfer politikası" öneren bir analize yer verilmektedir.

GİRİŞ: TEKNOLOJİ, BÜYÜME VE KALKINMA İLİŞKİSİ

Neo-klasik iktisadi düşüncede ekonomik büyüme ile teknolojik gelişme arasındaki ilişki belirgin bir biçimde, ilk kez, Solow tarafından ele alındı.¹ Solow teknik gelişmenin, ABD’de tarım dışı kesimde ekonomik büyümeye sermaye birikiminden yaklaşık dört kat daha fazla katkıda bulunduğunu hesaplamış ve bu dönemde kişi başına üretim artışının çok büyük oranda (yüzde 87,5) teknolojik gelişmelerden kaynaklandığını öne sürmüştür. Ancak Solow, teknolojinin dışsal bir değişken olduğu varsayımından hareketle bu tespitleri yapmakta ve teknolojinin iktisadi etkilerini belirlemede yetersiz kalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, neo-klasik iktisadi büyüme literatürü teknolojiyi, iktisadi büyümenin temel dinamiklerinden biri olarak kabul etmeye başlamışsa da “içsel büyüme modelleri”ne kadar teknoloji “dışsal” bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Neo-klasik modelin bu temel eksikliğini kapatmaya yönelik olarak 1980’li yılların ikinci yarısında

1. Robert M. Solow, “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, c. 39, no. 3 (1957), s. 312-320.

geliştirilen “içsel büyüme modelleri”, Solow modelinin dışsal kabul ettiği teknolojik gelişmenin hızını açıklamaya çabalamaktadır. Bu modeller aynı zamanda araştırma ve geliştirme yoluyla bilginin elde edilmesini belirleyen kararları da izah etmeye çalışmaktadır.²

1980’li yılların ikinci yarısından itibaren, “İçsel Büyüme Teorileri”³ teknolojik gelişmenin, beşeri sermayenin ve AR-GE faaliyetlerinin iktisadi büyüme sürecinde içsel bir belirleyici olarak üstlendiği rolü analiz etmektedir. İçsel büyüme teorileri ile ilgili ilk önemli katkılar Romer ve Lucas tarafından yapılmıştır. Romer teknolojik gelişmeyi iktisadi büyümenin içsel bir faktörü olarak ele alırken, Lucas beşeri sermayeyi iktisadi büyümenin içsel bir faktörü olarak modele dâhil etmektedir. Romer’in ortaya koyduğu teori, ekonomik büyümenin içsel faktörlere ve özellikle teknolojik yeniliğe ve AR-GE’ye dayandığını savunmaktadır. Jones, Romer’in ortaya koyduğu teoriyi “yaratıcı fikirler iktisadı” olarak adlandırmaktadır.

Evrimsel iktisat olarak da adlandırılan Schumpeteryan yaklaşım, teknolojik gelişme ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi hem iktisadi büyüme hem de iktisadi kalkınma açısından ele alır. İktisadi kalkınma açısından teknolojinin yayılımı gibi önemli bir konuya da gönderme yaparak bütünsel bir çerçeveyi oluşturmaktadır. Yenilik kavramını “yaratıcı yıkım” çerçevesinde ele alan Schumpeter’e göre, yenilik süreci aslında bir yaratıcı yıkım (*creative destruction*) sürecidir.⁴ Yaratıcı yıkım sürecinde, kapitalist girişimci tarafından geliştirilen yeni üretim metotları, yeni tüketim maddeleri, yeni pazarlar ve yeni örgütlenme tipleri kapitalist sistemi durmadan, yorulmadan içinden bir ihtilal, yenilenme havasında tutmakta; bütün bu faktörler yine devamlı olarak eski faktörleri yok

2. N. Gregory Mankiw, *Makro Ekonomi*, (Efil Yayınevi, Ankara: 2009).

3. Literatürde İçsel Büyüme Teorileri, Romer, Lucas, Rebelo, Aghion ve Howitt, Grossman ve Helpman ve Jones gibi araştırmacıların yaptığı çalışmalarla anılmaktadır.

4. Joseph A. Schumpeter, *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*, (Varlık Yayınları, Ankara: 1966), s. 118-119.

etmekte, yenilerini yaratmaktadır. Yaratıcı yıkım ile ifade edilen yenilik sürecini kendi kendine yakalayamayan ülke ekonomileri, yeni teknolojileri, yeni üretim metodlarını, yeni tüketim maddelerini ve yeni örgütlenme tiplerini üretmeyi başaran ekonomilerden transfer etmektedir. Teknoloji ve/ya emek transferi yoluyla elde edile bu yenilikler bir yakınsama etkisi oluşturmaktadır.

Dünya Bankası'nın, *Gelişen Dünyada Teknoloji Yayılımı* başlığı ile yayımladığı Küresel Ekonomik Görünüm-2008 Raporu'na göre, pek çok gelişmekte olan ülke, gelişmiş ülkelerle arasındaki teknoloji açığını 1990'lı yıllarda hızla kapatmıştır. Ne var ki en yoksul ülkelerdeki teknolojik başarıların hızlı artışına rağmen bu düzeyde önemli farklılıklar varlığını sürdürmektedir. Üst, orta gelir düzeyindeki ülkeler bile yüksek gelirli OECD ülkelerinin Toplam Faktör Verimliliği (TFV) düzeylerinin üçte birinden daha azına sahipken, düşük gelirli ülkeler ise yalnızca bu oranın yüzde 7'sine sahip olabilmişlerdir.⁵ Bu sonuçlar gelişmekte olan ülkelerin her ne kadar geriden gelenlerin avantajını yaşamakta olsa da teknolojik başarı için teknolojik öğrenmeyi sağlamak zorunda olduğunu göstermektedir. Tersine bir bakış açısı ile bu sürecin "geriden gelmenin dezavantajı" olarak ülkelerin yaşadığı çıkmazı derinleştireceğini söylemek mümkündür.

Bu çıkmazı aşmanın temel yolu öğrenme temelli teknoloji transferi politikalarından geçmektedir. Teknolojik öğrenme ve bu temele dayandırılmış teknoloji transferi sözkonusu gelişmekte olan ülkeler için teknolojik gelişmenin en önemli kaynaklarından birini oluşturmaktadır. Bu sebeple gelişmekte olan ülkelerin geliştireceği ve uygulayacağı bilim, teknoloji, sanayi ve teknolojik öğrenme hedefine oturtulmuş teknoloji transferi politikaları gelişmiş ülkeleri yakalayabilmeleri için belirleyici olmaktadır.

5. *Global Economic Prospects-2008: Technology Diffusion in the Developing World*, (The World Bank Publications, Washington DC: 2008).

TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ TRANSFERİ POLİTİKALARI

Son yıllarda tartışılan yerli üretim çabaları Türkiye'nin geç-kalkınma çabalarına ivme kazandırabilecek önemli bir unsurdur. Özellikle savunma sanayii alanının ilk denemeleri başarı ile yapılan yerli savaş gemisi "Milgem", yerli tank "Altay", yerli insansız hava aracı "Anka" ve yerli eğitim uçağı "Hürkuş" bu çabaların ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak bu üretim sürecinin çok daha etkin ve çok daha verimli olarak sürdürülebilmesi ve geliştirilebilmesi için gerçekleştirilen teknoloji transferi, ulusal teknolojik çabaları destekleyici biçimde tasarlanmış politika ve stratejilerle şekillendirilmelidir.

Sınai gelişmenin sistematize edilmesi gerektiğinin altını belirgin bir biçimde çizen bu bölüm Türkiye'nin kalkınmacı devlet strateji ve politikalarıyla, sahip olduğu potansiyeli geliştirmek ve yerli teknolojik çabaların etkinliğini arttırmak için bir teknoloji transferi politikası önermektedir.

MEVCUT DURUM

Türkiye'de teknolojik yetenek düzeyini ölçmeye yönelik çalışmaların sayısının yetersiz olması ve gösterge olarak kabul edilebilecek verilerin yeterince uzun zamandır derlenmiyor olması, değerlendirme ve analizleri kısıtlamaktadır. Bu kısıttan hareketle, Lall tarafından işaret edilen teknolojik yetenek göstergelerinden yola çıkılarak Türkiye'de teknolojik yeteneğin mevcut durumuna ilişkin bir çerçeve çizilebilir.⁶

Yapı ve Performans Göstergeleri

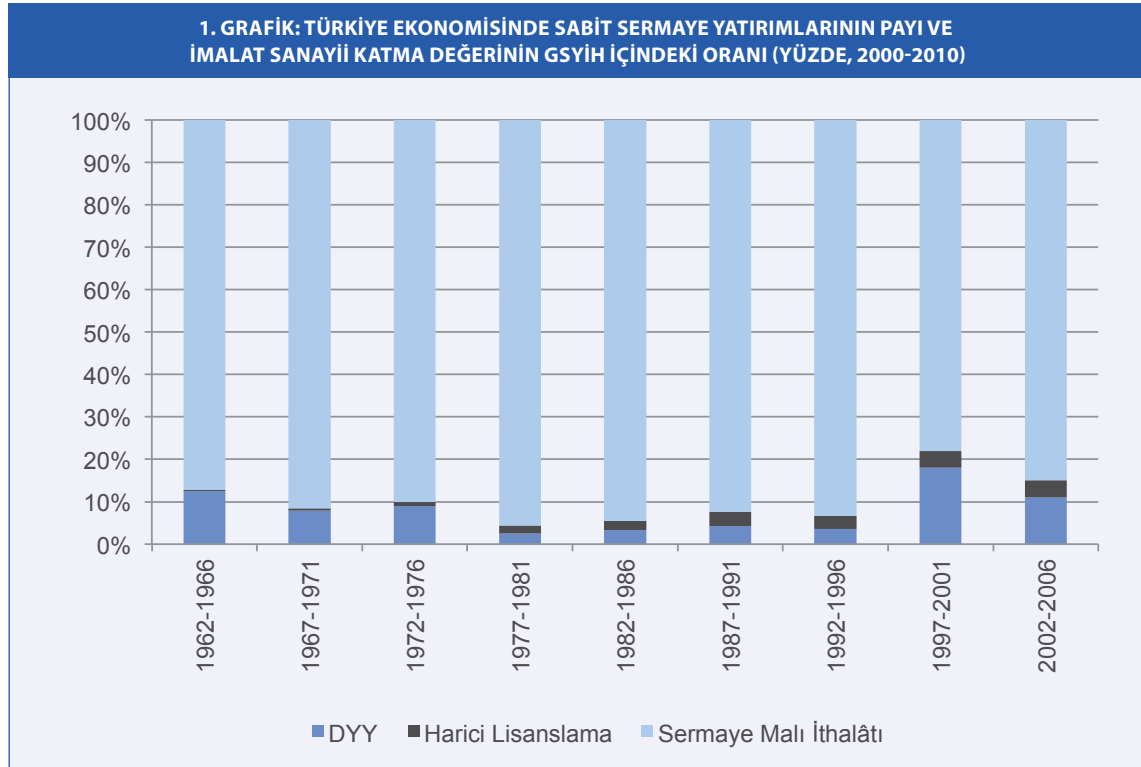
Yapı ve performans göstergeleri alt başlığında, Türk imalat sanayii katma değerinin GSMH içindeki payı ve imalat sanayisinde sabit sermaye yatırımlarının payı incelenmektedir. İlk

6. Bkz., Lall, "Technological Capabilities and Industrialization".

gösterge, TÜİK tarafından veri derleme yönteminde yapılan değişiklikler sebebiyle, 1970-2006 dönemi ve 2000-2010 dönemi olarak ikili bir ayrımla incelenebilmektedir. 1970-2006 arası dönemde katma değerinin GSMH içindeki payı incelendiğinde gittikçe artan bir eğilim içinde olduğu görülmektedir. 1970-2006 dönemi için imalat sanayii katma değerinin GSMH içindeki payının, 1994, 1999 ve 2001 gibi kriz yıllarının dışında istikrarlı artış eğilimi gösterdiği izlenmektedir. 1998-2010 arası dönemde imalat sanayiinin katma değer oranları 1. grafikte GSYİH'nın yüzdesi olarak gösterilmektedir. Grafikten de izlenebileceği gibi, bu değer yüzde 22 ile 24 arasında değişmekte ve yatay bir seyir izlemektedir. İmalat sanayii firmaları tarafından üretilen malların değeri ile diğer sektörlerden imalat sanayii için temin edilen girdinin değeri arasındaki farkı ifade eden imalat sanayiinin katma değer oranı, Türk imalat sanayiinin teknolojik kapasite ve yetenekleri açısından değerlendirildiğinde, düşük

düzeyde olduğu sonucuna varılabilir. Bu durum düşük teknolojlü üretim ile orta ve yüksek teknolojlü üretim arasındaki farkın fazla olmasına bağlı olarak açıklanmakta ve aynı zamanda Türk imalat sanayiinde teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir.

İncelenen bir diğer gösterge, toplam sabit sermaye yatırımlarının ve imalat sanayii sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payıdır. Sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payı, 2000-2010 dönemi için yüzde 20 düzeyinde yatay bir seyir izlemektedir. İmalat sanayii sabit sermaye yatırımlarının, toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payının gelişimi incelendiğinde ise 2004-2009 arası dönemde yüzde 30'un üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Ancak bu oran 2006 yılından itibaren 2010 yılına kadar düşüş eğilimi içindedir. Kalkınma Bakanlığı verilerine göre, 2010 yılı sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payının sektörel dağılımı incelendiğinde ise, sırasıyla en yüksek payın yüzde 34,5 ile imalat sanayisine ait



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Temel Ekonomik Göstergeler esas alınarak hesaplanmıştır.

olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla ulaştırma (yüzde 24) ve konut yatırımları (yüzde 11) izlemektedir. İmalat sanayii sabit sermaye yatırımlarının gelişimi değerlendirildiğinde ise, sabit sermaye yatırımlarının GSYİH içindeki payının yüzde 25'i geçemediği görülmektedir.⁷

Eğitim Göstergeleri

Teknolojik yeteneği belirlemeye yönelik temel göstergelerin ikinci grubunu eğitim göstergeleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda, okullaşma oranları, hane halklarının ve merkezi hükümetin eğitim harcamaları, orta öğretimde genel ve mesleki eğitimin oranları gibi göstergeler değerlendirilmektedir. Türkiye ekonomisinde okullaşma oranları incelendiğinde en yüksek okullaşma oranının ilköğretim düzeyinde olduğu görülmektedir. 1997-1998 döneminden itibaren zorunlu sekiz yıllık kesintisiz eğitime geçilmesi bu oranın artışı sağlayan temel unsur olmuştur. İlköğretimle karşılaştırıldığında, okullaşma oranlarının ortaöğretimde ve yükseköğretimde daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Ortaöğretim okullaşma oranı, 2008 yılındaki bir yıllık bir gerileme haricinde artış eğilimini sürdürmektedir. Yükseköğretimdeki okullaşma oranı ise kesintisiz olarak artış eğilimini sürdürmektedir. Ancak yükseköğretimin payı 2008 yılından itibaren yüzde 50'nin üzerine çıkabilmiştir.

Transfer edilen teknolojiye öğrenme sağlama sürecinin en temel dinamiklerinden birini yetişmiş ara-teknik personel oluşturmaktadır. Bu nitelikteki işgücünün sağlanabilmesi içinse mesleki ve teknik eğitim veren liseler çok büyük öneme sahiptir. Bu açıdan orta öğretimde mesleki ve genel liselerin payları incelendiğinde, mesleki ve teknik eğitimin, örgün orta eğitim içindeki payının 2000-2011 yıllarını kapsayan dönemde artış eğilimi gösterdiği gözlenmektedir. Mesleki ve teknik lise oranları ile genel lise oranlarının karşılaştırıl-

dığında, genel lisenin payı özellikle 2003 yılından bu yana azalma eğilimindedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın hedefleri yüzde 65 mesleki ve teknik lise oranına erişmek iken hükümet bu hedefi revize ederek yüzde 50 seviyesine çekmiştir.

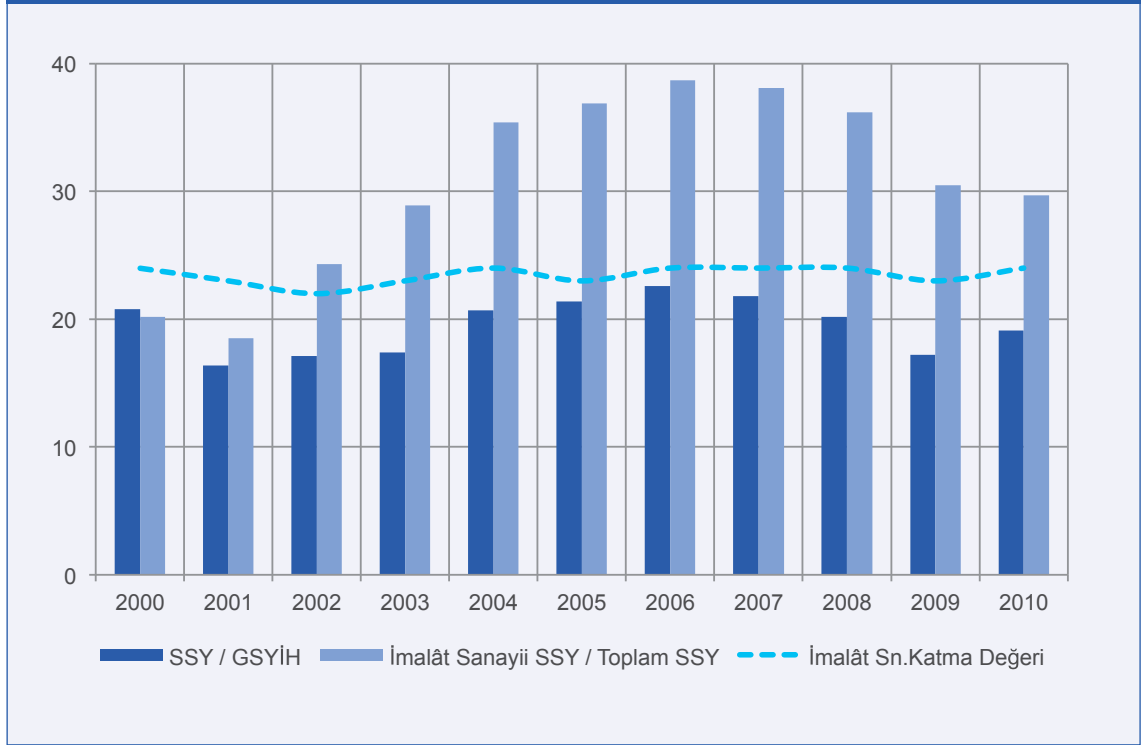
Uygulamaya yönelik, sanayi ile işbirliği ve iletişim içinde yapılandırılacak eğitim programının eğitim sistemine dâhil edilmesi, bu gelişmenin sadece sayısal bir artış olarak kalmasını engelleyecek, mesleki eğitimin etkinliğini arttıracaktır.

Mesleki ve teknik eğitim veren liselerin oranındaki artış, yetişmiş işgücü açığının kapatılabilmesi için önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Ancak bu değerlendirme sırasında üzerinde durulması gereken nokta, mesleki eğitim veren okullarının sayısının ve oranının artışı ile birlikte, gelişen teknolojiye uygun eğitim müfredatına sahip olup olmadıkları konusudur. Uygulamaya yönelik, sanayi ile işbirliği ve iletişim içinde yapılandırılacak eğitim programının eğitim sistemine dâhil edilmesi, bu gelişmenin sadece sayısal bir artış olarak kalmasını engelleyecek, mesleki eğitimin etkinliğini arttıracaktır. Sektörel işbirliğinin yetersizliği, teknik ve beşeri altyapı ve mesleki eğitimin olumsuz toplumsal algısı gibi yapısal sorunlar mesleki-teknik eğitimin amaca yönelik gelişmesini zorlaştırmaktadır.

Eğitime ilişkin göstergelerden bir diğeri ise toplam eğitim bütçesinin merkezi bütçe ve GSYİH içindeki payıdır. Toplam eğitim bütçesinin konsolide/merkezi yönetim bütçesindeki payı ise yüzde 10 ila 14 arasında değişim göstermekte ve büyüme eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda değerlendirilmesi gereken eğitimin GSYİH içindeki payı ise 2000-2010 arası eğitim bütçesinin payı yüzde 2 ila 4 arasında değişmektedir. Bu oranın seyri izlendiğinde

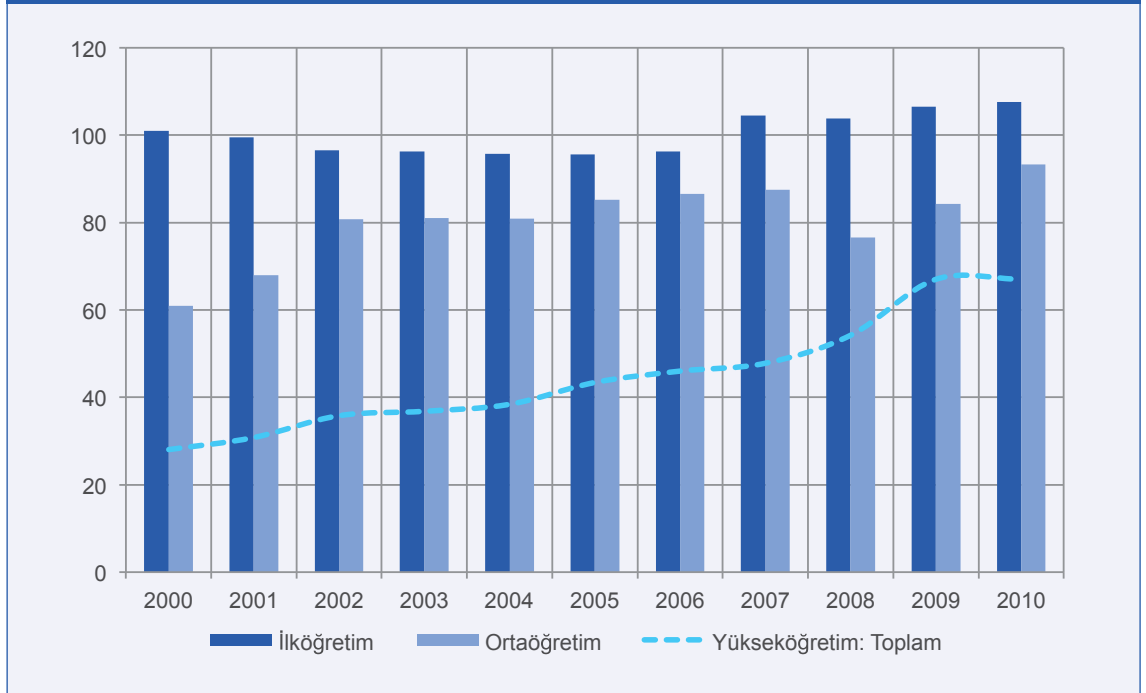
7. Bu konu ile ilgili veriler, Kalkınma Bakanlığı'nın, İktisadi ve Sosyal Göstergeler kısmından edinilmiştir. Ayrıntılı bilgi için bakınız: <http://kalkinma.gov.tr/>

2. GRAFİK: ORTA ÖĞRETİMDE MESLEKİ VE GENEL LİSELERİN PAYI (YÜZDE, 2000-2011)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler

3. GRAFİK: HANEHALKI EĞİTİM HARCAMALARI VE TOPLAM TÜKETİM HARCAMASI İÇİNDEKİ PAYI (MİLYON LİRA, YÜZDE, 2002-2011)



Kaynak: TÜİK Hanehalkı Tüketim Harcamaları esas alınarak hesaplanmıştır.

küçük bir artış eğiliminin olduğu görülmektedir. 2010 yılı verilerine göre, eğitim için bütçeden ayrılan pay toplam GSYİH'nın yüzde 3,4'ünü oluşturmaktadır. TÜİK'in hane halkı tüketim harcamaları analizine göre, toplam tüketim harcamaları içindeki en düşük iki pay yüzde 1-2'lik oran ile eğitim ve sağlık harcamalarına aittir. 2002-2011 yılları arasında, hane halkının eğitim harcamalarını ve toplam tüketim harcamaları içindeki payını gösteren 3. grafiğe göre, eğitim harcamaları artmaktadır. Ancak bu artışa karşın toplam tüketim harcamaları içindeki payı yüzde 2,5 düzeyini aşmamaktadır.

Bilim ve Teknoloji Göstergeleri

Ulusal teknolojik yetenek düzeyini belirlemeye yönelik bilim ve teknoloji ile ilişkili göstergeler tescil edilmiş patent oranları, toplam ve özel sektör AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı, bir milyon kişi başına düşen bilim adamı veya on bin işgücü başına düşen AR-GE personeli sayısı üzerinden analiz edilmektedir. 1990-2011 döneminde AR-GE harcamalarının GSYİH'ya oranı, 1994 ve 2001 krizi dönemleri haricinde, görece istikrarlı bir artış eğilimi sergilemektedir. Ancak dünya ortalamasının yüzde 1 olarak kabul edildiği bu oran, Avrupa Birliği ülkelerinde yüzde 2, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yüzde 3, Japonya ve Güney Kore'de yüzde 3,5 düzeyindedir.⁸ Dünyanın en büyük ekonomileri olan ABD, Almanya ve Fransa'nın 2020 yılı AR-GE hedefleri de yüzde 3 düzeyinde iken, Japonya'nın hedefi yüzde 4 ve Çin'in hedefi yüzde 2,5 düzeyindedir. Türkiye de 2023 vizyonu çerçevesinde yüzde 3 (ticari kesimin yüzde 2) oranında bir AR-GE payı hedeflemektedir.

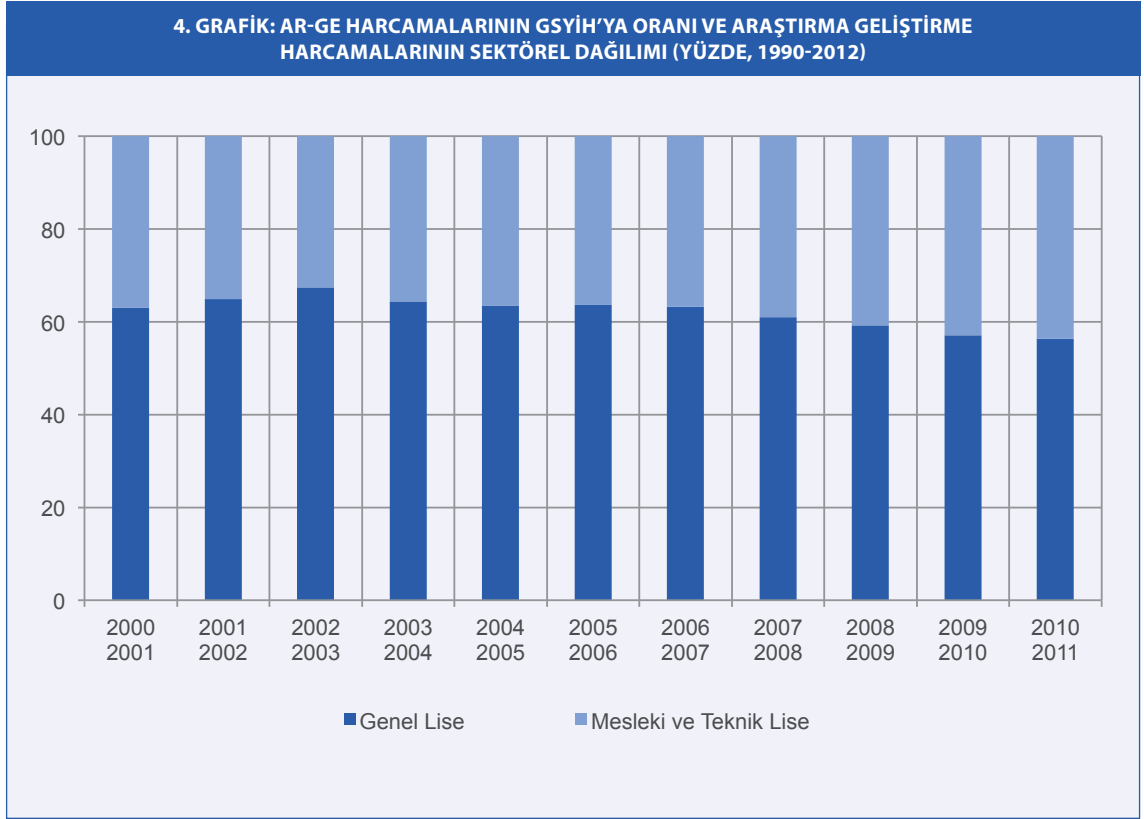
AR-GE harcamalarını gerçekleştiren kesimlerin payları incelendiğinde, 1990-2011 arası dönemde kamu kesimi tarafından yapılan harcamaların

payının yüzde 6 ila 12 arasında değiştiği ve ortalama yüzde 10 düzeyinde görece istikrarlı bir değişim gösterdiği izlenmektedir. Ticari kesimin payı ise, kesintili de olsa, 1999 yılına kadar artış eğilimi içindedir. Sanayi kesiminin önemli bir kısmını barındıran Marmara Bölgesi'nde yaşanan büyük depremin ve 2000 ve de 2001 yıllarında yaşanan krizlerin etkisiyle azalan ticari kesim AR-GE harcamaları, 2004 yılından itibaren artış eğilimi içine girmiştir. 1990'lı yılların başında yüzde 70 düzeyinde olan yükseköğretim kurumlarıncı yapılan harcamalar, toplam AR-GE harcamaları içindeki en büyük paya sahipken zaman içinde ticari kesimin payının artışı ile birlikte yüzde 45 düzeyine gerilemiştir.

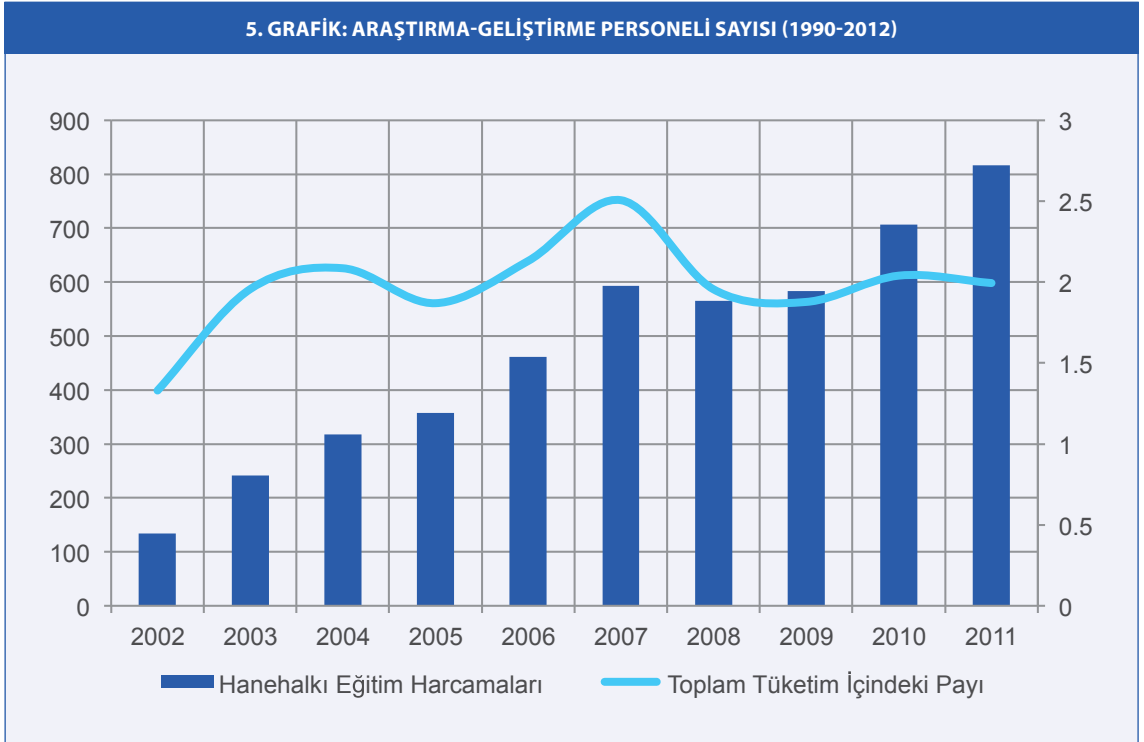
Bilim ve teknolojiye yönelik göstergelerden bir diğerini temsil eden AR-GE personelinin zaman içindeki gelişimi izlendiğinde, AR-GE harcamalarına oranla daha istikrarlı bir eğilim içinde olduğu görülmektedir. On bin işgücüne düşen AR-GE personeli ile tam zaman eşdeğerli AR-GE personeli sayısının artış eğilimi içinde olması teknolojik yeteneğin gelişme potansiyeli için olumlu bir gösterge olarak değerlendirilebilir. Bu artışın olumlu etkilerinin sağlanabilmesi için aynı şekilde AR-GE harcamaları için ayrılan payın ilk aşamada dünya ortalamasına ve daha sonra da 2023 hedeflerine yaklaştırılmasına yönelik gerekli destek ve teşviklerin sağlanması gerekmektedir.

Ulusal teknolojik yetenek düzeyini belirlemeye yönelik göstergelerden bir diğeri ise bilimsel yayın, patent ve faydalı model sayısı olarak ifade edilmektedir. Türkiye'nin bilimsel yayın sayısı bakımından 2000 yılında dünyada 26. sırada iken, 2010 yılında 18. sıraya yükseldiği görülmektedir. Bu yükseliş, 2000-2005 yılları arasında hızla devam etmiş, 2005-2010 arası dönemde ise istikrarlı bir çizgide ilerlemiştir. Milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı ise sırasıyla 2000 yılı için 103, 2005 yılı için 239 ve 2010 yılı için ise 362 olarak gerçekleşmiştir. Yayın sayısının istikrarlı ancak yavaş bir gelişme içinde olduğu görülmektedir. Bu yayınların sayısının artırılması

8. Avrupa Birliği Ülkelerinin AR-GE Harcamaları ve ilişkili istatistiklerine ulaşmak için bkz., <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> adresinde yer alan Avrupa Komisyonu, Eurostat Veri Tabanı.

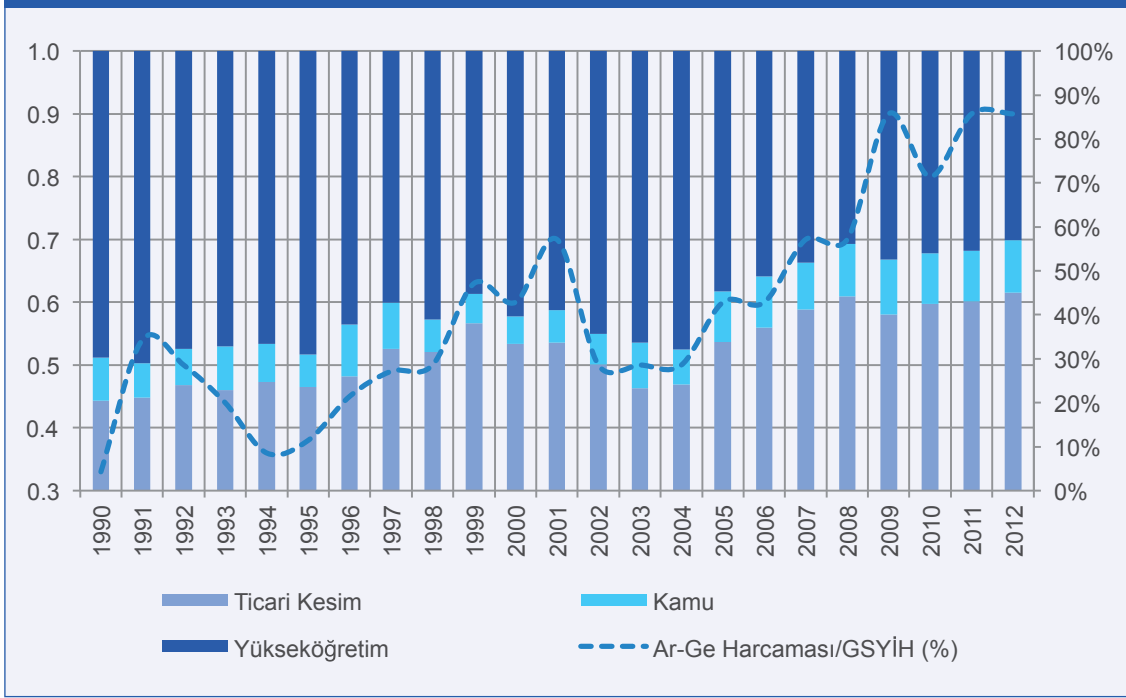


Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler ve TÜBİTAK



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler ve TÜBİTAK

6. GRAFIK: TÜRKİYE KAYNAKLI BİLİMSEL YAYIN SAYISI VE TÜRKİYE'NİN DÜNYA SIRALAMASINDAKİ YERİ (2000-2012)



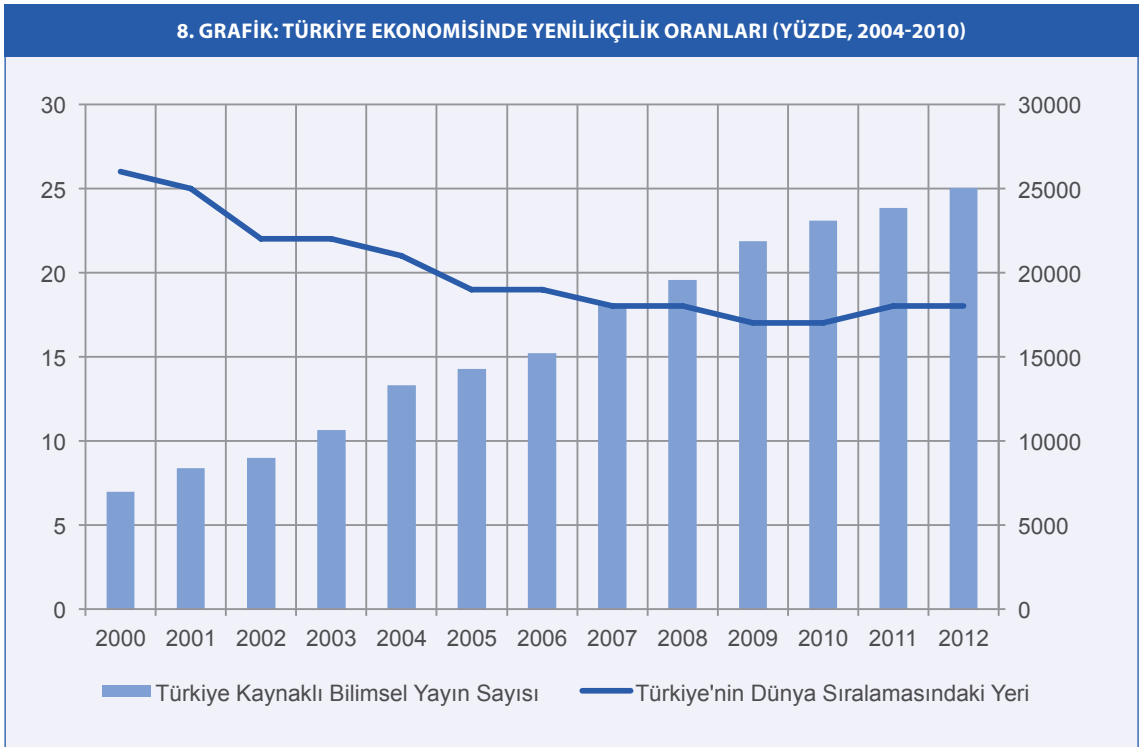
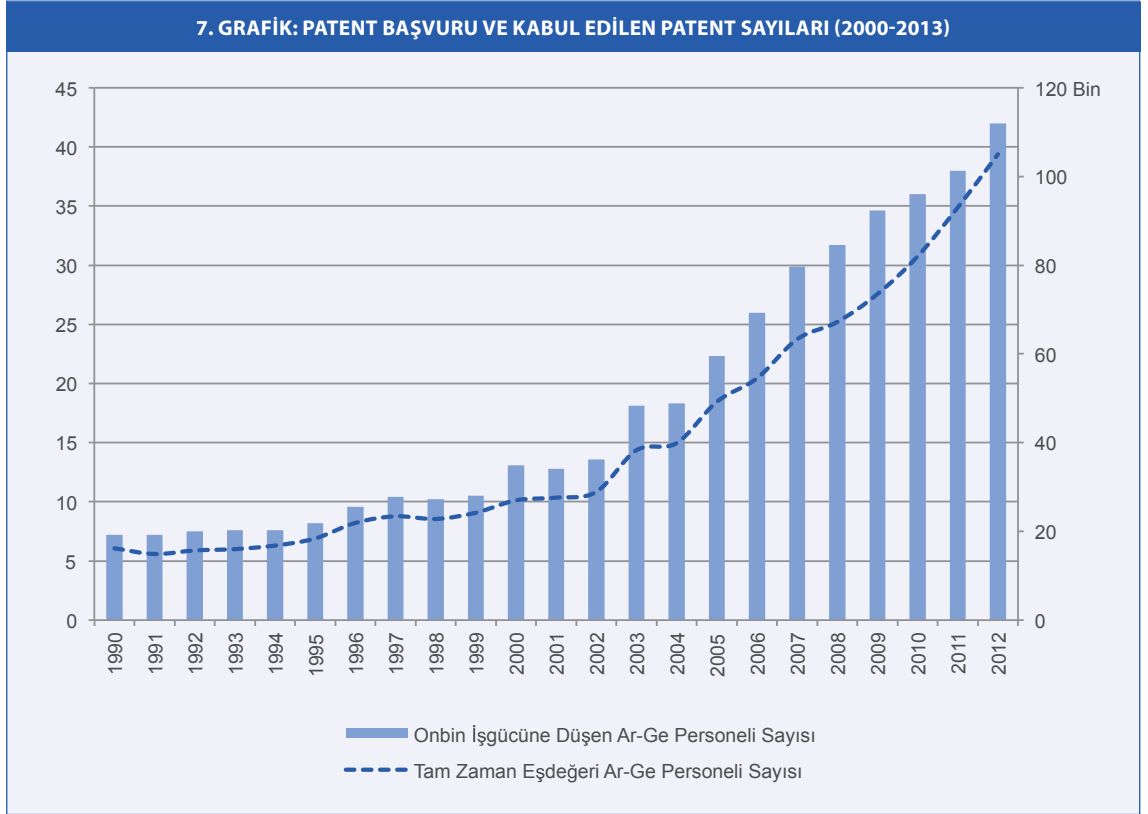
Kaynak: TÜBİTAK

kadar ticarileştirilebilmesi ve transfer edilen teknolojilerin öğrenilebilmesi ve özümsebilmesi için kullanılabilir olması da önem arz etmektedir.

Teknolojik gelişmenin ve yenilikçiliğin en belirgin göstergelerinden biri kabul edilen patent sayılarının Türkiye ekonomisi açısından gelişimi incelendiğinde yerli patent başvuruları ile yabancı patent başvuruları arasında sayıca önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Bu fark, Türkiye'de faaliyet gösteren yabancı firmaların, yerli firmalara göre, daha yenilikçi olduğuna dair bir gösterge olarak yorumlanabilir. Türkiye ekonomisinde yerli patent başvurularının yabancı patent başvurularına oranla sayıca daha düşük seyretmesinin yanında, kabul edilen patent sayıları açısından da yabancı menşeli patentlerin belirgin bir üstünlüğü göze çarpmaktadır. Ancak son yıllardaki gelişmelere bakıldığında, özellikle teşvik sistemindeki iyileştirmelerin etkisiyle, kabul edilen yerli patent sayısında hatırı sayılır bir artışın gözlemlendiği ve nispeten daha dengeli bir yapının ortaya çıktığı vurgulanmalıdır.

Ulusal teknolojik yetenek kapsamında izlenmesi gereken göstergelerden birisi de yenilikçilik oranlarıdır. Türkiye'de sınai üretim yapan firmaların yenilikçilik oranı 2004-2006 yılları arasında yüzde 60,8 düzeyinde iken bu oran 2008-2010 arasında yüzde 52,2 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranlar hizmetler sektöründe 2004-2006 dönemi için yüzde 53,6 iken 2008-2010 döneminde yüzde 50,3 olarak gerçekleşmiştir. Genel yenilikçilik oranı ise 2004-2006 dönemi için yüzde 58,2; 2006-2008 dönemi için yüzde 37,1 ve 2008-2010 dönemi için yüzde 51,4 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından "Yenilik Faaliyeti Yürüten Girişimciler"e yönelik derlenen istatistiklere göre,⁹ çalışan sayısı ile yenilikçilik oranı arasında doğru yönlü bir ilişki vardır. 2004-2006

9. Yenilik faaliyeti yürüten girişimlerin oranına ve firma büyüklüklerine ilişkin veriler için bkz., Türkiye İstatistik Kurumu tarafından derlenen ve <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> adresinde yer alan "Bilim, Teknoloji ve Bilgi Toplumu" veri seti.



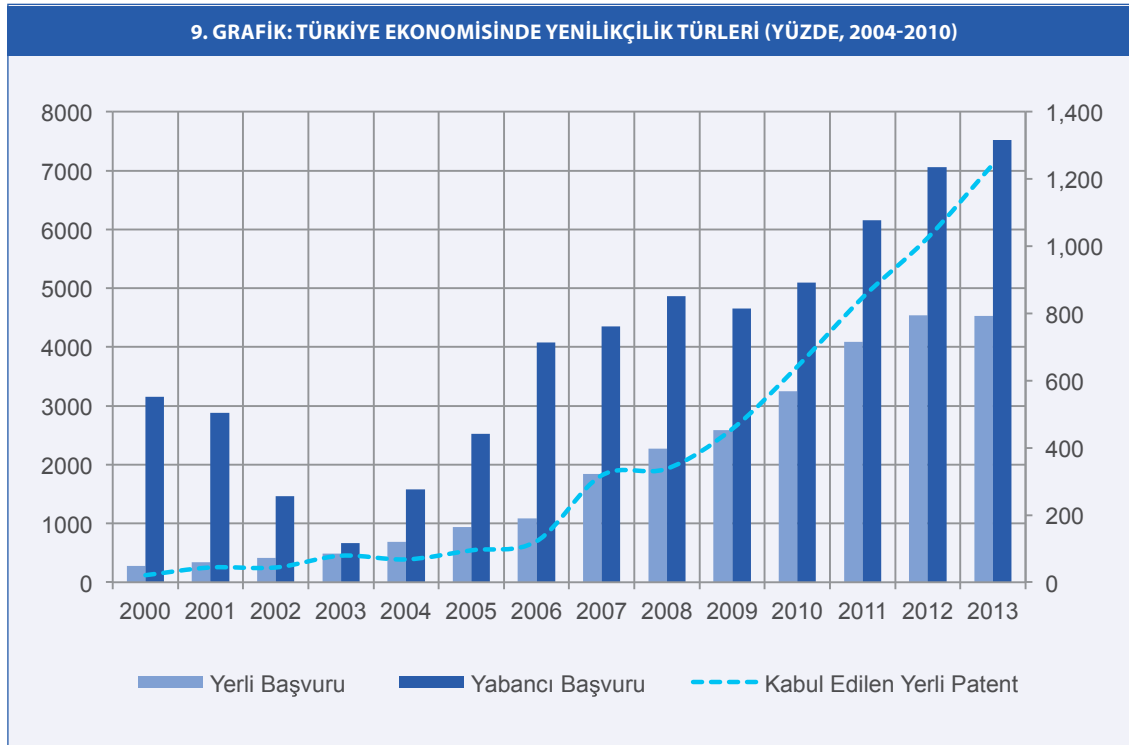
döneminde 10 ila 49 çalışana sahip olan firmaların yenilikçilik oranı yüzde 56,6 iken bu oran çalışan sayısı 50 ila 249 olan firmalarda yüzde 63,4'e ve çalışan sayısı 250'den fazla olan firmalarda ise yüzde 68,4'e yükselmektedir. 2008-2010 arası dönem için ise bu oranlar sırasıyla (küçük ölçekli firma) yüzde 49,4; (orta ölçekli firma) yüzde 58,6 ve (büyük ölçekli firma) yüzde 69,7 olarak gerçekleşmiştir.

Firmaların yenilikçilik türlerine göre bir değerlendirmesi yapıldığında ise, 2004-2006 döneminde organizasyon ve/veya pazarlama yeniliği yapan firmaların oranının yüzde 50,8 olduğu görülmektedir. Bu oran 2006-2008 döneminde yarı yarıya azalarak yüzde 22,7 düzeyinde gerçekleşmiştir. 2008-2010 döneminde ise oran yüzde 42,7'ye yükselmiştir. Ürün ve/veya süreç yeniliği yapan firmaların oranı ise organizasyon ve/veya pazarlama yeniliği yapan firmaların oranına göre daha istikrarlı bir gelişim izlemiştir. Bu oran 2004-2006 dönemi için yüzde 29,9; 2006-2008 dönemi için yüz-

de 27,4 ve 2008-2010 dönemi için yüzde 33,2 olarak gerçekleşmiştir. Teknolojik yenilik oranı ise ortalama yüzde 30 düzeyinde gerçekleşmiştir. Gerek sanayi yenilikçilik oranının gerekse teknolojik yenilik ve süreç yeniliği yapan firmaların oranının düşük düzeylerde olması Türk imalat sanayiinin ulusal düzeyde teknolojik yetenek birikimi sağlamaya, yeni ve yabancı teknolojilerden öğrenme sağlayarak yenilikçi teknolojinin yerli üretiminin sağlanmasına ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Türk imalat sanayiinin teknolojik yetenek düzeyini, yapı ve performans, eğitim, bilim ve teknoloji göstergelerini esas alarak değerlendiren bu kısım sonuç olarak teknolojik yetenek düzeyinin yeterince gelişmemiş olduğunu göstermektedir. Sonuçta, potansiyel olarak gelişmeye açık olan teknolojik yetenek düzeyinin sadece ulusal teknolojik çabalarla geliştirilemeyeceği, öğrenme temelli bir teknoloji transferi politikası ile desteklenmesi gerektiği görülmektedir.

9. GRAFİK: TÜRKİYE EKONOMİSİNDE YENİLİKÇİLİK TÜRLERİ (YÜZDE, 2004-2010)



Kaynak: TÜİK

TEMEL PROBLEM ALANLARI VE GELECEK BEKLENTİLERİ

Gelişmekte olan ülkelerin hemen hepsinde olduğu gibi Türkiye de ihtiyaç duyduğu teknolojileri çeşitli teknoloji transferi kanallarını kullanarak gelişmiş ülkelerden edinmektedir. Türkiye’de teknoloji transferine ilişkin veriler tam olarak derlenmediği için ancak temsili değişkenlerle değerlendirme yapabilmek ve çıkarımlarda bulunmak mümkündür. Bu sebeple, Türk imalat sanayiinde teknoloji transferinin ve teknolojik bağımlılığın durumunu değerlendirebilmek için doğrudan yabancı sermaye yatırımları, yatırım malları ithalatının sabit sermaye yatırımlarına oranı, imalatın ithalata bağımlılığı gibi göstergeler analiz edilmektedir.

İmalat sanayiine yabancı sermaye akışını yönlendirecek tedbirlerin alınması ve teşviklerin sağlanması teknolojik bağımlılığın azalmasına imkân tanıyabilse de bu süreçte çok uluslu firmaların AR-GE faaliyetlerini merkez ülkede toplamaları ev sahibi ülkenin süreçten öğrenme sağlamasını engellemektedir.

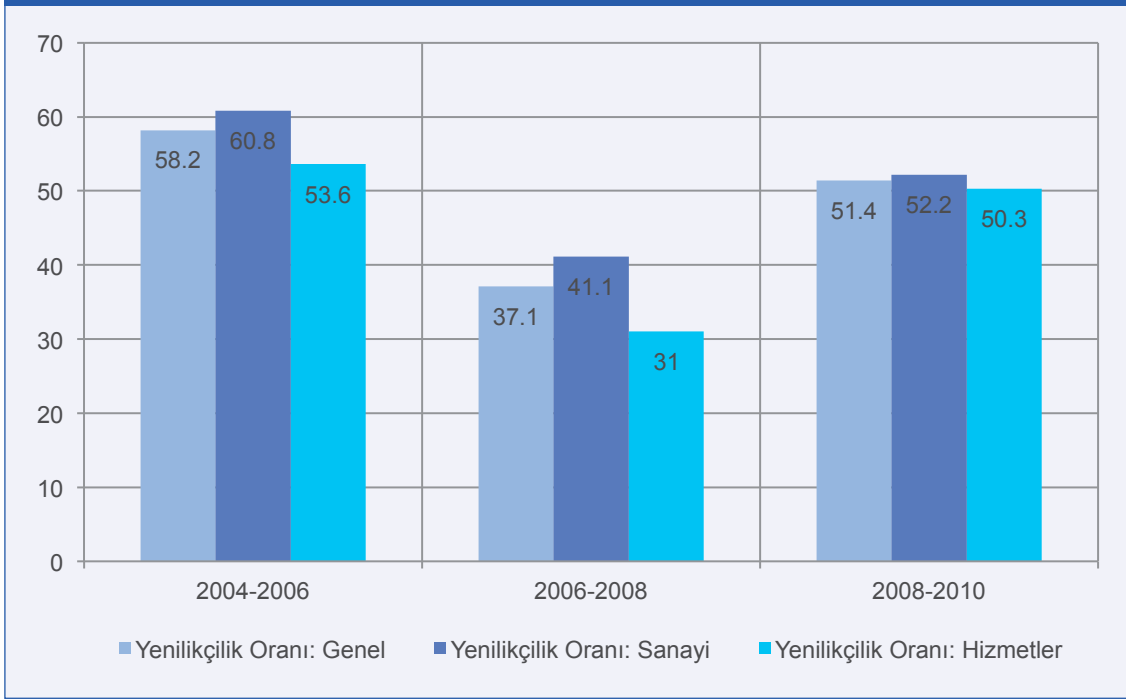
Teknoloji transferinin doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla gerçekleştirilmesini sağlayan temel aktör, genellikle çok uluslu şirketlerdir. Birçoğu sanayileşmiş ülkelerde kurulmuş ve dünyaya yayılmış bu şirketler, yenilikçilik kültürüne sahip firmalar olarak yatırım yaptıkları ülkelerde AR-GE faaliyetlerini yürüterek ve yerli işgücünü ileri teknoloji ve yönetim teknikleri konusunda eğiterek yenilikçilik kültürünün ve teknolojik bilgi birikiminin yayılmasına imkân sağlamaktadır. Ancak bu türlü bir yayılımdan fayda sağlamanın temel şartı ev sahibi ülkenin özümseme kapasitesinin yeterince gelişmiş ol-

masıdır. Türkiye’deki doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi izlendiğinde 1990-2001 arasındaki dönemde istikrarlı ve yatay bir seyir izlediği görülmektedir. 2001 krizinin etkisi ile yükselen yabancı sermaye yatırımları 2002 yılında bir düşüş yaşamış ve ardından tekrar yükselme eğilimine girmiştir. Bu artış eğilimi ise 2008 küresel krizi ile birlikte kesintiye uğramış ve 2010 yılından itibaren doğrudan yabancı sermaye girişi artmaya devam etmiştir. 2000’li yıllarda, 1990’lı yıllara oranla Türkiye’ye yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarında yüksek oranda artış gözlenmektedir.

Türk imalat sanayiine yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi izlendiğinde de 2008 küresel krizinin etkileri çok net bir biçimde görülmektedir. Küresel kriz sonrasında, 2010 yılından bu yana hem toplam yabancı sermaye yatırımları hem de imalat sanayii yabancı sermaye yatırımları artış göstermektedir. Ancak imalat sanayiinin payının, toplam içindeki oranının, doğrudan yabancı sermaye yatırımları aracılığıyla transfer edilen teknolojinin kısıtlı olmasına sebep olmaktadır. Bu limit hem teknolojik öğrenme ve özümseme kapasitesini sınırlandırmakta hem de teknolojik bağımlılığın sürekliliğine sebep olmaktadır. İmalat sanayiine yabancı sermaye akışını yönlendirecek tedbirlerin alınması ve teşviklerin sağlanması teknolojik bağımlılığın azalmasına imkân tanıyabilse de bu süreçte çok uluslu firmaların AR-GE faaliyetlerini merkez ülkede toplamaları ev sahibi ülkenin süreçten öğrenme sağlamasını engellemektedir.

Türkiye ekonomisinde yatırım malları ithalatının toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı hem teknoloji transferinin hem de teknolojik bağımlılık düzeyinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Sermaye (yatırım) malları ithalatının toplam sabit sermaye yatırımlarına oranı zaman zaman küçük düşüşler gösteriyorsa da 1998-2012 arasındaki dönemde artış göstermektedir. Bu artış hem teknoloji transferinin hem de teknolojik bağımlılığın arttığını göstermektedir.

10. GRAFİK: TÜRK İMALAT SANAYİİ YABANCI SERMAYE YATIRIMLARININ TOPLAM YATIRIMLAR İÇİNDEKİ PAYI (MİLYON DOLAR, 2007-2012)



Kaynak: Merkez Bankası verilerinden derlenerek hesaplanmıştır.

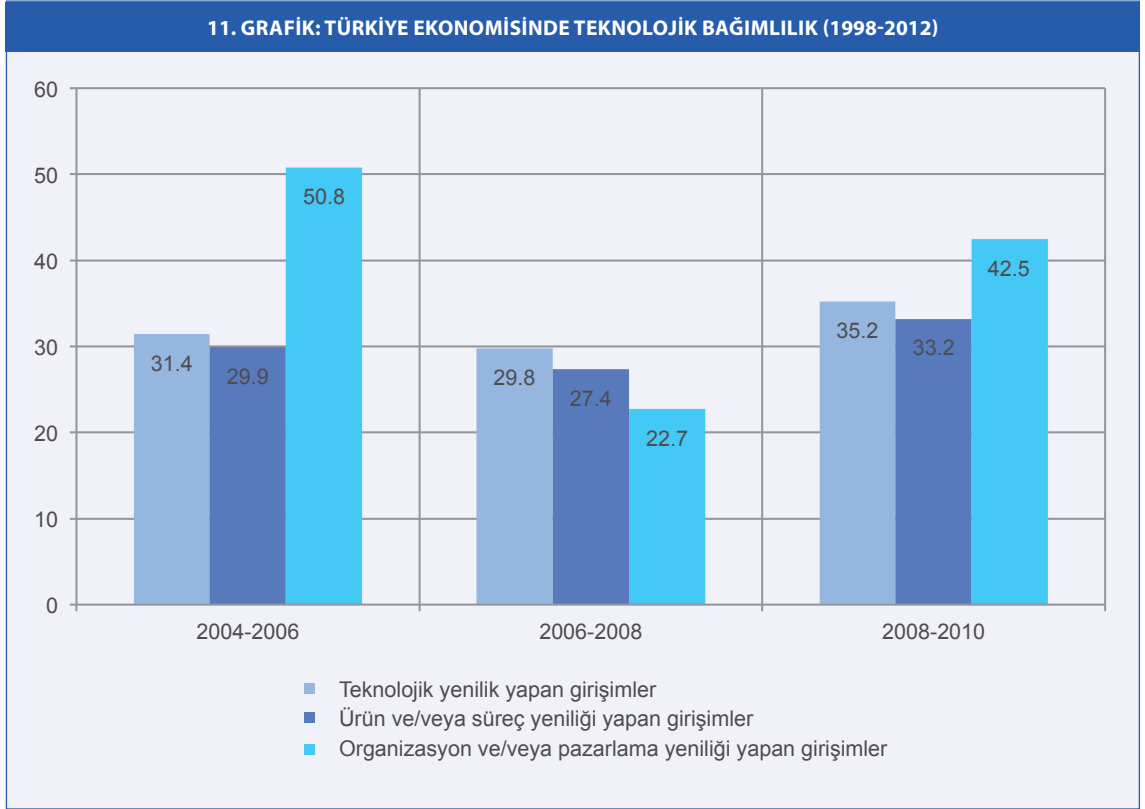
Bu artış, transfer edilen teknolojinin yerli teknoloji üretmeye yönelik bir öğrenme sağlamadığı yönünde yorumlanabilir. Bu durumda Türk imalat sanayiinin, teknolojik öğrenmeye dayalı strateji ve politikalarla desteklenmesi gerektiği yönünde bir sonuca ulaşılmaktadır.

Türkiye'nin teknoloji transferine ilişkin önemli göstergelerinden bir diğeri ise ithalatın mal gruplarına göre dağılımıdır. Bu dağılım 1990-2012 arası dönem için incelendiğinde, sermaye (yatırım) malları ithalatının payının yüzde 14 ila 24 arasında, tüketim mallarının yüzde 5 ila 13 arasında dalgalandığı görülmektedir. Ara mallarının toplam ithalat içindeki payının ise yüzde 64 ila 79 arasındadır. Bu gösterge teknolojinin yatırım malları ithalatı ile transfer edilmeye devam ettiğini göstermektedir. Ancak ara malının ithalat oranında belirgin bir düşüşün ve tüketim mallarının ithalat oranında belirgin bir artışın olmaması, teknolojik öğrenmenin yeterince derinleşmediğine işaret etmektedir.

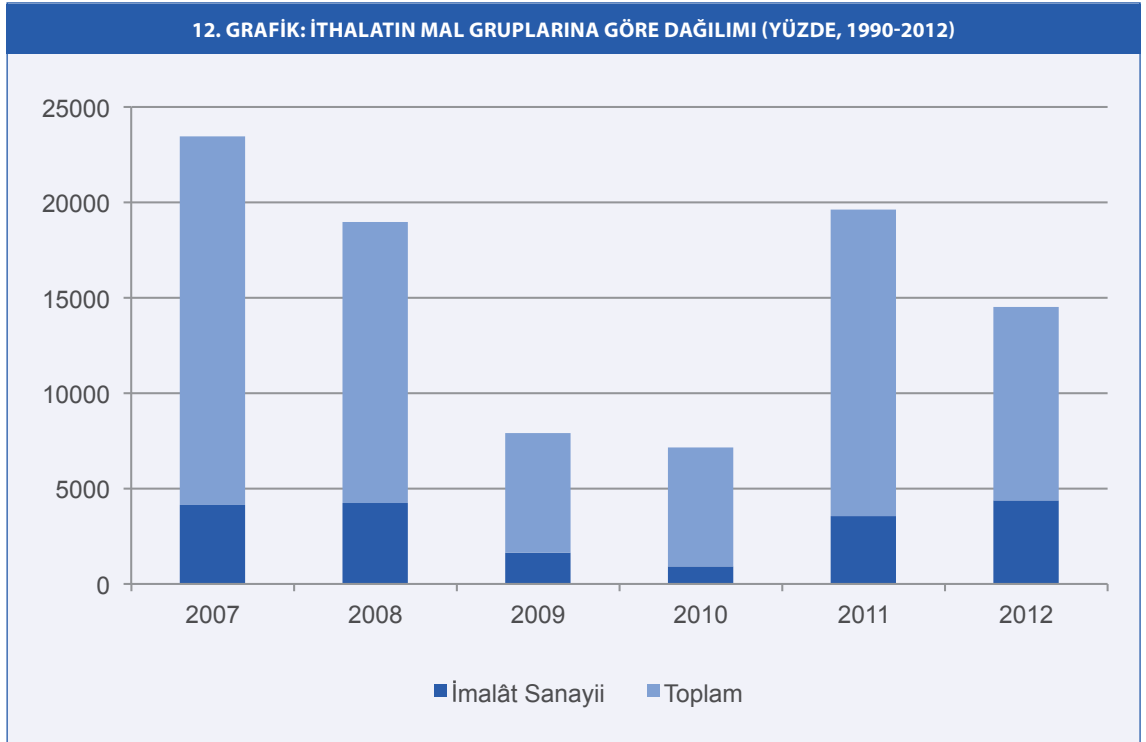
Bir birim ürün imalatı için kaç birim ithal mal kullanılması gerektiğini gösteren üretimin ithalata bağımlılık oranını belirleyen iki temel dinamik bulunmaktadır. Bunlardan birincisi sektörlerdeki firmaların ithal girdi kullanımına yönelik eğilimleri olarak ifade edilirken, ikincisi ithal girdi bağımlılığı farklı olan sektörlerin veya firmaların büyüme oranları olarak ele alınmaktadır. Firmaların daha fazla ithal girdi kullanımına yönelmesi ve/veya ithal girdi bağımlılığı yüksek sektörlerin diğerlerinden daha hızlı büyümesi durumunda, ekonomi genelinde ithalata bağımlılık oranı artacaktır. Tersisi durumda ise ithalata bağımlılık oranı gerileyecektir.¹⁰

Ekonomi Bakanlığı'nın 2012 yılı verilerine göre, ithal girdi bağımlılığı en yüksek sektörler (1) kazanlar, makineler, mekanik cihazlar ve aletler, (2) demir ve çelik, (3) elektrikli makine

10. Şeref Saygılı, Cengiz Cihan, Cihan Yalçın ve Türknur Hamsici, *Türkiye İmalat Sanayii İthalat Yapısı*, (TCMB Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara: 2010).



Kaynak: TÜİK verileri kullanılarak hesaplanmıştır.



Kaynak: Merkez Bankası verilerinden derlenerek hesaplanmıştır.

ve cihazlar, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları; aksam ve parçaları (4) motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları; bunların aksam, parçalarının imalatı olarak sıralanmaktadır.¹¹ Sonuç olarak Türkiye'nin makine ve teçhizat temelli teknoloji transferine yönelik öğrenme çabalarının ve teknolojik yetenek birikiminin arttırılması gerektiğine ve bu yönde teknolojik bağımlılığı azaltmaya yönelik strateji ve politikalara daha fazla ihtiyaç duyulduğu yönünde bir çıkarımda bulunulabilir.

POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu aşamaya kadar yapılan değerlendirme ve analizler, Türk imalat sanayiinin teknoloji üretme, geliştirme, ileri düzeyde teknoloji kullanımı, nitelikli işgücü, üretimde ithalata bağımlılık gibi temel konularda yapısal sorunlar yaşadığını göstermektedir. Bu yapısal sorunların etkilerini minimize etmek, teknolojik gelişme için önemli bir kaynak niteliğinde olan teknoloji transferinden yüksek düzeyde öğrenme sağlayarak yapısal dönüşüm sürecini hızlandırabilmek için öğrenme temelli bir teknoloji transferi sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bu yönde bir sistemin oluşturulması ve geliştirilerek etkinlik kazanması için yapılması gerekenlere ilişkin politika önerileri üç aşamalı olarak sunulmaktadır: “Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin arttırılmasına ilişkin öneriler”, “ulusal yenilik sisteminin bir bileşeni olarak ulusal öğrenme sisteminin oluşturulmasına ilişkin öneriler” ve “devlet destek ve teşviklerinin kapsamının ve etkinliğinin arttırılmasına ilişkin öneriler”.

11. Bu konu ile ilgili veriler, Ekonomi Bakanlığı'nın, Dış Ticaret İstatistikleri bölümünde yer alan Fasillara Göre Dış Ticaret kısmından edinilmiştir. Ayrıntılı bilgi için <http://ekonomi.gov.tr/upload/AB4C-2BE0-D8D3-8566-4520FBFB38639B31/eko08.xls> adresine bkz.

Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinin Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler

Üniversiteler için,

- Araştırma tabanlı uzman üniversite yapılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda yapılandırılacak üniversitelerin sanayi ile iletişimini güçleştirecek araştırma merkezleri ve enstitüler ağırlıklı olarak yapılandırılması işbirliğinin etkinliği açısından önem arz etmektedir.
- Araştırma üniversitesi yapılandırması içinde uygulanacak müfredatın sanayi ile bilgi alış-verişini kolaylaştıracak ve arttıracak staj ve uygulama ağırlıklı bir programa göre oluşturulması gerekmektedir. Bu şekilde karşılıklı öğrenmeye dayalı bir eğitim sistemi sanayiden edinilen bilgi ve tecrübe de aynı şekilde akademik dünyaya ve öğrencilere aktararak öğrencilerin reel sektörden kopuk, teorik eğitimden kurtulması sağlanacaktır.
- Yeni üniversite yapısında araştırmacı statüsüne imkan sağlanarak reel sektör-üniversite etkileşimi arttırılmalıdır. Proje temelli, işlevsel olacak ve sürekliliği sağlanması gereken bu kadro yapısı sayesinde bir beşeri sermaye birikimi sağlanmış olacaktır. Bu yapılanma reel sektörde, özellikle AR-GE faaliyetlerinde aktif olarak faaliyet gösteren araştırmacılar

TÜBİTAK tarafından üniversitede yenilikçiliğin ve girişimciliğin tetiklenmesi amacıyla geliştirilen “girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi” üniversitelerin performans kriterlerine dâhil edilmelidir. Bu endeks, üniversitelerin sanayi ile olan işbirliğinin arttırılması ve niteliğinin geliştirilmesi sürecinde önemli bir araç olarak kullanılmalıdır.

için de hem bir iş sahası hem de tecrübelerini aktarabilecekleri bir ortam oluşturacaktır.

- Araştırma üniversitelerin yapılandırılması esnasında ulusal teknolojik öncelik alanları ile uyumlu çalışmaya yönelik bir altyapı çalışması yapılmalıdır.
- TÜBİTAK tarafından üniversitede yenilikçiliğin ve girişimciliğin tetiklenmesi amacıyla geliştirilen “girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi” üniversitelerin performans kriterlerine dâhil edilmelidir. Bu endeks, üniversitelerin sanayi ile olan işbirliğinin arttırılması ve niteliğinin geliştirilmesi sürecinde önemli bir araç olarak kullanılmalıdır.
- Bölgesel işbirliği ağlarının sağlanması için ticaret ve sanayi odaları ile üniversitelerin karşılıklı anlaşma ve protokollerinin kağıt üzerinde kalmasını engellemeye yönelik, proje bazlı çalışmaların sayısının ve niteliğinin arttırılması gerekmektedir.

Sanayi Tezleri Programı (San-Tez), Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Ağları ve Platformları Kurma Girişimi Projeleri (İŞBAP) gibi devlet tarafından desteklenen proje temelli işbirliklerine yönelik mekanizmaların özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerce kolayca ulaşılabilir olması sağlanmalıdır.

Sanayi kesimi için,

- Üniversite ile işbirliğini arttırmaya, üretilen bilginin değerlendirilmesine yönelik çalışmaların kapsamı ve niteliğini belirlemeye yönelik uygulanabilir ve esnek bir yol haritası oluşturulmalıdır.
- Üniversitelerdeki araştırmaların sonucunda elde edilen bilginin ticarileştirilmesiyle geliştirilen teknolojinin pazarlanmasına iliş-

kin kanalların oluşturulması, geliştirilmesi sağlanmalıdır.

- Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi’nde (2011-2016) AR-GE ve yenilik kapasitemizin güçlü olduğu alanlar olarak belirtilen otomotiv, makine imalat ve bilgi-iletişim teknolojileri sektörleri ile ivme kazanmamız alanlar olarak belirtilen savunma, uzay, sağlık, enerji, su ve gıda sektörlerine ilişkin üniversite-sanayi işbirliklerinin sağlanması gerekmektedir.

Kamu kesimi için,

- Merkezi, koordine eden bir aktör olarak devletin Türkiye’nin sanayi yapısına, alışkanlıklarına ve kültürel değerlerine uygun üniversite-sanayi işbirliği mekanizmasının yapılandırılmasına öncülük etmesi gerekmektedir. Ulusal teknolojik önceliklendirme ve öngörü çalışmaları sürekli biçimde yapılmalıdır.
- Teknoloji transfer merkezleri, üniversite araştırma merkezleri, teknoloji geliştirme merkezleri, teknokent ve kuluçkacılıklar gibi arayüz kurumlarının faaliyetlerinin desteklenmesi gerekmektedir.
- Sanayi Tezleri Programı (San-Tez), Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Ağları ve Platformları Kurma Girişimi Projeleri (İŞBAP) gibi devlet tarafından desteklenen proje temelli işbirliklerine yönelik mekanizmaların özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerce kolayca ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bu etkileşim söz konusu işletmelerde AR-GE kültürünün oluşmasını sağlayacak ve mikro düzeyde teknolojik yetenek birikimi arttırılmış olacaktır.
- Üniversite-sanayi-kamu işbirliğini kurum-sallaştırmak, katma değeri yüksek, teknoloji tabanlı ürün ve üretim yöntemleri geliştirilmesini destekleyerek küresel rekabet gücünün arttırılmasını sağlamak ve küçük ve orta ölçekli işletmelerin AR-GE kültürü ve teknoloji stratejileri edinmesini sağlamak amacıyla oluşturulan desteklerin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

- Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin sağlanması ve artırılması teknoloji transferinin daha doğru şekilde ve daha az maliyetle gerçekleştirilmesi için özel bir öneme sahiptir. Sanayi ve akademi arasındaki bilgi akışının hızlı ve doğru biçimde gerçekleşmiş olması transfer edilen teknolojiden elde edilecek faydayı maksimize edecek ve ulusal düzeyde geliştirilecek öğrenme sistemine ve dolayısıyla ulusal yenilik sistemine etkinlik kazandıracaktır.

Ulusal Yenilik Sisteminin Bir Bileşeni Olarak Ulusal Öğrenme Sisteminin Oluşturulmasına İlişkin Öneriler

Milli eğitim sistemi için,

- Milli eğitim sisteminin, ulusal yenilik sistemine ilişkin en önemli ayaklarından birisini okul öncesi eğitim sistemi oluşturmaktadır. Okul öncesi eğitim, bireylerin potansiyel olarak sahip oldukları yeteneklerinin keşfedilmesi ve geliştirilmesi, eğilimlerinin belirlenmesi ve bu kapsamda eğitim hayatlarına yön verilmesi açısından önem teşkil etmektedir. Bu nedenle okul öncesi eğitimin kapsamının ve içeriğinin birinci ve ikinci kademe eğitim sistemi ile birbirini tamamlayıcı nitelikte olması önem arz etmektedir.
- İkinci ve üçüncü kademede verilmesi hedeflenen teknik eğitim sisteminin sanayi ile işbirliği içinde, ihtiyaçlar doğrultusunda ve küresel teknolojik gelişmeler ışığında yapılandırılması gerekmektedir.
- Öğrencilerin meslek seçimlerini kolaylaştırmak ve bu yöndeki eğilim ve isteklerini belirlemek için müfredata dahil edilmiş sistemin geliştirilmesi gerekmektedir. Mesleki gezileri içeren, tanıtıcı ve bilgilendirici programlar öğrencilerin mesleki eğilimlerini belirlemek açısından çok önemlidir.
- Teknoloji okur-yazarlığının erken yaşlardan itibaren geliştirilmesi eğitim sisteminin etkinliği ve geleceği açısından temel ihtiya-

yaçlardan birisidir. Bu kapsamda teknoloji okur-yazarlığına yönelik, özellikle uygulamalı bir eğitimin müfredata dahil edilmesi gerekmektedir.

- FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi milli eğitim sistemi için bir fırsat niteliğindedir. Eğitim ve öğretim sisteminin tablet bilgisayarlar temelinde şekillendirilmesi, öğrencilerin teknoloji kullanımına ve yeniliklere yatkın olmasını sağlayarak ilgi alanlarının görece daha kolay tespit edilebilmelerini sağlayacaktır.

Mesleki ve teknik eğitim için,

- Firma-fabrika ile okulu bir araya getiren bir mesleki ve teknik eğitim müfredatının yapılandırılması ve hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda küresel teknolojik gelişmeler ve mesleki gerekliliklerin uyumlaştırıldığı bir mesleki eğitim sisteminin geliştirilmesi gerekmektedir.
- Mesleki ve teknolojik eğitim aşamasında görev alan öğretmenlerin ve teknik personelin teknolojik yeteneklerinin gelişmiş ve yenilikçi olmasını sağlayacak bir performans sistemi geliştirilmelidir.
- Meslek liselerinin teknolojik gelişmeleri yakından takip edebilecek, uygulayabilecek ve hatta mikro ölçekli teknoloji geliştirme çalışmaları yapabileceği nitelikte yapılandırılmaları ve finansman kaynaklarının genişletilmesi gerekmektedir.

Yüksek öğrenim sistemi için,

- Yükseköğrenim sistemi içine dâhil edilmiş yaşam boyu ve sürekli eğitim merkezleri gibi üniversite ile sanayiye bir araya getiren ve taraflar arasında bilgi akışı sağlayan birimlerin sayısının ve etkinliğinin artırılması gerekmektedir.
- Transfer edilen teknolojinin öğrenilmesini, etkin bir biçimde kullanılmasını ve yeniden üretilmesini sağlayacak bir altyapının oluşumu için araştırma odaklı üniversiteler ulusal

öğrenme sisteminin bir parçası olarak önem arz etmektedir.

- Teknolojik öğrenme temelinde gelişimi sağlayacak, ulusal yenilik sistemine dahil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin geliştirilmesinde esas alınması gereken tek faktör bilginin kaynağı olan insandır. İnsana yapılacak yatırım ile hem bilgi üretimi ve birikimi hem de öğrenme potansiyeli ve kapasitesi arttırılmış olacaktır. Teknolojik gelişme sürecinde uluslararası insan kaynağı da önemli rol oynamaktadır.

Devlet Destek ve Teşviklerinin Kapsamının ve Etkinliğinin Arttırılmasına İlişkin Öneriler

- Bilim ve teknoloji faaliyetlerine verilen destek ve teşvik sisteminin en önemli ayağını denetim mekanizması oluşturmaktadır. Zira bu alana verilen desteklerin denetimi hem fikirlerin pazarlanabilir birer ürüne, hem hizmete dönüşüme sağlayacak hem de bu konuda bir disiplini beraberinde getirecektir.
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından açıklanan Türkiye Sanayi Strateji Belgesi'nde (2011-2014) öne çıkan sürükleyici sektörler otomotiv, makine, elektronik, beyaz eşya, tekstil-hazır giyim, gıda ve demir-çelik olarak belirlenmiştir. Girdi Tedarik Stratejisi (GİTES) kapsamında yer alan sektörlerle (demir-çelik, madencilik, otomotiv ve makine, kimyasal ürünler, tekstil ve tarım) verilecek destekler öğrenme derinliği sağlayacak biçimde yapılandırılmalıdır.
- Desteklenecek ve stratejik yatırımlar kapsamında yer alan sektörlerle yönelik ayrıntılı düzenlemeler yapılmalıdır. Teşvik paketi kapsamında yer verilen test ve rüzgâr tüneli merkezleri ya da onkolojik ilaçlar, kan ürünleri gibi özellik arz eden sektörlerin AR-GE altyapısının geliştirilmesi, fikri ve mülki hakların geliştirilmesi, insan kaynakları ihtiyacının belirlenmesi gerekmektedir.

- Stratejik yatırım alanlarına yönelik yatırımlara ilişkin dış ticaret politikası araçlarının ve uygulama esaslarının amaca yönelik olarak belirlenmesi gerekmektedir.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olarak yeniden yapılandırılan bakanlık bünyesine dâhil edilen TÜBİTAK, KOSGEB gibi kurumlar aracılığıyla verilen desteklerin tahsisi yapılırken seçici davranılması ve uygulamanın kurumsallaştırılması gerekmektedir.
- Serbest Bölgelerin ev sahibi ülkeye yüksek teknoloji aktarım merkezi olarak yapılandırılmasına yönelik destek ve teşvik mekanizmaları geliştirilmelidir.

SONUÇ

Türkiye'nin, hedefleri belirgin bir şekilde konulmuş, yerli üretim ve teknolojiyi odak noktasına alan bir sanayi politikası ile sınai gelişiminin sistematize edilmesi gerektiğinin altını belirgin bir biçimde çizen bu analiz, Türkiye'nin kalkınmacı devlet politikalarıyla, sahip olduğu potansiyeli geliştirmek ve yerli teknolojik çabaların etkinliğini arttırmak için bir teknoloji transferi politikası önermektedir. Türkiye ekonomisi, kalkınma çabalarını çeşitli politika ve stratejilerle organize etmeye çalışan, potansiyeli yüksek ve bulunduğu konum ve kaydettiği gelişmeler itibariyle dikkat çekici bir ülke profiline sahiptir. Bu potansiyelin etkin bir biçimde değerlendirilebilmesinin temel şartı olarak ifade edilebilecek uygulanabilir strateji ve politikalar, son yıllarda yerli üretim odaklı, ulusal teknolojik çabaları daha da verimli kılacaktır. Özellikle savunma sanayii alanında ilk denemeleri başarı ile yapılan yerli savaş gemisi "Milgem", yerli tank "Altay", yerli insansız hava aracı "Anka" ve yerli eğitim uçağı "Hürkuş" gibi önemli ve somut çıktılarının elde edilmesi ülkemiz açısından umut vaat edici bir görünüm sergilemektedir.

Türkiye'nin mevcut durumuna ilişkin yapılan değerlendirme ve analizler ülkemizin ulusal

teknolojik yetenek düzeyinin geliştirilmesine yönelik planlı bir çabanın gerekliliğine çok net bir biçimde işaret etmektedir. Teknolojik bağımlılığı ifade eden, sermaye malları ithalatının sabit sermaye mallarına oranındaki artış, imalat sanayii üretiminin toplam hasıla içindeki payının azalma eğiliminde olması ve sanayide yenilik oranların düşüklüğü gibi göstergeler bu önemin çerçevesini daha belirgin hale getirmektedir.

Yeniliği teşvik edici bir tedbir olarak kamu alımlarının şekillendirilmesine yönelik politika tedbirleri, kamuda yerli malı kullanımının payını arttırıcı düzenlemeler, stratejik ürünlerin ve yazılımlarının üretilmesi, öğrenme ve özümseme kapasitesinin geliştirilebilir bir potansiyele sahip olduğuna işaret etmektedir. Türkiye'nin teknolojik yetenek kapasitesinin, belli bir potansiyele ve biri-

kime sahip olmasına karşın alınacak tedbirler, sağlanacak destek ve teşvikler ve yapılacak denetim ve yönlendirmelerle kısa sürede geliştirilebileceği görülmektedir. Bu kapsamda, mesleki ve akademik eğitim altyapısının geliştirilmesi, üniversite sanayi işbirliğinin stratejik öncelikli sektörleri odak noktasına alacak şekilde yeniden yapılandırılması, destek ve teşvik mekanizmalarının hedefler doğrultusunda şekillendirilmesi gibi politikalar teknoloji transferine dayalı bir öğrenme kapasitesinin geliştirilmesine zemin oluşturacaktır.

Özetle, bu analiz kapsamında elde edilen bulgular ve sıralanan öneriler Türkiye'nin teknoloji transferi temelli bir öğrenme politikasına sahip olması gerektiğini ve bu şekilde teknolojik yetenek birikiminin daha etkin olarak sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşebilmeleri için gerekli faktörlerin en önemlilerinden birisi teknolojik gelişmenin sağlanmasıdır. Ulusal teknolojik çaba, teknoloji ve emek transferi gibi teknolojik gelişmeleri sağlayan araçlar ve bu araçların planlanması gelişen ülke ekonomileri için hayati bir önem taşımaktadır. Ancak gelişmekte olan ülke ekonomilerinin içinde buldukları yoksulluk ulusal teknolojik çabaların yetersiz düzeyde kalmasına; teknoloji ve emek transferinin teknolojik gelişmenin belirleyici unsurlarına dönüşmesine sebep olmaktadır.

Ulusal teknolojik çaba ve emek transferi gibi tamamlayıcı unsurların, doğru strateji ve politikalarla bir araya getirilmesi sonucunda elde edilen etkin bir teknolojik öğrenme süreci, teknoloji transferini fırsata çevirmektedir.

Bu çalışmanın temel vurgusu, gelişmekte olan ülke ekonomilerinin, içinde buldukları yoksulluklar sebebiyle yeterince etkin bir ulusal teknolojik çaba sergileyemedikleri ve bu sebeple teknoloji transferine dayalı bir teknolojik gelişme sürecine ihtiyaç duydukları üzerinedir. Bu bağlamda öncelikle teknolojinin iktisadi kalkınma ve büyüme ile olan ilişkisi ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında, esas olarak, Türkiye'ye yönelik "öğrenme temelli bir teknoloji transfer politikası" öneren bir analize yer verilmektedir. Bu analiz, Türkiye'nin teknolojik yetenek düzeyini Lall tarafından geliştirilen ulusal teknolojik yetenek göstergeleri üzerinden analiz etmekte ve Türkiye'nin teknolojik öğrenme sürecini etkin kılacak bir teknoloji transferi politikası önermektedir.

Üç aşamalı olarak sunulan bu politika önerisinin ilk aşamasında transfer edilecek teknolojinin doğru seçimini ve etkin bir biçimde özümsemesini sağlayacak edinim süreci için genel bir çerçeve çizen "üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin etkinliğinin artırılmasına ilişkin öneriler" yer almaktadır. Bu öneriler, ikinci aşamada Türkiye'de teknolojik öğrenme temelinde gelişimi sağlayacak, ulusal yenilik sistemine dâhil edilmiş bir ulusal öğrenme sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve sürdürülebilmesi için yapılması gerekenlerin ele alındığı "ulusal yenilik sisteminin bir bileşeni olarak ulusal öğrenme sisteminin oluşturulmasına ilişkin öneriler"le tamamlanmaktadır. Bu zeminin üzerine üçüncü aşamada, yerli üretimin etkinliğini ve verimliliğini arttırmak için belirleyici olan "devlet destek ve teşviklerinin kapsamının ve etkinliğinin artırılmasına ilişkin öneriler" sunulmaktadır.



ANKARA • İSTANBUL • WASHINGTON D.C. • KAHİRE

www.setav.org