POLİTİKA RAPORU

TÜRKİYE ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNİN YENİDEN İNŞASI

Müfit AKYOS

2023/01

SODEV
SOSYAL DEMOKRASİ VAKFI

ÖZGEÇMİŞ

Müfit AKYOS
Endüstri Mühendisi
Teknoloji Yönetimi Danışmanı

1976 yılında ODTÜ Endüstri Mühendisliği bölümden mezun oldu. Sümerbank, Milli Prodüktivite Merkezi, TUSAŞ Havacılık ve Uzay San., KOSGEB ve TÜBİTAK'ta mühendis ve yönetici olarak çalıştı. Halen teknoloji yönetimi konularında danışmanlık yapmakta ve eğitimler vermektedir.

T.M.M.O.B ve M.M.O'da komisyon, kurul ve yönetim kurullarında görev yaptı.

Kalite Derneği Ankara Şubesi'nin Kurucu Üyesi olup ilk Yönetim Kurulu'nda görev aldı. TÜSİAD-KalDer Kalite Ödülü Değerlendiriciliği yaptı.

TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD Teknoloji Ödülü Modelini oluşturdu ve Yürütme Kurulu'nda görev aldı.

İstanbul Sanayi Odası İnovasyon Ödülleri Değerlendiriciliği, Kalkınma Ajansları Bağımsız Proje Değerlendiriciliği yaptı.

Üniversite Sanayi İşbirliği Platformu (ÜSİMP) Danışma Kurulu üyeliği yaptı (2010 – 2021).

Cumhuriyet Gazetesi Bilim Teknoloji Dergisi, 'Politik Bilim' köşesinde iki haftada bir yazdı (kapanan kadar). Şimdi Herkese Bilim Teknoloji Dergisi'nde 'Politik Bilim' köşesinde yazmaktadır.

1990 yılından bu yana bilim teknoloji politikaları, teknoloji yönetimi, bölgesel yenilik sistemleri konularıyla ilgilenmekte olup bu konularda çeşitli projelerde görev almış, programlar yürütmüş, makaleler yayınlamış ve eğitimler vermiştir.

SODEV
SOSYAL DEMOKRASİ VAKFI

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ 3

SUNUŞ 4

1. YENİLİK EKONOMİSİ 5

1.1 'YENİLİK' NE DEMEKTİR? 5

1.2 DÜŞÜNCEDEN-PAZARA: YENİLİKÇİLİĞİN YÖNETİMİ 5

1.3 YENİLİK VE TÜRLERİYLE İLGİLİ TEMEL TANIMLAR 6

1.4 YENİLİKÇİLİK ORTAMI VE KAYNAĞI 7

2. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ 8

2.1 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ: ARKA PLAN (KURAMSAL) 8

2.1.1 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ KAVRAMININ DÜŞÜNSEL VE KURAMSAL EVRİMİ 9

2.1.2 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNE İLK KATKILAR 9

2.1.3 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ VE ULUSALLIK 13

2.1.4 KÜRESELLEŞME UÜRECİNDE 'ULUSAL' BİR SİSTEM 13

2.1.5 KÜRESEL BİR KAVRAM OLARAK YENİLİK 14

2.2 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ: ARKA PLAN (TÜRKİYE) 15

2.2.1 1990'LARA DOĞRU 15

2.2.2 1990 SONRASI 16

3. VERİLERLE KISA TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ 18

3.1 VERİLERLE VARILAN NOKTA 18

3.2 ÖZETLE AR-GE VLTYAPIMIZLA İLGİLİ VERİLER 19

3.3 AR-GE HARCAMALARI VE TEKNOLOJİK ÜRÜN İHRACAT BAŞARIMI VE ÖRNEK ENDEKSLER 21

4. NEDEN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ? 26

5. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ'NİN YENİDEN İNŞASI İÇİN 28

6. TÜRKİYE ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ İÇİN BİR YAPILANMA ÖNERİSİ 35

6.1 ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ YÖNETİMİNDE NASIL BİR YAPILANMA? 36

7. SONUÇ YERİNE 41

ÖNSÖZ

Ulusal yenilik sisteminin oluşturulması bir politika konusudur. Konunun yenilik bağlamında 1990'ların sonu, 2000'li yılların başında sınırlı bir çevrede de olsa kişiler ve kurumlar düzeyinde yoğun biçimde tartışılması ve adeta bir öğrenme süreci sonunda kısmen ete kemiğe büründürülmesi örnek alınması gereken kamusal bir çabadır. Yine bu dönemde konuyla ilgili yayınlar da yapılmıştır. Bu çalışmanın yazarı için söz konusu tartışmaların, hazırlık çalışmalarının ve uygulamanın içinde olunması mesleki yaşamında bir tercih ve şanstır. Mesleki yaşamımın bu döneminde birlikte olduklarımın bana kattıkları için teşekkür ediyorum. Ancak bunların içinde, bu çalışmada geniş biçimde yararlandığım bazı ortak çalışmaları yaptığımız yol göstericim, yoldaşım Aykut Göker'e ve halen 'hocam' olmaya devam eden Metin Durgut'a minnet ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında konuyla ilgili temel literatürden ve yukarıda sözü edilen dönemde ortaya çıkan yazılı kaynaklardan yararlanılmış, kişisel deneyim ve birikimlerle yorumlar yapılmıştır. Elinizdeki doküman derleme ağırlıklı bir çalışmadır. İçeride üretilen kaynaklar çok değerli olsa da içerdikleri tespitler ve önerilerin daha da yakıcı olarak hâlâ geçerli olması, geçen süre içinde pek çok alanda olduğu gibi yenilik yetkinliği kazanma konusunda da kurumsal düzeydeki kayıplarımıza işaret etmektedir.

Çalışmada 'ulusal yenilik sistemi' ile ilgili temel kaynaklara dayanarak kuramsal ve ülkemizdeki gelişmeleri özetleyen 'arka plan' larla bir tür zihinsel tazelenme yaratılmaya çalışılmıştır. Güncel Bilim – Teknoloji – Yenilik verileriyle yapılan Türkiye değerlendirmesi ile ulusal yenilik sistemine duyulan gereksinim gerekçelendirilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmanın ana amacı olan bir ulusal yenilik sisteminin yeniden inşasıyla ilgili bir "model" önerisi tartışmaya sunulmuştur. Bu çalışmada dilimize yeni giren bir kavram olması nedeniyle 'inovasyon' sözcüğü yerine Türkçe bir karşılık olarak 'yenilik' sözcüğü kullanılmıştır. Alıntı yapılan metinlerde de inovasyon' yerine köşeli parantez içinde yenilik sözcüğü kullanılmıştır. Derleme ağırlıklı bir çalışma olması nedeniyle kullanılan çok sayıda kaynak ve bu kaynaklarda yapılan atıflar bulunarak dip not olarak verilmiştir.

Bu çalışmayı gelecekle ilgili umutların yeniden yeşermeye başladığı, bilim-teknoloji-yenilik konusunun sınırlı da olsa siyaset gündemine taşındığı bir zamanda misyonuna uygun olarak, özellikle politik ortamın dikkatine sunulmak üzere bir 'politika notu' olarak ortaya çıkmasını talep eden Sosyal Demokrasi Vakfı'na teşekkürlerimi sunarım.

Aydınlık Türkiye'nin inşasına küçük bir katkı olması umuduyla...

Müfit Akyos
Ekim 2022, İstanbul

SUNUŞ

Cumhuriyeti kuran kadroların bağımsızlık ideallerinin bir karşılığı olan sanayileşmenin gerekliliği düşüncesi 1927 yılına kadar uzanır. 1929'un Beş Yıllık Planı ve 1930 Sanayi Kongresi'nde şekillenen "geleceği inşa etme mecburiyeti" hep sanayileşme kavramı etrafında oluşturulmuştu. Bu sayededir ki bir yandan temel girdileri sağlayıcı sanayi yatırımlarına öncelik verilirken diğer yandan sanayinin gerek duyduğu nitelikli insan kaynakları oluşturulmaya çalışıldı. İnişli çıkışlı bir çizgi izlese de genel bir "sanayileşme" iddiası Türkiye'nin gündeminde her zaman yer aldı.

1980'lere kadar ağırlıkla kamu öncülüğünde ve genellikle planlı kalkınma çerçevesinde kamu ve özel kesim, ülkemizi sanayileşme konusunda kayda değer bir noktaya taşımıştır. 1980'li yıllardan başlayarak küreselleşmenin neo-liberal politikalarının benimsenmesiyle kalkınmada kamu öncülüğünden ve planlı kalkınmadan vazgeçilen ülkemizde özellikle son çeyrek yüz yılda halkın büyük çoğunluğunun fakirleşme sürecine girdiği görülmektedir. Buna karşın gelecekle ilgili hemen bütün öneriler para politikaları üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Gelişmiş ve kalkınma çabası içindeki ülkeler bilgi tabanlı yeni bir ekonomiyi yetkinlikler ve yenilikçilik etrafında yeniden inşa etmektedirler. Ülkemizin teknoloji düzeyi ise "yetişme – cathing-up" konumundan "geç kalanlara – late comers" evrilmektedir. Yetişme (öndekilerle arayı kapatma) kavramı, gelişmekte olan ülkelerin kalkınma literatürüne yerleşmiş önemli bir kavramdır. Bu geriye gidişi durdurup ileriye döndürebilmek için örnekleri "yetişen" ülkelerin bilim-teknoloji-yenilik (B-T-Y) politikalarında görüldüğü gibi, değer zincirinin genel kabul gören aşamalarını (Ar-Ge, tasarım-üretim, hizmetler) sıralı izlemek yerine, "sıçrama- leap-froging" yapacak biçimde yeniden tasarlamak bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Kalkınmaya başlamaktan daha önemlisi sürdürülebilir olmasını sağlamaktır. Orta gelir düzeyinden (tuzağından-OGT) ve "erken sanayisizleşmeden", yüksek gelir düzeyine çıkmak için kalkınmanın sürdürülebilirliğini sağlamak gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilecek ekonomik, teknolojik ve sosyal politikalarla ilişkilendirilecek Ulusal Yenilik Sistemi (UYS), sözü edilen "sıçramaya" sahip olduğumuz bütün kapasiteleri harekete geçirebilecek olması nedeniyle önem verilmesi gereken etkili bir kalkınma politikası aracıdır.

1. YENİLİK EKONOMİSİ

Günümüzde firmaların başarım (performans) ölçütleri arasında son üç-beş yıl içinde geliştirdikleri yeni/yenilikçi ürün veya hizmetlerinin satışları ve kârları içindeki payları da önemle yer almaktadır. Söz konusu başarımın arkasındaki gerçek ise küresel rekabetçilikte de önemli bir payı olan "teknolojik yenilikçilik"tir.

Pazarlara sürekli yenilikçi ürünlerin giderek kısalan sürelerde çıkartılabilmesinin gerisinde gelişmiş enformasyon ve imalat teknolojileri yer almaktadır. Söz konusu teknolojiler tasarımı ve imalatı kolaylaştırıp, yeni ürün geliştirme ve imalat sürelerini kısaltırken, esnek imalat teknolojileri ve bilişim tabanlı (ör.; IoT) üretim süreçleri ise verimliliği artırmakta, ölçek ekonomisine bağımlılığı azaltmakta ve daha ekonomik üretim olanakları sunmaktadır.

1.1 'Yenilik' Ne Demektir?

Yeniliğin başta AB ve OECD literatürü olmak üzere genel kabul gören bir tanımı, "yeni veya yenilikçi fikirlerin bilim ve teknolojiyi kullanarak pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım yöntemine, ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürülmesi" olarak yapılabilir. Bu tanıma göre "yenilik" kavram olarak, hem bir süreci (yenilemeyi / yenilenmeyi) hem de bir sonucu (yenilik) anlatır.

Yaratılan yenilik, yenilik faaliyetlerinde ürün veya hizmetlerde ardışık küçük geliştirmelerle yapılan artımsal iyileştirmeler biçimde olabilir. 'Artımsal yenilik' yeniliğin yaygın rastlanan biçimidir. Bunun sonucu olarak ürünler sürekli değer kazanır. Ya da yaratılan yenilik köklü (radikal) de olabilir. Bir yeniliğin 'köklü' olarak nitelenebilmesi için önceki ürün veya hizmet kuşağını hemen bütünüyle ortadan kaldıran ve tüketiciler tarafından geniş kabul görerek yeniliği yapan firmaya rakipleri karşısında belirgin bir üstünlük sağlaması gerekir. İster artımlı ister köklü yenilik olsun, yenilik olarak kabul edilebilmesi için koşul pazarlanabilir olmasıdır.

1.2 Düşünceden-Pazara: Yenilikçiliğin Yönetimi

Günümüzün rekabetçiliği yenilikçi ürünlerle, tam zamanında, istenen kalitede ve istenen fiyatla pazarlarda yer almaktan geçmektedir. Yeni fikirlerin ortaya çıkartılması ile başlayıp bunların arasından pazarın gereksinimlerini karşılayabilecek ve teknolojik ve ticari olarak başarı olasılığı en yüksek olanların olabildiğince kısa sürede pazara taşınabilmesi için geçen sürecin yönetilmesi yani *"teknolojik yenilikçiliğin stratejik yönetimi"* firmaların asli yetkinlikleri arasında giderek öne çıkmaktadır.

1.3 Yenilik ve Türleriyle İlgili Temel Tanımlar

OECD'nin, bilimsel ve teknolojik faaliyetler ve bunların ölçülmesi konusunda temel dokümanlarından en önemlisi olan Oslo Manual , yenilik ve türleriyle ilgili tanımlara geniş ölçüde yer vermektedir. Bu dokümanda yenilik esas olarak 'teknolojik ürün yenilikleri' ve 'teknolojik süreç yenilikleri' olarak yer almaktadır.

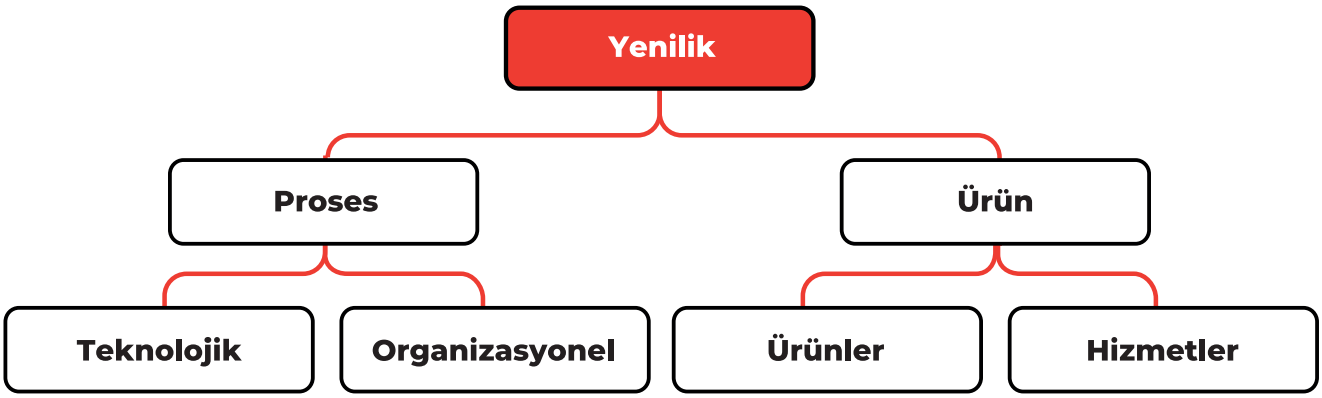
Buradaki 'süreç', bir 'üretim süreci' de olabilir; bir 'dağıtım süreci' de. 'Üretim süreci' ve 'dağıtım süreci', 'üretim yöntemi' ve 'dağıtım yöntemi' olarak da okunabilir.

Teknolojik ürün [yeniliklerinde] ortaya konan ürün 'teknolojik olarak yeni bir ürün' de olabilir; 'teknolojik olarak geliştirilmiş bir ürün' de. Tıpkı bunun gibi, teknolojik süreç [yenilikleri]sonunda ortaya konan süreç 'teknolojik olarak yeni bir süreç' olabileceği gibi, 'teknolojik olarak geliştirilmiş bir süreç' de olabilir.

[yeniliğin] bir diğer temel kategorisi 'organizasyonel [yeniliktir]. Bu tür bir [yenilik], Oslo Manual'a göre, aşağıdakilerden herhangi biri olabilir:

- Organizasyon yapısının önemli ölçüde değiştirilmesi.
- İleri yönetim tekniklerinin uygulanması.
- Yeni ya da ön emli ölçüde değiştirilmiş stratejilerin uygulanması.

Yenilik kavramının türleri Şekil 1'de şematik olarak özetlenmiştir:



Şekil 1. Yenilik kavramı türleri

[1] OECD, 1996a, The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data [Oslo Manual], 1 January.

[‘yenilik’] derken mutlaka ‘yeni’ olan bir şeyden söz ediyoruz, ama bu neye göre yenidir? Oslo Manual’a göre, ‘yeni’, ‘dünyada yeni’ olabilir; ‘firma için yeni’ olabilir; bunların arasında, örneğin ‘ülke için yeni’ olabilir.

Oslo Manual’da özetlenmeye çalışılan [yenilik] sınıflaması ile yeniliğin tip ve dereceleri Tablo 1’de topluca gösterilmiştir.

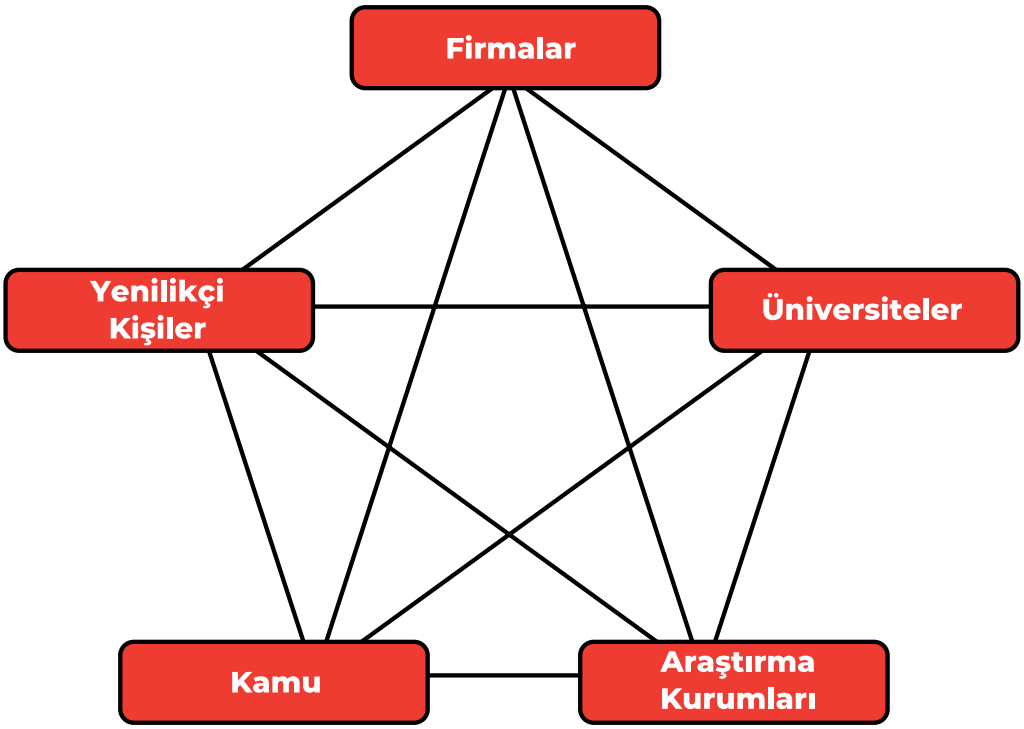
			YENİLİK		
			maksimum	orta	minimum
			Dünyada yeni		Firma için yeni
TEKNOLOJİK ÜRÜN VE PROSES YENİLİĞİ	Teknolojik olarak yeni	Ürün			
		Üretim süreci			
		Dağıtım süreci			
	Teknolojik olarak önemli ölçüde geliştirilmiş	Ürün			
		Üretim süreci			
		Dağıtım süreci			
ORGANİZASYONEL YENİLİK	Yeni ya da geliştirilmiş	Bütünüyle organizasyonel			

Kaynak: Oslo Manual [OECD, 1996a]

Tablo 1. Yenilik Türleri - Yeniliğin Tipi ve Derecesi

1.4 Yenilikçilik Ortamı ve Kaynağı

Yenilikçiliğin kaynağı, kişiler (yenilikçi), üniversite, kamu ve özel araştırma kurumlarının laboratuvarları, kuluçkalıklar, teknoparklar olabilir (Şekil 2). Yenilik bu kaynakların her birinden ayrı ayrı çıkabileceği gibi aralarındaki ikili veya çoklu ilişkiler sonucunda da çıkabilir. Bu kaynaklar yenilikçilik faaliyetleri sırasında birbirleri ile de ilişki içindedirler. Bu ilişkinin tanımlanmış olması, destek mekanizmalarının oluşturulması ve işleyişinin özendirilmiş, kolaylaştırılmış olması firmanın, kentin, bölgenin veya ülkenin yenilikçilik ortamını oluşturur. Bu ortamda bileşenlerin ilişkilerinin sıklığı yenilikçiliği besleyen geliştiren önemli bir etmendir.



Şekil 2. Yenilikçilik ortamı ve kaynağı

2. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ

2.1 Ulusal Yenilik Sistemi: Arka Plan (Kuramsal)

Başta OECD vb. uluslararası kuruluşlar olmak üzere kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkelerde genel kabul gören kalkınma ve rekabet gücü kazanma araçlarının başında yenilik yetkinliği gelmektedir. Dünya ekonomisindeki büyümenin bilgi-yoğun ürün ve hizmetlerce yönlendirildiği günümüz dünya ticaretinde OECD, gelişmiş ülkelerin kalınmasında yenilikçiliğin katkısının en az %50 olduğunu tahmin etmektedir.

Bilgiye dayalı ekonomide rekabet edebilirliğin kilit unsuru "birbirine bağlılık - interconnectedness" veya "bağlantılardır – linkages". Firmalar, üniversiteler ve kamu (üçlü salmal) arasında bir bağlantı altyapısını (ağları) destekleyen ülkeler, daha hızlı bilgi yayılımı ve ürün dağıtımı yoluyla rekabet avantajı kazanmaktadırlar.

Ulusal yenilik sistemleri, genel olarak öğrenme, araştırma ve keşfetme faaliyetlerini etkileyen tüm ekonomik, politik ve diğer sosyal kurumlar olarak tanımlanabilir. Bu, bir ülkenin üniversitelerini ve araştırma kurumlarını, finansal sistemini, para politikalarını ve özel firmaların yapılanmalarını içerir. Tüm bunların, yeni bilgi ve öğrenmenin geliştirilmesini ve kullanımını etkilemek için birlikte çalışma şekli, bir ulusun yenilik sistemini tanımlar.[2]

2.1.1 Ulusal Yenilik Sistemi Kavramının Düşünsel ve Kuramsal Evrimi[3]

Yaklaşık 1980'lerin başında bir elin parmaklarını geçmeyecek sayıda akademisyenin ilgi gösterdiği ulusal yenilik sistemi kavramı, günümüzde bütün dünyada akademisyenler arasında olduğu kadar siyasa yapıcılar arasında da geniş biçimde yayılmaktadır. (Google taramasında ulusal yenilik sistemi ile ilgili yaklaşık 834.000.000 sonuç bulundu (alıntılama, 27 Temmuz 2022).

1980'lerin sonlarında bilim, teknoloji ve yenilik – B-T-Y çalışmalarında yeni bir kavramsal çerçeve görülmeye başlandı. [Bu]Doğrusal yenilik modelinden

[bilim → teknoloji → yeni ürün → refah]

bu yana ortaya çıkan ilk politika çerçevesiydi: Ulusal Yenilik Sistemi [UYS]. Bu yeni çerçeve, yenilik sisteminin bileşenlerinin veya sektörler arasındaki ilişkinin sistemin başarımını belirlediğini öne sürmekteydi.[4]

2.1.2 Ulusal Yenilik Sistemine İlk Katkılar

UYS yaklaşımı, 1970'ler ve 1980'ler boyunca, çoğu Science Policy Research Unit-SPRU'ya bağlı bilim adamlarının ampirik bulgularından esinlenmiştir. Bu konuda Sappho araştırması[5] ve Pavitt taksonomisi[6] özel bir öneme sahiptir (Rothwell 1977; Pavitt 1984). Sappho araştırması, etkileşimin ve geri bildirimlerin firmanın yenilik performansı için çok önemli olduğunu gösterirken, Pavitt taksonomisi, farklı sektör türlerinin nasıl etkileşime girdiğini ve tüm yenilik sürecinde farklı işlevleri nasıl yerine getirdiğini görmemize yardımcı oldu.

C. Freeman (1987), B.-A. Lundvall (1992) ve R.R. Nelson (1993) UYS kavramını ilk kullananlar olarak görünmektedir. Ancak OECD literatürüne bakıldığında

[2] Göran Roos and Oliver Gupta, National Innovation Systems: Experiences from Finland, Sweden and Australia Compared". 2003-2004

[3] B. Å. Lundvall, National Innovation Systems - Analytical Concept And Development Tool

[4] Benoit Godin, National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective, Project on the History and Sociology of STI Statistics Working Paper No. 36, 2007

sistem yaklaşımı bağlamında bu kavramın 1960'larda kullanıldığı görülür (Halbert and Ackoff, 1959; Gibson, 1964; Lakhtin, 1968; Ackoff, 1968). Özellikle yönetim biliminden birçok araştırmacı, bilim, teknoloji ve yenilikle ilgili kararları ve seçimleri incelemek için sistem yaklaşımını kullanmaya başladı. (Benoit Godin, 2007 a.g.e)

"Ulusal yenilik sistemi (UYS) kavramı ilk olarak Freeman (1982, 1987) tarafından tanıtıldı ve Metcalfe tarafından özetlendi:

> *'Yeni teknolojilerin geliştirilmesine ve yayılmasına ortaklaşa ve bireysel olarak katkıda bulunan ve hükümetlerin yenilik sürecini etkilemek için politikalar oluşturduğu ve uyguladığı çerçeveyi sağlayan farklı kurumlar kümesi. Bu haliyle, yeni teknolojileri tanımlayan bilgi, beceri ve eserleri yaratmak, depolamak ve aktarmak için birbirine bağlı kurumlardan oluşan bir sistemdir.'*[7]

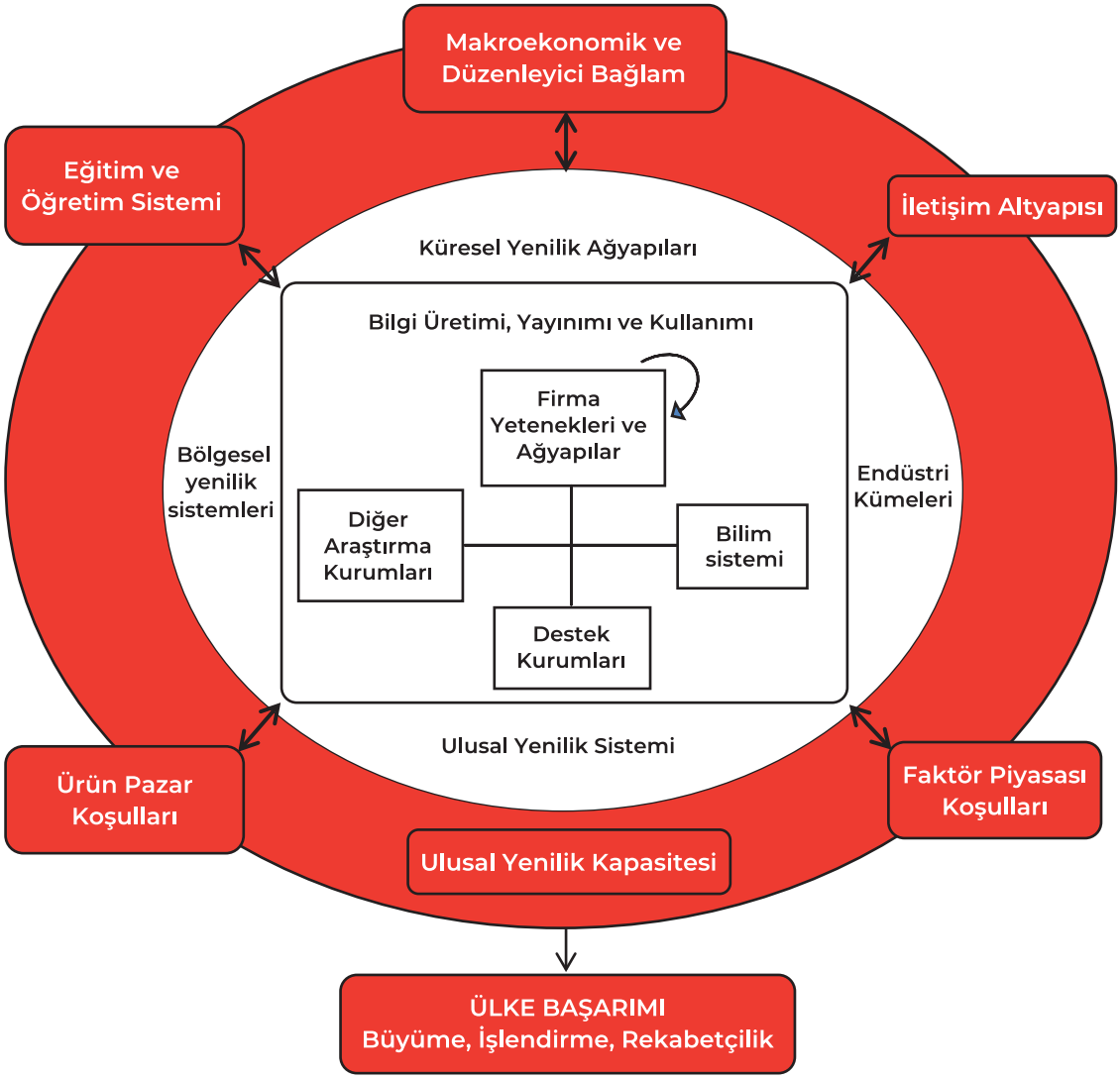
Bu tanım, yenilik ve teknolojik ilerlemenin işletmeler, üniversiteler ve kamu araştırma kurumları dahil olmak üzere sistem katılımcıları arasındaki karmaşık bir dizi etkileşimden kaynaklandığını vurgular. (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Lundvall, 2007; Nelson ve Winter, 1993; Godin, 2009) (Tablo 2). Ayrıca, 'bireysel kurumların' katkılarının tek başına ele alınmadığını, ancak kolektif bir bilgi oluşumu ve kullanımının bileşenleri olarak birbirleriyle nasıl iletişim kurdukları ve sosyal kurumlarla nasıl etkileşime girdikleri ile ilgili olduğunu gösterir (örn.; ilkeler, standartlar, yasal çerçeveler)"(OECD, 1999 p. 24). Politikayı, düzenlemeleri ve teşvikleri şekillendirmedeki rolü ile devlet, ulusal yenilik sistemlerinin etkinliğini sağlamada kilit bir rol oynar (a.t.ç)."[8] (Şekil 3).

[5] Project SAPPHO: **A Study of Success and Failure in Industrial Innovation:** Sussex Üniversitesi'nce yürütülen araştırma projesi, teknolojik öngörü yapılmasına yardımcı olacak, başarılı veya başarısız yeniliğin arkasındaki kalıpların daha iyi anlaşılması amacına yöneliktir.

[6] Pavitt taksonomisi: çoğunlukla büyük sanayi firmalarını, teknoloji kaynaklarına, kullanıcıların gereksinimlerine ve uygunluk rejimine göre teknolojik değişimin yörüngeleri boyunca yenilik tiplerini farklı sektörel gruplara ve bu gruplar arasındaki bilgi akışına göre sınıflandırır (Pavitt 1984). İlk olarak Sussex Üniversitesi'nde SPRU araştırmacısı Keith Pavitt tarafından önerildi ve o zamandan beri endüstrileri ve oradaki firmaları tanımlamak ve kategorize etmek için yenilik araştırmalarında uygulandı. Castellacci'ye (2008) göre, "Pavitt'in bilime dayalı, uzmanlaşmış tedarikçiler, ölçek-yoğun ve tedarikçinin egemen olduğu endüstriler arasındaki bağlantılara ilişkin modeli, gelişmiş ekonomilerin büyümesini Fordist çağda sürdüren çekirdek sanayi sektörlerinin stilize ve güçlü bir tanımını sağlar." (alıntılama; **https://en.wikipedia.org/wiki/Pavitt%²⁷s_Taxonomy**, 1 Ağustos 2022)

[7] Metcalfe, J. S. (1995) Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. Cambridge journal of economics, 19 (1): 25-46

[8] Stephen Roper Learning from the best: National innovation systems, ERC Insight Paper, September 2021



Şekil 3. Yenilik sitemi aktörleri ve ilişkileri (Kaynak: OECD, Managing National Innovation Systems, 1999)

UYS kavramının modern versiyonunun esas olarak zengin ülkelerde geliştirilmiş olmasına karşın (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997), kavramdaki en önemli unsurlardan bazılarının aslında üçüncü dünyadaki kalkınma sorunları üzerine literatürden geldiğini belirtmek de ilginçtir. Örneğin, Aalborg [Üniversitesi] versiyonu (Andersen ve Lundvall 1988), farklı sektörler arasındaki karşılıklı bağımlılıkla ilgili ilhamının bir kısmını Hirschman (1958) ve Stewart'tan (1977) almıştır. Diğer katkılar Myrdal'dan (1968)[9] geldi.

[9] Myrdal, Gunnar (1968), Asian Drama, An Inquiry into the Poverty of Nations, New York: Penguin Books.

Tablo 2 Ulusal Yenilik Sistemi Tanımları

"... Faaliyetleri ve etkileşimleri yeni teknolojileri başlatan, ithal eden, değiştiren ve yayan kamu ve özel sektördeki kurumlar ağı." (Freeman, 1987)

"... Bir ülkenin sınırları içinde yer etmiş ya da yerleştirilmiş yeni ve ekonomik olarak faydalı bilginin üretimi, yayılması ve kullanımında etkileşim halinde olan unsurlar ve ilişkiler" (Lundvall, 1992)

"... Etkileşimleri ulusal firmaların yenilikçi başarımını belirleyen kurumlar kümesi." (Nelson and Rosenberg, 1993)

"... Ulusal yenilik sistemi, toplumdaki teknolojik değişimin hızını ve yönünü etkileyen kurumlar ve ekonomik yapılar tarafından oluşturulur." (Edquist and Lundvall, 1993)

"... Ulusal bir yenilik sistemi, ulusal sınırlar içinde bilim ve teknoloji üretimini amaçlayan özel ve kamu firmaları (büyük veya küçük), üniversiteler ve devlet kurumlarının etkileşimi sistemidir. Bu birimler arasındaki etkileşimin amacı yeni bilim ve teknolojinin geliştirilmesi, korunması, finansmanı veya düzenlenmesi olduğu kadar teknik, ticari, yasal, sosyal ve finansal olabilir." (Niosi et al., 1993)

"... Bir ülkedeki teknolojik öğrenmenin hızını ve yönünü (veya değişim yaratan faaliyetlerin hacmini ve bileşimini) belirleyen ulusal kurumlar, bu kurumların teşvik yapıları ve yetkinlikleri." (Patel and Pavitt, 1994)

"... Yeni teknolojilerin geliştirilmesine ve yayılmasına ve hükümetlerin yenilik sürecini etkilemek için oluşturduğu politikalara ve uyguladığı çerçeveye birlikte ve tekil olarak katkıda bulunan ve sağlayan farklı kurumlar kümesi. Bu itibarla, yeni teknolojileri tanımlayan bilgi, beceri ve eserleri yaratmak, depolamak ve aktarmak için birbirine bağlı kurumlardan oluşan bir sistemdir." (Metcalfe, 1995)

Kaynak: Niosi, J. (2002). National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective): Why some are slow learners, Research Policy, 31.

2.1.3 Ulusal Yenilik Sistemi ve Ulusallık

Tablo 1'de verilen UYS tanımlarının hemen hepsinde yer alan devletin, yenilik sürecindeki yerine ve "rolüne işaretle farklı bir boyut getiren Metcalfe ise, UYS'ini, "Çerçevesini devletin oluşturup, [yenilik] sürecini etkilemek üzere politikalar uyguladığı ve tek tek ya da topluca, yeni teknolojiler geliştirilmesine ve yayınımlarının sağlanmasına katılan, birbiri ile ilintili bir dizi kurumun, yeni teknolojileri tanımlayan bilgi, beceri ve yetenekleri yaratmak, biriktirmek ve aktarmak için oluşturdukları sistem." olarak tanımlıyor.[10]

2.1.4 Küreselleşme Sürecinde 'Ulusal' Bir Sistem[11]

"Bu noktada, "Küreselleşme" süreci dikkate alındığında, ulusal bir sisteme gerçekten gerek olup olmadığı sorulabilir. Soruyu C. Freeman şöyle yanıtlıyor[12]:

> *"'Küreselleşme' denen olgu üzerine yapılan son bazı çalışmalarda söylenenlerin aksine, ulusal ve bölgesel [yenilik] sistemleri ekonomik çözümlemelerin ana alanlarından biri olmaya devam etmektedir. Bu sistemlerin önemi, [yeniliğe] yönelmiş herhangi bir firmanın kurması gereken ilişkiler ağından kaynaklanır. Uluslararası bağlantıların önemi elbette artmaktadır; ama [firmanın yeniliğe yönelmesinde] ulusal bazdaki eğitim sisteminin, sanayi ilişkilerinin, teknik ve bilimsel kurumların, hükümet politikalarının, kültürel geleneklerin ve başka pek çok ulusal kurumun etkisi esastır."*

Ricardo Galli ve Morris Teubal aynı konuda şunları söylüyorlar[13]:

> *"Geçmişte, bir ülkenin bilim, teknoloji ve [yenilik] politikalarına ilişkin temel kararlar esas itibariyle ulusal düzeyde alınırken ulusal sistem kavramının iyi tanımlanmış bir anlamı vardı. Ama artık, bilimde olduğu gibi, [yenilik] ve yayınım süreçlerinde de uluslararası bağlantılar giderek belirleyicilik kazanmış ve Ulusal [yenilik] sistemleri de çok daha fazla dışa açık hâle gelmiştir. Bunun sonunda hemen her sektörde, [yeniliği] destekleyen teknik sistemlerin uluslararası bir boyut kazanmasıyla, terimin artık bugünkü gerçek durumu yansıtmadığı düşünülebilir."*

[10] Metcalfe, S. 1995, "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", (in) P. Stoneman, ed., Handbook of the Economics of Innovations and Technical Chance, Blackwell, London, p. 409-512.

[11] A. Göker, M. Durgut, M. Akyos Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, Ekim 2003, TÜSİAD.

[12] Freeman, C., 1995, "The 'National System of Innovation' in historical perspective", Cambridge Journal of Economics, 19, p. 5-24.

[13] Galli, R., and Teubal, M., 1997, "Paradigmatic Shifts in National Innovation Systems", (in) Edquist, Charles (Ed.), Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, Pinter, London and Washington, p. 343-70.

"Bununla birlikte, ulusal sistem kavramı, sistemin, sadece ülkenin büyüklüğü, toplumsal ve ekonomik gelişme, sektörel uzmanlaşma, kaynakların zenginliği, kültürel gelenekler gibi ulusal karakteristikler tarafından şekillendirilmesi dolayısıyla değil, aynı zamanda, yeni paradigmaya uyumun hâlâ büyük ölçüde ulusal düzeyde sağlanıyor olmasından dolayı da önemini sürdürmektedir."

M. Porter'ın, farklı bir kuramsal çerçeveden bakmakla birlikte, geldiği nokta aynıdır[14] :

"...firmalar, stratejilerini, [yenilik] ve rekabet hırsı yanında, kendi ulusal ortamları ile bu ortamı nasıl geliştireceklerine ilişkin gerçekçi bir anlayış üzerine inşa etmedikleri sürece başarısızlığa mahkûmdurlar. Küreselleşmenin, anayurdun önemini ortadan kaldırdığı görüşünün gerçekle bir ilgisi yoktur."

"Rekabetin küreselleşmesi şiddetini artırdıkça, bazıları, ulusların azalan rolünden söz etmeye başladılar. Oysa uluslararasılaşma ve rekabeti önleyen korumacılık ile diğer çarpıklıkların kalkması bir başka şeyi değil, ulusları daha önemli hale getirmiştir. Küresel rekabet tehdidinin çok uzağındaki ulusal karakter ve kültür farklılıklarının başarının tamamlayıcı unsurları olduğu tecrübe ile sabit olmuştur."

"Rekabette başarıyı belirleyen faktörler, bir hayli yerelleşmiş [ülkeye özgü hâle getirilmiş] bir sürecin sonucu olan bilginin yaratılması ve onu ekonomik faydaya dönüştürme kapasitesidir."

Yerel [ülkeye özgü]' olarak 'bilginin yaratılması' ve 'ekonomik faydaya dönüştürülmesi', bellidir ki, yerel [ulusal] ölçekte bir [yenilik] sistemini gerektirir. Bir OECD raporunda da belirtildiği gibi[15] ,

"Ulusal ölçek dışında, dünya çapında ya da bölgesel veya yerel firma ağlarının, sınaî kümeleşmelerin oluşturduğu [yenilik] sistemlerinden de söz edilebilir. [Ama] sistemin ulusal boyutla sınırlı olup olmaması ve uluslararası ilişkileri bir yana, [yenilik] sisteminin oluşturulmasında ulusal karakter ve çerçeve rol oynar."

2.1.5 Küresel Bir Kavram Olarak Yenilik

Yenilik ve sistem kavramlarının küresel nitelik taşıması, ulusal sözcüğü ile bir arada kullanılmasını engelleyen bir durum doğurmaz. Her ülkenin farklı ekonomik, sosyal ve kültürel özellikleri ve koşulları nedeniyle ulusal yenilik sisteminden söz etmek olanaklıdır. Kavramın içeriğinde yer alan "ulusal" sözcüğü, özellikle bilim-teknoloji-yenilik yetkinliklerinde ülkelerin gösterdikleri farklılıklar nedeniy-

[14] Porter, M., E., 1991, "The Competitive Advantage of Nations", The MacMillan Press Ltd., New York.
[15] OECD, 1999, Managing Innovation Systems, OECD/DSTI/SYP/TIP (99)[1], 16-17 March, Paris.

le küreselleşme ile bir çelişki oluşturduğu düşünülmeksizin kullanılmaktadır. Farklı ülkelerin yeniliği ve öğrenmeyi destekleyen yapılanmalarında görülen farklılaşmalar da bu bağlamda önemlidir. Sistem yaklaşımına göre bir sistemdeki yüksek başarımlı bir bileşeni kolayca bir başka sisteme eklemleyerek aynı başarımı sağlanması beklenemez.

Uluslararası rekabetin ayrılmaz bir aracı olarak görülmesi nedeniyle başta ABD, Japonya, Rusya, Brezilya, Güney Afrika, Çin ve Hindistan olmak üzere büyük ekonomilerin olduğu kadar birçok küçük ülkede de UYS uygulamalarına rastlanılmaktadır. Kavram ulusal düzeyde siyasa yapıcılar tarafından uyarlandığı gibi OECD, Unctad, Dünya Bankası, AB Komisyonu gibi uluslararası ekonomik işbirliği organizasyonlarının uzmanlarınca da kullanılmaktadır.

Yenilik geliştirmenin doğasında var olan etkileşimli (interaktif) öğrenme ve bilgi üretmekten hareketle günümüzde UYS yerine "ulusal yenilik ağyapısı" terimi de kullanılmaktadır.

2.2 Ulusal Yenilik Sistemi: Arka Plan (Türkiye)

2.2.1 1990'lara Doğru

1990'ların başları sanayi açısından Ar-Ge'nin erişilmez, yeniliğin (inovasyon) kavram olarak bilinmez olduğu zamanlardı. Çünkü Ar-Ge üniversitenin konusuydu, pahalı bir işti ve yepyeni keşifler yapmak olarak algılanmaktaydı. Yenilik ise henüz telaffuz edilmiyordu.

Sınırlı sayıda büyük firmada yapılan Ar-Ge çalışmaları (ürün geliştirme demek daha doğru olabilir) az sayıda mühendisin ilgilendiği ve az kaynak ayrılan faaliyetlerdi. Kamu enstitülerinde (PTT ArLa, TÜBİTAK MAM vb.) yürütülen Ar-Ge çalışmalarının ise sanayiye aktarılması çok az rastlanır bir durumdu. Yabacı sermayeli yatırımlarda ise lisans alımı yoluyla yapılan üretimlerde yerli Ar-Ge söz konusu değildi.

1990'lara kadar ülkemizin sanayileşmesi gerektiğini ısrarla savunanların az da olsa bir kesimi 1990 sonrası rekabetçi bir dünya ile karşılaşınca sanayileşmenin tek başına yeterli olamayacağını dünyada da yeni konuşulmaya başlanan yenilikçilik, yeni ürün geliştirme, öngörüye dayalı sanayileşme vb. yeni kavramları öğrenmeye ve tartışmaya başladılar. Bu bağlamda dış dünyayı gören ve izleyen teknokrat ve bürokrat çevreler de rekabetin bir gereği olarak sanayimizin de Ar-Ge yapması, yenilikçi ürün geliştirme kültürünü edinmesi ve bu yetkinliği kazanması gerektiğini konuşur oldular.

Zaten yeni dünya düzeni de bunu zorlamaktaydı. O zamana kadar korumacılığın geçerli olduğu dünyada Uruguay Raund – Gatt Anlaşmaları ile (Türkiye'nin de imzaladığı) dünya ticareti ve teşvikler sınırlanmakta, rekabetin koşulları yeniden tanımlanmaktaydı. Buna göre:

Karşı Tedbir Alınamayan (Yeşil) Sübvansiyonlar başlığı altında;

- İşçi sayısına göre işletmelerin KOBİ olarak nitelendirilmesi gibi nesnel kriterlere göre belirlenmiş spesifik olmayan genel sübvansiyonlar,
- **Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri için uygulanan sübvansiyonlar**, (firmalarca veya yüksek eğitim ve araştırma kuruluşlarınca firmalarla yapılan ve sözleşme bazında yürütülen araştırma faaliyetleri için yapılan yardımlar olup, yardımın tutarının endüstriyel araştırma giderlerinin % 75'ini, pazara giriş öncesi geliştirme faaliyeti giderlerinin % 50'sini aşmaması gerekmektedir).
- Ülkenin dezavantajlı bölgelerine verilen spesifik karakterli olmayan bölgesel sübvansiyonlar,
- Mevcut tesislerin, firmalara ilave yük getiren yeni çevre mevzuatına adapte edilmesine yönelik sübvansiyonlar.

Türkiye'nin yukarıda sözü edilen Gatt Anlaşmaları öncesi teşvik uygulamaları, üzerlerine düşen politik gölgeler ve dağıtımındaki olumsuzluklar nedeniyle pek parlak değildi. Ayrıca o güne kadar teşviklerin sektörler düzeyinde genel amaçlı ve giderek her alana verilmesi nedeniyle politik bir araca dönüşmüş olmasıyla etki ve amacını yitirmişti denilebilir.

1960 yılında DPT'nin ve TÜBİTAK'ın kuruluşlarından başlayarak bilim-ekonomi ilişkisi her zaman gündeme gelmiş, tartışılmış ve çeşitli bilim politikaları dokümanları üretilmiştir. Özellikle TÜBİTAK'ta araştırma eko sistemi konusunda çalışmalar yapılmıştı (Dönemin TÜBİTAK Başkanı Sayın Prof. Dr. Kemal Gürüz'ün Bilim ve Teknoloji Politikaları Dairesi Başkanı Sayın Aykut Göker'le yaptığı çalışmalar).

2.2.2 1990 Sonrası

UYS tartışmaları, ülkemiz gündemine 1990'ların başında -pek çok gelişmiş ülkenin aksine- akademi çevreleri aracılığıyla değil de yurtsever, ilerici teknokratlar ve mühendisler aracılığıyla girmiştir. Yine o yılların iklimi içinde teknokratlar, bürokratlar, siyasetçiler ve akademisyenlerce dünya örnekleri de öğrenilerek UYS'nin kurumsallaştırılmasına çalışılmıştır.

1990'lı yıllarda değişen dünyada bilim ve teknoloji alanında ülkelerin sahip olduğu yetkinliklerin dünyada var olmanın ön koşulu olarak giderek öne çıkması ülkemizde de yankı bulmaktaydı. Bunun somut bir ifadesi, TÜBİTAK'ın Aralık

1994'te, VII. Beş Yıllık Plan ile ilgili olarak Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı'na sunduğu görüşünde *"... bilim ve teknoloji konusu Beş Yıllık Plan Stratejisinin bir alt başlığı değil ana eksenini oluşturmalıdır"* olarak yer alıyordu. Benzer yaklaşımı esas alan görüşler, "Başkanlık ve Raportörlüğü TÜBİTAK tarafından yürütülen Yüksek Planlama Kurulu'nca VII. Beş Yıllık Plan Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri kapsamındaki Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'nin Çalışma Komitesi Raporu'nda (24 Şubat 1995) bir kez daha yineleniyor ve Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulabilmesi için atılması gereken somut adımlar, sistemik bir yaklaşım çerçevesinde ortaya konmaya çalışılıyordu."[16] Söz konusu raporda nerede ise dünyadaki uygulamalar ve tartışmalarla eş zamanlı olarak 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nden söz edilmesinin altı çizilmelidir.

"TÜBİTAK önerilerinin hayata geçirilmesi için çabalarını ulusal bilim ve teknoloji politikaları oluşturmakla yetkilendirilmiş olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) çalıştırılması üzerinde yoğunlaştırdı. [Başbakanın başkanlığında toplanan BTYK] 1983 yılında kurulsa da ilk toplantısını 1989'da yapabilmişti. 3 Şubat 1993 tarihinde yapılan ikinci toplantısında, bugünkü Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikamızın temel dokümanı olan Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003 kabul edildi. Yüksek Kurul'un, 25 Ağustos 1997'de yapılabildiği üçüncü toplantıda TÜBİTAK'ça hazırlanmış olan Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası adlı dokümanın kabul edilmesiyle esas itibariyle, 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulmasına yönelik, kritik önemdeki kurumsal ve yasal düzenlemeleri içeren karar tasarılarını onaylamıştı."[17] Bu sayededir ki 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması doğrultusunda politika önerileri geliştirilebilmiş ve uygulama şansı yaratılabilmiştir. Bir anlamda BTYK'nın 3 Şubat 1993 tarihli toplantısı en azından başlangıçta 'Ulusal İnovasyon Sistemi'mizin kurulması ve işletilmesinde önemli iki yapının; TÜBİTAK-Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB; daha sonra TEYDEB) ve TTGV'nin (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) ana rahmine düştüğü tarih olarak nitelenebilir.

Türkiye Sanayisinde Araştırma-Geliştirme faaliyetlerinin artmasını hedefleyen Para Kredi ve Koordinasyon Kurulu'nun 95/2 sayılı AR-GE Yardımına İlişkin Karar'ın 1 Haziran 1995 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmesi sonrasında 3 Haziran 1995 tarihli TÜBİTAK Bilim Kurulu Kararı ile - Türkiye'de ilk kez firma düzeyinde Ar-Ge faaliyetlerine kamu desteğini yönetecek olan - Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı -TİDEB kurulmuştur [günümüzde TEYDEB, M.A].

Destekleme modelinde ülkemizde pek de rastlanmayan biçimde görev iki kurum arasında – TÜBİTAK ve Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM) – paylaştırılmıştı. Buna göre projelerin kabulü, değerlendirilmesi ve destek kararı özetle teknik

[16] Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye Aykut Göker Eylül 1998 - TÜBİTAK Bilim Kurulu'nun [10] Ekim [1998] günlü toplantısında sunulmuştur-

[17] a.g.e'den özetle M.A

yanı TÜBİTAK'a, destek miktarının ödemesi ise DTM'ye verilmişti. Bu durum bir anlamda TİDEB'i "para işlerinden" uzak tutarak uzmanlığa dayalı hizmet verme rahatlığı sağlamaktaydı.

Yaklaşık beş yıl sonra (2000) TİDEB'in ülke düzeyinde sanayi çevresinde genel kabul görmesi, işleyişin iyileştirilerek yerleşmesi, yanı sıra başta ÜSAMP, EUREKA, Proje Pazarları gibi hizmetlerin geliştirilmesiyle kazanılan deneyimler ve dünyadaki ulusal yenilik sistemlerinin ve destek mekanizmalarının yakından izlenmesi ile yeni destek mekanizmalarının tasarlanması da tartışılır olmaya başlandı. Bu tartışmalar sonucunda "Ar-Ge'de devlet yardımlarının" daha özerk bir yapılanma gerektirdiği noktasına varıldı ve bu konuda dünya örneklerini de içeren yeni bir yapılanma önerisi (yine TÜBİTAK çatısı altında) yetkin bir rapor[18] olarak hazırlandı. Ancak o dönemki TÜBİTAK yönetimince engellendi.

Sonuç olarak, kamu içinde böylesi yepyeni yapıların oluşabilmesinde, başta TÜBİTAK olmak üzere gerek ilgili kurumların (TÜBİTAK, DTM ve DPT vb.) bürokrat ve teknokratlarının uyum ve dayanışma göstererek ve sivil toplum kuruluşlarının (TTGV, TESİD, TAYSAD, OSD vb.) desteğini alarak siyasi iradenin desteğini sağlayabilmelerinin önemli olduğunun altı çizilmelidir.

3. VERİLERLE KISA TÜRKİYE DEĞERLENDİRMESİ

Bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının oluşturulmasının ve uygulamasının ülkelerin ekonomik, yasal ve sosyal yapılarından bağımsız faaliyetler olmadığı bilinmektedir. B-T-Y'nin gelişebilmesi bilimin özgürce yapılabileceği, teknolojinin ülke yararına geliştirilebileceği, yenilik için sınırsız bir yaratıcılık ortamının oluşturulacağı koşullara gerek duyar. Aşağıda bu koşulların ülkemizde ne kadar oluşturulabildiğiyle ilgili olarak seçilen uluslararası endeksler sunulmuştur. Bu endekslerde yer alan göstergelerin (ve alt göstergelerin) ülkemiz özelinde ve kıyaslamalı ayrıntılı analizi ve yorumlanması B-T-Y kapasitemizin belirlenmesinde ve yapılması gerekenlere ilişkin önemli ipuçları verebilecektir.

3.1 Verilerle Varılan Nokta

2020 TÜİK verilerine göre; Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı %1,09. Gayrisafi yurt içi Ar-Ge harcaması 54 milyar 957 milyon TL. İmalat sanayisinde gerçekleştirilen 20 milyar 333 milyon TL Ar-Ge harcamasının %44,7'si yüksek teknoloji faaliyetinde yer alan girişimler tarafından yapılmış.

[18] C. Arıkan, Teknoloji Yönetim Sitemleri, Ülke Örnekleri ve TÜBİTAK – TİDEB Kuruluş ve Çalışma Esasları Önerisi (Kurum içi rapor), 11 Aralık 1999

Buna karşın üretimden yapılan satışların sadece %3'ünü yüksek teknoloji ürünleri oluşturmaktadır. İmalat sanayisinde 2021 yılında üretilen ürünler teknoloji düzeylerine göre sınıflandırıldığında, yüksek teknoloji sınıfındaki ürünlerin toplam satış değerinin %3'ünü, düşük ve orta-düşük teknoloji gruplarının toplamın %71,3'ünü, orta-yüksek teknoloji grubunun %25,6'sını oluşturduğu görülmektedir.[19]

TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri'ne göre (Ocak-Haziran 2022) yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ürünleri ihracatı içindeki payı %2,9'dur (3.4 milyar dolar), ithalat içindeki payı %9,5'tir (11.7 milyar dolar).

2022 yılı Ocak-Haziran döneminde dış ticaret açığı %142,7 artarak 21 milyar 181 milyon dolardan, 51 milyar 400 milyon dolara yükseldi. İhracatın ithalatı karşılama oranı 2021 Ocak-Haziran döneminde %83,2 iken, 2022 yılının aynı döneminde %71,0'a geriledi.

Türkiye'nin dünya yüksek teknoloji ürünleri (YTÜ)[20] pazarındaki payı onbinde 2 (2009).[21]

3.2 Özetle Ar-Ge Altyapımızla İlgili Veriler

Üniversite sayısı 129 devlet ve 75 vakıf üniversitesi; 8 milyondan fazla yükseköğrenim öğrencisi; 106 bin doktora öğrencisi. 58 ilde 81'i faal 94 teknoloji geliştirme bölgesi; TGB'lerde toplam satış, 183,2 milyar TL; toplam ihracat, 7.6 milyar $ (2001-2021); 1.239 Ar-Ge merkezinde %80'i lisans ve lisans üstü toplam 73.097 çalışan, 1.185 doktoralı **(0,96 Dr./merkez!)**, 320 tasarım merkezinde 5.313'ü lisans ve lisans üstü, 23'ü doktoralı toplam 7.467 çalışan.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB, Kalkınma Ajansları, çeşitli bakanlıklar tarafından hatırı sayılır miktar ve çeşitlilikte hibe ve teşvikler verilmektedir.

TÜBİTAK Destekleri

- 1000 - Üniversitelerin Araştırma ve Geliştirme Potansiyelinin Artırılmasına Yönelik Destek Programı
- 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı
- 1002 - Hızlı Destek Programı
- 1003 - Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

[19] TÜİK Haber Bülteni, Yayım Tarihi: 29.06.2022

[20] Yüksek teknoloji ürünleri : Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü'nce tanımlanan teknoloji gruplarının (SITC Rev.3) Ar-Ge yoğunluğu (Ar-Ge harcamaları/toplam satışlar oranı) dikkate alınarak belirlenen sektörlere giren ürünler: havacılık, bilgisayar-ofis makinaları, elektronik-telekomunikasyon,eczacılık, bilimsel ekipmanlar, elektrikli makinalar, kimya, elektriksiz makinalar, silah teknolojisi

[21] **http://epp.eurostat.ec.europa.eu euostat statistics in focus, issue** 25/2009**,** Tomas MERI "China passes the EU in High-tech exports"

- 1004 - Mükemmeliyet Merkezi Destek Programı
- 1005 - Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı
- 1007 - Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.
- 3001 - Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı
- 3501 - Kariyer Geliştirme Programı

TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları (TEYDEB)

- 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri
- 1503 - Proje Pazarları (1503), (1513), Patent (1602)
- 1505 - Üniversite -Sanayi İşbirliği
- 1507 - KOBİ Ar-Ge Başlangıç
- 1509 - Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri
- 1511 - Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri
- 1512 - Bireysel Genç Girişimci
- 1513 - Teknoloji Transfer Ofisleri
- 1515 - Öncül Ar-Ge Laboratuvarları
- 1601- Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılması
- 1602 - Patent

KOSGEB

- Ar-Ge, Ür-Ge ve İnovasyon Destek Programı
- Endüstriyel Uygulama Destek Programı
- KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı
- Stratejik Ürün Destek Programı

Araştırma Altyapıları Destekleri

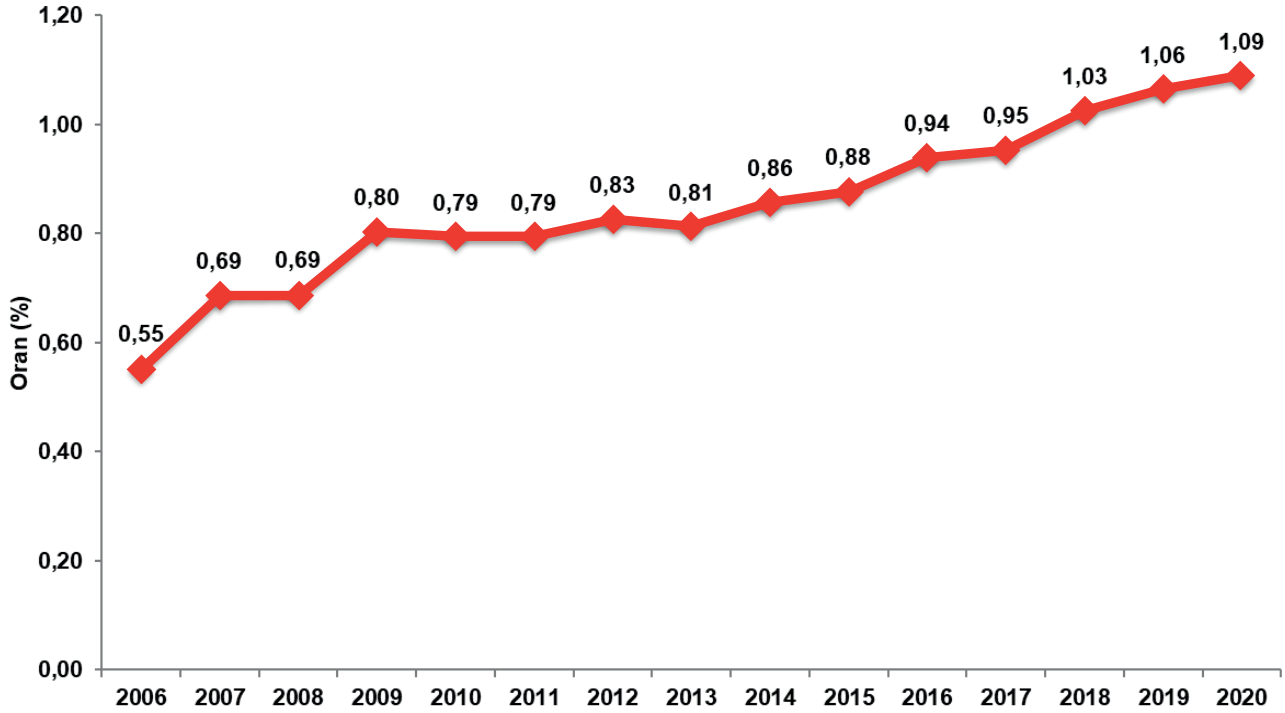
- Tematik Araştırma Merkezleri: Belirli bir alana odaklanmış, Ar-Ge yetkinliği göreceli olarak daha yüksek kurumlarda 110 merkez kuruldu veya geliştirildi.
- Merkezi Araştırma Laboratuvarları: Devlet üniversitelerinde 94 laboratuvar kuruldu.

Örnekler:

- Dokuz Eylül Üniversitesi - İzmir Uluslararası Biyotıp ve Genom Enstitüsü
- Sabancı Üniversitesi - Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (SUNUM)
- ODTÜ - Mikro Elektronik Mekanik Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi (MEMS)
- Bilkent Üniversitesi - Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM)
- Ankara Üniversitesi - Hızlandırıcı Teknolojileri Enstitüsü (TARLA)
- Anadolu Üniversitesi - Seramik Araştırma Merkezi
- Boğaziçi Üniversitesi - Yaşam Bilimleri Araştırma Merkezi
- Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi

3.3 Ar-Ge Harcamaları ve Teknolojik Ürün İhracat Başarımı ve Örnek Endeksler

Bu bölümde ülkemizin ihracatı içinde teknolojik ürünlerin payı ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişki gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil 3. Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı

GSYH içinde Ar-Ge'ye ayrılan payın anlam ifade edebilmesi için %1 eşiğini geçmesi genel kabul gören bir ölçüttür. Türkiye uzun yıllar bu eşiğin altında kalmıştır. Son yıllarda özellikle kamu kaynaklarıyla desteklenen özel kesim Ar-Ge faaliyetleri ile bu eşik pek az aşılmış görülmektedir.

- 2020 Gayrisafi yurt içi Ar-Ge harcaması: 59.534 milyon TL = 6,696,737,908 $ (2021 yılı ortalama USDTRY kuru 8,89)
- 2020 Ar-Ge Harcaması (kişi başı): 312 $

Kaynak: TÜİK, 2021 sabit fiyatlarıyla, alıntılama; 25 Mayıs 2021

		2019
38	Turkey	4,302,100,256
1	China	715,843,469,845
2	Hong Kong SAR, China	322,038,776,661
3	Germany	208,677,809,287
4	United States	156,074,126,641
5	Korea, Rep.	153,561,173,548
6	Singapore	150,958,791,008
7	France	120,896,951,796
8	Japan	104,042,048,408
9	Vietnam	90,436,077,041
10	Netherlands	87,120,587,840

Kaynak: https://knoema.com/atlas/Turkey/High-technology-exports

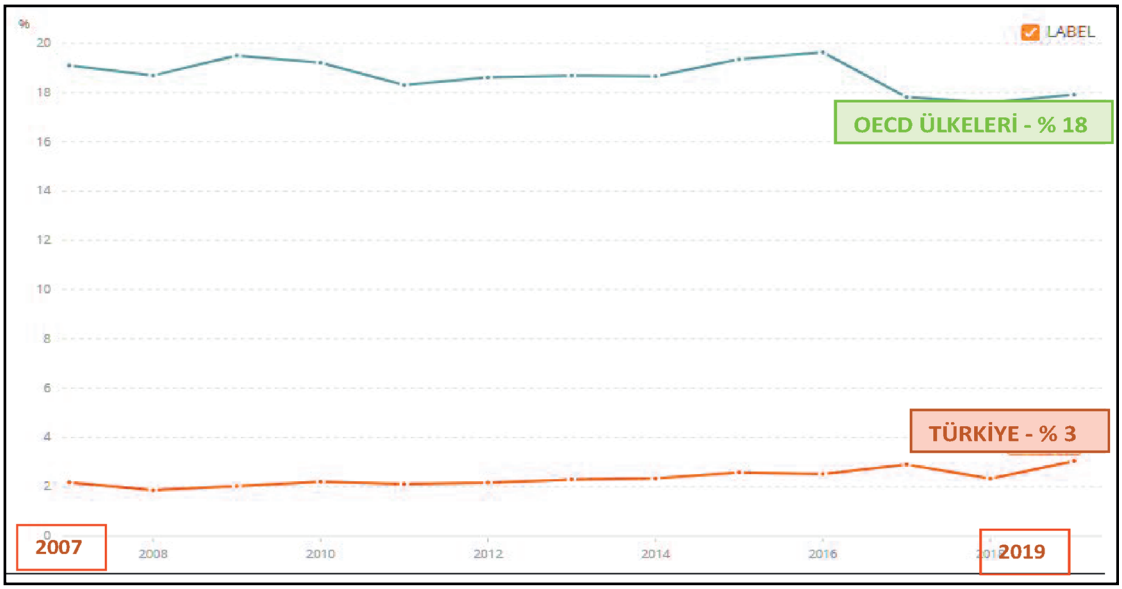
Şekil 4. Yüksek teknoloji ihracatı (Türkiye: 38/121 ülke)

Türkiye belirtilen kaynak verilerine göre 2019 yılında yaptığı 4,3 milyar dolar değerindeki yüksek teknoloji ihracatı ile 121 ülke içinde 38. sırada yer almıştır.

Gelir Grubu	Kişi Başı Ulusal Gelir ($/kişi)	İmalat Ürünleri İhracatı
Üst gelir	> 12,535	21
Orta - üst gelir	4,046 - 12,535	23
Orta - Düşük gelir	1,036 - 4,045	19
Düşük gelir	< 1,036	
TÜRKİYE	**8,599 (Orta - üst gelir)**	**3**
OECD üyesi ülkeleri		**18**

Kaynak: https://knoema.com/atlas/Turkey/High-technology-exports'dan türetildi.

Şekil 5. İmalat ürünleri ileri teknoloji ihracatı (% - 2019)



Kaynak: https://knoema.com/atlas/Turkey/High-technology-exports

Şekil 6. İmalat ürünleri ileri teknoloji ihracatı (%, 2007 - 2019)

Örnek Endeksler

Küresel Yenilik Endeksi (WIPO Global Inovation Index-GII-2021):

Türkiye, 2021'de yenilik çıktı alt endeksinde yenilik girdi alt endeksine göre daha iyi performans göstermiştir. Bu yıl Türkiye, yenilik girdi alt endeksinde hem 2020 hem de 2019'dan daha yüksek performans göstererek 45. sırada yer almıştır. Türkiye, **132 ülke** arasında 41. sıradadır (Üst-orta gelir grubunda 34 ülke arasında 4., Kuzey Afrika ve Batı Asya grubunda 3.). Değerlendirme için bakılması gereken alt göstergelerde sırasıyla: Kurumlaşma' da 93.; İnsan kaynakları ve araştırma' da 26.; Altyapı' da 48.; Pazar gelişkinliği' nde 49.; İş dünyası gelişkinliği' nde 46.; Bilgi ve teknoloji çıktıları' nda 50.; Yaratıcı çıktılar' da 35. sıradadır.

Alt göstergeler bakıldığında Kurumlaşma' nın alt göstergelerinden 1.1 Politik ortam' da 75.; 1.2 Düzenleyici ortam' da 109.; 1.2.3 İşten çıkarma maliyeti' nde 118. sırada. Sonuçlar Kurumlaşma alanındaki zayıflığa işaret etmektedir.

4.2 Yatırımlar alt başlığında; 4.2.3 Risk sermayesi yatırımcıları' nda 85. ve 4.2.4 Risk sermayesi kullanıcıları' nda 83. sırada yer alınması özellikle yenilikçiliğin finansmanında önemli bir araç olan risk sermayesi pazarının gelişmemiş olduğuna işaret etmektedir.

İş dünyası gelişkinliği göstergesi alt göstergelerinden 5.1 Bilim çalışanları' nda 49.; 5.1.1 Bilgi-yoğun işlendirme' de 69.; 5.2 Yenilikçilik bağlantıları' nda 79.; 5.2.1

Üniversite-sanayi işbirliği' nde 62.; 5.4.2 Ortak girişim/stratejik işbirlikleri' nde 115. sırada olunması yenilikçilik alanında iş dünyasının düzeyini göstermektedir.

Bilgi ve teknoloji çıktıları göstergesinin alt göstergelerinden 6.1 Bilgi üretimi' nde 37.; 6.2 Bilgi etkisi' nde 38.; 6.2.5 İleri teknoloji üretimi' nde 50.; 6.3 Bilginin yayınımı' nda 73.; 6.3.4 Bilişim hizmetleri ihracatı' nda 94. sırada yer alınması bilgi-teknoloji-yenilik döngüsündeki zayıflığa işaret etmektedir.

Yaratıcı çıktılar göstergesi alt göstergelerinden 7.2 Yaratıcı ürün ve hizmetler' de 61.; 7.3 Çevrimiçi yaratıcılık' ta 50. lik zayıf alanlar olarak görünmektedir.

Uluslararası Fikri Mülkiyet Endeksi (International Property Rights Index 2022):

Endeks, Yasal ve Politik Ortam (LP), Fiziksel Mülkiyet Hakları (PPR) ve Fikri Mülkiyet Hakları (IPR) olmak üzere üç ana gösterge ve bunların alt göstergelerinden oluşmaktadır.

129 ÜLKE	Uluslararası Fikri Mülkiyet Endeksi (IPRI)	Yasal ve Politik Ortam (LP)	Fiziksel Mülkiyet Hakları (PPR)	Fikri Mülkiyet Hakları (IPR)
Türkiye – Puan ve Sıralama	4.56 – 81.	3.7 - 95.	4.38 – 92.	5.6 - 47.

Tablo 3. Uluslararası Fikri Mülkiyet Endeksi ve Türkiye (2022)

Tablo 3'deki verilere göre, küresel sıralamadaki yerimiz 129 ülke içinde 81 sıradır (2016'da 61/128).

Bu sonuçlara göre Türkiye beş %20'lik dilimde gruplanan ülkelerde, dördüncü %20'lik dilimde ve güçlüden zayıfa yapılan sıralamada 30 ülke içinde 19. sırada yer almaktadır. Raporun önemli bir göstergesi de Cinsiyet Eşitliği' nde ise Türkiye 80/129. sıradadır.

Uluslararası İşçi Sendikaları Birliği Konfederasyonu-ITUC Küresel Haklar Endeksi:

Türkiye, dünyada kağıt üzerinde bazı hakların olduğu ancak uygulamada bu haklara erişimin çok zor olduğu, adil olmayan işçi hakları uygulamalarının olduğu 5. Kümede yer alıyor. 2022 yılında da işçi hakları bakımında en kötü 10 ülke arasında.

Küresel Rekabet Endeksi'nde Türkiye 144 ülke arasında 45. sırada ve pek çok ana ve alt ölçütte genellikle 40-60 sırasında yer almakta. Ancak "Yargı Bağımsızlığı" ndaki 101/144 ve "Polis Hizmetlerinin Güvenilirliği" ndeki 103/144 sıralamasındaki olumsuzluk dikkat çekici.

B-T-Y, ekonomi, hukuk ve sosyal alanlarda uluslararası genel kabul gören kaynak ve endekslerde ülkemizin yeri kıyaslamalı olarak Tablo 3'de özetlenmeye çalışılmıştır.

Tabloda hukuk, sosyal ve çevre ile ilgili göstergelere, B-T-Y başarımının yalıtılmış bir ortamda değil ve fakat hukuktan eğitime, özgürlüklerden yolsuzluğa bütünsel bir iklimde gerçekleştirilebildiğini vurgulamak amacıyla yer verilmiştir.

Endeks	**Türkiye sıralaması / Ülke sayısı**
Avrupa Yenilik Karnesi (European Innovation Scoreboard) - 2022 (AB ve Avrupa ülkeleri)	33/40
Herkes İçin Eğitim (UNESCO – EDI) - 2016	50/92
İnsani Gelişme (UNDP) - 2020	54/189
Hukukun Üstünlüğü (Rule of Law Index) - 2021	117/139
Daha İyi Yaşam (Better Life Index - OECD) - 2020	38/41
Küresel Cinsiyet Uçurumu (The Global Gender Gap Index-WEF)- 2022	124/146
Dünya Ekonomik Özgürlük (Index of Economic Freedom, Heritage Fonud)-2022	107/177
Yeşil Gelecek (Green Future Index MIT)- 2021	68/76
Yolsuzluk Algılama (Transparency International) – 2021	96/180
Dünya Mutluluk Raporu (World Happiness Report) - 2022	112/146

Tablo 4. Uluslararası endekslerde Türkiye'nin yeri (Çeşitli raporlardan tarafımızdan bir araya getirilmiştir)

Genel bir değerlendirme olarak ülkemizin resmini çekmemizi kolaylaştıran yukarıdaki endeksler bağlamında "vasat" bir durumda olduğumuz söylenebilir. Endeksler bir kez daha özgürlükçü yasal altyapının yaratıcılık ve yenilikçilik ve bunları besleyen bilimsel faaliyetlerin sürdürülebilirliği için ne denli önemli olduğuna işaret ediyor.

B-T-Y politikalarının tasarımında, yukarıdaki "vasat" tablonun olumluya çevrilebilmesi için öngörülecek yapılanma ve kurumlara, UYS yönetişimine, gerçekçi hedeflere açıklıkla yer verilmesi gerekmektedir.

4. NEDEN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ?[23]

Gelişmekte olan ülkelerin 'kalkınma' sorunu ile UYS arasındaki ilişki, amacı öndeki sanayileşmiş ülkeleri 'yakalamak' olan tarihsel bir geçiş bağlamında ele alınabilir.

Kalkınma olarak tanımladığımız gecikmeli sanayileşme süreçleri, kendilerinden önceki sanayileşmenin yerleştirdiği belli kurallar ve yolları izleyerek dünya sanayileşmesinin genel eğilimlerine sadık kalırlar. Öte yandan, ait oldukları ülkelerdeki koşullar özelinde evrilen ve ulusal kimlikler kazanan bu kalkınma süreçleri taşıdıkları farklılıklar nedeniyle bu ortak tarih içinde çeşitlilik yaratırlar. Gelişmekte olan ülkelerinde UYS'leri yukarıda değinilen tarihsel geçişi ekonomik ve sosyal yapılarındaki değişimle birlikte yaşadıklarından kurumsallaşmadaki eksikliklerin kalkınmaya etkisi teknoloji açığı kadar önemli olmaktadır. Bu nedenle, [yenilik] faaliyetini düzenleyen kurumların rekabetçi kalkınma programlarının taşıyıcıları oldukları unutulmamalı ve ekonomik kalkınma ile [yenilik] sisteminin kurumsallaşması birlikte ele alınmalıdır. Ataleti doğal olarak yüksek olan sosyal ve kurumsal çerçevenin teknolojik değişimi izleyememesi sonucunda ekonomik, siyasi ve sosyal krizlerin doğduğu düşünülürse, kurumsal değişimin gelişmekte olan ülkeler için gelişmiş olanlara kıyasla neden çok daha belirleyici olacağı görülecektir.

Kalkınmacı gözle bakıldığında UYS çağdaş ulus-devlet kapsamında var olan bir alt sistemdir ve ulusal rekabetçilik ve ulusal kalkınma hedeflerine aynı anda yönelir.

Bu amaçla, [yenilik] faaliyetinin desteklenmesi için bu faaliyetin asli kaynakları olan Ar-Ge kurumları, firmalar ve [yenilik] ağyapılarının ulusal boyutta etkin kullanımını sağlar. Kalkınma (yakalama) stratejisi ile belirlenen ulusal öncelikler arasında yer alması beklenen hedefler ve bunlar için izlenecek yollar yanında değinilen bu kaynaklar da yer alır. Gelişmekte olan ülke açısından bakıldığında, bu kaynaklar arasında önceliğin, genel olarak gözlemlenen eğilimin tersine, artık firmaya kaydırılması ve kaynakların verimli kullanılabilmesi için firma [yenilik] yeteneklerinin öncelikle desteklenmesi gerektiği söylenebilir. Bireysel firma [yenilik] kapasiteleri yetersiz kaldığında ise, işbirliği ağyapıları aracılığı ile ortak kapasiteler yaratılarak uluslararası düzeyde yeni rekabetçilik fırsatı yakalanabilir.

[Yenilik] faaliyeti yetenek yaratan yönü ile bir öğrenme sürecidir. Öğrenme sonucu kuruluşların kaynaklarını daha verimli biçimde kullanabilecek yeteneklere ve yetkinliklere sahip olmaları, bu yeteneklerin ve yetkinliklerin ise kuruluşun rekabetçiliğini büyük ölçüde belirlemesi, [yenilik] ile rekabet gücü arasında-

[23] A. Göker, M. Durgut, M. Akyos Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, Ekim 2003, TÜSİAD.

ki derin ilişkiyi tanımlar. Öğrenme ve özellikle etkileşerek öğrenme, içinde yer aldıkları toplumsal bağlama (ortama) göre işleyen süreçler olduğundan, insan kaynağı (entelektüel sermaye) ile birlikte kurumlaşmayı besleyip destekleyen sosyal sermaye (ortak eylemi sağlayan normlar ve ağyapılar) yönünden de sistemin güçlü olması gerekmektedir. Sosyal sermayenin yeterliliği sistemin iyi işlediğinin göstergesidir.

Politikalar, [yeniliğin] nasıl tetikleneceği, desteklenip sürdürüleceği, [yenilik] için nasıl organize olunacağı sorularına sistem içinde yanıt ararlar. Kuruluşların ve bireylerin sahip oldukları yeteneklere karşın karşılaşılan sistem tökezlemeleri çoğunlukla;

- sistem kurallarının etkili olmaması,
- kritik destek kurumlarının bulunmaması,
- koordinasyon zayıflığı,
- bilgi akışı eksikliği

gibi kurumsal verimsizlikler ile, misyona uygun

- kuruluş kaynaklarının ve
- sistem kaynaklarının (eğitim vb.) olmaması

gibi kurumsal etkinsizliklere bağlanmaktadır. Bu nedenledir ki ulusal [yenilik] politikasının hem çerçevesi hem de temel aracı olan UYS, ulusal eğitim, maliye, savunma, hukuk vb. diğer ulusal sistemlerle birlikte ve tümleşik olarak düşünülür ve değerlendirilir.

Kalkınmakta olan bir ülkenin ekonomik, yapısal ve kurumsal gelişmişlik düzeyi doğal olarak UYS'in düzeyini de etkileyecektir. Bu ülkelerde özellikle;

- 'öndekileri yakalama'nın bir stratejik planlama ve yönetim konusu olduğu,
- 'öğrenme' için yoğun bir seferberlik gerektiği,
- yeterince gelişmemiş olan 'pazar'ın öğrenme ve [yenilik] alanında oynayacağı rolün ülke koşulları dikkate alınarak değerlendirilmesi,
- fiziksel olmayan kaynakların ve öğrenmenin 'teknolojik gelişmeye' olan katkısının henüz sermaye birikiminin gerisinde kaldığı,
- yeni sektörlerde olduğu kadar geleneksel (olgunlaşmış) sektörlerde de [yeniliğin] öne çıkartılması,
- [yenilik] finansmanının önemli bir politika aracı olduğu,
- yeni bilginin, becerilerin ve [yenilik] yeteneklerinin ülke kuruluşlarına transferinin öncelikle UYS elemanları arasındaki bağların gücüne bağlı olduğu

dikkate alınarak [yenilik] politikaları hazırlanacaktır. Ekonomik politikalar içinegömülü olarak hazırlanan [yenilik] politikaları, [yenilik] faaliyetini destekleyecek

spesifik organizasyonları, bilgi altyapısını ve etkileşerek öğrenmenin temel kurumlarını (düzenlemeler, fikri haklar, destekler vb.) geliştirirken mutlaka bir 'öğrenen ekonomi' vizyonuna sahip olmalıdır. Gelişmiş ülkelerle olan açıkların kalıcı yapısal sorunlar olduğunu söyleyen 'bağımlılık kuramlarının' yarattığı kalkınma kötümserliğinin kırılması için yeni kavramların ve kuramların türetilmesi, yeni bilgi bankalarının oluşturulması, yeni yeteneklerin geliştirilmesi ve nihayet kaynak tahsisinden başlayarak sistemik verimsizliklerin üstesinden yenilikçi politika yaklaşımlarıyla gelinmesi gerekmektedir.

Kamu politikaları, resmi kurumlar ile [yeniliğin] kaynağı olan firmalar arasındaki iş bölümünün nasıl olacağı sorunundan hareketle geliştirilir. Bu bağlamda, organizasyonel aktörlerin ve kurumsal ilişkilerin kaldırılması, yaratılması veya değiştirilmesi gündeme gelebilir. Bu eylemler, sistemdeki katılıkları ve tıkanıklıkları gidermeyi ve ona dinamik yetenekler kazandırmayı amaçlayan stratejilerle yönlendirilir."

5. ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ'NİN YENİDEN İNŞASI İÇİN

Gelişmiş ülkelerde olduğu kadar, 'arkadan gelenler' içinde de başarılı UYS modellerine sahip ülkeler vardır. Bu başarılı örneklerin dikkatle incelenmesi gerekmekte ise de ülke uygulamalarındaki farklılıklar de dikkate alınmalıdır.

Ülkelerin UYS'leri şu noktalarda farklılıklar gösterirler:

- bilim ve teknoloji kurumlarının kapasiteleri (yetkinlikleri) ve gelenekleri,
- sorumlulukların merkezi yönetim ve alt birimler arasında dağılımı,
- farklı bakanlıkların rolleri,
- kamu (hükümet) – endüstri ilişkilerinin doğası,
- kamu – özel işbirliklerinin kapsamı.

Ayrıca teknoloji ve yenilik politikalarının önceliklendirilmesi de farklılıklar gösterebilir. Örneğin; bazı ülkeler (ör., Japonya) temel bilimlerin güçlendirilmesine büyük bir önem verirken, diğerleri (ör., ABD) hedef odaklı kamu araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yükseltilmesine odaklanabilir ya da özellikle küçük firmalarda yenilikçilik kültürünün geliştirilmesine çalışabilirler (ör., bazı Avrupa ülkeleri).

Genel olarak "yetişme sorunu –catch-up" bağlamında ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel konumu UYS'nin amaç, kapsam ve araçlarını belirleyecektir.

UYS inşası

Bilim teknoloji ve yenilik evrenimizin tanımlı hedefler doğrultusunda birlikte evrilmesini sağlayacak bir 'sistemin - UYS' ve bu sistemin bir 'sahibinin' olduğunu söyleyebilmek olanaklı değildir. Kalkınma ve 'yetişme' gereksinimi içindeki ülkemizde yeniden inşa edileceği öngörülen bir UYS modeli için varsayımlar, tespitler, değerlendirmeler, öneriler ve UYS'yi yaşama geçirmek için öngörülen ön adımlar aşağıda sunulmaktadır.

• Varsayımlar

UYS'nin içinde yer alacağı ortamın koşulları ve çerçevesi için öngörülen varsayımlar:

- Geliştirilecek UYS, yeniden inşa edilecek demokratik parlamenter sistem içinde ve kamunun öncülüğünde şekillenecektir.
- UYS ilgili kavramları ve işleyişi pazar mekanizmaları (arz –talep esaslı) içinde tanımlanmakta ise de gelişmekte olan (yetişme sorunu olan) ülkelerdeki gibi kamu öncülüğünde ve kamu müdahalesi ile kurulacak ve yönetişimi sağlanacaktır.
- Yenilik, ticarileştirme boyutu ile pazarda başlayıp pazarda biten bir süreçtir (arz-talep esaslı). Bilim ve teknolojinin ekonomik ve toplumsal yarara dönüştürülmesini yönlendirecek ise UYS de kurumlar, kurumlar arası iletişim ve etkileşimi ve teşvik araçlarını geliştirecek kamu olacaktır.
- Her ülkenin yenilikçilik yetkinliğini yükseltme yöntem ve araçları ekonomisinin ve yenilik sisteminin hakim özelliklerine olduğu kadar geçmişine, geleneklerine ve kültürüne bağlıdır.

• Tespitler

Ar-Ge ve yeniliğe devletin ayırdığı kaynaklara karşın, dış ticaretimizde katma değeri yüksek ürünlerin oranı düşük (~ %3) ve dünya ileri teknolojili ürünler ticaretindeki payımız yetersiz (%0,02) ise ve/veya ülke sorunlarının çözümünde ya da günlük yaşamımızda yenilikçiliğin etkilerini hissedemiyorsak **"biz ne yapmalıyız?"** sorusunun yanıtını vermemiz gerekmektedir.

"Gelişmekte olan ekonomiler için, büyümenin üç önemli temeli şunlardır: işgücünün beceri kazanması ve eğitim; kurumların ve yönetişimin geliştirilmesi ve düşük verimli faaliyetlerden, yüksek verimli faaliyetlere doğru yapısal dönüşüm (genel adıyla sanayileşme). Doğu Asya tipi hızlı büyüme, yıllar boyunca yüksek dozda yapısal dönüşüm yapılması ve uzun vadede gelişmiş ekonomilere yakınlaşmayı sağlayacak şekilde eğitimin ve kurumların sürekli olarak gelişim sağlaması sayesinde gerçekleşmiştir."[24]

Yukarıdaki alıntıda sözü edilen ve gerekliliklerinin genel kabul gördüğü söylenebilecek konuları yaşama geçirmede karşılaşılabilecek güçlükleri aşmada ulusal yenilik sisteminin inşası ve yönetişimi etkili bir araç olabilir. UYS'nin kendisinin de verimliliğinin ve etkenliğinin sağlanması da yine altı çizilen üç başlıkta gösterilebilecek başarımına bağlıdır.

1990'ların başından bu yana geçen yaklaşık otuz yılda yenilik faaliyetlerinin yaygınlaştırılması çerçevesinde kamu teşvikleri ağırlıklı araçların yanı sıra, tematik araştırma merkezleri, teknoparklar, teknoloji geliştirme merkezleri, teknoloji transfer ofisleri, firma düzeyinde Ar-Ge ve tasarım merkezleri gibi bir dizi kurumsal yapının oluşması da teşvik edilmiştir. Ancak genel bir değerlendirme yapıldığında;

- bir UYS'de olması gereken etkin yönetişim, iletişim, işbirliği, bir diğerini tamamlayıcılık, öğrenme gibi özelliklerin oluşmadığı,
- sanayimizin genelinde de ağırlıkla firma düzeyinde gerçekleşen yenilikçiliğin hayata geçirilmesinde (ticarileştirilmesinde) yetersiz kalındığı,
- yeniliğin olmazsa olmaz gereği "öğrenmenin" firma içinde ve dışında yapılandırılması ve sürdürülmesinin başarılamadığı,
- bütünsel bir sistemin oluşturulması bir yana kurumsal yapının darmadağın olduğu, konunun belirsiz bir "katma değeri yüksek ürünler" kavramına indirgendiği görülmektedir.

"Gelişmiş ve gelişmelerini bilim-teknoloji-yenilik (B-T-Y) eksenine oturtan ülkelerdeki hemen bütün araçlara (üniversiteler, teknoparklar, Ar-Ge merkezleri, TTO'lar, teşvikler vb.) kağıt üzerinde de olsa sahip görünüyorsak da neden beklenen çıktılara erişemiyoruz? Ülkemizin yeni "yönetilemez yönetim yapısı" içinde karar süreçlerinin "tek noktada" toplanıyor oluşu, UYS'ni tasarlamak ve yönetişiminden sorumlu ana kamu kurumlarının kurumsal kapasitelerindeki kayıplar, eşgüdüm eksikliği ve hepsinden önemlisi ülkemizin B-T-Y siyasasının yokluğu tam da gerek duyulan zamanda UYS aracından etkin bir biçimde yararlanabilmemizin önündeki en önemli engeldir."[25]

Bir değerlendirme yapabilmek için genel olarak sistemsizlik içinde yürütülmekte olan şu anki B-T-Y dünyamızla ilgili bazı tespitlere gerek vardır:

1. Tanımlı bir 'Ulusal Bilim Teknoloji Yenilik Sistemi'nin varlığından ve yönetişiminden söz etmek güçtür.
2. Var olan uygulamada sayısal çıktılara (nicelik) odaklanılmıştır. Teknoloji yoğunluğu (nitelik) ikincildir.
3. Çeşitlenerek artan Ar-Ge devlet desteklerinin bir etkisi olduğu kesin olmakla birlikte etki analizi (ölçme-değerlendirme) yapılmadığı için doğrudan ve sosyal etkisi ölçülememekte ve uygulamaların etkenliğine bağlı değişiklikleri yapıl(a)mamaktadır.

4. Desteklerin çeşitliliği, tanımlı bir B-T-Y politikasının varlığını yansıtmamaktadır.
5. Genellikle ürün odaklı bir Ar-Ge ve yenilik desteklemesi yapılmaktadır. Radikal yenilikleri ortaya çıkartabilecek bir destekleme önceliği yoktur.
6. Geçen 25 yılda (1990-2021) Ar-Ge harcamalarında gelinen nokta GSYH'nin **%1,06**'sıdır.
7. Makale sayılarında nicelik artmakta nitelik düşmektedir.
8. Bilimsel çıktıların düzeyinin düşüklüğünün yanı sıra patent başvurularının sayıca artmasına karşın teknolojiye ve ürüne dönüştürülme oranı düşüktür.
9. "105 üniversitede öğrenci başına düşen kitap sayısı 5'in altında. 4 üniversitede ise öğrenci başına bir kitap dahi düşmüyor..." Kaynak: YÖK, 2018 Yılı İzleme ve Değerlendirme Raporları.
10. *"... Türkiye'nin üretim yapısının mevcudu koruduğu, ... yenilikçi ve yüksek teknolojiyi içeren atılımları beklentiler yönünde gerçekleştiremediği... Ayrıca bu alanlarda yapılan Ar-Ge harcamalarının ülke ekonomisine ihracat yönlü pozitif katkı sağlamadığı görülmektedir."* Kaynak: Ar-Ge Harcamalarının İleri Teknoloji İhracatı Üzerindeki Etkileri: Türkiye İncelemesi, Ayşe Yamak ve arkadaşları Mayıs 2017, 341, Anahtar dergisi.

• **Değerlendirme**

Varsayımların ve tespitlerin ışığında UYS için zemin oluşturacak genel bir değerlendirmenin başlıkları;

- "21. yüzyılda başarı, güçlü bir sanayi altyapısı kurulması ve ileri teknolojilerin kullanılması ile insan merkezli, kapsayıcı ve sürdürülebilir toplumsal yapılar arasında dengeli bir vizyon tutturulabilmesine bağlıdır."Kaynak: UNCTAD'ın Teknoloji ve Yenilikçilik 2021 Raporu.
- "teknolojide kalıcı yetkinlik kazanılmasında, ithal teknoloji, hiçbir biçimde, sağlam bir bilim temelinin ve yerli [yenilik] kapasitesinin yerini tutmaz. Asıl vurgulanması gereken nokta, yaparak öğrenme ve araştırarak öğrenme yoluyla know-how'ın edinilmesidir." OECD -1998. Kaynak: Aykut Göker, "Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası, Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye, Eylül 1998".
- Bilim hasadının yapılacağı özgür akademi ve özerk üniversite inşa edilmeden evrensel bilim dünyasının asli bir üyesi olmamız olanaksızdır.

• Öneriler

Vasatlıktan uzak başarılı bir ulusal yenilik sistemi, yenilik politikasına geçişi yönetmede yol gösterici olup aşağıdaki ayırt edici özellikleri taşır:

- UYS yapısının bir bütün olarak birlikte çalışmasını sağlayacak biçimde (yönetişim), yenilik sisteminin her bir unsuruna üretken bir şekilde yatırım yapmak için hükümetler tarafından uyumlu, planlı eylem ihtiyacının kabulü,
- UYS elemanları arasında yüksek düzeyde ağ yapılanmanın ve güçlü endüstri kümelerinin varlığı,
- Bilim ve endüstri arasında gelişkin bağlantılar,
- Çeşitlenen bir araştırmacı ve geliştirmeci tabanı,
- Araştırma ve geliştirmeye yüksek miktarda kamu ve özel kesim harcaması,
- Destekleyici bir finansman sistemi,
- Eğitim, araştırma ve yenilikçiliğe ortalamaların üzerinde yatırım.

Yukarıda özellikleri tanımlanmaya çalışılan bir UYS'nin ülkenin "bütün" sorunlarını çözecek bir araç olamayacağı gerçekçiliği ile çerçevesinin, amaç ve kapsamının iyi çizilmesi gerekir.

• Eylem Adımları

Yukarıda işaret edilen nitelikleri taşıyacak bir UYS'nin oluşturulabilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin bazı öneriler:

- **Bellek yenileme ve veri değerlendirme çalışmaları;**

1. UYS yapılanması için uluslararası örneklerin yanı sıra 1990 – 2002 arası ülkemizin UYS yapısının ve işleyişinin (Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu eksenli yapı) değerlendirilmesi ve yorumlanması,
2. 1990'lı yıllardan başlayarak 2000'li yılların başına kadar oluşturulan UYS yapısı, etkinlikleri ve işleyişi gözden geçirilerek ilgili kesimlere anımsatılması,
3. Ülkemiz özelinde UYS'nin tasarımlanması ve ilgili siyasaların geliştirilmesi çalışmalarına katkıda bulunacak nitelikli kadrolar üniversiteler, enstitüler ve Ar-Ge yapılarında vardır. Bu kadroların UYS yeniden inşa sürecinde değerlendirilmesi,
4. Ülkemizde B-T-Y işleyişinin sorumlusu kurumların ve eşgüdümünün tanımlanması ve finansmanının haritasını çıkartmak güç olsa da şu anki yenilik destekleme işleyişinin ayrıntılı olarak çıkartılması,
5. UYS' nin kavramsal boyutta öğrenilip, ekonomik analiz ve alan çalışmalarından edinilecek verilerden hareketle, ülkemiz özelinde UYS'nin tasarımlanması ve ilgili siyasaların geliştirilmesine öncelik verilmesi.

6. Ölçme-Değerlendirme: bütün kamu B-T-Y desteklerinin etkinliğinin ölçülmesi (doğrudan ve dolaylı etkiler, işlendirme, ciro, dış satım vb.) ve değerlendirilmesi (kamu destek programları ve firma başarımlarının entegrasyonunu gösterecektir).

- **Yenidenden inşa çalışmaları;**

Aşağıda UYS'nin kurulması için öngörülen faaliyetler sıralanmıştır. Bu faaliyetlerin, bir kısmı eş zamanlı olmak üzere bir eylem planında öncelik sırasına göre yaşama geçirilmesi beklenir.

1. Kamunun ulusal yenilikçilik sistemlerinin gelişimi için sanayi, ticaret ve mali politikalarla aktif biçimde devreye girmesi,
2. Bilim, teknoloji ve yenilikçilik politikalarıyla sanayileşme hedeflerinin bütünleştirilmesi,
3. Bilgi ve iletişim altyapısının güçlendirilmesi, Internet kalitesinin yükseltilmesi ve erişimin kolaylaştırılması,
4. Ulusal Ar-Ge harcamalarının ivedilikle %1 eşiğini (GSYH'nın) aşacak, sonrasında da %2'den az olmamak üzere ve özel kesim payının %60'ın üzerine çıkartacak önlemlerin alınması,
5. **Kamu Ar-Ge desteklerinin ve yenilikçilikle ilgili konuların yönetimi ve yönetişimi için 'mezo' düzeyde özerk ve uzman bir kurumun oluşturulması,**
6. UYS konusunu siyasi iradenin sahiplenmesi, ilgili siyasa ve araçları tarafların katılımı ile sağlaması, süreklilik, güven, ekonomik ortam, yenilikçilik iklimi UYS'nin başarısı için gereklidir. Bu bağlamda ilgili yasaların ve mevzuatın yeniden düzenlenmesi,
7. **Kamu girişim fonu oluşturulması için "model kurum" çalışmasının yapılması,**
8. Yenilikçi ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesinde "öncü tüketicilerin" varlığı (talep) önemlidir. Belirlenecek kritik alanlarda bu rolü devletin üstlenmesi gerekebilir. Bu konuda etkili bir araç olan kamu satın alma politikalarında yenilikçi ürün ve hizmetlere öncelik verilmesinin hayata geçirilmesi,

- **Kurumlaşma, yönetişim ve araçlar;**

1. KBilim ve teknoloji politikalarının ivedilikle oluşturulması. İlgili kurumların (TÜBİTAK, TÜBA, ilgili bakanlıklar vb.) bu politikalarla uyumlu biçimde yeniden inşası veya yapılandırılması.
2. UYS'nin yönetişimini sağlayacak üst yapının oluşturulması (örn.; bilim teknoloji yüksek kurulu benzeri).

3. Kamu Ar-Ge ve yenilik teşviklerini yönetecek mezo düzeyde uzman bir yapılaşmaya gidilmesi.
4. Özel kesimin bilgi yoğun ürün ve hizmet taleplerinin karşılanması için özendirici araçların (filiz firma –start-up-, türev firma –start-out oluşturulmasının desteklenmesi gibi) geliştirilmesi,
5. UYS'ne "herkese uygun tek tip" yerine çeşitlendirilerek esneklik kazandırabilmek için Kalkınma Ajansları'nın bölgesel kalkınma işlevlerinin, yenilikçilik ekseninde "bölgesel yenilik sistemleri" kurulacak biçimde tanımlanması,
6. Bölgesel risk sermayesi ve yatırım fonları oluşturulması: Teknoloji bölgeleri ve teknoparklara yenilikçiliğin bölgesel düzeyde fonlanabilmesi için içinde kamu (ör. kalkınma ajansları), özel kesim, sanayi ve ticaret odaları vb. yapıların yer alacağı bir "modelin" geliştirilmesi.
7. "Bölgesel yenilikçilik destekleme fonu kurumuna" eğitim, danışmanlık, uzmanlık desteği verecek kurumun (teknoloji ve yenilik desteklemekle sorumlu kurumun bir görevi olabilir) tanımlanması.
8. Yerel sorunlara doğrudan ilgili tarafların katılımı ile yenilikçi çözümler bulunmasına olanak yaratılabilmesi için yerel yönetimlere hizmet yenilikçiliği, kent konseylerine "sosyal yenilikçilik" yetkinliği kazandırılmak üzere destekler verilmesi (eğitim, örnek olaylar, fonlama gibi),
9. Yenilikçiliğin yalnızca üretim (sanayi) ile sınırlı kalmayıp kamu ve yerel yönetimlerde her türlü hizmet ve işleyişin vatandaşın yaşamını (hizmet alımını) kolaylaştıracak biçimde yenilikçi yaklaşımlarla geliştirilmesi için strateji geliştirilmesi,
10. Firma Ar-Ge yapılarına "teknoloji yönetimi" yetkinliği kazandıracak desteklerin verilmesi (eğitim, danışmanlık/mentörlük, fonlama gibi),
11. Teknoloji transfer ofisleri arz ve talep yetersizliği nedeniyle tıkanma noktasındadır. Konunun taraflarının da görüşleri alınarak bölgesel düzeyde yeniden yapılandırılmaları (ör. kalkınma ajansları içinde), ortak TTO'lar oluşturulması gibi seçeneklerin tartışılması,
12. UYS'nin temel işlevi olan bilginin akışını ve taraflar arası eşgüdümü sağlamaya öncelik verilmesi. Sistem içinde arz-talep kurumları arasında yatay ve düşey ağyapı katmanları (örneğin; teknoloji bölgeleri – teknoparklar ve TTO'lar düzeyinde) oluşturulması,
13. Yeni endüstrinin gerektirdiği yetkinliklerin endüstrilere ve çalışanlara kazandırılması için üniversitelerde "Yeni endüstri becerileri kazandırma eğitimleri" programlarının oluşturulması ve teşvikler kapsamında endüstriye sunulması (ör.; Ar-Ge program teşviklerinin belli bir yüzdesinin – %10'u - bu amaçla kullandırılması),
14. Üniversite-sanayi ağyapılarının oluşmasının teşvik edilmesi (Finlandiya'da yenilikçi firmaların %40'ı, OECD'de en yüksek oran).

6. TÜRKİYE ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ İÇİN BİR YAPILANMA ÖNERİSİ

"UYS kurulmasında temel amaç "yenillikçilikte yetkinleşmek" olarak tanımlanabilir. "Biraz daha açarak aktarılacak olan tanım şudur:

- Yeni teknolojileri hızla edinip özümseyebilmek; hangi ekonomik faaliyet alanlarında işimize yarayacaklarsa o alanlara yayınımlarını sağlamak ve azamî faydayı elde edecek biçimde kullanabilmek.
- Ürettiğimiz mal ve hizmetleri ve kullandığımız üretim (mal ve hizmet) ve dağıtım yöntemlerini, edindiğimiz, özümseyip öğrendiğimiz yeni teknolojiler temelinde geliştirebilmek; yenilerini tasar[ım]layabilmek.
- Geliştirdiğimiz ya da yeni tasarımladığımız üretim yöntemlerini uygulayabilmek için gerekli üretim araçlarını tasarlayıp üretebilmek.
- Edindiğimiz teknolojileri geliştirebilmek, bir üst düzeyde yeniden üretebilmek ve teknolojinin ana kaynağını oluşturan bilimsel ve temel araştırmalar-yapabilmek.
- Ar-Ge, tasarım, üretim ve pazarlama faaliyetlerini ve satış sonrası teknik hizmetleri yürüten birimlerin kendi içlerindeki ve aralarındaki ilişkileri düzenleyen organizasyon yöntemlerimizi (dolayısıyla da organizasyon / yönetim teknolojilerini [soft technologies]) geliştirebilmek...

... 'Ulusal [Yenilik] Sistemi' de, *"sayılan yeteneklerin kazanılmasını ve kazanılan yeteneklerin geliştirilerek sürdürülebilirliğini sağlayacak bir sistemdir. Sistem, bu amaca hizmet edecek kurumlar, kurumsal mekanizmalar, kurumlar arası ağyapılar ve bu sistemin diğer sistemlerle olan arayüzlerinden oluşur. 'Ulusal [Yenilik] Sistemi', içerdiği kurumlar arasındaki ilişkileri ve sistemik işleyiş biçimini de ifade eder."*

Sayılan yetenekleri hangi kurumlar kazanacak ya da hangi kurumlara bu yetenekler kazandırılacaktır? Bu nasıl olacaktır? Bu soruların yanıtı, kurulacak sistemi bütün unsurlarıyla ortaya koyacaktır.

Mevcut iktisadî sistemin doğası gereği, iktisadî faaliyetlerin merkezinde 'firma' bulunmaktadır. Onun için, [UYS], firmanın [yenilikçilikte] yetkinleşmesini ve bu yetkinliğin sürdürülebilirliğinin sağlanmasını hedef alacaktır. Firmanın [yenilikte] yetkinleşmesi, elbette, buna katkıda bulunacak başka kurumların da kendi alanlarında yetkinleşmelerini gerektirir; ama asıl olan firmadır. Onun için, UYS' nin inşasına firmayı odak noktası alarak başlamak gerekir.

[Yenilik]faaliyetleri, rutin üretim faaliyetlerinden farklı bir yetenek düzeyine işaret eder. Bu tür faaliyetlerde zihinsel süreçler (araştırma, kavram geliştirme, tasarım vb.) öne çıkar. Sürecin kendisi araştırmacılar gibi, istisnaî özelliklere sahip elemanlar, tasarım ve konstrüksiyonda yetkinleşmiş mühendisler, Ar-Ge ve [yenilik] faaliyetlerini yönetebilecek uzmanlardan oluşan farklı bir insan profilini gerektirir.[26]

6.1 Ulusal Yenilik Sistemi Yönetiminde Nasıl Bir Yapılanma?

Türkiye için bir UYS önerilirken konuyla ilgili ülkemizin durumunun açıklanmaya çalışıldığı 2. Bölümdeki (Verilerle Kısa Türkiye Değerlendirmesi) "resim" ve 4. Bölümdeki (Ulusal Yenilik Sistemi'nin Yeniden İnşası İçin) varsayım ve öneriler dikkate alındığında, "Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri" çalışmasında, "Teknoloji Yönetiminde Nasıl Bir Yapılanma? başlığı altında yer alan önerinin bugün için de geçerli olabileceği görülecektir. Bu nedenle UYS yapılanma ve yönetimi önerileri hemen bütünüyle bu kaynakta yer aldığı biçimiyle yapılmıştır. Yine de geçen süre içinde UYS'nde yer alan temel kurumlardaki değişimler ve bozulmalar dikkate alınmalıdır.

Söz konusu kaynaktaki 'Ulusal Yenilik Sistemi yönetiminde nasıl bir yapılanma?' sorusunun karşılığı olarak yapılan öneriye (modele) göre:

"... tarafların bir araya getirilerek söz konusu politikaların oluşturulması ve bu çok aktörlü oyunda eşgüdümün sağlanması için çeşitli kurullar kurulmakta ama kararlaştırılan politikaların yürürlüğe konması ve uygulamanın yakından izlenerek ortaya çıkan sorunların çözümü için gerekli müdahalenin zamanında yapılması görevini pek çok ülkede, güçlü bir yürütme (icra) organı (bazen birden çok bakanlık) üstlenmektedir. Ama yine dünya pratiğinden görülebileceği gibi, yürütme sorumluluk ve yetkisi bir ya da birkaç bakanlığa verilmiş olsa bile, sorun, ilgili karar alıcıların ve uygulayıcıların koordinasyonu noktasında düğümlenmektedir. Bilim, teknoloji ve [yenilik] politikalarının oluşturulması aşamasında da, uygulama aşamasında da, orkestrasyonun sağlanması işin can alıcı noktasıdır. Çünkü "[bilim] teknoloji [ve yenilik] politikaları makroekonomi açısından istikrarlı bir ortamı ve diğer alanlarda tamamlayıcı reformları gerektirir. [Yeniliğe] dayalı rekabeti artıran, ama aynı zamanda ortak araştırmayı kolaylaştıran rekabet politikaları; gerekli insan kaynağını geliştiren öğretim ve eğitim politikaları; idari yükleri [bürokrasiyi] ve kurumsal katılıkları azaltan düzenleyici politikalar ('regülasyon politikaları'); küçük firmalara sermaye akışını kolaylaştıran finansman politikaları ve mali politikalar; enformasyonun yayınımını [ençoklaştıran] komünikasyon politikaları; ve teknolojinin uluslararası bazda

[26] TÜBİTAK, 1997b, Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, TÜBİTAK BTP 97-04, Ağustos.

[27] A. Göker, M. Durgut, M. Akyos Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, Ekim 2003, TÜSİAD.

daha çok yayınımını sağlayan yabancı yatırım ve ticaret politikaları [Bilim,] teknoloji [ve yenilik] politikaları ile birlikte ele alınması gereken politikalardır."[28] ve "[yenilik] sürecinde spektrum yalnızca girişimci kuruluşları ve pazarı değil; oyunun, toplumun çeşitli organları eliyle belirlenmiş kurallarını da içerir. Bu nedenle girişimcilik, yönetim, iş organizasyonu, finansman, pazarların açılması, işçi ve işveren organizasyonları, işgücü pazarı, eğitim otoriteleri, bölgesel otoriteler ve benzeri unsurlar; bunların hepsi"[29] işin içindedirler.

"Teknoloji Yönetim Sistemleri: Ülke Örnekleri ve TÜBİTAK- TİDEB"[30] başlıklı çalışmada incelenen yedi ülkenin (Avusturya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İspanya, İsrail ve İsveç) teknoloji yönetim sistemleri de sistemin yukarıda açıklanan genel özelliklerini yansıtmaktadır. Söz konusu örneklerin öne çıkan ortak noktaları aşağıda sıralanmıştır:

1. Örnek kurumların büyük bir bölümü sanayi, teknoloji ve ekonomi ile ilgili faaliyetleri içinde bulunduran bakanlıklara bağlıdırlar.
2. Tüm örnek kurumların mali kaynakları kamu fonlarından sağlanmaktadır. Bu kaynak yer yer öz kaynaklarla da desteklenmektedir.
3. Örnek kurumların hepsinde ortak olarak üstlenilen görevler;

- [Yenilik] politikalarının oluşturulması
- Teknoloji transferi
- Rekabetçiliğin geliştirilmesi
- Ar-Ge destekleri
- Ar-Ge işbirliği programları
- Teknoloji ve yönetim danışmanlığı
- Fizibilite çalışmaları
- Uluslararası projeler (AB programları, EUREKA, COST vs)
- Uluslararası işbirliği

4. Kurumların büyük bir bölümü yönetim kurulları aracılığı ile yönetilmektedir ve özerktirler. İsrail örneğinde akademi ve sanayi kesimleri temsilcilerinden oluşan bir araştırma komitesi, yönetim kurulu benzeri bir görevi üstlenmiştir.
5. Kurumların çoğunda bölgesel örgütlenmeler dikkat çekmektedir. Üç kurum da da yurtdışı örgütlenme mevcuttur.

[28] OECD, 1998a, National Innovation Systems: Policy Implications, OECD/DSTI/CSTP/TIP (98)7, 18-19 June, Paris.

[29] OECD, 1988, New Technologies in the 1990's: A Socio-economic Strategy.

[30] Dr. C. Ar›kan, "Teknoloji Yönetim Sistemleri: Ülke Örnekleri ve TÜBİTAK- TİDEB", Aralık 1999

Ulusal [Yenilik] Sistemi'nin yapı taşlarının oluşturulmasına katkıda bulunmak üzere var olan yapılanmaların gözden geçirilmesine ve yeni önerilerin tartışılmasına gerek vardır. Başta ileri teknolojiler alanında araştırma, teknoloji geliştirme ve [yenilik] faaliyetlerinin özendirilmesi ve yönlendirilmesi doğrultusunda; kaynak oluşturmak ve dağıtmak, gerekli ortamı geliştirmeye yönelik uygulama araçları ve mekanizmaları belirlemek, kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonu sağlayarak bilgi akışını ve öğrenme sürecini etkin kılmak vb. gibi ulusal ve uluslararası ölçekte roller alan yeni bir yapılanmaya gerek olduğu açıktır.

Öngörülen yeni yapılanma, ... eksikliği bir gerçek olan, 'eşgüdümün sağlanması, alınan kararların yaşama geçirilmesi ve [UYS]'nin oluşmasının önünün açılması ve ivmelendirilmesi' amacıyla oluşturulmalıdır.'"

Bu bağlamda UYS'nin önemli bazı bileşenleri ile ilgili değerlendirmeler aşağıda sunulmuştur. Bir UYS'nin eşgüdümü için üst bir organa duyulan gereksinime örnek olmak üzere yürürlükteki yeni yönetim biçimi ile ortadan kaldırılan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)'nun amacı ve yapılanmasına bakmak yararlı olacaktır.

"... BTYK'nın Kurulmasına ilişkin KHK, Kurul'u, "bilim ve teknoloji alanındaki araştırma politikalarının ekonomik kalkınma, sosyal gelişme ve milli güvenlik hedefleri doğrultusunda tespit edilmesi, yönlendirilmesi ve koordinasyonun sağlanması" nda yetkili kılmaktadır. Aynı Kararname'nin 5. maddesinde de "BTYK'ca alınan kararların uygulanmasında ilgili tüm kuruluşlar görevlidir" denmektedir. Ancak, [uygulamada M.A] BTYK'nın ... hükümetler ve bürokrasi katında işletilmesi gereken ya da yeterince kabul gören bir organ haline geldiği söylenemez. Bu nedenle, BTYK, ulusal bilim, teknoloji ve [yenilik] politikasının belirlenmesi ve eşgüdümün sağlanması bakımından en üst karar organı olarak kabul görse bile, "BTYK'ca alınan kararların uygulanmasında ilgili tüm kuruluşlar görevlidir" maddesinin, Türkiye pratiği ya da bürokrasi geleneğimiz dikkate alındığında, kolay işlemeyeceği sonucuna rahatlıkla varılabilir. Bu noktadan hareketle, kurulduğu 1983 yılından bu yana değişen koşullar dikkate alınarak BTYK'nın kompozisyonu ve diğer kurul ya da organlarla olan ilişkileri gözden geçirilerek, öngörülen yeni yapılanmanın oluşturulmasıyla birlikte "üst düzey" bir organ olarak yeniden düzenlenebilir."

UYS içinde "Esas olarak sanayinin Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı alanında yer alan TÜBİTAK – TEYDEB ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)'nın bugüne kadarki deneyimleri dikkate alınarak "her iki kurum da, finansman desteği sağlamanın ötesinde, yol gösteren / yönlendiren kurumlar olma hüviyetini kazanma yönündeki çabalarını daha da pekiştirerek sistem içindeki varlıklarını sürdürebil[meleri] öngörülebilir."

"KOBİ'lerin, Türkiye ekonomisi açısından taşıdıkları önem, özellikle, yeni iş ve işlendirme alanı yaratma potansiyelleri dikkate alındığında, KOSGEB'in [UYS] açısından taşıdığı misyonun kıyaslanamayacak bir öneme sahip bulunduğu söylenebilir. Ancak, bu misyonu tam anlamıyla yerine getirebilmesi için, siyasi erkin KOSGEB'te kendisini siyasi prim arayışı ve popülizm biçiminde dışa vurmasının önüne geçilebilmelidir. Bunun çözümü de, KOSGEB'i, ülke KOBİ spektrumunu yeterince temsil ederek günümüz gereklerini karşılayabilecek en iyi uygulama örneklerine göre yeniden yapılandırılmış, uzmanlığın esas alındığı, idari ve mali özerkliğe sahip bir kurum haline getirmekten geçmektedir.

Kamuya bağlı araştırma kuruluşları, araştırma alanları itibariyle gruplandırılarak, mutlaka, kamu tüzel kişiliğine, idari, mali ve bilimsel özerkliğe sahip; ancak, Anayasa'nı n 123. maddesinde sözü edilen İdare'nin bütünlüğü ilkesi açısından Başbakan'a bağlı kurumlar haline getirilmelidirler.

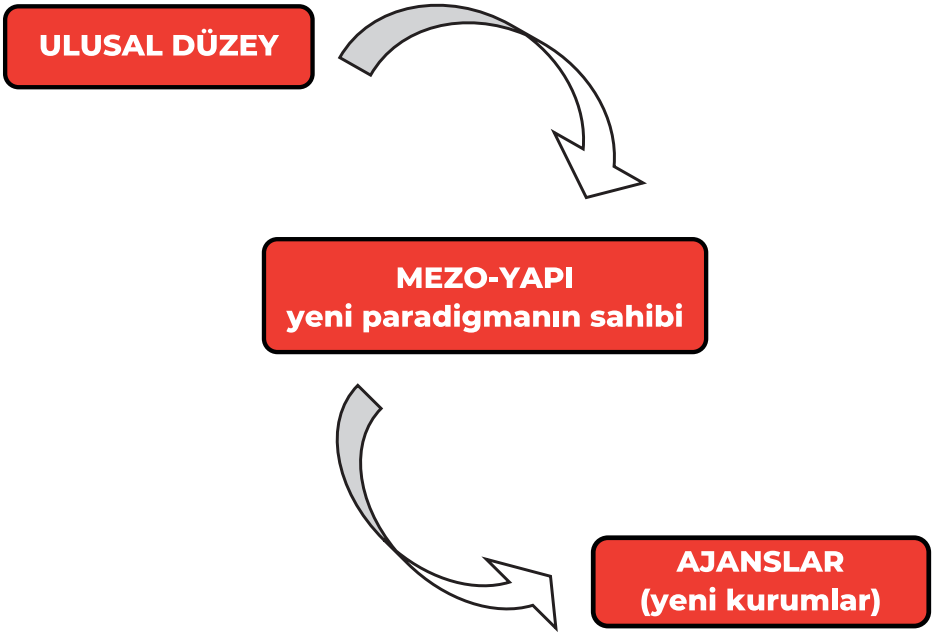
[UYS] açısından son derece önemli olan, TSE, TÜRKAK, TPE, [TÜİK, TÜBA, TENMAK] mutlaka, bütün kadroları itibariyle uzmanlığın esas alındığı kurumlar haline getirilebilmeli; hükümet değişikliklerinde, bağlanacakları ya da ilgili olacakları bakanlar açısından bir iktidar paylaşım aracı olmaktan kurtarılmalıdırlar.

Görüldüğü gibi üniversite ve eğitim kurumları da katıldığında yukarıdaki kurum ve kuruluşlar sistemik bir bütünlük taşımasa da ülkemizde [UYS]'nin parçalarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ancak [yenilik] ve daha genel anlamda teknoloji yönetimi açısından bakıldığında sistemin en önemli zaafı 1980'lerin koşullarında tanımlanan bir otoritenin [BTYK'nın, M.A] bu işlevi yerine getirememesi ve bu boşluğu dolduracak, 'konuya adanmış (bunu misyon edinmiş)' yeni bir kurumsal mekanizmanın tanımlanmamış olmasıdır.

Önerilebilecek yeni bir kurumsal mekanizmanın özellikleri sıralanacak olursa;

Statü: 'Yeni paradigma'nın sahibi olması beklenen böylesi bir kurumun ülkemiz kamu işleyişi dikkate alındığında aday kurumların başında akla hemen bir 'Bilim ve Teknoloji Bakanlığı' gelebilir. Ancak, faaliyetlerin ve politikaların giderek karmaşıklaştığı bir alanı yönetmesi gereken bu kurumun makro düzeyde bakanlık biçiminde yapılandırılması, günümüzde benzer kurumların yaşadığı verimsizlikler / etkinsizlikler ve [yeniliğin] ülkemizde henüz gereğince algılanıp hedeflenmemesi nedeniyle ilk aşama için erken bir seçenek oluşturabilir. Başka bir seçenek ise, makro düzey yerine ara düzeyde bir yapılanmaya gitmektir (mezo-kurum) Şekil 6. Büyük olasılıkla, devletin yeniden yapılanmasının da doğal sonucu olarak ortaya çıkacak böylesi bir mezo-kurum (örneğin [Yenilik] Sistemi Otoritesi), hem üstteki ulusal makro yapı hem de alttaki [yenilik] sistemi kurum ve kuruluşlarıyla doğrudan etkileşebilme özelliğini taşıyacaktır.

Özerklik: Yasal konum ve özerklik düzeyi, mezo-kurumun politika oluşturmasına etki eden iki etmendir. Tanımlı bakanlıkla olan ilişki esas alınarak tanımlanacak olan özerklik, bütçenin belirlenmesi ve yönetiminde, yapılanmada ve politikalarda gömülü özgürlükler ve esneklikler ile şeffaf bir hesap verme mekanizması çerçevesinde kurumlaşacaktır. Bu değişik ilgi alanları arasındaki ilişkilerin özelliği, birindeki yüksek özerklik düzeyinin diğer alanlarda da yetenekleri geliştiren özerkliklere (özgürlüklere, esnekliklere ve sorumluluklara) kaynak olmasıdır.



Şekil 6. Yeni Mezo-düzey Yapılanma

Öngörülen ara kurumun teknoloji ve [yenilik] politika ve stratejilerini yaşama geçirebilmesi için yukarıda sözü edilen özerkliklere ve bu bölümün başında sözü edilen başarı örneği sayılabilecek ülkelerin benzer kurumlarının sahip oldukları işlevlere sahip olması beklenir.

Kaynak: [Yenilik] Sistemi Otoritesi'nin finansmanında ana kaynağın kamu bütçesi olması doğaldır. [Yenilik] Sistemi Otoritesi bu kaynağın yanı sıra faaliyet gelirleri (teknoparklara ortak olmak, eğitim yayını gelirleri, [risk sermayesi ve yatırım fonu oluşturmak ve/veya ortak olmak M.A] vb.) elde etmeye ve yurtiçi ve yurtdışı kaynak bulmaya ve kullanmaya da açık olmalıdır.

Yönetim: Tarafların üst düzeyde temsil edileceği, siyasi müdahalelere en az açık bir süreçte oluşacak bir Yönetim Kurulu ile yönetilmesi [Yenilik] Sistemi Otoritesi'nin uygulama ve kabul edilme gücünü sağlayacak bir araç olarak düşünülebilir.

Görev Alanı: [UYS]'ni genel ilgi ve çalışma alanı olarak gören [Yenilik] Sistemi Otoritesi'nin görevleri genel çizgileriyle;

- ulusal uluslararası işbirliği programları/projeleri [oluşturmak ve yer almak]
- bölgesel [yenilik] sistemlerini oluşturmak
- ilişkide olunan taraflarla çift yönlü bilgi akışı sağlamak
- [UYS] ağyapısını geliştirmek ve etkin biçimde yönetilmesine yardımcı olmak
- [yenilik] ve teknoloji yönetimi uygulama araçları geliştirmek ve uygulamak
- [yenilik] alanında örtülü talebi ortaya çıkartmak vb. olarak sıralanabilir.

Çağdaş bir kamu kurumu yönetimi anlayışından hareketle öngörülen 'ara kurumun' yapılanmasının karakteristikleri 'yalın, esnek, etkin iç işleyişe ve zengin donanıma sahip, işbirlikçi, katılımcı, bütünsel, hesap vermeye açık, firma odaklı, talebe duyarlı' ana başlıkları ile tanımlanabilir.

Günümüzdeki gelişmeler önümüzdeki yüzyılın ilk çeyreğinde ülkelerin bilim ve teknoloji üretmede sosyal hedefleri öne çıkararak yenilikçi bir yol izleyeceklerini göstermektedir. Dolayısıyla, ulusların [yenilik] sistemlerini bu talebe cevap verebilecek şekilde yapılandırması şarttır. Bu bağlamda, 'teknoloji yönetimi sistemi'nin gerçekleri ve gereksinimleri de dikkate alınarak yukarıda genel karakteristikleri çizilmeye çalışılan '[Yenilik] Sistemi Otoritesi'nin yaşama geçirilmesi yönünde ülkemizde de gereken çaba ivedilikle gösterilmelidir."

7. SONUÇ

"yetişme" nin ülkemizin geleceği için ivedi ve öncelikli bir tercih olması gerektiği açıktır. Bilginin her alanda temel girdi olduğu günümüzde bilginin, edinilmesi ve/veya üretilmesi, içselleştirilmesi ve bir üst düzeyde yeniden üretilmesi yaşamsal önemdedir. Üretilen bilginin toplumsal refaha dönüştürülmesi sürecinin oluşturulması ve yönetişimi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gündemindedir. Süreklilik, güven ortamı ve toplumsal hedefler gerektiren bu sürecin etkinliğini sağlamak, ilgili tarafların tümünü sistem yaklaşımı ile bir araya getirecek bir yönetişim modeli oluşturmaktan geçmektedir. Başta kamu yönetimi olmak üzere üniversite ve araştırma kurumlarından kamu ve özel kesim kuruluşlarına, finansman kurumlarından hizmet sektörüne, eğitim kurumlarından ilgili sivil toplum oluşumlarına kadar en geniş çevrenin tanımlı bir politika ve işleyiş içinde karşılıklı iletişim ve etkileşim içine sokularak bilginin refaha dönüştürülmesini sağlayacak sistemin adı; 'Ulusal Yenilik Sistemi'dir.

Özellikle geçen yaklaşık 25 yılda, 1990'lar sonrası inşa edilmek istenen ve kurumları ve kuralları oluşturulmaya başlanan UYS hemen bütünüyle tahrip edilmiştir. Yapılması gereken başta bilim – teknoloji – yenilik politikalarının, ülkemizin bulunduğu nokta, gereksinimleri ve "yetişme" zorunluluğu dikkate alınarak yeniden oluşturulmasıdır. Bununla eş zamanlı olarak B-T-Y politikalarını eksen alan ve toplumun bütün alanlarına yenilikçilik kültürünü yaygınlaştıracak bir Ulusal Yenilik Sistemimizin yeniden (demokratik parlamenter yapının bir parçası olarak) inşa edilmesidir. Önceki deneyimler ve sahip olunan nitelikli akademik ve teknokrat kadrolarla siyasi iradenin güven ve kararlılığı ilgili tarafları Ulusal Yenilik Sistemimizi oluşturma hedefinde bir araya getirebilecektir.

SODEV

SOSYAL DEMOKRASİ VAKFI

Friedrich Ebert Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği'nin katkılarıyla...

www.sodev.org.tr /sosyaldemokrasi /sosyaldemokrasivakfi /sosyaldemokrasivakfi