

PLANLI DÖNEMDEN GÜNÜMÜZE TÜRKİYE'DE ULUSAL BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ DEĞİŞİMİ

THE CHANGE OF NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICIES FROM PLANNED PERIOD TO PRESENT IN TURKEY

İbrahim DAĞLI*, Bekir Sami OĞUZTÜRK**

* Süleyman Demirel Üniversitesi, SBE, İktisat ABD, mribrahimdagli@gmail.com,
https://orcid.org/0000-0001-8199-821X

** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, bekiroguzturk@sdu.edu.tr,
https://orcid.org/0000-0003-3076-9470

ÖZ

Günümüzde bilim ve teknoloji gelişmişliğin önemli bir göstergesi ve kalkınmanın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Bu durum tüm dünya ülkelerini sürekli bir araştırma ve geliştirme arayışına sürüklemiştir. Teknoloji yarışı öyle bir hal almıştır ki: Artık günümüzü yakalamak değil geleceği en iyi tahmin etmek bu yarışın galiplerini belirlemektedir. Bu süreci yönetebilmek ancak uygulanacak nitelikli politikalarla mümkün olabilecektir. Ülkelerin ulusal bilim ve teknoloji politikalarının hazırlanması ve bu politikaların uygulanması ekonomik kalkınma için kritik bir öneme sahiptir.

Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında gelişmiş ülkelerin gerisinde yer aldığı bilinmektedir. Bu çalışmada bu durum bilim ve teknoloji politikaları açısından değerlendirilerek, buna sebep olan gerekçeler ve bu konuda uygulanabilecek politika önerileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda planlı dönem sonrasında Türkiye'de hazırlanan bilim ve teknolojiye dair politika metinleri kronolojik olarak ele alınmıştır. Bir kısmı uygulanan bir kısmı da uygulanamadan rafla kaldırılan bu politikalar sonucunda Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında ulaştığı nokta bilim ve teknoloji göstergeleri ile sayısal olarak ortaya konulmuştur. 1960'lı yıllardan sonraki politika girişimlerinde yaşanan başarısızlıklar ve hedeflerin hiçbir dönemde tam olarak yakalanamamış olmasına dair muhtemel gerekçeler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu şekilde politika yapımcılar için geçmiş başarısızlıklardan çıkarılabilecek sonuç ve politika önerileri ile literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim ve Teknoloji, Politika, Planlı Dönem.

Jel Kodları: O2, O3, O5

ABSTRACT

Today science and technology has become a significant sign of progress and indispensable element of development. This has led all countries of the world to search for continuous research and development process. In today's technology race, not the ones who have reached the present, but the ones who forecast the future trends become the winners. Managing this process will only be possible with qualified policies to be implemented. Drawing up national science and technology policies and performing these policies have a critical prescription for economic development.

It is known that Turkey takes place behind the developed countries in the field of science and technology. In this study, this situation was evaluated in terms of science and technology policies and tried to put forward the reasons of it and policy recommendations that could be applied related to this. In this context science and technology policies of Turkey after planned period are discussed chronologically. To which point Turkey has reached in the field of science and technology as a result of these performed or unperformed policies has been examined with numerical indicators. Failures in policy attempts after 1960s and possible reasons why the goals could not be fully reached at any period are discussed. In this way, a contribution to literature has been aimed with results from past failures and policy recommendations for policymakers.

Keywords: Science and Technology, Policy, Planned Period.

Jel Codes: O2, O3, O5

1. GİRİŞ

Gelişmiş ülkelerin kalkınmalarında en önemli faktörlerin başında doğru uygulanmış bilim ve teknoloji politikalarının varlığı göze çarpmaktadır. Özellikle hızlı atılım yapan Güney Kore, Japonya ve Çin gibi ülkelere bakıldığında bilim ve teknolojinin kalkınmaya ne denli büyük bir katkı sunduğu rahatlıkla görülebilmektedir. Dünyayı saran teknolojilerin çoğunlukla bir avuç ülkenin elinde toplandığı ilk bakışta göze çarpmaktadır. Bu durum 1990'larda nasılsa günümüzde de aynı şekilde devam etmektedir. 1990'larda nasıl internet kullanımının önemli bir oranı dünya nüfusunun küçük bir kısmında ise, günümüzde de yapay zekâ icatlarının %62'si yalnızca üç ülkeden (Japonya, Kore ve ABD) çıkmaktadır (OECD, 2017).

Teknolojik trend sürekli bir değişim ve gelişim halindedir. Bu değişimi yakalayabilmek için nitelikli insan gücünün zamanında yetiştirilmesi ve gelecek trendlerin önceden tahmin edilebilmesi çok önemlidir. Aksi takdirde şuan gelişmekte olan ülkelerin durumu gibi: Teknolojiyi başka ülkeler yapar ve diğerleri de satın almak zorunda kalır. OECD tarafından belirlenmiş geleceğin on teknolojisi: Nesnelerin interneti, büyük veri analizleri, yapay zekâ, nörroteknoloji, nano/mikro uydular, nanomateryaller, eklemeli imalat, gelişmiş enerji depolama teknolojileri, sentetik biyoloji, blokzincir olarak belirlenmiştir (OECD, 2016). Bu teknolojilerle ilgili yapılan Ar-Ge çalışmalarının tamamına yakının ileri teknolojiye sahip birkaç ülkede toplanmış olması, gelişmekte olan ülkelerin gelecekte de teknolojiyi geliştirmek yerine satın almaya devam edeceklerini göstermektedir.

Türkiye de gelişmekte olan diğer ülkelerle benzer durumdadır. Esasen 1960'larda bilim politikası geliştirmeye başlayan bir ülke için varılan nokta arzu edilen noktadan çok uzaktır. Zira aynı yıllarda Türkiye ile benzer şartlarda olan Güney Kore, şuan teknolojiye dünyada söz sahibi olan ülkeler arasında yerini almayı başarmıştır. Elbette

bilim ve teknoloji politikalarının hazırlanması kadar bu politikaların uygulanması ve milli kalkınma planları ile birlikte uyumlu olarak sürdürülmesi gereklidir. Türkiye'ye baktığımızda ise hazırlanan politika metinleri siyasi otorite tarafından çok dikkate alınmamış ve öngörülen hedeflere ulaşmaktan çok uzak kalmıştır. 1983-2003 Türk Bilim Politikasında hedeflenen Ar-Ge payının kademeli olarak %1 ve %2'ye arttırılması hedefi, 2018 yılında dahi gerçekleştirilememiştir. Benzer şekilde Ar-Ge insan gücünün arttırılması, ileri teknoloji ihracatının arttırılması, yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi gibi birçok hedefin de çok gerisinde kalmıştır.

Bu çalışmada Türkiye'nin 1960 sonrası uygulanan bilim ve teknoloji politikaları sonucunda ne durumda olduğu sayısal verilerle ortaya konulmuş ve bu durum uygulanan politikalar çerçevesinde değerlendirilmiştir. Söz konusu politikalar kronolojik olarak ve ayrı alt bölümler halinde incelenmiştir. Bu çalışmanın maksadı 1960 sonrası uygulanan bilim ve teknoloji politikalarının ayrı ayrı incelenerek günümüze ışık tutacak unsurların ve ders alınacak hataların bir arada gösterilmesi ve bu hususların ve politika önerilerinin politika yapıcılarının kullanımına sunulmasıdır.

Bu çalışmanın ilk bölümünde bilim ve teknoloji politikaların bir ülke için neden önemli olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın devam eden bölümünde 1960'dan günümüze kadar Türkiye'deki bilim ve teknoloji politikaları ve politika girişimleri kronolojik olarak ele alınmıştır. Son bölümde bilim ve teknoloji göstergeleri çerçevesinde Türkiye'nin gelişimi sayısal verilerle ortaya konulmuştur.

2. BİLİM VE TEKNOLOJİ POLİTİKALARININ ÖNEMİ

Uzun vadeli kalkınma şüphesiz tüm gelir grubundaki ülkeler için sürekli bir hedeftir. Ülkelerin bu hedeflerine ulaşabilmeleri ise uyguladıkları uzun vadeli ve tutarlı

politikalarla mümkün olabilecektir. Uzun vadeli kalkınma için gerekli ulusal politikaların başında ise bilim ve teknoloji politikaları gelmektedir (Ayhan, 2002, s. 305). Bilim ve teknoloji politikalarının etki alanı ülkelerin tüm sektörlerini kapsamaktadır (Yücel, 2006, s. 123). Bu nedenle günümüzde bilim ve teknoloji politikaları bir ülkenin kalkınması için vazgeçilmez unsurlardan biri olurken bilim ve teknolojiye etkinlik ve yeterlik, ülkeler arasındaki rekabetin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir.

Literatürde bilim ve teknoloji politikalarına ilişkin çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Türkcan’a göre: “*Bilim ve teknoloji politikası, bilim ve teknoloji sistemlerinin içsel ve dışsal dinamiklerini, toplumdaki diğer sistemlerle etkileşimlerini araştırarak, buradan bilimsel-toplumsal-siyasi çözümlere giderek, gerekirse (ve mümkünse) çeşitli amaçlarla politikalar üretmeye ve bu tür politikaları anlamaya yönelik ‘disiplinlerarası akademik bir araştırma’ ve aynı zamanda ‘politikalar tasarımı ve formülasyonu’ alanıdır.*” şeklinde tanımlanmaktadır (Türkcan, 2009, s. 203). Özdaş’a göre ise: “*Bilim ve teknoloji politikası bilimsel ve teknolojik çalışmaların bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alanlardaki güncel ihtiyaçlarına ve gelecekteki hedeflerine göre geliştirilmesi ve yönlendirilmesidir*” (Özdaş, 2000, s. 9).

Dar anlamda bakılacak olursa Türkcan’a göre: “*Dar anlamda ulusal bilim ve teknoloji politikası, yeniliklerle bunun kaynağı Ar-Ge faaliyetlerinin belli ulusal, toplumsal ve stratejik amaçlar için yönlendirilmesi, zaman içinde programlandırılması*” şeklinde tanımlanmaktadır (Türkcan, 2009, s. 206). Çolak’a göre: “*Teknoloji politikası, teknolojik gelişim ve değişime katkı sunmak amacıyla devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünüdür*” (Çolak, 2014, s. 3).

Bilim ve teknolojinin doğrudan üretici bir güç haline gelmesi bilgi temelli toplum çağının önemli göstergelerinden biridir

(Yalçın & Yalova, 2005, s. 97). Günümüzde teknoloji, içsel bir faktör olarak doğrudan üretim ana faktörlerinden biri haline gelmiş ve klasik iktisadın saydığı dört ana üretim faktörü yanında yerini almıştır (Çiftçi, 2014, s. 62-63). Bu faktör ülkelerin büyüme ve gelişmeleri için de en temel dinamiklerden biridir. Teknoloji aynı zamanda ülkelerin dünyadaki konumlarını belirleyen en önemli kriterlerden biridir. Gelişmiş ülkelerin teknoloji düzeylerinin çok yüksek olması teknolojinin kalkınma rolü ile doğrudan ilgilidir. Dünya dengelerine bakıldığında bilimin ve teknolojinin sıra dışı bir biçimde bir avuç OECD ülkelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. 1993’de küresel çapta Ar-Ge çalışmalarının %84’ü sadece 10 ülkenin elindeydi. 1990’ların sonlarında internet kullanıcılarının %93’ünü dünya nüfusunun üst gelir grubunda yaşayan 1/5’lik kısmı oluşturuyordu (Castells, 2008, s. 155-156). Başka bir deyişle ülkelerin bilim ve teknolojiye yararlanma oranları arasında uçurumlar vardı.

Günümüzde teknoloji üretmeden ekonomiyi dengede tutmak olanaksız hale gelmiştir (Yücel, 2006, s. 126). Başka bir deyişle dünya pazarlarındaki rekabet gücü; teknolojiyi transfer edebilmekten öte yeni teknolojiler geliştirebilme becerileriyle ölçülmektedir (Aytuğ, 1996). Ancak gelişmekte olan ülkelerin politikaları daha çok teknolojinin ithali ve yerli şartlara uyumlaştırılmasından ibarettir (Ağır, 2010, s. 45-46). Bunun en önemli nedeni: Bilimsel buluşların uygulanabilir teknolojiye geçişi büyük yatırımlar gerektirmektedir. Bu bağlamda bilim, ülkelerin refahına yönelik pahalı bir yatırımdır (Yalçın & Yalova, 2005, s. 43-47). Japonya ve Güney Kore gibi ülkeler bu yatırımlarını zamanında yaparak iyi sonuçlar almışlardır. Gelişmekte olan Türkiye gibi birçok ülke ise bu yarışta geride kalmıştır.

Bir ülkenin uluslararası arenadaki gücü modern harp ve silah ve teçhizatlarıyla doğrudan bağlantılıdır. Bu nedenledir ki; gelişmiş ülkelerin savunma sistemleri devletçe desteklenen Ar-Ge faaliyetleri ile

yürütülmektedir (Aytuğ, 1996). Bu açıdan bakıldığında bilim ve teknoloji politikası, bir taraftan toplum refahını artırma görevine katkı sunarken, diğer taraftan güvenliği sağlama görevine de önemli bir girdi sağlamaktadır (Yücel, 2006, s. 123-131). Bununla birlikte genel olarak bilim ve teknoloji politikalarının amacı; ekonomik kalkınma, refah, çevre, savunma, prestij ve bilim tutkusu olarak sıralanabilir. Bu amaçları gerçekleştirmek maksadıyla bilim ve teknoloji politikalarının etkileşimde olduğu birçok disiplin ve alt disiplin mevcuttur: Bunlar; bilim tarihi, teknoloji tarihi, bilim felsefesi, bilim sosyolojisi, kalkınma iktisadı, yenilik iktisadı, yönetim, siyaset bilimi, teknoloji öngörüsü, tahmin teknikleri, Ar-Ge yönetimi olarak sıralanabilir (Türkcan, 2009, s. 204-206).

Bilim ve teknoloji politikaları küresel çapta düşünülerek hazırlanmalı ancak esas itibarıyla milli bir politika ortaya konulmalıdır. Bu politikalarının uygulanmasında siyasi irade ve kararlılık çok önemlidir. Türkiye ile yaklaşık olarak aynı dönemde bilim ve teknoloji politikaları hazırlamaya başlayan Güney Kore 1965’de Ar-Ge için çok az bir pay ayırabiliyordu. Ancak aradan geçen zamanda yapılan yatırımların artırılması ve bu yatırımların hem hükümet hem de özel sektör tarafından iyi değerlendirilmesi ile Güney Kore ekonomisi çok hızlı bir gelişime ulaşmıştır (Aytuğ, 1996). Türkiye’de ise hazırlanan bilim ve teknoloji politikaları siyasi otorite tarafından çok sahiplenilmemiş ve bir kısmı hiç uygulanmadan doğrudan rafa kaldırılmıştır. Kalkınma planlarına baktığımızda da hemen her planda bilim ve teknolojiye yer verilmesine rağmen bu konuda kademeli bir ilerlemenin olmadığı görülmektedir (Yıldız, Ilgaz, & Seferoğlu, 2010, s. 4).

Gelecek yüzyılda ülkelerin gelişmesine en büyük katkıyı insan gücüne yapılan yatırım sunacaktır. (Yücel, 2006, s. 136-137). Nitelikli araştırmacı sayının yeterliği bilim ve teknoloji alanındaki yeterliliğin devamını sağlayacaktır. Bunu zamanında görebilen ülkelere olan ABD, 1999 yılında çoğunluğu bilişim sektörünün

ihtiyacını karşılamak üzere 220.000 yabancı araştırmacıyı ülkesinde istihdam etmiştir (Ayhan, 2002, s. 318-319). Günümüzde araştırmacıların sayıları ve araştırmacılara yönelik destekler de her geçen gün artmaktadır. Araştırmacılar için maddi destek 2000 yılından 2010 yılına gelindiğinde 20 kat; 2005 yılından 2010 yılına gelindiğinde 12 kat artmıştır (Doğan, 2010, s. 230). Buna rağmen gelişmekte olan ülkelerin araştırmacı sayıları gelişmiş ülkelere oranlara halen çok yetersizdir.

3. PLANLI DÖNEM SONRASI BİLİM VE TEKNOLOJİ ALANINDAKİ ÖNEMLİ GELİŞMELER

Planlı Dönem sonrasında Türkiye’de bilim ve teknoloji politikalarına dair önemli gelişmeler aşağıda yer alan başlıklar altında kronolojik sıralamaya uygun olarak ele alınmıştır. Ele alınan bu politika metinlerinin bir kısmı uygulamaya girmiş olmasına karşın bir kısmı uygulanmamıştır. Çalışmada uygulamaya girmeyen ya da giremeyen bu politikalara da yer verilerek eleştirel bir yaklaşım ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.1. OECD Pilot Takımlar Projesi

Türkiye, 1963 yılı başlarında uygulamaya konan ilk beş yıllık kalkınma planı ile birlikte planlı ekonomiye geçiş sürecine girmiştir. Planlı dönem sonrasında Türkiye’nin bilim politikası oluşturma sürecinde OECD Pilot Takımlar Projesi (The Pilot Teams’ Project on Science and Economic Development) önemli bir başlangıç olarak sayılmalıdır. Zira OECD’nin ilk yıllarında tasarlanmış olan ilk bilim projesinde Türkiye’nin de yer alması önemli bir ön adımdır. 1961 yılında OECD Bilimsel Araştırmalar Komitesi’nde bilim ve teknoloji politikalarının ne şekilde ulusal refah ve üretim süreciyle bağlantılı hale getirilebileceği üzerinde durulmaktaydı (Türkcan, 2009, s. 507). Bu tartışmalar neticesinde ortaya çıkan Pilot Takımlar Projesi; Türkiye, Yunanistan, İtalya, İspanya ve İrlanda’dan oluşan beş ülkenin katılımı ile oluşturulmuştur. Bu projeye

daha sonra Portekiz ve Yugoslavya da dahil olmuştur (Göker, 2002, s. 3). Bu projedeki araştırma konuları 6 ana başlıkta toplanmıştır. Bu başlıklar:

- “*Bilimsel Araştırmaların mevcut durumunun değerlendirilerek, iktisadi ihtiyaçlarla ne ölçüde bağlantılı olduğunun çıkarılması,*
- *Teknoloji seviyesinin çeşitli üretim dallarındaki hasıla artışına göre belirlenerek gelecekte ülkenin nereye yöneleceğinin ve buna bağlı olarak araştırma önceliklerinin saptanması,*
- *Yerli ARGE ile başlıca bilim üreten ülkelerden transfer edilen bilgilerin yayılması ve özümsemesi arasındaki dengenin analizi,*
- *Uluslararası bilimsel ve teknolojik işbirliği imkânlarının değerlendirilerek ülkeler arasındaki uzmanlık veya işbölümünün belirlenmesi,*
- *Üniversitelerdeki temel araştırmaların rolünün değerlendirilerek yüksek standarttaki bilimsel ve teknik öğretimin bilime etkili bir şekilde katkısının sağlanması,*
- *Ülkenin gelecekteki iktisadi ve sosyal hedefleriyle tutarlı araştırma çabalarının gerçekleştirileceği politikalar ve kurumsal düzenleme önerileri hazırlanması olarak belirlenmiştir” OECD 1965 Bilim Politikasının Sorunları raporundan aktaran (Türkcan, 2009, s. 508).*

Türk Bilim Politikası oluşturulması anlamında önemli bir başlangıç olan bu projenin nihai raporu Birinci Kalkınma Planı ve TÜBİTAK verileri ışığında hazırlanarak yayınlanmıştır. Raporda geçiş dönemi, kısa dönem ve uzun dönemde alınacak tedbirler ve uygulanacak projelerle birlikte sektörlere ilişkin politikalara yer verilmiştir. Raporda yöntem olarak önce sosyal hedeflerin genel analizi, daha sonra iktisadi hedeflerin analizi ve son aşamada kalkınma stratejileri ile bilim sektörünün entegresinin yapılması benimsenmiştir. Uygulanacak bilim politikaların sürdürülebilir ekonomik büyüme, refah

düzei ve ekonomik kalkınma ile ilişkilendirilerek planlanması benimsenmiştir. Bilim politikasının örgütlenmesinde DPT, TÜBİTAK, üniversiteler ve bakanlıkların araştırma merkezlerine görevler verilmiştir. Nihai raporda Türkiye’nin üzerinde durması gereken sektörlere ve bu sektörlere ilişkin uygulanabilecek politikalara ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir (Türkcan, 2009, s. 511-513).

OECD Pilot Takımlar Projesi Türk bilim politikası tarihinde önemli bir yer edinmesine karşın, siyasi otorite tarafından yeterince dikkate alınmadığından uygulamaya konulmamıştır (Göker, 2002). Bununla birlikte gelecekte hazırlanacak bilim ve teknoloji politikalarına ışık tutması açısından Türk bilim tarihindeki yerini almıştır.

3.2. TÜBİTAK’ın Kuruluşu ve Bilimsel Faaliyetleri

1961 Anayasasının yürürlüğe girmesinin ardından ülkemizde iktisadi anlamda da yeni bir politika uygulama sürecine girilmiştir. Ülkenin kalkınması için planlı döneme geçilmiş ve bu planların hazırlanması görevi de Devlet Planlama Teşkilatına (DPT) verilmiştir. DPT tarafından hazırlanan ilk beş yıllık kalkınma planı 1963 yılında uygulamaya konulmuş ve bu planla birlikte devamı gelecek olan kalkınma planları sürecine girilmiştir. Esas itibarıyla Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikalarını oluşturma süreci de DPT’nin kurulması ile başlayan planlı ekonomi döneminde başlamış ve bu faaliyetlerin yürütülmesi maksadıyla Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur (Yücel, 2006, s. 170). Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında da “Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurulu” kurulması için planlama yapıldığı görülmektedir (Avcı, Kurtoğlu, & Seferoğlu, 2010, s. 466-467). Kuruluş aşamasında akademik çalışmaları ve araştırmacıları destekleme amacı güdülmüştür (TÜBİTAK, 2018b). İlk etapta dört araştırma grubu ile başlayan araştırma

destek gruplarının sayısı günümüzde ona ulaşmıştır.

Türkiye’de bilimsel faaliyetlerin ve araştırmalar ile bilim politikalarının yürütüldüğü bağımsız bir kuruluşun eksikliği ilk defa 1960’lı yıllarda dillendirilmiştir. Dr. Cengiz ULUÇAY, Prof. Dr. Bahattin AYSAL ve Prof. Dr. Erdal İNÖNÜ’nün başını çektiği bir çalışma grubu bu konudaki fikirlerini siyasi otoriteye aktarmışlardır. Aralarında Sami KÜÇÜK, Ahmet TAHTAKILIÇ, Turgut ÖZAL, Süleyman DEMİREL ve Prof. Dr. Eugene NORRHOP’la birlikte birçok bilim adamının katılımıyla bağımsız bir bilim kuruluşu için kanun teklifi kaleme alınmıştır. Ancak bu ilk yasal düzenleme başarıya ulaşamamış ve kanun teklifi kadük olmuştur. Yine de bir sonraki denemede dönemin başbakanı Prof. Dr. İsmet İNÖNÜ’nün de büyük katkıları ile kuruluş yasasının 1963 yılında mecliste kabulü mümkün olmuştur (Türkcan, 2009, s. 497-501).

17.7.1963 tarih ve 278 (R.G.:24.7.1963-Sayı:11462) sayılı Kuruluş Kanununun 1’inci maddesine göre TÜBİTAK’ın kuruluş amacı; *"Türkiye'nin rekabet gücünü ve refahını artırmak ve sürekli kılmak için; toplumun her kesimi ve ilgili kurumlarla iş birliği içinde, ulusal öncelikler doğrultusunda bilim ve teknoloji politikaları geliştirmek, bunları*

gerçekleştirecek alt yapının ve araçların oluşturulmasına katkı sağlamak, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini özendirmek, desteklemek, koordine etmek, yürütmek; bilim ve teknoloji kültürünün geliştirilmesinde öncülük yapmaktır" (T.C. Başbakanlık, 2018b).

TÜBİTAK, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına bağlı bir kurumdur. Kurumun ayrı tüzel kişiliği, idari ve mali özerkliği vardır. Kurumun ismi kuruluş Kanunu’nun ilk metninde “Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu” iken 2005 yılında “Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu” olarak değiştirilmiştir. Uluslararası platformlarda bilimsel ve teknolojik işbirliği alanlarında ülkemizi temsil etmek görevi de bu kuruma verilmiştir. TÜBİTAK, Ar-Ge çalışmalarını ve yenilikleri desteklemek, Ar-Ge enstitülerini işletmek, milli bilim ve teknoloji politikalarını belirlemek faaliyetlerini yerine getirmektedir. Ayrıca bilimsel faaliyetlerin desteklenmesi kapsamında burs ve ödüller vermekte, çeşitli projeleri fonlamaktadır (TÜBİTAK, 2018a). 1996 yılında yayınlanan OECD raporunda, TÜBİTAK’ın diğer kurumlar arasında son derece saygın bir yerinin olduğu ve işlevselliği vurgulanmıştır (OECD, 1996, s. 92-93). TÜBİTAK’ın kuruluşu ile ilgili önemli süreçler aşağıdaki Tabloda kronolojik olarak verilmiştir.

Tablo 1: TÜBİTAK’ın Kuruluşu İle İlgili Önemli Süreçler

KURULUŞ YILI	KURULUŞ İSMİ	KURULUŞUN GÜNCEL İSMİ
1967	Dokümantasyon ve Enformasyon Araştırma Merkezi	Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (TÜBİTAK-ULAKBİM)
1968	Elektronik Araştırma Merkezi	Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK-UEKAE)
1971	Yapı Araştırma Enstitüsü	Yapı Araştırma Grubu
1972	Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü	Marmara Araştırma Merkezi (TÜBİTAK-MAM)
1973	Güdümlü Araçlar Teknolojisi ve Ölçüm Merkezi Ankara Elektronik Araştırma Geliştirme Enstitüsü (1984)	Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (TÜBİTAK-SAGE)
1984	Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK-BİLTEN)(1995)	Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK-UZAY) (2006)
1986	Ulusal Metroloji Enstitüsü (TÜBİTAK-UME)	Ulusal Metroloji Enstitüsü (TÜBİTAK-UME)

KURULUŞ YILI	KURULUŞ İSMİ	KURULUŞUN GÜNCEL İSMİ
1983 (2002)	1983’de MEB ile Ortak Kurulmuş.	Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü (TÜSSİDE)
1995	TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TÜBİTAK-TUG)	TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TÜBİTAK-TUG)
1995	Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEP)	Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB)
1995	Enstrümental Analiz Laboratuvarı	Ankara Test ve Analiz Laboratuvarı (TÜBİTAK-ATL)
1996	Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü (FEZA GÜRSEY)	Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü (FEZA GÜRSEY)
2000	İleri Teknolojiler Araştırma Enstitüsü (İLTAREN)	2012 yılında BİLGEM’e bağlanmıştır.
2001	Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı (TÜBİTAK-BUTAL)	Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı (TÜBİTAK-BUTAL)
2010	Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (TÜBİTAK-BİLGEM)	Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (TÜBİTAK-BİLGEM)
2012	Siber Güvenlik Enstitüsü	Siber Güvenlik Enstitüsü
2016	Çağrılı Destek Programları Başkanlığı (ÇAĞDEP)	Çağrılı Destek Programları Başkanlığı (ÇAĞDEP)
2016	TÜBİTAK Teknoloji Transfer Ofisi Başkanlığı	TÜBİTAK Teknoloji Transfer Ofisi Başkanlığı

Kaynak: TÜBİTAK resmi web sayfasında yer alan tarihçe bilgilerinden derlenmiştir (TÜBİTAK, 2018b) Erişim Tarihi:16.04.2018.

3.3. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

Dünyada birçok ülkede bilim ve teknoloji politikalarının tespit edilmesi için çeşitli kurulların varlığı görülmektedir. Türkiye’de ise bilim ve teknoloji politikaların belirlenmesinde en üst karar organı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kuruludur (BTYK). BTYK 4 Ekim 1983 tarih ve 77 sayılı KHK ile kurulmuştur fakat çalışmalarına ancak 1989 yılında başlayabilmiştir (OECD, 1996, s. 91). Daha öncesinde ise bilim ve teknoloji politikalarını belirleme işlevini bizzat Bakanlar Kurulu ve Yüksek Planlama Kurulu üstlenmekteydi. BTYK ile birlikte bu politikaların belirlenmesi görevi bu kurula geçmiştir (Türkcan, 2009, s. 644-645). BTYK’nın görevleri kuruluş KHK’sında gösterilmiş olup aşağıda sıralanmıştır:

“Uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olunması,

- *Hedeflerin saptanması,*
- *Öncelikli alanların belirlenmesi, plan ve programların hazırlanması,*
- *Kamu kuruluşlarının görevlendirilmesi,*

- *Özel kuruluşlarla işbirliği sağlanması,*
- *Gerekli yasa tasarıları ve mevzuatın hazırlanması,*
- *Araştırmacı insan gücünün yetiştirilmesinin sağlanması,*
- *Özel sektör araştırma merkezlerinin kurulması için tedbirler alınması,*
- *Sektörler ve kuruluşlar arasında koordinasyonunun sağlanmasıdır” (T.C. Başbakanlık, 2018a).*

TÜBİTAK’ın kuruluşundan sonra BTYK’nın sekreteryalık görevi TÜBİTAK’a verilmiştir. Planlı dönem sonrası bilim ve teknoloji politikalarına bakıldığında kurulun 1990’lar öncesinde etkin olarak çalışmadığı anlaşılmaktadır. BTYK’nın kuruluş yılı olan 1983’den 2004 yılına kadar yirmi yıllık bir süreçte sadece dokuz kez toplanmış olması, siyasi otorite tarafından çok dikkate alınmadığına dair bir bulgu olarak değerlendirilebilir. 2004 yılından 2016 yılına kadar ise toplantıların düzenli olarak yılda iki kez yapıldığı görülmektedir. BTYK’nın 29’uncu Toplantısı 17 Şubat 2016 tarihinde yapılmış olmasına karşın aradan geçen iki yıla rağmen 2018 yılının ilk çeyreği itibarıyla halen 30’uncu toplantı yapılmamıştır.

29'uncu BTYK toplantısında, akıllı üretim sistemlerine yönelik çalışmalar yapılması ve ulusal nükleer teknoloji geliştirme programı başlıklarında yeni kararlar alınmıştır. Bilim ve teknoloji politikalarına verilen önemin giderek artmasına ve 2023 hedeflerinin iddialı olmasına rağmen son iki yılda kurulun toplanmamış olması dikkat çekicidir.

Apaydın tarafından BTYK kararlarının analizi yapılmış ve yapılan çalışmada: BTYK'nın kararlarının eğitim ve teknoloji alanında daha çok, araştırma ve bilimle ilgili kararların kısmen daha az, sağlıklı ilgili kararların ise yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Apaydın, 2015, s. 2-3). Hükümetin eğitim ve teknoloji politikalarının bu kararlar üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde yapılan bu tespit hükümetin eğitim ve teknolojiye verdiği önceliği ortaya koymuştur.

3.4. 1983-2003 Türk Bilim Politikası

1965 yılında Prof. Dr. Ergun TÜRKCAN tarafından yürütülen araştırma sonucunda Türkiye'nin araştırmacı sayısı 4000, Ar-Ge harcamalarının GSYH'ya oranı %0,37, sanayi araştırması sıfır, teknoloji üretimi sıfır olarak tespit edilmiştir (Özdaş, 2000, s. 31). Araştırmadan çıkan sonuçlar ve başta OECD ülkeleri olmak üzere dünyadaki büyük değişim, TÜBİTAK'ın bilim politikası hazırlama önerisinin ne kadar isabetli olduğunu ortaya koymaktaydı. Bu doğrultuda 1981-1983 yıllarında yürütülen uzun ve kapsamlı çalışmalar sonucunda ülkemizin ilk Bilim Politikası ortaya konulmuş oldu. 1983-2003 Türk Bilim Politikası ile gelişmiş ve sanayileşmiş ülkeler arasında yer alan, bilime katkı yapabilen, yeni teknolojiler üretebilen ve geliştirebilen bir ülke olmamız hedeflenmiştir. Bilim teknolojide ilerlemenin altın anahtarı olarak görülen Ar-Ge harcamalarının 1983 yılı için %0,3 olan GSYH'ya oranının, on yıl içinde %1'e, yirmi yıl içinde %2'ye çıkarılması hedeflenmiştir. 10.000 çalışan işgücüne düşen araştırmacı sayısının %4,2'den, on yıl içinde %15'e, yirmi yıl içinde %30'a çıkarılması hedeflenmiştir.

Telekomünikasyon teknolojileri, bilgisayar teknolojileri, elektronik mühendisliği öncelikli desteklenecek alanlar olarak belirlenmiştir.

İlk defa uluslararası normlara uygun olarak tespit edilen verilerle hazırlanmış ve çok ayrıntılı olarak uygulanmaya hazır edilmiş bu doküman maalesef hayata geçirilememiştir. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında böylesine ayrıntılı bir ana dokümana yer verilmemiş olması da bu konuda siyasi otoritenin ne denli uyum içerisinde ve kararlı olduğunu yansıtmaktadır (Göker, 2002). Türkiye birçok OECD ülkesiyle yakın dönemde giriştiği bilim ve teknoloji politikaları uygulama çabası, zamanında gösterilen tüm gayrete rağmen yeterli desteği görmemiştir (Elmacı, 2015, s. 59-62). Özdaş, Güney Kore ile yakın dönemde girişilen bu politika arayışına ilişkin aşağıda yer alan şu ifadeleri kullanmıştır: *“Türk Bilim Politikası, 1983'te yayımlandıktan birkaç yıl geçtikten sonra, Güney Kore'nin bilim politikası dokümanı elimize geçti; büyük benzerlikler olduğunu gördük. Aramızda sadece çok önemli bir fark vardı. Onlar Japonya'dan adapte ederek hazırladıkları politikaları kararlılıkla uyguladılar. Biz ise uygulamadık ve dünyanın en önemli ve değerli iki kaynağından biri olan zamanı en az on yıl israf ettik.”* (Özdaş, 2000, s. 45).

Güney Kore ile aynı dönemde çıktığımız bilim ve teknolojide atılım yolunda, maalesef ülkemiz kayda değer bir ilerleme gösteremezken Güney Kore önemli bir sıçrayış sergilemiştir. Türkiye ise tam on yıl sonra yeniden böyle bir girişimde bulunacak ancak aradan geçen yılların telafisi elbette mümkün olmayacaktır. Bu doküman uygulamaya girmemiş olsa da BTYK'nın kurulmasına sağladığı katkı açısından ayrı bir öneme sahiptir (Bayraktutan & Bırdı, 2015, s. 40-41).

3.5. 1993-2003 Türk Bilim ve Teknoloji Politikası

1983 yılında kurulan ve görevi genel anlamda “Uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olmak” olan BTYK 3 Şubat 1993

tarifli ikinci toplantısında “1993-2003 Türk Bilim ve Teknoloji Politikası” dokümanını kabul etmiştir. Özdaş’a göre: Bu doküman, 1983-2003 Türk Bilim Politikasında yer alan hedeflerin on yıl sonra tekrarlanması ise de, durmuş bir süreci yeniden harekete geçirmesi bakımından büyük bir öneme sahiptir (Özdaş, 2000, s. 54). Bu doküman 1995 yılında çıkarılan ve Yedinci Kalkınma Planında yer alan “Atılım Projesi” ile birlikte daha sağlam bir zemine oturtulmuş olacaktır (Göker, 2002).

1993-2003 Bilim ve Teknoloji Politikası dokümanında bilim ve teknoloji politikasına dair aşağıdaki hedefler belirlenmiştir (TÜBİTAK, 1993):

- 10.000 kişi başına araştırmacı sayısının yediden en az on beşe çıkarılması,
- Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının % 0,33’den en az % 1’e çıkarılması,
- Ülkemizin evrensel bilime olan katkı bakımından kırkinci sıradan otuzunculuğa çıkarılması,
- Ar-Ge harcamaları içindeki özel sektör payının % 18’den % 30’a çıkarılması.

Ayrıca çağın gereklerine uygun; Nükleer Teknoloji, Bilişim Teknolojileri, Biyoteknoloji, İleri Malzeme Teknolojileri, Uzay Teknolojisi alanlarına öncelik verilmesi kararlaştırılmıştır. Belirtilen hedeflere ulaşılabilmesi için alınacak tedbirler aşağıda yer alan ayrıntılı dört başlıkta verilmiştir:

- Parasal kaynak yaratmaya yönelik önlemler,
- İnsan gücü kaynağı yaratmaya yönelik önlemler,
- Özel kuruluşların Ar-Ge harcamalarını arttırmaya yönelik önlemler,
- Dünyadaki bilim ve teknolojiye katkı düzeyinin geliştirilmesine yönelik önlemler.

Politika dokümanının ekinde Bilişim Politikalarına ilişkin ayrı bir dokümana yer verilmiştir. Bu şekilde bilişim sektörünün artan önemi vurgulanmış, bilişim politikalarımıza ilişkin sorunlar, hedefler ve

bunlara ilişkin çözüm önerileri ortaya konulmuştur. Bilim ve Teknolojiye dair temel göstergelerin yer aldığı grafik ve tablolarda Türkiye’nin Güney Kore ile karşılaştırılması oldukça dikkat çekicidir. Tablo ve grafikler, Türkiye’den sonra bilim politika teşkilatlanmasını tamamlayan bu ülkenin on yılda ne kadar büyük bir yol kat ettiğinin, buna karşın Türkiye’nin bilim ve teknoloji alanında yerinde saydığı bir göstergesidir.

3.6. Bilim ve Teknoloji Atılım Projesi (1995)

Yüksek Planlama Kurulu tarafından belirlenen ve öncelikle ele alınacak yirmi projeden biri “Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi”dir. Bu proje ile bilim ve teknoloji alanında yakalanmak istenen atılım için belirlenen stratejik hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için izlenebilecek stratejiler belirlenmiştir. Projede yapılacak atılımın bir ülkenin tüm faaliyet alanları ile birlikte eşgüdümlü olarak yapılması ile ülkenin kalkınmasına daha çok fayda sağlanacağı üzerinde durulmuştur. Proje çalışmalarında Türkiye’nin kalkınma planlarında, ancak bilim ve teknoloji politikaları ile bu politikaların tümleşigi kabul edilebilecek eğitim ve öğretim konusunun ana eksen olması ile umut verici bir geleceğin söz konusu olabileceği konusunda fikir birliğine varıldığı görülmüştür. Ar-Ge’nin önemine aşağıdaki şekilde vurgu yapılmıştır.

"Dünya teknolojisini edinebilmek, öğrenip özümsemek, ekonominin ilgili etkinlik alanlarına yayarak kullanır hale gelebilmek; bu teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanabilmek ve bu beceriyi teknolojinin kaynağı olan bilimi üretebilme yeteneğini kazanma yönünde derinleştirebilmek için, bu süreci, bir bütün olarak, düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmeyi mümkün kılacak, bir eğitim-öğretim sisteminin geliştirilmesine ve bununla tümleşik olarak, özel sektör ve kamu sektörünün AR+GE kurumlarıyla Üniversiteleri içine alacak, ulusal AR+GE ağının kurulmasına birincil önceliğin verilmesidir." (TÜBİTAK, 1995). Yedinci Kalkınma Planında yer alan “Atılım

Projesi” ile dünya ile bütünleşme çalışmaları göze çarpmaktadır (Oğuztürk, 2004).

Ar-Ge’ye verilen önemin kaynak dağılımına da yansımaları gerektiği, dünya teknolojisinin ancak bu şekilde takibinin mümkün olabileceği benimsenmiştir. Ayrılan bu kaynağın ileri teknoloji ithalinden ziyade bu teknolojilerin ülkemizde geliştirilmesi için tedbirlerin alınması vurgulanmıştır. Planlanan atılımın; ulusal altyapıyı geliştirecek, ekonomiyi büyütecek, stratejik teknolojilere odaklanacak, sanayinin teknolojik altyapısını rekabet edebilecek konuma getirecek şekilde planlanması maksadıyla aşağıda yer alan yedi temel öncelikli atılım alanı benimsenmiştir:

- *“Türkiye’yi geleceğin enformatik toplumuna taşıyacak olan Ulusal Enformasyon Şebekesi ile bu şebeke üzerinden sunulabilecek Telematik Hizmetler Ağının Kurulması,*
- *Uluslararası arenada rekabet üstünlüğü kazanmanın olmazsa olmaz koşulu haline gelen, Esnek Üretim/Esnek Otomasyon Teknolojilerine Ülke Sanayiinin Uyarlanması,*
- *Demiryolu Sisteminin Hızlı Tren Teknolojileri Bazında Yenilenmesi ve Şehir içi Ulaşımında Raylı Sistemlerin Geliştirilmesi,*
- *Uzay ve Havacılık Sanayileriyle Savunma Sanayiinde, Alan ve Ürün Seçiminin İtmesine Dayalı bir Sınai Yatırım ve Gelişme Stratejisi İzlenmesi,*
- *Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide AR+GE Üzerinde Odaklanma; GAP vb. Projeleri Baz Alan Açılımlar,*
- *Çevre Dostu Teknolojiler, Enerji Tasarrufu Sağlayıcı Teknolojiler ve Çevre Dostu Enerji Teknolojileri Üzerinde Odaklanma ve Uygulama Alanlarını Ülke Çapında Hızla Geliştirip/Genişletme,*
- *İleri Malzeme Teknolojilerinde, Diğer Atılım Alanlarını Destekleyici Yönde AR+GE ve Uzantısındaki Sınai Yatırımlar” (TÜBİTAK, 1995).*

TÜBİTAK tarafından hazırlanan bu proje ile “Ulusal Yenilik Sistemi”nin kurulması temel amaç olarak belirlenmiştir (Çolak, 2014). Bu proje ile ulaşılmak istenen nihai hedef Türkiye’nin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmektir. Bu nedenledir ki; bu yeteneği yükseltebilmek için gerekli olan insan gücünün yetiştirilmesi ile paralel olarak eğitim ve öğretim reformu üzerinde önemle durulmuştur. Yine beyin gücü ile paralel olarak üniversitelerdeki mükemmeliyet merkezlerinin geliştirilmesinin bu bağlamda önemli katkılar sunması beklenmektedir. Beyin gücünün Türkiye’nin en değerli kaynağı olarak kabul edilmesi gerektiği ve yapılacak planlamalarda stratejik bir kaynak olarak kabulü anlayışıyla hareket edilmesi gerekliliği rapordaki en dikkat çekici bölümlerdendir. Beyin gücüne verilen önemle gelecekteki projelerde yer alacak nesillerin yetiştirilmesi gerekliliği elbette doğal bir ihtiyaçtır. Ayrıca Ar-Ge ağının geliştirilmesi, üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi, girişimciliğin ve yaratıcılığın özendirilmesi, burs-destek programlarının geliştirilmesi, hukuki düzenlemelerin yapılması, teknoloji geliştirme bölgeleri, teknoloji transferine ilişkin politikalar üzerinde de ayrı başlıklara yer verilmiştir.

3.7. Vizyon 2023

Vizyon 2023, Türkiye’de planlı dönemde hazırlanan iki kapsamlı “Bilim ve Teknoloji Politikası” belgelerinin tecrübeleri ile ortaya çıkarılmış ve Cumhuriyetin yüzüncü yılında tamamlanması öngörülmüş olan geleceğin projesidir. BTYK’nın 13 Aralık 2000 tarihli toplantısında 2003-2023 yıllarını kapsayan “Bilim ve Teknoloji Politikası” hazırlanması kararı alınmıştır. Alınan bu karara istinaden yapılan hazırlıklar neticesinde “Vizyon 2023 Projesi” ortaya çıkarılmış ve BTYK’nın 24 Aralık 2001 tarihli toplantısında onaylanmıştır (TÜBİTAK, 2018c). Yirmi yıllık bir süreç için hazırlanan bu projenin diğer kurumlarla birlikte eşgüdümlü olarak TÜBİTAK tarafından yürütülmesi karara bağlanmıştır. Proje ile ilgili stratejik kararları almak üzere ilgili tüm kurum ve kuruluşların temsil edildiği atmış beş üyeli

bir “Yönlendirme Kurulu” oluşturulmuştur. Bu üst kurulun yirmi yedi üyesi kamu kurumu, yirmi dokuz üyesi sivil ve mesleki kuruluşlardan, dokuz üyesi üniversitelerden teşkil edilmiştir (TÜBİTAK, 2003).

“Teknoloji Öngörüsü” çalışmaları 1970 yılında Japonya’da başlamış, politikaların toplumsal ve siyasi destek ile birlikte uygulanmasını kolaylaştırması yönüyle tüm dünyada yaygınlaşmıştır (Tümer, 2004, s. 5). Bu projenin ortaya çıkmasında da ulusal düzeyde ilk kez yapılan teknoloji öngörüsü panellerinin rolü büyüktür (Akgün, Yılmaz, & Seferoğlu, 2011, s. 116-117). Vizyon 2023 projesi ile birlikte Türkiye’de bilim ve teknoloji politikaları yeni, kapsamlı ve sistematik bir şekil almıştır (Yalçın & Yalova, 2005, s. 166).

Vizyon 2023 Projesinin ana teması: “Cumhuriyetimizin 100. yılında, Atatürk’ün işaret ettiği muasır medeniyet seviyesine ulaşma hedefi doğrultusunda; bilim ve teknolojiye hakim, teknolojiyi bilinçli kullanan, teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış bir refah toplumu yaratmak” olarak belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2018c). Bu proje ile birlikte; bilim ve teknolojiye dünyadaki gelişmeler tespit edilmiş ve Türkiye’nin mevcut durumu saptanmıştır. 2023 hedefleri doğrultusunda hedefler belirlenerek, bu hedeflere ulaşmak için izlenecek politikalara yere verilmiştir.

Vizyon 2023 Projesi esas itibarıyla dört temel alt projeden oluşmaktadır. Bu alt projeler:

- Teknoloji Öngörü Projesi
- Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi
- Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS)
- TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (TARABİS) olarak belirlenmiştir.

Bu proje ile birlikte 2023 Türkiye’sinin vizyonu:

- “Bölgesinde ve dünyada adil ve kalıcı bir barışın tesisi için çaba gösteren,
- Demokratik ve adil bir hukuk sistemine sahip,

- Yurttaşları ülkelerinin geleceğinde söz ve karar sahibi,
- Sağlık, eğitim ve kültür gereksinimlerinin karşılanması devlet tarafından güvence altına alınmış,
- Sürdürülebilir gelişmeyi gözetken,
- Gelir dağılımı dengeli,
- Bilim, teknoloji ve yenilikte yetkinleşmiş,
- Üreten,
- Net katma değerini kendi beyin gücüne dayanarak artırabilen bir Türkiye olarak belirlenmiştir.” (TÜBİTAK, 2004).

Bu vizyona uygun olarak; eğitim, sağlık, tarım ve gıda, inşaat ve altyapı, ulaştırma, enerji, bilgi ve iletişim, makine imalatı ve malzeme, kimya, savunma, havacılık ve uzay sanayisi, tekstil, turizm, doğal kaynaklar ve çevre alanları ana öğeler olarak belirlenmiş ve uygun hedefler saptanmıştır. Bilim ve teknoloji ve yenilikte hedeflenen yetkinliğe ulaşabilmek için izlenecek strateji bu dokümanla belirlenmiştir. Bu yol haritasında; stratejik teknoloji alanlarına odaklanması, Ar-Ge için yeterli kaynak ayrılması, Ar-Ge insan gücünün yetiştirilmesi, siyasi olarak bu politikaların benimsenmesi ve toplumsal katmanlarda farkındalık yaratılması öngörülmüştür. Bu projede Ar-Ge yoğunluğunun 2013 yılı için % 2’ye çıkarılması hedeflenmiştir ancak bu hedef maalesef gerçekleşmemiştir.

Vizyon 2023 Projesinde gelecekte bilim ve teknoloji alanında söz sahibi olabilmek için ihtiyaç duyulacak insan kaynağının o günden itibaren yetiştirilmesi gereğinin önemine vurgu yapılmıştır. Bunun için belirlenen eğitim ve istihdam politikalarının ivedilikle uygulamaya konularak geleceğin stratejik teknoloji alanlarında şimdiden yerimizi almamız gerektiği üzerinde durulmuştur. 2023’de “Bilim, Teknoloji ve Yenilik” göstergelerinde Avrupa Birliği’nin ilk on ülkesi arasında olmak hedeflenmiştir. Bu alandaki başarıların, sosyoekonomik hedeflere ulaşılmasında ve “Dünya Bankası Rekabet Gücü Endeksi” ile “Birleşmiş

Milletler İnsani Kalkınma Endeksi'nde Türkiye'nin hak ettiği yeri almasında çok önemli katkılar sağlayacağı öngörülmüştür.

3.8. Teknoloji Öngörü Projesi

Teknoloji Öngörü Projesi, “Vizyon 2023” projesinin temelini ortaya çıkaran ve ülkemizde ilk defa uygulanmış bir alt projedir. Türkcan'a göre teknoloji öngörüsü: “*Mikro ve makro karar alma durumunda kalan sistemlerin karar alma sürecini kolaylaştırmak için başvurulacak çeşitli teknikler grubuna verilen isimdir. Bu teknik, geleceği tahmin etmek yerine, eldeki verilere dayanarak geleceği tasarlamak ve biçimlendirmek şeklinde tanımlanabilecek, geleceğe yönelik aktif bir yaklaşımı öngörür.*” (Türkcan, 2009, s. 205). Bu proje ile bilim ve teknoloji alanında arzu edilen düzeye ulaşmak amacıyla geniş bir katılımı görüş toplanması hedeflenmiştir. Proje ile elde edilen bulgular bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması için kullanılmaktadır. Bu projeye yönelik yürütülen panellerde bilim ve teknoloji politikalarımıza şekil verecek olan doksan

beş farklı teknolojik faaliyet için izlenecek yol haritaları ortaya konulmuştur (Tümer, 2004). Teknoloji Öngörü çalışmasına göre bilim ve teknoloji politika vizyonumuzu destekleyecek olan sosyoekonomik hedeflerin belirlenmesi çok önemlidir (Akgün, Yılmaz, & Seferoğlu, 2011). Öncelikli olarak belirlenen dört temel sosyoekonomik hedef aşağıda belirtilmiştir:

- “Belirlenecek sınıai üretim alanlarında, Türkiye'nin rekabet üstünlüğü kazanarak uluslararası ticaretten ciddi bir pay alır hale gelmesi;
- İnsanımızın yaşam kalitesinin yükseltilmesi;
- Sürdürülebilirliği sağlanarak kalkınma;
- Toplumların bilgiyi üretebilme, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürebilme yeteneğinin ulusal ekonomileri ve toplum yaşamını yeniden şekillendirdiği bir dünyada, bizim de bu dönüşüme ayak uydurabilmemiz için bilgi ve iletişim teknolojileri altyapımızın güçlendirilmesi.” (TÜBİTAK, 2018c)

Tablo 2: Teknoloji Öngörü Projesinin Tarihi Süreci

13 Aralık 2000	Proje Başlatma Kararı (6. BTYK Toplantısı)
24 Aralık 2001	Proje Plan, Program Onayı (7. BTYK Toplantısı)
2 Mart 2002	Teknoloji Kongre Çalıştayı
13 Nisan 2002	Yönlendirme Kurulu 1. Toplantısı
17 Temmuz 2002	Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii Paneli 1. Toplantısı
26 Ocak 2003	Panel Ön Raporu
30 Haziran 2003	Delfi Sorgulaması Sonuçları
30 Temmuz 2003	Panel Son Raporu
Süren çalışma	Strateji Belgesi Hazırlıkları

Kaynak: TÜBİTAK resmi web sayfasından ulaşılan bilgilerden derlenmiştir (TÜBİTAK, 2018b) Erişim Tarihi:16.04.2018.

Türkiye’de uygulanan teknoloji öngörüsü çalışmalarında ağırlıklı yöntem olarak paneller kullanılmıştır. Panel çalışmalarında Dünyada ve Türkiye’de mevcut durum, eğilimler, akımlar, itici güçlerin tespit edilmesi; ulaşılmak istenilen bilim ve teknoloji hedefleri ve bu hedeflere erişebilmek için izlenecek yol tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu proje kapsamında aşağıdaki “Öngörü Panelleri” yürütülmüştür.

- Eğitim ve İnsan Kaynakları
- Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma
- Bilgi ve İletişim
- Enerji ve Doğal Kaynaklar
- Sağlık ve İlaç
- Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayi
- Tarım ve Gıda 8. Makine ve Malzeme
- Kimya
- Tekstil
- Ulaştırma ve Turizm
- İnşaat ve Altyapı

Panellerle birlikte “Delfi Sorgulaması” yönteminden de faydalanılmış olup, öngörülen teknolojik gelişmeler ve muhtemel etkileri için “Uzman Sorgulaması” yapılmıştır. Uzman sorgulaması kapsamında uzmanlardan gelen delfi ifadeleri yanıtlanıp proje ofisleri tarafından analiz edilerek değerlendirilmek üzere ilgili panellere aktarılmıştır.

Türkiye’nin 2023 hedefleri bağlamında bilim ve teknolojiye öncelikli beklentileri kapsamında belirlenen “Stratejik Teknoloji Ölçütleri” 12 Nisan 2003 tarihli “Yönlendirme Kurulu” kararı ile belirlenmiştir. Bunlar: Bilim, çevre duyarlılığı ve enerji verimliliği, rekabet gücü, teknoloji ve yenilik yeteneği, ulusal katma değer ve yaşam kalitesidir. “Teknoloji Öngörü Projesi” kapsamında geleceğin projelerinin öngörülerini de geniş bir katılımı sistemli bir şekilde ortaya konulmuştur ve bu teknolojiler stratejik teknolojiler olarak anılmıştır. Belirlenen stratejik teknoloji alanları “TÜBİTAK Vizyon 2023 Stratejik Belgesi”nde sekiz ana başlıkta sunulmuş ve bu alanlara ait ayrıntılı yol haritaları belirlenmiştir. Belirlenen stratejik teknoloji alanları: Bilgi ve iletişim teknolojileri, enerji ve çevre teknolojileri, biyoteknoloji ve gen teknolojileri, nanoteknoloji, üretim süreç ve teknolojileri, mekatronik, malzeme teknolojileri ve tasarım teknolojileri olarak sıralanmıştır.

3.9. Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planı 2005-2010

8 Eylül 2004 tarihinde yapılan 10’uncu BTYK toplantısında “Türkiye Bilim ve Teknoloji Stratejisi” oluşturulmuştur. Aynı toplantıda bilim ve teknoloji faaliyetlerinin aynı stratejik çerçevede içerisinde yürütülmesi için Türkiye Araştırma Alanı (TARAL) tanımlanmıştır. 10 Mart 2005 tarihinde yapılan 11’inci BTYK toplantısında, 10’uncu toplantıda belirlenen strateji çerçevesinde ve TARAL ekseninde yapılması gereken eylemleri içeren “Bilim ve Teknoloji Politikası Uygulama Planı 2005-2010” kabul edilmiştir.

Türkiye Bilim ve Stratejisinin; vizyonu “*Toplumun bilim ve teknoloji kültürünü benimsemesini sağlayan, bilim ve teknolojiyi ürün ve hizmete dönüştürerek ulusal yaşam düzeyini yükselten ve sürdürülebilir kılan, lider bir Türkiye*”, misyonu ise “*Ortak ilke, amaç, hedef ve ulusal öncelikler doğrultusunda, tüm paydaşların katılım ve işbirliği ile Türkiye’deki sorunların çözümünü, yaşam kalitesinin ve rekabet gücünün yükselmesini, refah düzeyinin artmasını sağlayacak BT faaliyetleri gerçekleştirmek*” olarak belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2005).

Bu kapsamda temel amaçlar:

- “*Ülkemiz insanının yaşam kalitesini yükseltmek,*
- *Toplumsal sorunlara çözüm bulmak,*
- *Ülkemizin rekabet gücünü artırmak,*
- *BT kültürünü topluma mal etmek ve yaygınlaştırmak olarak belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2005).*

2005-2010 yıllarına ilişkin uygulama planında anılan temel amaçları gerçekleştirmek için yedi stratejik amaç ve eylem alanı belirlenmiştir:

- “*Bilim ve Teknoloji farkındalığının ve kültürünün geliştirilmesi,*
- *Bilim insanı yetiştirilmesi ve geliştirilmesi,*
- *Sonuç odaklı ve kaliteli araştırmaların desteklenmesi,*
- *Ulusal Bilim ve Teknoloji yönetiminin etkinleştirilmesi,*
- *Özel sektörün Bilim ve Teknoloji performansının güçlendirilmesi,*
- *Araştırma ortamının ve altyapısının geliştirilmesi,*
- *Ulusal ve uluslararası bağlantıların etkinleştirilmesi” (TÜBİTAK, 2005).*

Toplam on üç sayfadan oluşan bu kısa dokümanda yukarıda sayılan yedi ana başlık için amaç ve eylemlere ayrı başlıklar halinde yer verilmiştir. Plan yalnızca bu başlıklardan ibarettir.

3.10. Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi Uygulama Planı 2007-2010

12 Eylül 2006 tarihinde yapılan 14'üncü BTYK toplantısında yer alan gündem maddelerinden biri de ülkemizde yenilik stratejisi geliştirilmesine ilişkindir. Bu toplantıda dünyada hızla değişen rekabet ortamında yenilik, rekabetin ana unsuru olarak yerini almıştır. Bu kapsamda Türkiye'nin ulusal bir yenilik stratejisinden yoksun olması ekonomik büyüme performansı içinde olumsuz bir faktördür. Türkiye'nin yenilik konusunda gelişmiş ülkeler düzeyine erişebilmesi ancak bu konuda belirlenecek bir strateji ve eylem planı ile mümkün olabilecektir. Toplantı sonucunda bu doğrultuda "Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi Uygulama Planı" hazırlanması karara bağlanmıştır (BTYK, 2006).

14'üncü BTYK kararı doğrultusunda hazırlanan "Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi Uygulama Planı" 7 Mart 2007 tarihli 15'inci BTYK toplantısında onaylanmıştır. Bu kapsamda hazırlanan stratejinin vizyonu; "BTY alanında rekabet edebilir, uluslararası alanda etkinlik sahibi, dinamiklerini harekete geçiren, saygın ve güvenilir bir ülke", misyonu "Ülkemizin uluslararası ilişkiler perspektifi içinde BTY yeteneğimizi geliştirmek ve dünya düzeyinde öne çıkarmak için politikalar geliştirmek, araçlar tasarlamak ve ilişkiler kurmak" olarak belirlenmiştir. Plan kapsamında izlenecek strateji aşağıda yer almaktadır.

- "Ülkemizin dış politikası açısından önemli olan ülkeler ile güçlü BTY ilişkisi kurmak.
- BTY alanında ileri ülkeler ile somut, etkin ve sürekli bir işbirliği çerçevesi oluşturmak, mevcut ilişkileri geliştirecek adımları atmak.
- Yurt dışında yerleşik bilim insanlarımız ile etkin bir iletişim kanalı kurmak ve onların ülkemizdeki BTY faaliyetlerine katılımını kolaylaştırmak ve teşvik etmek.

- Diğer ülkelerdeki bilim insanları ile etkin bir iletişim kanalı kurmak ve onların ülkemizdeki BTY faaliyetlerine katılımını kolaylaştırmak ve teşvik etmek.
- Öncelikli ülkelerdeki temsilciliklerimizin BTY alanında da faaliyet göstermesini, bu temsilciliklerimizin görev tanımı içine BTY ile ilgili görevlerin eklenmesini sağlamak.
- Sınırlı sayıda seçilmiş ülkelerdeki büyükelçilik ve daimi temsilciliklerimizde bilim ataşeleri görevlendirmek.
- Ülkemizde BTY faaliyeti yapan firmaların uluslararası eşdeşleriyle ortak çalışma ve yatırım yapması için gerekli kolaylıkları sağlamak.
- Kamu, özel, üniversite ve gönüllü kuruluşlardan oluşan TARAL paydaşlarının uluslararası BTY faaliyetlerinin koordinasyon içinde yürütülmesini sağlamak.
- BTY ile ilgili çok taraflı uluslararası kuruluşlarda, programlarda, projelerde ve ortamlarda ülkemizin etkinliğini artırmak; bu tür etkinliklerde yer alan Türk bilim insanlarının sayısını yükseltmek." (TÜBİTAK, 2007).

Ülkemizin hızla değişen dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmesi ve değişimin gerisinde kalmamak adına yenilik politikamızın yazılı hale getirilmesi önemli bir gelişmedir.

3.11. Ulusal Yenilik Stratejisi 2008-2010

En son 1995 yılında OECD tarafından hazırlanan Türkiye için "Ulusal Bilim Teknoloji Politikaları İncelemesi" başlıklı benzer bir incelemenin 2007 yılı içerisinde tekrar yapılması OECD ve TÜBİTAK yetkilileri tarafından kararlaştırılmıştır. Bu inceleme kapsamında Türkiye'nin "Ulusal Yenilikçilik Politikaları" 2007 yılı sonunda incelemeye tabi tutulacaktır (BTYK, 2007). Ayrıca 12 Eylül 2006 tarihinde yapılan 14'üncü BTYK toplantısında Ulusal Yenilik Stratejisi oluşturulması karara bağlanmış ve bu planın hazırlanması görevi TÜBİTAK'a verilmiştir (BTYK, 2006).

Bu doğrultuda hazırlanan “Ulusal Yenilik Stratejisi 2008-2010” 7 Mart 2007 tarihli 15’inci BTYK toplantısında alınan ek kararlar onaylanmıştır (BTYK, 2008). Onaylanan strateji dokümanında OECD kriterlerine uygun “Oslo Kılavuzu”ndaki yenilik kavram ve süreçlerine yer verilmiştir. “Ulusal Yenilik Strateji” dokümanında; vizyon ”Yenilikçiliğe odaklanarak, istihdamı gelişmiş, katma değeri yüksek ürünler üreten, bu sayede verimliliği, rekabetçiliği artmış bir Türkiye.”, misyon ”Ülkemizin uluslararası rekabet gücünü artırmak için; ithalat bağımlılığını azaltacak, ihracatı yükseltecek yenilik yetkinliğini geliştirmek ve dünyadaki gelişmelere uygun altyapı ve ortamları oluşturmak.” olarak belirlenmiştir (BTYK, 2008). Dokümanın oldukça yüzeysel olarak hazırlanmış olması, 2007

- Teşebbüs, Verimlilik ve Yenilik,
- Bilim ve Teknolojinin Firmalara Transferi,
- Rekabetçilik,

3.12. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016

Türkiye’nin bilim, teknoloji ve yenilik alanındaki 2023 hedeflerine ilişkin hazırlanan “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planı 2005-2010” ile belirli bir başarı ivmesi yakalanması sağlanmıştır. Bu politikaların sürdürülebilirliğinin sağlanması için BTYK’nın 2009-201 no.lu kararına istinaden “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016” hazırlanmıştır. Planın vizyonu ”Ürettiği bilgi ve geliştirdiği teknolojileri, ülke ve insanlığın yararına yenilikçi ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürebilen Türkiye” olarak belirlenmiştir (BTYK, 2010). Planın stratejik çerçevesi aşağıda Şekil-1’de gösterilmiştir. Şekilde de görüleceği üzere Ar-Ge ve yenilik politikalarımızın yeterli olduğu alanlar ile ihtiyaç odaklı alanlar ayrı sütunlarda verilmiştir. İhtiyaç odaklı olarak gösterilmiş olan savunma, uzay, enerji, su ve gıda alanlarında Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerine ivme kazandırılması planlanmıştır.

yılı sonunda yapılacak OECD incelemesine yönelik bir hazırlık için yapılmış olabileceği düşüncesine sebep olmaktadır.

Ulusal Yenilik Sisteminin genel amaçları:

- “Teşebbüsü, yenilikçiliği ve verimliliği teşvik etmek,
- Ülkedeki bilim ve teknoloji kapasitesini en etkin şekilde kullanmak,
- Sürdürülebilir, güçlü ve rekabetçi piyasaların ortaya çıkmasını desteklemek,
- Uygun altyapı ve ortamlar oluşturmak,
- Uluslararası işbirliğini geliştirmek,
- Yenilik sisteminin yönetiminin ve eşgüdümün geliştirilmesi;

Eylem Alanları:

- Uluslararası İşbirliği,
- Yönetişim ve Eşgüdüm Altyapı ve Ortamlar” olarak belirlenmiştir (BTYK, 2008).

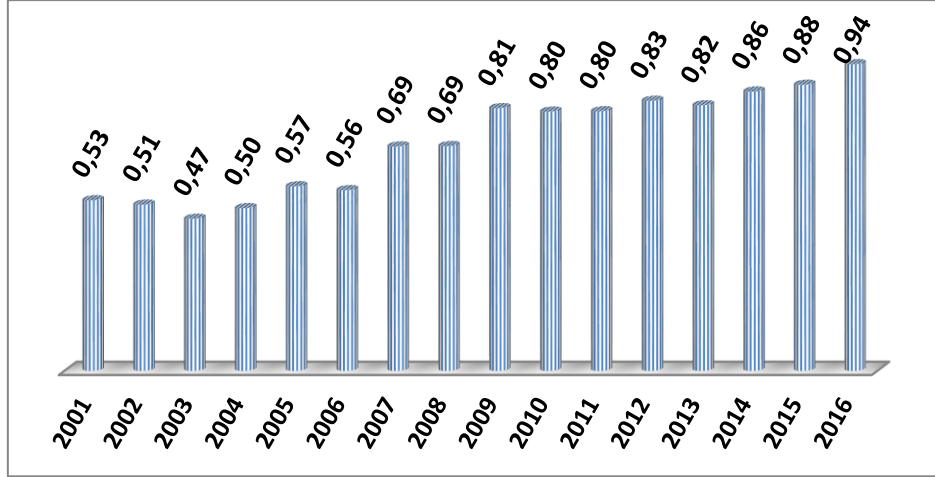
4. TÜRKİYE’NİN BİLİM VE TEKNOLOJİ GÖSTERGELERİ AÇISINDAN GELİŞİMİ

Teknoloji her geçen gün çeşitlenmekte ve bu çeşitlerin önem dereceleri de sürekli değişmektedir. 1980’lerde televizyonlar önemli bir teknolojik gelişme iken günümüzde yapay zekâ, nöroteknoloji, nano/mikro uydular, blokzincir gibi teknolojiler geleceğin teknolojileri olarak kabul görmektedir (OECD, 2016). Teknoloji sürekli değişmektedir ancak bu değişim ve gelişimi yakalamanın yegâne yolu hep aynı kalmıştır. Ar-Ge teknoloji için yapılacak en doğru yatırımdır. Buna makro düzeyde baktığımızda Ar-Ge payı: “Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması”nın “Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH)”ya oranıdır. Ar-Ge payı gelişmiş ülkelerde %3 dolaylarında olup, Avrupa Birliğinde bu oran %2’ye yaklaşmıştır (OECD, 2018). Türkiye’nin Ar-Ge payı ise tüm politika metinlerinde %2’den fazla bir orana erişmek hedef gösterilmişse de günümüzde dahi %1 oranına çok yaklaşmış ancak

erişememiştir. Aşağıda yer alan grafikte Türkiye'nin 2001-2016 yılları arasındaki Ar-Ge payına yer verilmiştir. 2000'li yılların başında sadece % 0,53 olan Ar-Ge payı 2007 ve 2009 yılında önemli bir artış göstermiştir. Ancak bu yükseliş azalarak

artan bir eğimle devam etmiş ve 2016 yılında 24 milyar TL'lik bir harcama ile ancak % 0,94 düzeyine erişilebilmiştir.

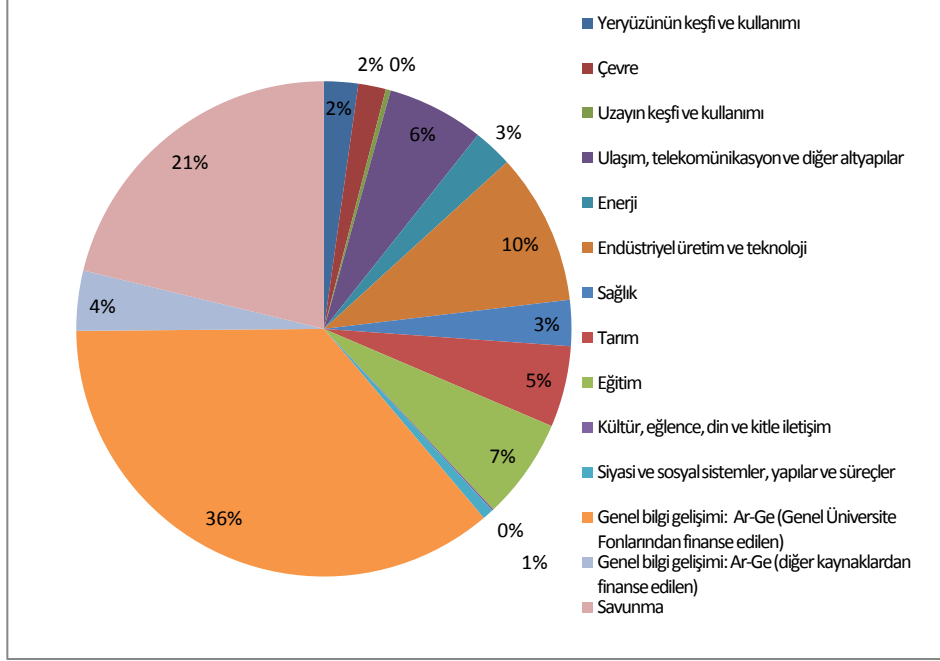
Grafik 1: Türkiye'nin Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / GSYH (2001-2016)



Kaynak: TÜİK istatistiklerinden faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (TÜİK, 2018) Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2018

Arzulanan düzeye erişememekle birlikte Merkezi Yönetim Bütçesinden Ar-Ge faaliyetleri için ayrılan ödenek ve harcamalar sürekli bir artış göstermiştir. 2008 yılında yaklaşık 2,4 milyar TL. olan bu ödenek ve harcama tutarı 2016 yılında yaklaşık 7,5 milyar TL'ye ulaşmıştır. Merkezi Yönetim Bütçesinden Ar-Ge faaliyetleri için ayrılan payın sosyo-ekonomik hedeflere göre dağılımı aşağıdaki grafikte verilmiştir. Grafikte genel bilgi gelişimine ve savunmaya ayrılan payın yüksekliği ile birlikte, uzayın keşfi, enerji ve çevre konusundaki Ar-Ge yatırımlarının yetersizliği dikkat çekmektedir. OECD verilerine göre savunma harcamalarının merkezi yönetim toplam Ar-Ge bütçesi içindeki payının 2017 yılı için ABD'den (% 51,7) sonra en yüksek Türkiye'de (%21,2) olduğu görülmektedir.

Grafik 2: Türkiye’de Sosyo-Ekonomik Hedeflere Göre Merkezi Yönetim Bütçesinden Ar-Ge Faaliyetleri İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar (2017)

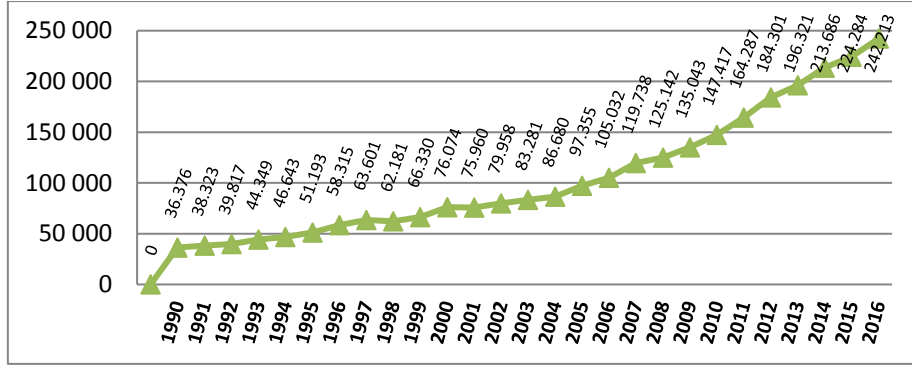


Kaynak: TÜİK istatistiklerinden faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (TÜİK, 2018) Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2018

Teknolojik üstünlük yarışında var olabilmek için Ar-Ge harcamalarına yapılan yatırımla birlikte, Ar-Ge için ayrılan insan gücü de büyük önem taşımaktadır. Ar-Ge çalışmalarının başarıya dönüştürülmesi ancak yetişmiş nitelikli insan gücü ile birlikte mümkün olacaktır. Bu anlamda ülkelerin Ar-Ge çalışanlarının sayısı teknolojiye yapılan yatırımın önemli bir göstergesidir. Türkiye’deki Ar-Ge insan kaynağının 1990’lardan; 2000 yılına gelindiğinde iki kat, 2010 yılına gelindiğinde dört kat, 2016 yılına gelindiğinde yedi kat arttığı görülmektedir. Aşağıda yer alan grafikte 1990 yılından 2016 yılına kadar Türkiye’deki Ar-Ge insan kaynağının değişimi görülmektedir. Özellikle 2005 yılında artan bir hızla Ar-Ge insan kaynağının arttırıldığı görülmektedir. Bununla birlikte OECD verilerine göre bin

istihdam başına tam zamana eşdeğer Ar-Ge personeli sayısı; Türkiye’de 4,6 kişi, Finlandiya’da 18,8 kişi, Slovenya’da 15 kişidir. OECD ülkeleri için bu sayının çoğunlukla 15 ve üzerinde olduğu görülmektedir (OECD, 2018). Araştırmacı sayısı istatistiklerinin de Ar-Ge personeli istatistikleri ile benzer sonuçlar içerdiği görülmektedir.

Grafik 3: Türkiye'nin Ar-Ge İnsan Kaynağı

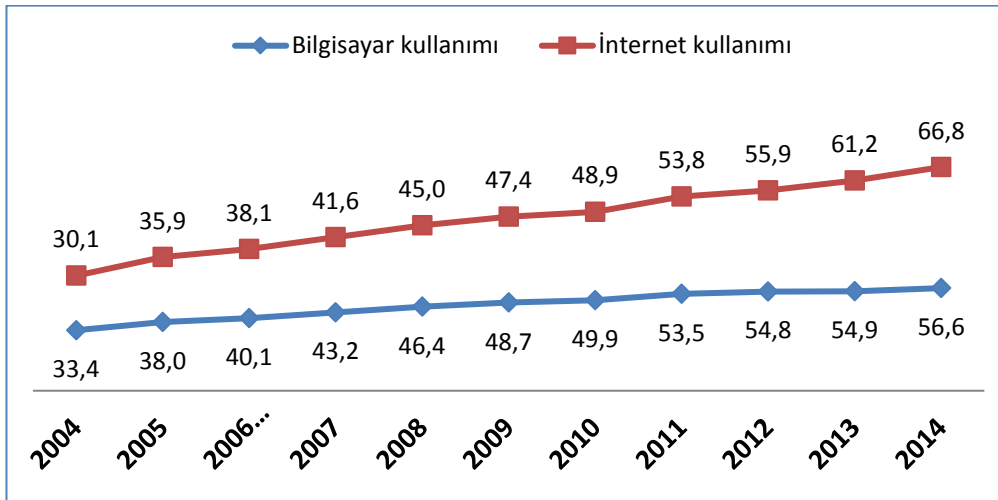


Kaynak: TÜİK istatistiklerinden faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (TÜİK, 2018) Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2018

Dünya büyük bir hızla bilgi toplumu dönüşümüne ayak uydurmaya çalışmaktadır. Bilgiye erişimin bu kadar önem kazandığı bir çağda internete erişim kritik bir öneme ulaşmıştır. Özellikle 2000'li yıllardan sonra hızla yaygınlaşan internete erişim oranı gelişmiş ülkelerde %90'ları geçmiştir. Türkiye'de internete erişim 2007 yılında %20, 2010 yılında %30, 2015 yılında %60 ve 2017 yılında %81 seviyesine ulaşmıştır. Hanelerinin 4/5'inin internete erişebildiği ülkemizde bilişim teknolojilerinin kullanımı da gittikçe artmaktadır. Aşağıda yer alan

grafikte Türkiye'nin 2004-2014 yılları arasındaki bilgisayar ve internet kullanım seviyesi gösterilmektedir. 2004 yılında %30 seviyesinde olan bilişim teknolojilerinin kullanımının son on yılda iki katına çıktığı görülmektedir. Hanelerin bilgisayar kullanım oranı birçok OECD ülkesinde %80 hatta bazılarında %90 üzerindedir. OECD verilerine göre 2017 yılında Türkiye'deki bilgisayar kullanım oranı ise %50'dir. Bu oranlarla karşılaştırıldığında Türkiye'de bilgisayar kullanım oranının arzulanan seviyeden çok uzak olduğu görülmektedir.

Grafik 4: Türkiye'de Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı

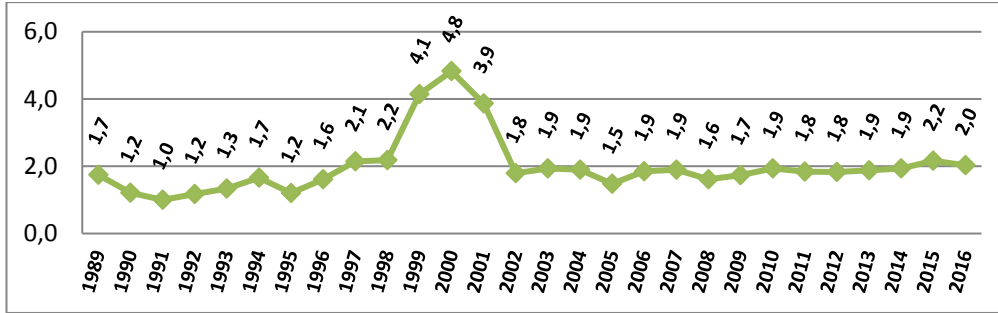


Kaynak: TÜİK istatistiklerinden faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (TÜİK, 2018) Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2018

Teknoloji seviyesinin değerlendirilmesinde önemli göstergelerden biri de ülkelerin yüksek teknoloji ihracatıdır. Türkiye’ye baktığımızda yüksek teknoloji ihracatının toplam imalat sanayi ihracatı içindeki payı son on beş yılda yaklaşık %2’dir. Aşağıda yer alan grafikten de görüleceği üzere bu oran 1999-2001 yıllarında yaklaşık %4’e yükselmiş ancak daha sonra %2

seviyelerinde seyretmeye devam etmiştir. Dünya Bankası verileri ışığında gelişmiş ülkelere baktığımızda bu oranın yaklaşık %18 olduğu görülmektedir. Bu durum gelişmekte olan ülkelerin ithal ikameci politikalarını ve teknolojinin dünyaya gelişen ülkeler merkezli olarak yayıldığını göstermektedir.

Grafik 5: Türkiye’nin Yüksek-Teknoloji İhracatı (% İmalat Sanayi) (1989-2016)

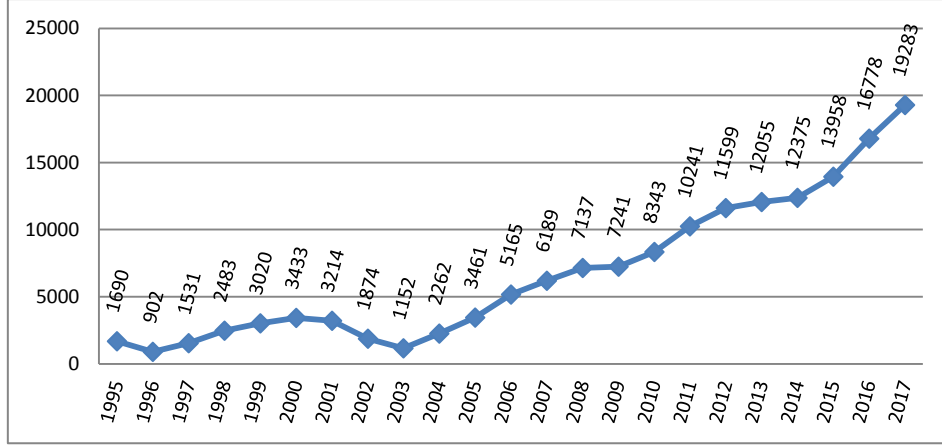


Kaynak: TÜİK istatistiklerinden faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur (TÜİK, 2018) Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2018

Patent, Ar-Ge faaliyetlerinin belge niteliğinde bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü (WIPO) raporuna göre: Dünya genelindeki patent başvurularına baktığımızda ilk üç sırada yer alan ülkelerin (Çin %42,8- ABD %19,4- Japonya %10,2) toplam patent sayılarının %72’sini kapsadığı görülmektedir. Dünya genelinde patent başvurularının sayısı % 8,5 artarken, Çin % 21’lik artışla zirveyi ABD’nin elinden almıştır. Türkiye’nin patent sıralamasına baktığımızda: 2016 yılında 21’inci sırada iken 2017 yılında 23’üncü sıraya düştüğü görülmektedir. Türkiye’nin patent sayılarındaki hızlı artış aşağıda yer alan 1995-2017 yıllarına ilişkin grafikte yer almaktadır. Marka başvurularında da Türkiye’nin içinde bulunduğu durum patent istatistikleri ile paralellik göstermektedir. Marka başvurularında Türkiye 2017 yılı

dünya sıralamasında 10’uncu sırada yer almaktadır. Türkiye’nin marka başvurularında 2009 yılında önemli bir sıçrama yaptığı görülmektedir (WIPO, 2018).

Grafik 6: Türkiye’de Patent Başvuruları 1995-2017

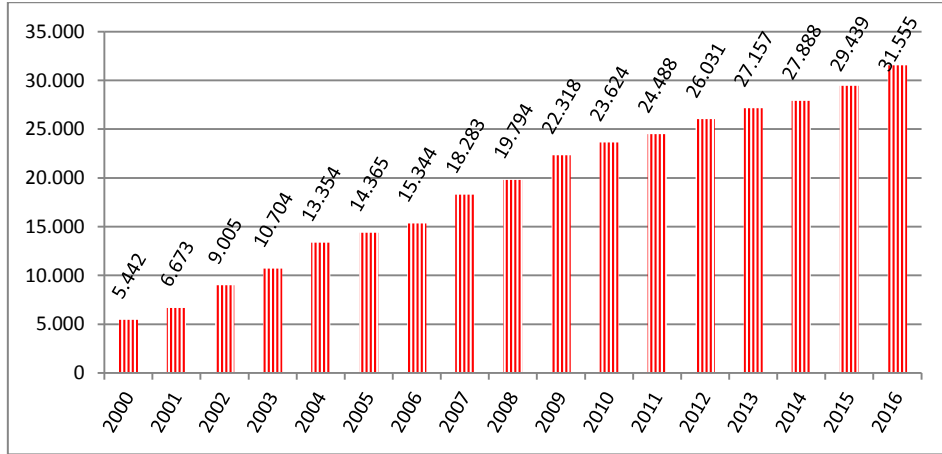


Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu istatistiklerinden faydalanılarak oluşturulmuştur (Türk Patent, 2018) Erişim Tarihi: 15.05.2018.

Ar-Ge çalışma ve harcamalarının bir diğer göstergesi de o ülkede üretilen bilimsel yayın sayısıdır. Türkiye'nin son on yılda bilimsel yayın sıralamasında dünyada 18 ile 20'nci sıralar arasında istikrarlı bir şekilde yerini koruduğu görülmektedir. 2000-2016

yılları arasında Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayıları aşağıdaki grafikte görülmektedir. 2016 yılında Türkiye kaynaklı milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı 395'dir.

Grafik 7: Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı



Kaynak: TÜBİTAK ULAKBİM verilerinden faydalanılarak oluşturulmuştur (TÜBİTAK ULAKBİM, 2018) Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2018.

5. SONUÇ

Günümüzde bilim ve teknoloji politikaları ülkelerin ulusal kalkınma planlarının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Bunu erken farkına varmış olan; “Asya Kaplanları” olarak bilinen Uzakdoğu ülkeleri, ABD ve birçok Avrupa ülkesi

uyguladıkları politikalarla öne geçmeyi başarmışlardır. Türkiye ise 1960'larda bilim ve teknoloji politikaları geliştirme çabasına girmiş olmasına karşın bu konuda uzun yıllar çok başarılı olamamıştır.

Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikaları girişimlerinin esas olarak 1960’larda DPT ve TÜBİTAK’ın kurulması ile birlikte somutlaştırıldığı ve kurumsal bir çerçeveye oturtulduğu görülmektedir. Hükümetler tarafından temel ulusal politikaların oluşturulması ise daha çok BTYK kurulması ile mümkün olmuştur. Bu dönemdeki politika girişimleri hükümetler tarafından yeterince destek görmemiştir ve bu politikaların uygulanmalarını sağlayacak somut adımlar atılmamıştır. Bilim ve teknoloji konusunda istikrarlı bir politika belirlenmemiştir ve bu durum 1980’lere kadar devam etmiştir. 1960-1980 dönemi ağırlıklı olarak 1980 sonrası dönem için altyapı çalışmaları niteliğindedir. Bu dönem içerisindeki politika girişimleri 1980 sonrasında hazırlanan 1983-93 ve 93-2003 Türk bilim ve teknoloji politikalarının altyapısına önemli bir katkıda bulunmuş ve yönlendirici bir rol üstlenmiştir.

1980 sonrası liberal politikalarla birlikte Türkiye ekonomisi de dışa açılmaya başlamıştır. Oluşturulan politikalarda uluslararası göstergeler kabul edilerek hedefler belirlenmiş ve bu hedeflere erişmek için gerekli politikaların uygulanması planlanmıştır. Planlanan politikalarda uluslararası gelişmelerin de dikkate alındığı göze çarpmaktadır. Ar-Ge payının yükseltilmesi, araştırmacı sayılarının artırılması ve yurtdışına doktora eğitimi için öğrenci gönderilmesi bu dönem için önemli gelişmelerdir. İnsan kaynağının yetiştirilmesi uzun soluklu bir süreç ve yatırımdır. Bu minvalde bu dönemde doktoralı bilim insanlarının yetiştirilmesine önem verilmesi önemli bir gelişmedir. Yedinci kalkınma planı ileri birlikte uygulamaya koyulan “Atılım Projesi” bilim ve teknolojide yeni bir dönemin kapılarını açmıştır. Bu proje ile yedi temel öncelikli alan belirlenerek net bir yol haritası ortaya konulmuştur. Ayrıca bu proje ile birlikte “Ulusal Yenilik Sistemi” benimsenerek ülkemizde yenilik politikalarının oluşturulmasının önü açılmıştır.

1980 sonrası döneme ait bilim ve teknoloji göstergelerine baktığımızda tamamında bir ilerleme görmek mümkündür (Ar-Ge payı,

araştırmacı sayısı, patent sayıları, bilimsel yayınlar, ileri teknoloji ihracatı). Ancak bu ilerlemeler çok yetersiz düzeydedir ve gelişmiş ülke ortalamalarının çok altındadır. Bu dönemde bilim ve teknoloji politikaları için hazırlanan politika metinlerinde hedefler gerçekçi olarak belirlenmemiştir. Bir önceki planda gerçekleşmeyen hedeflerin analizi yapılmadan bir sonraki planda aynı hedef yenilenmiştir. Bu durum planlamanın mevcut imkân ve kabiliyetler gözetilmeksizin ve bu hedeflerin gerçekleşme olasılığının düşük olduğunun baştan kabul edilerek yapıldığı algısına sebep olmaktadır. Elde edilen sonuçların her seferinde hedeflerin gerisinde kalması bilim ve teknoloji politikalarının diğer kalkınma unsurları ile bir arada yürütülmediğini de göstermektedir. Oysaki bilim ve teknolojiyi kalkınmanın temel unsurlarından biri olarak kabul etmek ve diğer unsurları dikkate alarak planlama yapmak gerekmektedir.

2000 sonrası süreçte Avrupa Birliğine giriş süreci ile birlikte bu politikalarda Avrupa Birliği bilim politikalarına uyum süreci de dikkate alınmıştır. 2000 sonrası uygulanan politikalarda önceki dönemlere nazaran çok daha istikrarlı bir politika benimsendiği ve uygulandığı görülmüştür. Bu durum 2000 sonrası süreçte aynı ve tek bir siyasi partinin politikalarını sürdürmesinin olumlu bir etkisi olarak değerlendirilmektedir. 2003 yılında uygulamaya giren “Vizyon 2023” projesi ile 2003 sonrası bilim ve teknoloji politikaları belirlenmiştir. 2000 sonrasında bilgi toplumuna geçiş sürecinde “Teknoloji Öngörü Projeleri” gibi büyük projelere imza atılmıştır ve bu dönem bilim ve teknoloji alanındaki ilerleme için en somut adımların atıldığı bir süreç olmuştur.

Ar-Ge çalışmalarında merkezi durumda olan TÜBİTAK’ın 2000 sonrasında bütçesinde önemli bir artış yapılmıştır. Bu durum araştırmaların ve araştırmacıların desteklenmesine, yeni fikirlerin ortaya çıkmasına önemli katkılar sağlamıştır. Özel sektörün Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi ile özel sektörün de bilgi ekonomisine geçiş sürecinde önemli bir paydaş olmasının önü açılmıştır.

Firmaların; markalaşmasının, uluslararasılaşmasının, yabancı fuarlara katılmasının ve ihracat yapmasının teşvik edilmesiyle firmaların dışa açılması ve teknolojiyi üreten bir konuma gelmesi için önemli çalışmalar yürütülmüştür. Girişimcilik projeleri ile yeni fikirlerin ekonomiye kazandırılması sağlanmıştır. 2007 yılında Ulusal Yenilik Stratejimizin belirlenmesi ile yenilik, bilim ve teknoloji konusunda milli politikalarımız daha belirgin hale gelmiştir.

Bu dönem insan kaynağının yetiştirilmesine de büyük önem verilen bir dönem olmuştur. 100/2000 Projesi gibi projelerle gelecekte ihtiyaç duyulacak alanlarda doktoralı bilim insanı ihtiyacını önceden yetiştirmeyi amaçlayan çalışmalar yapılmıştır. Yükseköğretim kurumlarının sayıları artırılmış, yeni araştırma merkezleri ve teknokentler kurulmuştur. Üniversite-sanayi işbirliğine yönelik projelerle Ar-Ge çalışmalarının üretime katkı sağlaması amaçlanmıştır. Dünyada geleceğin teknolojileri olarak kabul görmüş nanoteknoloji, blokzincir gibi teknolojilerin takip edilmesi ve yurtiçinde bu teknolojilere yönelik araştırmalar yapılması ve başarılar kazanılması bu dönemin diğer önemli kazanımları arasındadır.

2000 sonrası dönemde bilim ve teknolojinin öneminin farkında olduğu, dünyadaki gelişmelerin yakından takip edildiği ve bu gelişmelere ayak uydurulmaya çalışıldığı görülmüştür. Özellikle Avrupa Birliğine adaylık süreci gibi keskin virajlar sonrası uygulanan politikalarda bu uyum süreci daha fazla göze çarpmaktadır. Elde edilen sonuçlarda Türkiye'nin özellikle 2000 sonrasında bilim ve teknoloji alanında önemli bir ilerleme kaydettiği ancak bu seviyenin gelişmiş ülkelerin çok gerisinde kaldığı görülmüştür. Bu durumu; siyasi

otoritenin desteğini alamama, ülkenin genel ekonomik durumu, gerçekçi hedefler belirlemekten uzak kalma şeklinde çeşitli gerekçelerle ilişkilendirmek mümkün olabilecektir. Diğer bir gerekçe olarak; bilim ve teknoloji politikaları hükümetin diğer politikaları ile uyumlu ve gerçekçi olmalıdır. Bakıldığında planlamalar yapılırken gelişmiş ülkelerin ulaştığı oranlar kısa vadeli hedefler olarak gösterilmiştir. Ancak bu oranlara kısa vadede ulaşmanın mümkün olup olmayacağı devletin siyasi ve ekonomik gerçekleri ile birlikte değerlendirilmelidir. Başka bir deyişle bütçe gerektiren hedefler devletin orta vadeli program ve yıllık bütçeleri ile desteklenmelidir. Bilim ve teknoloji alanında ilerlemek için başka bir şart da bu gelişime ülkenin tüm unsurların katılımının sağlanmasıdır. Yapılan yatırımların ekonomiye kazandırılması ise diğer önemli bir unsurdur. Başka bir deyişle Ar-Ge çalışmalarının sonucu ticari hayata kazandırılarak yapılan yatırımın ekonomiye dönüşü sağlanmış olacaktır. Türkiye'de uygulanan Ar-Ge politikalarının ise bu yönü çok zayıf kalmıştır. Gerekçeleri çeşitli yaklaşımlarla çoğaltmak mümkündür. Türkiye Vizyon 2023 hedefleriyle bilim ve teknoloji alanında iddialı bir sürecin içerisine girmiştir. Devletin siyasi ve ekonomik durumu bu planlamaların uygulanmasına imkân verdiği ve geçmişteki hatalardan ders çıkarıldığı takdirde Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında önemli mesafe kat edebileceği değerlendirilmektedir. İlaveten gelecekte ihtiyaç duyulacak bilim insanı kaynağının yetiştirilmesine yönelik projelerin artırılarak devam edilmesinin ülkemize önemli kazanımlar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

1. AĞIR, H. (2010). Türkiye İle Güney Kore'de Bilim Ve Teknoloji Politikalarının Karşılaştırması. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5(2), 43-55.
2. AKGÜN, E., Yılmaz, E., & Seferoğlu, S. (2011). Vizyon 2023 Strateji Belgesi ve Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi: Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (s. 115-122). Malatya: İnönü Üniversitesi.
3. APAYDIN, Ç. (2015). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) 1989- 2014 Yılları Arasındaki Almış Olduğu Kararların Uygunluk Analizi ile İncelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 1-17.
4. AVCI, Ü., Kurtoğlu, M., & Seferoğlu, S. S. (2010). Türkiye'de Planlı Kalkınma ve Teknoloji Politikaları. *XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (s. 466-474). Muğla Üniversitesi.
5. AYHAN, A. (2002). *Dünden Bugüne Türkiye'de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri* (1. b.). İstanbul: Beta Yayıncılık.
6. AYTUĞ, M. K. (1996). *Dünden Bugüne Bilim ve Teknoloji*. Ankara: Biltay Yayınları.
7. BAYRAKTUTAN, Y., & Bıdırdı, H. (2015). Türkiye'de Teknolojiye Dair Politika Perspektifi ve Kalkınma Planları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(29), 37-55.
8. BTYK. (2006). *14. Toplantı Sonuç Raporu*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 16, 2018 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/14/14btyk_karar.pdf adresinden alındı.
9. BTYK. (2007). *15. Toplantı Sonuç Raporu*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 19, 2018 tarihinde http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/15/15btyk_karar.pdf adresinden alındı.
10. BTYK. (2008). *Ulusal Yenilik Stratejisi 2008-2010*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 19, 2018 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/Ulusal_Yenilik_Stratejisi_2008_2010.pdf adresinden alındı.
11. BTYK. (2010). *Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016*. Ankara: TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı. Mayıs 20, 2018 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/UBTYS_2011-2016.pdf adresinden alındı.
12. CASTELLS, M. (2008). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür* (2. b., Cilt I. Ağ Toplumunun Yükselişi). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi.
13. ÇİFTÇİ, H. (2014). Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 57-73.
14. ÇOLAK, D. (2014). Türkiye'nin Kalkınmasında Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikalarının Önemi. *Üretim Ekonomisi Kongresi* (s. 1-8). İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi.
15. DOĞAN, M. (2010). *Bilim ve Teknoloji Tarihi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
16. ELMACI, İ. (2015). Bilim Politikası Çalışmalarında Bütünsellik Arayışı ve "Türk Bilim Politikası 1983-2003". *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-*

- Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 55(1), 55-68.
17. GÖKER, A. (2002). Türkiye'de 1960'lar Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikası Tasarımları Niçin Tam Uygula(ya)madık? *ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği Ulusal Bilim Politikası Paneli* (s. 2-24). Ankara: ODTÜ.
 18. OECD. (1996). *Türkiye Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası Raporu*. Paris.
 19. OECD. (2016). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*. Paris: OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en adresinden alındı.
 20. OECD. (2017). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264268821-en> adresinden alındı.
 21. OECD. (2018). *Main Science and Technology Indicators*. Volume 2017 Issue2. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2017-2-en> adresinden alındı.
 22. OĞUZTÜRK, B. S. (2004). Türkiye'de Uygulanan Teknoloji Politikaları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 100-105.
 23. ÖZDAŞ, M. (2000). *Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye*. Ankara: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.
 24. T.C. Başbakanlık. (2018a). *Başbakanlık Mevzuat Bilgi Sistemi*. Nisan 12, 2018 tarihinde Mevzuat Bilgi Sistemi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/4.5.77.pdf> adresinden alındı.
 25. T.C. Başbakanlık. (2018b). *Başbakanlık Mevzuat Bilgi Sistemi*. Nisan 16, 2018 tarihinde Başbakanlık Mevzuat Bilgi Sistemi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.278.pdf> adresinden alındı.
 26. TÜİK. (2018). *Türkiye İstatistik Kurumu*. Mayıs 1, 2018 tarihinde Resmi Web Sitesi: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist> adresinden alındı.
 27. TÜBİTAK. (1993). *Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 6, 2018 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf adresinden alındı.
 28. TÜBİTAK. (1995). *Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Strateji Dokümanı*. Ankara.
 29. TÜBİTAK. (2003). *Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayi Paneli*. Nisan 8, 2018 tarihinde Armed Forces Communications and Electronics Association: http://www.afcea.org.tr/afceatr/makaleler/mz_27052004.pdf adresinden alındı.
 30. TÜBİTAK. (2004). *Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi*.
 31. TÜBİTAK. (2005). *Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planı 2005-2010*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 8, 2018 tarihinde http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeler/BTP_UP_2005_2010.pdf adresinden alındı.
 32. TÜBİTAK. (2007). *Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi Uygulama Planı 2007-2010*. Ankara: TÜBİTAK. Mayıs 12, 2018 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeler/Uluslararası_BTY_Stratejis

- i_UP_2007_2010.pdf adresinden alındı.
33. TÜBİTAK. (2018a). *TÜBİTAK 2018-2022 Stratejik Planı*. Ankara: TÜBİTAK.
34. TÜBİTAK. (2018b). *TÜBİTAK Resmi Web Sitesi*. Nisan 16, 2018 tarihinde TÜBİTAK: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-hakkimizda> adresinden alındı.
35. TÜBİTAK. (2018c). *Vizyon 2023*. Nisan 6, 2018 tarihinde TÜBİTAK Resmi Web Sitesi: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-vizyon-2023> adresinden alındı.
36. TÜBİTAK ULAKBİM. (2018). *Cahit Arf Bilgi Merkezi*. Mayıs 20, 2018 tarihinde Resmi Web Sayfası: <http://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/turkiye-bilimsel-yayin-performans-raporlari/> adresinden alındı.
37. TÜMER, S. T. (2004). Türk Bilim ve Teknoloji Politikasının Dünü, Bugünü ve Yarını. *I. Ulusal Mühendislik Kongresi*, (s. 1-5). İzmir.
38. Türk Patent. (2018). *Türkiye Patent ve Marka Kurumu*. Mayıs 15, 2018 tarihinde Resmi Web Sitesi: <http://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> adresinden alındı
39. TÜRKCAN, E. (2009). *Dünya'da ve Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Politika*. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
40. WIPO. (2018). *World Intellectual Property Indicators 2017*. Switzerland: World Intellectual Property Organization.
41. YALÇIN, C., & Yalova, Y. (2005). *Bilim ve Teknoloji Politikaları Işığında Türkiye* (1. b.). Ankara: Nobel Yayınları.
42. YILDIZ, B., Ilgaz, H., & Seferoğlu, S. S. (2010). Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel bir Bakış. *Akademik Bilişim* (s. 1-5). Muğla: Muğla Üniversitesi.
43. YÜCEL, İ. H. (2006). *Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü*. Ankara: DPT.