
Türkiye için Teknoloji Öngörü Çalışması Model Önerisi

Prof.Dr. Metin Durgut
ODTÜ Öğretim Üyesi

Aykut Göker
TTGV Danışmanı

Prof. Dr. Ahmet Ş. Üçer
ODTÜ Öğretim Üyesi

Mayıs 2001

1. Giriş

Stratejiler ne kadar ve ne kapsamda uzağa bakabilirler? Geleceği önceden tanımlayıp yönlendirmek amacıyla olasılıkları [ihtimalleri] araştırdığımız öngörü ufku eğer açık değilse¹, yukarıdan aşağıya işleyen determinist kontrol aracı bağlamındaki strateji başarılı olamaz. Bugün geldiğimiz noktada, öngörü ufkunun karmaşıklığı ile baş edebilmek, olası [muhtemel] bir eylem çizgisinin varacağı sonuçları ve ilgili tarafların tepkilerini önceden kestirmek ve en uygun yolu belirlemek için, 'yukarıdan aşağıya işleyen deterministik yaklaşımlar' yerine, dünyayı gözleyerek beklenmeyeni keşfetme ve gelecekteki olayları etkileme gücüne sahip olanların paylaştığı, dağıtılmış strateji süreçlerine baş vurmak gerektiğini biliyoruz. Bu nedenle, değişimin içerdiği büyük belirsizliklerin üstesinden gelebilmek için, teknolojik değişim ile ilgili karar alma süreçlerini öngörü çalışmaları ile tamamlıyoruz. Teknolojik inovasyon ve sosyoekonomik gelişme konusundaki strateji yeteneğimizi artıran öngörü, değişik toplum gruplarını sistemli olarak birlikte düşünmeye ve müzakereye yönlendirerek teknolojik gelişme ile toplum ihtiyacını eşleştirmektedir

Ulusal öngörü çalışması modeli önerimizde; böyle bir çalışmada bulunması beklenen;

- bugünün kararlarına rehberlik edecek önceliklerin belirlenmesi;
- olası [muhtemel] gelecekler hakkındaki görüşlerin birbirine yaklaştığı bir vizyonun inşası;
- etkin iletişim ve işbirliği ağyapılarının kurulması;
- değişimi izleyip uyum göstermeyi kolaylaştıracak öğrenme ve ileri görüş kültürünün yerleştirilmesi

genel amaçlarını gözetten bir yapının tasarlanmasına çalışılmıştır.

¹ Geleceği tahmin ve yönlendirme amacıyla tarayıp gelişmeleri belirlemeye çalıştığımız soyut uzaya "öngörü uzağı" ["foresight horizon"] denir. Öngörünün içinden bir şeyler yakalamaya çalıştığı bu ufukta, eğer hedefler ve yollar kolayca belirlenip bir hareket plânı çizilemiyorsa, öngörü ufku biraz karanlıktır.

Modelin görev merkezinde, değişik toplum kesimlerinden temsilcileri buluşturan ve sosyoekonomik temel faaliyet alanlarına göre oluşturulmuş paneller bulunmaktadır. Öncelik belirlemeye ve vizyon inşasına yönelik öngörü yöntemlerini birlikte uygulayan panellerin vizyon yaratma gücü, üyelerinin çıkacak kararlar üzerinde daha sonraki uygulama aşamalarında da etkili olmalarından kaynaklanmaktadır. Ulusal bağlamda önemli görülen konuların ‘izlendiği’ senaryo kurgulaması, kuvvetli-zayıf yanların incelenmesi (SWOT analizi), kritik teknolojiler listesinin hazırlanması ve diğer öngörü çalışmaları ile nispeten uzun vadeli bilim ve teknoloji trendlerini ‘tarayan’ geniş kapsamlı Delphi çalışması panellerin görev kapsamındadır. Yerel ve ulusal ölçeğe odaklı yöntemler ile doğal olarak küresel ölçekte yer alan uzun vadeli gelişmelere bakan yöntemler, birbirlerini tamamlayan yaklaşımlar olarak çalışmada yer almaktadır.

En üst düzey karar organı olan Yönlendirme Kurulu, ülkenin gelecekteki konumunu tanımlayan vizyonu ve ana temaları belirleyerek öngörü çalışmasını başlatır. Projenin fiili işleyişinden sorumlu olan Proje Grubu ise, öncelikli faaliyet konuları ve kritik teknolojiler ön listesi ile sosyoekonomik faaliyet alanlarına ilişkin önerileri hazırlar.

Öngörünün ulusal eylem çıktısı, panel raporlarında belirtilen öncelikler ışığında hükümetlerce/devletçe başlatılacak girişimlere ilişkin öneriler ve bu önerilerin gerçekleşmesi için öngörü sürecinde başlatılmış olan diyalog ve işbirliğidir. Bu çıktı, iş dünyasının, akademik dünyanın, aracı kurum ve kuruluşların, hükümetlerin ve kamu sektörünün, ve nihayet yurttaşların değişik çıkarlarının ve beklentilerinin aynı geleceğe yöneldiği ulusal eylem plânının ilk adımlarından birisi olarak gerçekleştirilebildiği takdirde, ülkemizi etkisi altına alan değişim baskıları karşısında ulusal öğrenme yeteneğimizi harekete geçirmiş olacağız.

2. Teknoloji Öngörü Çalışması’nda ‘Amaç’

Bu bildirin ana konusu **Türkiye için yapılacak bir ‘Teknoloji Öngörü Çalışması’ için Model Önerisi**’dir. Ancak, bu tür bir çalışma modeli önerebilmek için, doğal olarak, önce bu çalışmanın amacının ne olabileceği konusunda bir kestirimde bulunmak gerekir. Bunun için, teknoloji öngörü çalışmalarının ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarını oluşturma süreci ile yakından ilgili olduğu göz önünde tutularak, Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikasını, oluşturulmasına ilişkin satır başlarıyla hatırlamakta yarar vardır (daha geniş bir özet ve Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Politikası’na ilişkin kaynakça için bkz. **Ek I**).

2.1 Niçin Teknoloji Öngörü Çalışması?

Bilindięi gibi, Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika izleme arayışı ve ilk politika formülasyonları Plânlı Dönem’le birlikte başlamıştır.

Bilimsel faaliyetin yönlendirilmesinde rol alacak ilk kurum olan **TÜBİTAK** aynı dönemin (1963) ürünüdür. 1960'lı ve 70'li yıllarda, **bilim** ve teknoloji alanında izlenen ana politika, **doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesi** olmuştur.

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

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

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

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 3 Şubat 1993'te karar altına aldığı ve Türkiye'nin 1993 sonrasındaki, Bilim ve Teknoloji Politikası'nın temelini oluşturan "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003", işaret edilen bu yeni yaklaşımın ürünüdür. Bu dokümanda ifadesini bulan politika, Yüksek Planlama Kurulu'nca VII. Beş Yıllık Plân Döneminde Öncelikle Ele Alınması Öngörülen Temel Yapısal Değişim Projeleri Kapsamındaki "**Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi**" ile geliştirilerek somut bir zemine oturtulmuştur. Bu proje ise, **VII. Beş Yıllık Kalkınma Plânı'nın** (1996-2000) ana başlıklarından birini oluşturmuştur.

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası ve bunun bir "Acil Eylem Plânı" mahiyetindeki Uygulama Gündemi, BTYK'nın 25 Ağustos 1997 günlü toplantısında onayladığı **Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası** dokümanı ile son şeklini almıştır.

1993 sonrasında izlenen politikanın ayırt edici özelliği, yalnızca bilimde değil teknoloji alanında da yetkinleşmesinin amaçlanması ve bu yetkinleşmenin, bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme (inovasyon) becerisine de sahip olma amacını içermesidir.

TÜRKİYE'nin, bilim ve teknoloji alanında yetkinleşmesi, bilim ve teknolojiyi ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme becerisini kazanması ise, **Ulusal İnovasyon Sistemi**'ni kurmayı başarmasına bağlıydı. Onun içindir ki, vizyonu,

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

bir Türkiye yaratmak, biçiminde ortaya konan 1993 sonrası Bilim ve Teknoloji Politikası'nın ana temasını Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması oluşturmuştur.

Yine onun içindir ki, BTYK'nın 25 Ağustos 1997 günlü toplantısında kabul olunan ve 2 Haziran 1998 ve 20 Aralık 1999 günlü toplantılarında yeni maddeler eklenen Uygulama Gündemi, esas itibariyle, bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşmenin olmazsa olmaz koşulu olan, Ulusal İnovasyon Sistemi'ni kurmaya yönelik acil önlem kararlarından oluşmuştur.²

1993 sonrası Bilim ve Teknoloji Politikası dokümanları incelendiğinde, 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulmasına ilişkin öngörüler yanında, 'enformasyon teknolojisi', 'ileri malzeme teknolojileri', 'biyoteknoloji ve gen mühendisliği' gibi, jenerik karakterdeki bazı teknolojilerin de, Türkiye için 'öncelikli teknolojiler' olarak belirlendiği görülmektedir. Elbette, bu son derece geniş teknoloji spektrumunda, Türkiye'nin somut gereksinmelerine yanıt verecek özgül (spesifik) alanların belirlenmesi ve o alanlarda odaklanması gerekirdi. Nitekim, bu amaca yönelik olarak, sektörel düzeyde, gerek doğrudan TÜBİTAK tarafından gerekse TÜBA, TTGV, TESİD gibi kamu ve özel sektör kuruluşlarının, ve uzmanlık alanlarında söyleyecek sözü olan kişilerin katılımlarıyla pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. En dikkate değer örneklerinden birini "Türkiye Enformasyon Altyapısı Ana Plânı (TUENA)"nın oluşturduğu bu çalışmaların tam bir listesi **Ek II** olarak verilmektedir.

² BTYK'nın 13 Aralık 2000 günü yaptığı son toplantıda, Uygulama Gündemi'nde öze ve şekle ait bazı değişiklikler yapıldığı göze çarpmakla birlikte, 1993 sonrası Bilim ve Teknoloji Politikası'ndaki ana çizginin değiştiğine ilişkin herhangi bir resmi belge ortaya konmuş değildir. Bu açıdan, anılan politikanın, en azından bir tasarım olarak geçerliliğini sürdürdüğü söylenebilir.

1993 sonrası Bilim ve Teknoloji Politikası ya da sözü edilen sektörel düzeydeki bu çalışmalarda yer alan öngörülerin ne ölçüde hayata geçirilebildiği burada tartışılmayacaktır. Ancak, şu kadarını söylemek gerekir ki, önemlice bir bölümü “sektörel teknoloji öngörü çalışması” olarak da nitelenebilecek olan bu çalışmalardaki önemli eksik, Türkiye’nin uzun erimli sosyoekonomik ve siyasi hedeflerine işaret eden bir vizyondan yoksun bulunmalarıdır. Bu eksiklik elbette bu çalışmaları hazırlayan ya da hazırlanmasına katılan kişi ve kurumlara ait değildir. Daha çok, siyasi otoritenin, sosyoekonomik ve siyasi sorunların çözümünde ve uzun erimli sosyoekonomik ve siyasi hedeflere erişimde ‘stratejik plânlama’ya ve ‘stratejik değişkenler’ olarak, ‘bilim ve teknoloji’ye biçtiği [‘biçmediği’ biçiminde de okunabilir] rolle ilgili olan bu eksiklik sonucundadır ki, sektörel düzeyde öngörülen öncelikler arasında, bu tür bir ülke vizyonu göz önünde tutularak sağlanması gereken sistemik bütünlük sağlanamamış ve daha da önemlisi, genel geçerliliği olan öngörüler bile siyasi otoritenin benimsediği kararlar haline dönüşmemiştir.

2.2. Önerilen ‘Amaç’

Yukarıdaki tespitler göz önünde tutularak, Türkiye için yapılacak bir ‘Teknoloji Öngörü Çalışması’nda ‘amaç’ aşağıdaki biçimde formüle edilebilir:

- a. Seçilecek ‘**sosyoekonomik temel faaliyet alanları**’nda, yirmi yıllık bir dönem (2003-2023) için, muhtemel gelişmelerin ışığında öngörülebilecek sosyoekonomik hedeflerin tespiti [muhtemel senaryoların kurgulanması];
- b. Öngörülebilecek sosyoekonomik hedeflere erişilmesi [kurgulanan senaryoların gerçekleşmesi], diğer bir deyişle, **arzu edilen geleceğin erişilebilir bir gelecek olması için**,
 - i. ‘**Öncelik verilmesi gereken teknolojik faaliyet konuları ile kritik teknolojiler**’in,
 - ii. Ülke olarak, hedeflenen zamanda, gelinmesi gereken yetenek düzeyinin,
 - iii. Bunun için hükümetlerce alınması gereken önlemlerin,
 - iv. Uygulanacak ulusal program ve projelerin belirlenmesi;
- c. Bu belirlemelere paralel olarak, uygulanan, ulusal bilim, teknoloji, inovasyon politikasında ve bu politikayla ilgili diğer politikalarda gereken değişikliklerin yapılması.

Bu **Ana Amaç** çerçevesinde, özellikle, aşağıdaki hususların dikkate alınmasında yarar vardır:

- a. Üretici sektörlerle rekabet gücü kazandırmak;
- b. Bunun için, AR&GE faaliyetlerinin odaklanması gereken bilim ve teknoloji alanlarını belirlemek;

- c. Kamunun AR&GE Bütçesi'nden kaynak tahsisinde öncelik verilecek bilim ve teknoloji alanlarını ve özgül [spesifik] teknolojileri göstermek; ve böylece AR&GE'ye ayrılabilen sınırlı kaynakların en etkin biçimde kullanılmasına yardımcı olmak;
- d. Bilim, teknoloji ve inovasyonun yönetiminde söz ve karar sahibi olan kamu kuruluşlarına göz önünde tutacakları genel bir öncelikler dizisi sunulurken, konu ile ilgili politikaları kararlaştırırken yararlanabilecekleri gerekli bilgileri sağlamak; ve kamunun AR&GE faaliyetlerinin koordinasyonuna yardımcı olmak;
- e. Rekabet öncesi ortak AR&GE yapmanın mümkün olduğu teknoloji alanları konusunda sanayiye yol göstermek.

3. Projenin Yürütülmesi için Yapılanma Önerisi

Projenin yürütülmesi için öngörülebilecek yapılanma önemli ölçüde uygulanacak yöntemle bağlıdır. Bununla birlikte, diğer ülkelerde yapılan öngörü çalışmalarında gözlenen yapılanma örneklerinden çıkarılabilecek, genel geçerliliği olan noktaların da bulunduğu dikkate alınmalıdır. Bu noktalardan önemli bir tanesi, kamunun bu çalışmalardaki rol ve konumuyla ilgilidir. Ülkenin bilim ve teknoloji yönetim sisteminde en üst düzeyde söz ve karar sahibi olan kamu kuruluşu (birden fazla da olabilir) öngörü çalışmalarının sorumluluğunu taşımakta ve 'yönlendirici' konumunda bulunmaktadır.

Bir diğer önemli nokta, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının oluşturulması ve uygulanması sürecine katılan bütün tarafların (kamu kesimindeki karar alıcılar, üniversiteler, kamu ve özel sektör araştırma kurumları, üretici kesimler vb.) öngörü sürecine de katılmalarıdır. Hatta, pek çok ülkede, alınacak kararlardan etkilenecek diğer toplum katmanlarının da süreç içinde yer alabilmelerini sağlayacak, çok daha geniş kapsamlı, katılımcı yöntemlerin de olabildiğince uygulanmasına çalışılmaktadır. Aşağıda önerilecek olan yapılanma modelinde, bu genel tespitler göz önünde tutulmuştur.

Ayrıca, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 25 Aralık 1999 günlü toplantısında, "Türkiye için Kritik Teknolojilerin Belirlenmesi" konusunda ve 13 Aralık 2000 günlü toplantısında "... Uzun Vadeli Teknoloji Öngörüsü" konusunda aldığı kararlar çerçevesindeki kurumsal görevlendirmeler de verili koşul olarak dikkate alınmıştır. Hemen belirtmek gerekir ki, bu görevlendirmelerde, ilkesel açıdan, yukarıda işaret edilen genel doğrulara aykırı bir durum bulunmamaktadır.

Yapılanma modelinde, bu çapta bir çalışmanın, Türkiye'nin şartlarında ve bir ilk olması dolayısıyla, yaklaşık **24 aylık bir süre**yi alabileceği dikkate alınmıştır.

Teknoloji Öngörü Çalışması'nın '**Proje**' normunda yürütülmesinin akılcı bir çözüm olacağı düşünüldüğü için, bundan böyle, bir başka nitelemeyle birlikte

kullanılmadığı sürece, ‘Proje’ teriminden ‘Teknoloji Öngörü Çalışması’ anlaşılmalıdır.

Önerilen yapılanma modelinin temel birimleri aşağıda ana hatlarıyla özetlenmiştir (modele ilişkin basit bir şema **Ek III** olarak verilmiştir).

3.1. **Yönlendirme Kurulu:** Kamu adına, Proje’yi yürütme sorumluluğunun DPT ve TÜBİTAK tarafından üstlenilmesi, yapılacak çalışmanın doğası, buna uygun düşen, kamu kesimindeki mevcut görev dağılımı ve yürürlükteki mevzuat açısından “eşyanın tabiatı gereği”dir. DPT ve TÜBİTAK’ın, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının oluşturulması ve uygulanması sürecine katılan / katılması gereken kuruluşların temsilcilerinden oluşacak geniş tabanlı bir kurulla Proje’yi yönlendirmeleri, çalışma sonucu ortaya çıkacak önlemler dizisinin sahiplenilmesi ve hayata geçirilebilmesi bakımından önemlidir. Yönlendirme Kurulu, bir ölçüde BTYK’nın da kompozisyonunu yansıtabilecek biçimde, aşağıdaki kuruluşların, yapılacak çalışma ile ilgili uzmanlık dallarının üst düzeydeki temsilcilerinden oluşabilir:

- Genelkurmay Başkanlığı
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
- Dışişleri Bakanlığı
- Milli Savunma Bakanlığı
- Gerekliyse temsilcileri davet edilecek bakanlıklar
- DPT
- DTM
- Hazine Müsteşarlığı
- YÖK
- TÜBA
- TÜBİTAK
- TTGV
- TOBB adına İSO/ASO/Ege Bölg. San. Odası vb.
- TUSİAD vb. özel sektör çatı kuruluşları

Kuruluş temsilcileri, Yönlendirme Kurulu Toplantıları’na kendi danışmanları ve konu uzmanlarıyla birlikte katılabilirler. Kurul, çalışmanın doğası gereği, kararlarını, oylama ile değil, uygun karar oluşturma tekniklerinden yararlanarak almak durumundadır.

3.2. **Proje Koordinatörü:** Yönlendirme Kurulu adına bir kuruluşun Proje Koordinatörlüğü’nü üstlenmesi çalışmada etkinliğin sağlanması açısından önemlidir. Bu görevin, BTYK’nın sekreterliğini yürütmekle de görevli bulunan TÜBİTAK tarafından üstlenilmesi, yine “eşyanın tabiatı gereği”dir.

3.3. **Proje Grubu:** Çalışmalar, Proje Koordinatörlüğü’nü üstlenecek kuruluşun denetiminde bir Proje Grubu eliyle yürütülebilir. Proje

Grubu'nun, ağırlıklı olarak, bu öngörü çalışmasını, öngörü yöntemlerini öğrenme ve ilgi alanları itibariyle, aralarında bir işbirliği ağı oluşturma ('networking') süreci olarak da gören ya da görmesi gereken kuruluşların (TÜBİTAK [ve AR&GE Birimleri], ODTÜ TEKPOL, İTÜ, İSO, ASELSAN vb.), AR&GE faaliyetleri, strateji belirleme ve teknoloji yönetimi ile ilgili uzmanlarından oluşması öngörülebilir. Elbette, bu kuruluşlar dışından da uzman sağlanabilir.

Proje Grubu'nun, bir **Proje Yöneticisi** ile tam zamanlı elemanlardan oluşacak ve öngörü çalışması süresince görevine devam edecek bir **Proje Çekirdek Grubu** etrafında, geline aşamanın gerektirdiği uzmanların yer aldığı esnek bir yapıya sahip olması esas alınmalıdır.

Çekirdek Grup'ta özellikle DPT, TÜBİTAK, TÜBA ve TTGV'den uzmanların bulunması, çalışma sürecinde oluşacak know-how'ın kurumsallaşması ve kalıcılığının sağlanması açısından önemlidir.

Grup, doğal olarak, Proje Koordinatörlüğü'nü üstlenecek kuruluş bünyesinde çalışacaktır.

- 3.4. **Yurtiçi ve Yurtdışından Uzmanlar:** Konuya özgü olarak görüşlerinden, özellikle de, başka ülkelerin deneyimlerinden yararlanmak üzere, belirli süreler için Proje Grubu ile birlikte çalışacak, yerli ve yabancı uzmanlardan yararlanmak gerekecektir. Çalışmaya yabancı uzmanların katılması, zaman içinde, benzeri öngörü çalışmalarında, uluslararası işbirliği ağları içinde yer alınmasını sağlayabilir.

Özellikle, izlenecek yöntemin ve ayrıntılarının belirlenmesinde (senaryo oluşturma ve Delphi teknikleri vb.) ve uygulamaya geçildikten sonra yöntemde yapılabilecek düzeltmelerde konunun uzmanlarından yararlanmak gerekir. Bu açıdan Proje Çekirdek Grubu'na bağlı bir **'Yöntem Grubu'** oluşturulabilir. Bu grup, strateji belirleme çalışmalarına yatkın kurumların konu ile ilgili uzmanlarından oluşabilir. Yabancı uzmanlardan yararlanılabilir. Grup uzmanları, öngörü çalışması sırasında, söz konusu yöntem ve teknikleri kullanacak yönetici ve katılımcıları eğitmekle de görevli olacaklardır.

Üretilen senaryolar ve yapılacak toplumsal yaklaşımlar açısından belirleyici olacak **temel kavramlar**³ üzerinde görüş birliğine varılmasını sağlayacak uzmanlık çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar, Proje Çekirdek Grubu'na bağlı bir **'Kavram Birliği Grubu'**nca yürütülebilir.

³ Üretilen senaryolar ve yapılacak toplumsal yaklaşımlar muhtemeldir ki, "enformasyon [information] / bilgi [knowledge]", "enformasyon toplumu [information society] / bilgi toplumu [knowledge society]", "üreten ekonomi", "bilgiyi dayalı ekonomi [knowledge-based economy] / bilginin yönlendirdiği ekonomi, [knowledge-driven economy]", "yeni ekonomi [new economy]", "teknolojik inovasyon", "ulusal inovasyon sistemi", "öğrenme", "öğrenen toplum" gibi kavramlarla örülü olacaktır. Oysa Türkiye'de bu ve benzeri kavramlar, genellikle, özgün anlamlarından çok farklı kapsam ve içeriklerde kullanılmaktadır.

Aşağıda sözü edilecek tanıtım faaliyetleri ile ilgili olarak da yine Proje Çekirdek Grubu'na bağlı bir **Tanıtım Grubu** oluşturulabilir.

4. İş Süreci

İş sürecini, 'Giriş' bölümünde ana hatlarıyla ortaya konan yöntem belirleyecektir. Bu yöntemin gereği olan adımlar aşağıda özetlenmiştir (İş akımı **Ek.IV** olarak verilen basit şemadan izlenebilir):

ADIM 0:

Yönlendirme Kurulu'nca, Türkiye için, 2023 yılını hedef alarak bir '**vizyon**' belirlenmesi⁴ ["2023 yılında nasıl bir Türkiye istiyoruz?"]. Bu vizyona / öngörülen geleceğe ülkeyi taşıyacak '**ana temalar**'ın belirlenmesi⁵ ["hangi temalar üzerinde çalışalım; çabalarımızı odaklayalım ki, vizyon tasavvurumuz gerçek olsun?"].

Yönlendirme Kurulu'nca, **vizyon ve ana temaların belirlenmesinde uygun karar oluşturma tekniklerinden yararlanılmalıdır.**

ADIM I:

Proje Grubu'nca, diğer bütün ülkelere ait teknoloji kestirim ve öngörü raporları vb. dokümanların taranması ve bu ülkelerin kendi açılarından belirledikleri **öncelikli teknolojik faaliyet konuları**⁶ ile **kritik teknolojiler**⁷ için bir liste ve genel bir bilgi havuzu oluşturulması...

⁴ "Vizyon" için örnek: "Muasır medeniyet seviyesine ulaşmış bir Türkiye"

⁵ "The UK Foresight Programme"ın aşağıdaki ana temaları, "Ana Tema" kavramına açıklık kazandıracak örnekler olarak değerlendirilebilir:

- Yaşlanan nüfus,
- Suçun önlenmesi,
- İmalât Sanayii 2020 [‘Sattığı mamûlün ömrü boyunca müşterisine hizmet sunan sanayi’ vb.].

Ayrıca, her ana tema bağlamında şu iki temanın dikkate alınması istenmektedir:

- Eğitim ve öğretim yeteneği,
- Sürdürülebilir gelişme.

Avrupa Topluluğu 5. Çerçeve Programı'nın (1999-2002) aşağıdaki ana temaları da teknoloji öngörü çalışmasının ana temaları seçilirken örnek olarak değerlendirilebilir:

- Yaşam ve Sağlık Kalitesinin Yükseltilmesi ve Canlı Kaynakların [bu amaçla] Yönetimi,
- Uyumlu Bir Enformasyon Toplumu Yaratılması,
- Rekabetçi ve Sürdürülebilir Büyümenin Teşviki,
- Enerji, Çevre ve Sürdürülebilir Gelişme,
- Avrupa Kökenli Araştırmanın Uluslararası Rolünü Güçlendirme,
- İnovasyonun teşviki ve KOS'ların İnovasyon Sürecine Katılmalarına Yardım,
- Araştırmacı Potansiyelinin ve Sosyo-Ekonomik Bilgi Tabanının Geliştirilmesi.

⁶ 'Öncelikli teknolojik faaliyet konuları' ile neyin kastedildiğinin anlaşılabilmesi için şu örnek verilebilir:

Japonya'nın 1997'de tamamladığı "The Sixth Technology Forecast Survey" de 'sağlık' alanıyla ilgili olarak belirlenen, Japonya açısından en önemli beş 'teknolojik faaliyet konusu' şunlardır:

- Kanserijenik mutasyon mekanizmalarının bilimsel olarak açıklanabilir hale gelmesi.
- Ortalama beş yıl yaşayan kanserli hasta oranının bütün kanser tipleri için %70'e çıkarılması (mide kanseri için bu oran 1997'de %40'tı).
- Kanser metastaz mekanizmalarının bilimsel olarak açıklanabilir hale gelmesi.

Daha önce, Türkiye’de yapılmış benzeri çalışmalar sonucunda “öncelikli teknoloji alanları” ya da benzeri nitelermeler altında belirlenmiş olan teknolojilerin de, bu seçimlere ilişkin bilgilerle birlikte, bu listeye eklenmesi...

Bu listeden hareketle, Türkiye için söz konusu olabilecek **Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Ön Listesi**’nin –alan, konu ve teknolojiler arasındaki ilişkiler kurulmuş olarak- hazırlanması ve bu Ön Liste’ nin, aşağıda sözü edilecek Paneller’e sunulması...

ADIM II:

ADIM I’e paralel olarak, çalışmanın çeşitli aşamalarında, fikirlerine baş vurulacak potansiyel katılımcılara, öngörü çalışmasını tanıtmaya ve benimsetmeye yönelik, bir dizi ‘**tanıtım faaliyeti**’nin, ülke çapında, yürürlüğe konması... (Kamuoyunu bilgilendirme hususuna özel bir önem verilmelidir.)

ADIM III:

Proje Grubu’nca, öngörü çalışmasının kapsayacağı ‘**sosyoekonomik temel faaliyet alanları**’nı gösteren bir ön liste hazırlanması ve listenin Yönlendirme Kurulu’nca kesinleştirilmesi...

Proje Grubu söz konusu listeyi hazırlarken Yönlendirme Kurulu’nca belirlenmiş olan ‘Vizyon’ ve ‘Ana Temalar’ı dikkate alacaktır. Dünya pratiğinde görüldüğü üzere, sosyoekonomik hedefler dikkate alınarak, genellikle 10 dolayında temel faaliyet alanı⁸ seçilmektedir.

-
- Yetişkinlerde hastalıkları önleyici hayat tarzına ilişkin bilimsel kılavuzların yaygın olarak kullanılabilir hale gelecek düzeyde geliştirilmesi.
 - İlaç tedavisine düşük düzeyde cevap veren sindirim organları kanserinde kemoterapinin tam bir çare olarak kullanılabilir hale getirilmesi.

⁷ Kritik teknoloji kavramı, genellikle,

- uluslararası rekabet üstünlüğü yarışında belirleyici olan yüksek teknolojileri,
- ulusal açıdan, özellikle de ulusal savunma açısından, ülkenin kendi kendisine yeterli olmasında belirleyici olan teknolojileri,
- ulusal ekonomi için önemli olan uygulama alanlarında ‘hız belirleyici unsur [bu terim kimya terminolojisinden ödünç alınmıştır. Çok kademeli kimyasal reaksiyonlarda, genellikle kademelerden biri reaksiyon hızını belirler. Bu kademe kritik kademedir]’ olarak değerlendirilebilecek türden teknolojileri,
- hemen hemen bütün ekonomik faaliyet alanlarını etkileyen ‘jenerik’ karakterdeki teknolojileri ifade eder. [Bimber, Bruce and Steven W. Popper, “What Is A Critical Technology?”, RAND, February 1994.

⁸ Faaliyet alanlarının sosyoekonomik hedefler açısından sınıflandırılması konusunda aşağıdaki örnekten yararlanılabilir:

- Enformasyon ve Telekomünikasyon
- Malzeme, Malzeme İşleme, İmalât (manufacturing)
- Enerji
- Çevre
- Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık
- Sağlık ve Yaşam Bilimleri
- Deniz ve Yer Bilimleri
- Havacılık ve Uzay Bilim ve Teknolojileri
- Ulaşım
- İnşaat [Altyapı İnşaatı dahil]
- Şehircilik [Şehir Şebekeleri/Altyapıları dahil]

ADIM IV:

Seçilen her sosyoekonomik temel faaliyet alanı için bir panel oluşturulması... Bunun için Proje Çekirdek Grubu eliyle, uzman görüşlerine de başvurularak, **her panel için bir aday üye listesi** hazırlanması; adaylar konusunda yeteri kadar bilgiyi içermesi gereken bu listelerin, Panel Üyeleri'nin seçimi için Yönlendirme Kurulu'na sunulması ve **Panel Üye Listeleri**'nin kesinleştirilmesi...

ADIM V:

Zamanlama açısından, ADIM I'e paralel olarak, Proje Çekirdek Grubu'na bağlı Yöntem Danışmanları Grubu'nca panel çalışmaları ve sonrası için **'yöntem belirleme çalışması'**nın yapılması...

Bu çalışmanın 'senaryo kurgulama', 'eğilim belirleme' ve 'Delphi teknikleri'nin araştırılıp incelenmesini de kapsamaması...

Çalışmanın farklı aşamalarını yönetecek olanların ve katılımcıların, bu konularda eğitilmeleri...

Zamanlama açısından, yine ADIM I'e paralel olarak, Proje Çekirdek Grubu'na bağlı Kavram Birliği Grubu'nca, toplumsal yaklaşımlar ve senaryolar açısından belirleyici olacak **temel kavramları** açıklayıcı çalışmalar yapılması...

ADIM VI:

PANEL ÇALIŞMALARI:

ADIM VI.a:

Gelecek Senaryolarının Kurgulanması: Her Panel'in, önce, ilgili bulunduğu sosyoekonomik temel faaliyet alanına ilişkin gelecek senaryolarını kurgulaması...

Bu senaryolar, sonuç itibarıyla, o alanda erişilmek istenen, muhtemel sosyoekonomik hedefleri ortaya koyacaktır. Ancak, bu hedefler tek bir senaryoya bağlı kalarak değil; birden fazla senaryo kurgulanarak, kurgulanan her senaryo itibarıyla ortaya konacaktır. **Bu senaryolar erişilmek istenen geleceğin sınama araçlarıdır.**

ADIM VI.b:

Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Ön Listesi'nin İncelenmesi: Proje Grubu'nca diğer ülkelerin yaptıkları öngörü çalışmalarından ve daha önce sektörel düzeyde Türkiye'de yapılmış benzeri çalışmalardan yararlanılarak hazırlanan Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Ön Listesi'nin Panel Üyeleri'nce incelenmesi; kurgulanan

senaryolar da dikkate alınarak, Liste'nin bu senaryolar bazında değerlendirilmesi...

ADIM VI.c:

SWOT Analizi: Kurgulanan senaryolar ve bu senaryolara göre uyarlanmış Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Ön Listesi dikkate alınarak Türkiye için bir SWOT Analizi yapılması ve bu analiz sonunda, Panel'in ilgili bulunduğu alanda,

- i. Ülkedeki başlıca eğilimlerin, güçlü ve zayıf yönlerimizin, fırsat ve tehditlerin belirlenmesi ve buna göre,
- ii. **Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Listesi'nin** hazırlanması. Buna ek olarak,
- iii. Liste'nin kapsadığı teknolojilerde **ülke olarak gelinmesi gereken yetenek düzeyinin**;
- iv. Bu yetenek düzeyine erişme konusunda **öngörülen sürenin**;
- v. bunun için **hükümetlerce alınması gereken** (yasal, finansal, eğitsel vb.) **önlemlerin**;
- vi. **uygulanabilecek ulusal program ve projelerin** belirlenmesi...

ADIM VI.d:

Delphi Soruşturması: Panel Çalışmaları'nın –tercihan her Panel Çalışması'nın- yurt çapında, "Delphi" yöntemiyle yapılacak bir soruşturma ile desteklenmesi ve belirlenen hedeflerin, Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Listesi'nin ve alınması gereken önlemlerin tahkik edilmesi...

Delphi Soruşturması'nda şu adımlar öngörülebilir:

- I. Her bir **sosyoekonomik temel faaliyet alanı** için, Delphi Soruşturması "I. Tur Soru Formu"nun ve bu formlarda yer alacak soruşturma konularının [o alan için öngörülebilecek hedefler; bu hedeflere erişilebilmesi için öncelik verilmesi gereken teknolojik faaliyet konuları ve kritik teknolojiler; o teknolojilerde ülke olarak gelinmesi gereken yetenek düzeyi; öngörülen süre; bunun için hükümetlerce alınması gereken önlemler; uygulanabilecek ulusal program ve projeler vb.] ve yanıtlar verilirken esas alınması gereken kriterlerin, o alanla ilgili Panel üyelerince belirlenmesi...
- II. Başka uzmanların ve Proje Çekirdek Grubu'nun desteğinden de yararlanılarak, Soru Formu'nun gönderileceği muhataplar listesinin yine aynı Panel üyelerince hazırlanması...
- III. Soru Formları'nın seçilen muhataplara gönderilmesi...

- IV. Alınan yanıtların, Proje Grubu'nun desteğinden de yararlanılarak, Panel Raportörü'nce değerlendirilmesi; değerlendirme sonuçlarını yansıtan Rapor'un Panel Üyeleri'nce tartışılması; I. Tur Soru Formu'nun alınan yanıtların sonuçlarını yansıtan bir geri besleme raporuyla birlikte tekrar aynı muhataplara gönderilmesi; bu arada, I. Tur'da alınan yanıtlar gerektiriyorsa, Soru Formu'nda küçük değişiklikler yapılması...
- V. II. Tur sonuçlarının, Proje Grubu'nun desteğinden de yararlanılarak, Panel Raportörü'nce değerlendirilmesi; Panel Üyeleri'nin bilgilerine sunulması; tartışılması; ve nihai **Panel Raporu**'nun⁹ hazırlanması...

Delphi Soruşturması başlamadan önce ve/veya yürütülürken, o alana özgü olarak, ulusal bazda belirlenmiş ekonomik, toplumsal, siyasi hedeflere ait bilgilerin derlenmesi; uluslararası dinamiklerin, ölçek dinamiklerinin ya da ülke içindeki bölgesel dinamiklerin, sosyal gelişme trendlerinin belirlenmesi vb. amaçlarla “**Özel Çalışma Grupları**” oluşturulabilir. Özel konularda, görüşlerini almak üzere yurtiçi ve yurtdışı uzmanlara baş vurulabilir; özellikle de karşılıklı görüşmeler yapılabilir ya da rapor hazırlatılabilir.

Bir diğer önemli husus, Delphi Soruşturması'nın, **Türkiye'nin Sahiplenilmiş Teknoloji** Envanteri'ni ve yerel yeteneklerini de ortaya koyacak biçimde düzenlenmesidir.

ADIM VII:

Panel Raporları'nın, bütünsel bir değerlendirme için, Yönlendirme Kurulu'nca oluşturulacak **Stratejistler Grubu**'na sevk; ve bu Grup'ça, Raporlar'daki verilerin ışığında,

⁹ Panel raporlarının şu ana başlıkları içermesi istenebilir:

Panel'in ilgili bulunduğu **Sosyoekonomik Temel Faaliyet Alanı** itibariyle,

- Yönlendirme Kurulu'nca belirlenmiş olan Vizyon ve Ana Temalar bağlamında, kurgulanan Senaryolar ve bu senaryolar çerçevesinde öngörülen sosyoekonomik hedefler;
- Öngörülen sosyoekonomik hedeflerin erişilebilirliğinin şartları; teknolojiye –teknolojideki ilerlemelere ve bu ilerlemeler paralelinde, teknolojinin belli alanlarında kazanılması gereken yetenek düzeyine- bağlı olan şartlar;
- Söz konusu şartların sağlanabilmesi için **öncelik** verilmesi gereken **Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Listesi**;
- Liste'nin hangi veriler ışığında hazırlandığı;
- Dünyada ve Türkiye'de teknolojideki gelişme trendleri;
- Bu gelişmeler açısından, Türkiye'nin elindeki envanter (bilgi ve deneyim birikimi); güçlü ve zayıf yanları, önündeki fırsatlar ve tehditler (SWOT analizi sonuçları);
- Delphi yöntemiyle yürütülen soruşturmanın sonuçlarının analizi ve bu sonuçların Liste'nin belirlenmesindeki rolü;
- Liste'nin diğer ülkelerin öngörülerıyla karşılaştırmalı analizi;
- Belirlenen kritik teknolojilerde, Türkiye'nin hangi zamanda hangi yetenek düzeyine gelmesinin öngörüldüğü;
- Bunun için hükümetlerce/devletçe alınması gereken önlemler; ulusal bilim, teknoloji, inovasyon politikasında yapılması gereken değişiklikler;
- Öngörülen ulusal program ve projeler ve kaynak analizi.

- Sosyoekonomik temel faaliyet alanları itibariyle öngörülen senaryoların, Yönlendirme Kurulu'nca belirlenmiş olan Vizyon ve Ana Temalar açısından irdelenmesi (tahkiki);
- Senaryoların hangi şartlar altında gerçekleşeceğini ve hükümetlerce / devletçe alınması gerekli önlemlerin, ulusal program ve projelerin irdelenmesi; tutarlılık analizinin ve analiz sonuçlarına göre gerekli düzeltmelerin yapılması;
- Öngörülebilecek sosyoekonomik hedefler konusunda nihai bir yaklaşımda bulunulması ve bu hedefleri erişilebilir kılacak “Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları ile Kritik Teknolojiler Listesi”ne son şeklinin verilmesi;
- Hükümetlerce / devletçe alınması gerekli önlemlerin, ulusal program ve projelerin nihai dökümünün yapılması;
- Ulusal bilim, teknoloji, inovasyon politikalarına ilişkin tavsiyelerin belirlenmesi.

ADIM VIII:

Yapılan çalışmanın her aşamasında, çalışmaya katılan uzmanlar ve çalışmaya doğrudan taraf olanlar kadar, genel kamu oyunun da, bu çalışmaya özgü olarak, ADIM I sürecinde oluşturulacak WEB sayfası aracılığıyla, sürekli bilgilendirilmesi; yürütülecek Delphi soruşturmasına paralel olarak, fikrine başvurulmak istenen hedef kitle dikkatli bir seçime tabi tutulmak kaydıyla, elektronik ortamda kısmi soruşturmalar yürütülmesi; öngörü çalışması sonunda varılacak nihai sonuçların yine bu sayfada kamu oyunun dikkatine sunulması...

Daha da önemlisi, bu sayfanın izleyen Teknoloji Öngörü Çalışması'na kadar açık tutulması; gelişmeler ve başarısızlıklar konusunda, ilgili tarafların sağlıklı bir biçimde bilgilendirilmesi...

5. Sonuç Yerine

ABD başta olmak üzere Amerika anakarasında yer alan pek çok ülkenin, AB ülkelerinin ve AB'ye aday ülkelerin (örneğin, Macaristan'ın), Japonya ve G. Kore başta olmak üzere pek çok Uzak Doğu ülkesinin, Güney Afrika Cumhuriyeti, Yeni Zelânda ve Avustralya'nın, kendi geleceklerinin inşasında, uzun erimli, teknoloji kestirim ve öngörü çalışmalarından yararlandıkları biliniyor.

İleri sanayi toplumları, enformasyon teknolojisinin sağladığı geniş imkânlar bağlamında yeni bir topluma, enformasyon toplumuna evrilirken, henüz sanayileşme eşliğini aşamamış bir ülke olarak, Türkiye, hem bu tarihsel açığını kapatmak hem de enformasyon toplumuna evrilme sürecine kaynaklık eden, teknolojideki çağ değişimini yakalamak durumundadır. Öte yandan, 'Küreselleşme' sürecinin ve onunla iç içe örülen 'Bölgesel Bloklaşmalar'ın yarattığı tehditler ve fırsatlar arasında kendi varlığını sürdürebilme arayışında

olan Türkiye, üstelik bir de, Balkanlar, Orta Doğu ve Kafkasya gibi, ‘düşük yoğunluklu savaş’ ikliminin egemen olduğu bir siyasi coğrafyada yer almaktadır. Anılan küresel süreçler ve bulunduğu coğrafyanın kısılcındaki Türkiye, belki de andığımız bu ülke ya da ülke gruplarının hepsinden daha çok, kendisi için kabul edilebilir ve erişilebilir bir gelecek tanımlamak ve o geleceği, gerçekten erişilebilir kılmak zorundadır. Açıkça gözüken odur ki, bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşmeyi göze alamayan, bunun yol ve yordamını bulamayan bir Türkiye için gelecek tanımsızdır. Teknoloji öngörü çalışması bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşmenin yol ve yordamını gösterecektir. Bu bildiri de bu yol haritasının gerçekçi biçimde çıkarılabilmesi için bir model önerisinde bulunulmuştur.

Teknoloji öngörü çalışmasında model ya da yöntem seçimi önemlidir; ama daha da önemlisi, çalışmaya siyasi erkin sahip çıkmasıdır. Çünkü, bu çalışma sonucunda ortaya konacak önerileri hayata geçirecek olan siyasi erktir. Siyasi erki bu yönde harekete geçirecek olanlarsa, hiç şüphesiz, bu ekonomik konjonktürde dahi üretimini sürdürmekte direnen kesimler başta olmak üzere, Türkiye’nin bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşmesinden fayda sağlayacak toplum katmanlarıdır. O katmanlar bu yönde güçlü bir talep yaratmadıkça ve kendi taleplerine önce kendileri sahip çıkmadıkça, dünyanın en iyi uzmanlarının katkılarıyla ve en gelişkin yöntemler kullanılarak hazırlanacak bir teknoloji öngörü çalışmasının sonu da, tıpkı ‘Türk Bilim Politikası: 1983-2003’te olduğu gibi, uygulanmadan rafa kaldırılmak olacaktır.□

Kaynakça

- Bimber, B., and Steven W. Popper, “*What Is A Critical Technology?*”, RAND, February 1994 (Prepared for the Critical Technologies Institute).
- Blind, K. et al., “*Current Foresight Activities in Central Europe*”, **Technological Forecasting and Social Change**, vol 60, 1999.
- Forfás, **Technology Foresight Ireland**, April 1999.
- Fraunhofer Institut, **Delphi 1998- Studie zur Globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik**, Bonn MMBF 1998.
- Georghiou, L., “*The UK Technology Foresight Programme*”, **Futures**, vol 28, 1996.
- Heraud, J. and K. Kuhl, “*Current Foresight Activities in France, Spain and Italy*”, **Technological Forecasting and Social Change**, vol 60, 1999.
- **ITS 2007: A strategic plan for Ireland’s Internationally Traded High Technology Services.**
- Kuhl, K. and T. Kuwahara, “*Outlook for Japanese and German Future Technology*”, **Physica-Verlag** 1994.
- Kuhl, K., “*Opening up Foresight Processes*”, **Economies et Societes**, Serie Dynamique Technologique et Organisation, W, no 5, 5/2000.

- Kuwahara, T., “*Technology Foresighting Activities in Japan*”, **Technological Forecasting and Social Change**, vol 60, 1999.
- Martin, B. and R. Johnston, “*Technology Foresight for Wiring Up National Innovation System*”, **Technological Forecasting and Social Change**, vol 60, 1999.
- Martin, B., “*Foresight in Science and Technology*”, **Technology Analysis & Strategic Management**, vol 7, 1995.
- Martin, B., **UK/NZ/AUS Technology Foresight Seminars**, Australian Academy of Technological Sciences and Engineering, 1999.
- Ministry of Economic Affairs - Netherlands, **Global Views on Strategic Technologies**, March 1998.
- Ministry of Economic Affairs - Netherlands, **Technology Radar: Main Report and Executive Summary**, March 1998.
- National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) / Science and Technology Agency, Japan, **The Sixth Technology Forecast Survey: Future Technology in Japan Toward The Year 2025**, NISTEP Report No. 52, June 1997.
- OECD, Working Group on Innovation and Technology Policy, **Technology Foresight and Sustainable Development: Proceedings of the Budapest Workshop, 11 December 1998**, DSTI/STP/TIP (99)8/FINAL, OLIS: 17, May 1999.
- Office of Science and Technology Policy - USA, **National Critical Technologies Panel: Second Biennial Report**, January 1993.
- Office of Science and Technology Policy - USA, **National Critical Technologies Report**, March 1995.
- Shin, T. et al., “*Technology Foresight Activities in Korea and Countries Closing the Gap*”, **Technological Forecasting and Social Change**, vol 60, 1999.
- Shin, T., “*Technology Foresight and S&T Policy Making: A Korean Exercise*”, **Meeting on Technology Foresight: UNIDO-ICS Initiative for Latin America**, Trieste, Italy, 7-9 December 1999.
- **The IPTS** [European Commission Directorate-General Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies (Seville)] **Futures Project: Synthesis Report**, January 2000.
- **The IPTS Futures Project: Technology Map**, December 1999.

Ayrıca Bakınız:

- **APEC Center for Foresight.**
[<http://www.nstda.or.th/apec>]

- Developing Long-Term Strategies for Science and Technology in **Australia**: Outcomes of the Study: Matching Science and Technology to Future Needs 2010 - Part I, II, III.
[<http://www.dist.gov.au/science/astec/astec/future/final/futurea.html>]
- **Finland** and the Future of Europe.
[<http://www.eduskunta.fi/fakta/vk/tuv/fcrep1.htm#foreword>]
- **New Zealand's** Foresight Project.
[<http://www.morst.govt.nz/foresight/>]
- Research Policy 1996 - Open Dialogue on **Danish** Research for the Future
<http://www.fsk.dk/fsk/publ/opendia/>
- **Swedish** Technology Foresight.
[<http://www.tekniskframsyn.nu/eng/index.html>]
- **United Kingdom** Technology Foresight Program.
[<http://www.foresight.gov.uk>]