

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMEDE EĞİTİMİN ROLÜ

Prof. Dr. Fatma VARİŞ *

Uygarlık, felsefe - bilim - teknoloji aşamalarından sonra 20 ci yüzyılım sonlarında, çağdaş uygarlığın bu boyutları arasında tam bir kaynaşmaya yönelmiştir. Birbirinden farklı metodoloji ayrı terminoloji ve kavramsal yapılara sahip bu antiteler, günümüzde, büyük bir ustalıkla irili ufaklı ana ve alt mekanizmalara dönüştürülmektedir. En üst düzeydeki mekanizma, ulusal bilim ve teknoloji politikasıdır. Gerçekten, her ulus, beyin gücü enerjisini kendi sosyal ve ekonomik kalkınmasının hizmetine verebilmek için bir politika oluşturmak zorunluğuna duymaktadır.

Bilim ve teknoloji politikasının geliştirilmesi, en geniş ve derin anlamıyla bir eğitim sorunudur. Sağlam bir bilim - teknoloji politikası, en alt eğitim kademelerinden başlayarak, üniversite düzeyinde, özellikle, lisans üstü eğitim aşamasında, ülke ihtiyaçları ile bütünleşir.

Üniversite kuvvetli, geleneksel bağımsızlığı, akılcı değerleri ile ülkede, bilim ve teknoloji politikasına yön çizecek yegâne kaynaktır. Bu konuda başka bir kaynak aramak boştur. Önemli olan, bu kaynağın en verimli biçimde çalışması için gerekli ortamın sağlanması, beyin gücünün korunması, geliştirilmesidir. Konu, aşağıda genelden özele doğru sistemli bir şekilde işlenecektir.

I. GENEL KAVRAMLAR VE TANIMLAR :

Çalışmaya hazırlık aşamasında, konunun kapsamı ve derinliği kadar kavramsal yapısının da gittikçe daha kompleks hale gelmesi

* Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü.

nedeniyle, bu yazıya bir iletişim çerçevesi oluşturmak gereği duyulmuştur. Bu kesimin işlevi konuyu bu yönden temellendirmektir.

II ci dünya savaşına kadar bilimsel çalışmalar, daha çok, akademik kurumlarda ve laboratuvarlarda yapılırken, savaş süresince geliştirilen nükleer ve elektronik teknolojiler, savaş sonrası ekonomik ve endüstriyel görünümü etkilemiştir. Sonuç olarak bilim ve teknoloji eğitimine rağbet artmış, buna ilişkin istihdam alanları da genişlemiştir.

Savaşı izleyen 15 yıl içinde bilim ve teknoloji, sanayileşmiş ülkelerde kitlelerin uğraşı haline gelirken, geri kalmış ülkelerin kalkınmaları için bilim+teknoloji+kalkınma bağları kurulmaya başlamıştır. Bu eğilim, uluslararası düzeyde ilk kez, -UNCSAT - «Bilim ve Teknolojinin Azgelişmiş Ülkelerin Kalkınması İçin Kullanılması» konulu Birleşmiş Milletler toplantısında dile getirilmiştir (Genevre 1963). Bu konferansı, Birleşmiş Milletlerde bu amaçla

UNACAST - adlı örgütün kurulması izlenmiş ve bu örgüt, dünya ölçüsünde bir aksiyon plânı hazırlamıştır.¹ Bu hareket, bilim alemini, teori-bilim-teknoloji dayanışmasına dayalı çalışmalardan, bilim-teknoloji-kalkınma arasındaki ilişkilere çekmiştir.

Savaş sonrası ekonomik yardımlaşma ve bilimsel gelişme çabalarına katılan ülkemiz, kalkınmanın doğurgularından geniş ölçüde etkilenmiştir. Hızla artan nüfusun refahı için ulusal gelirin artırılması, bunun için de sanayileşme hızının ve kapasitelerinin artması, sermaye üretimi, doğal kaynakların işletilmesi ve modern teknolojilerin geliştirilmesi zorunlu olmuştur. Ulusal kalkınma, çeşitli düzeylerde insan gücüne muhtaçtır. Bu düzeyin bir ucunda sanayi üretimini tüketmede beceri sahibi olması gereken halk, diğer ucunda ise yaratıcı, üretici, yüksek ihtisas gücü bulunmaktadır.

Kalkınma yarışında yol almamız için, bilimsel ve teknik alanda insan yetiştirmek yetmez; bu ihtisas gücünün araştırma yapması, yapılan araştırmaların uygulamaya konması, bilim transferine ilişkin bir bilim ve teknoloji politikasına ihtiyaç vardır. Ulusal bilim ve teknoloji sistemlerinin genişlemesini, Hemptinne, tablo 1'de görülen matris ile belirginleştirmektedir.

(1) World of Action for The Application of Science and Technology to Development, U.N.O., Newyork, 1971.

TABLO 1

Ulusal Bilim ve Teknoloji Sistemi ²

	1. Öğretim	2. Bilginin Sistemleştirilmesi	3. Araştırma Geliştirme	4. Bilgi İşlem	5. Enformasyon ve Bilgi Yayma	6. Bilgi Transferi	7. Pratik Uygulama
1. Temel Bilimler	5	1	1	2	2	4	6
2. Mühendislik Bilimleri	5	1	1	2	2	4	6
3. Sosyal Bilimler	7	3	3	3	3	8	8
4. İnsan Bilimleri	7	3	3	3	3	8	8

Bu matristeki rakkamların ifade ettikleri anlam aşağıdadır :

1. Temel Bilimler ve Mühendislik etrafında oluşan Millî Arge sistemi.
2. Sistemin bilimsel ve teknolojik hizmetlere yaygınlaştırılması.
3. Araştırma - geliştirme uğraş ve hizmetlerinin sosyal ve insan bilimlerini içermesi.
4. Sistemin bilgi transferini içermesi.
5. Millî, bilimsel ve teknolojik sistemin eğitim sisteminin temel ve mühendislik alanlarına yaygınlaştırılması.
6. Sistemde temel bilimler ve mühendislik bilimlerinin madde ve hizmet üretimine açılması.
7. Millî bilim ve teknoloji kavramının maksimum genişlemesi.

Tablo 1, bilim ve teknolojiye araştırma ve öğretimi aşan, bilim politikasını kalkınmaya bağlayan bir bütünleşmeyi yansıtmaktadır.

(2) Hemptinne, Yvon de, **Key questions for Policy-makers in Science and technology**, UNESCO, PARİS, 1981, sh. 3.

Cumhuriyetten buyana, çeşitli alanlarda ihtisas gücü yetiştirmiş bulunan ülkemiz, **bilimsel ve teknik infrastruktür** ile kalkınma arasındaki mesafeyi azaltamamıştır. Kuvvetli fen programları ile üretim artışı arasındaki ilişki incelenmeye degecektir. Şekil 1'deki sistemin kurulması ve işleyişi, Devlet bilim ve teknoloji politikası, **Bilim ve teknoloji infrastruktürü** ile Kalkınma arasında olumlu etkileşim ve sistemleşme ile gerçekleşebilecektir.³

2.7.1962 tarihli hükümet programı :

«Sosyal ve ekonomik kalkınmamızın gerçekleşmesi için ihtiyaç duyulan alanlarda yüksek seviyede bilim ve fen adamı, araştırmacılar yetiştirme işi bir plâna bağlanacaktır.»⁴

önerisi ile 1963 yılında 278 Sayılı Yasa ile «pozitif bilimlerin alanındaki temel ve uygulamalı araştırmaları geliştirmek, düzenlemek ve ko-ordine etmek» üzere T.C. TBTA kurulmuştur.

Yukarıdaki amaçtan anlaşıldığı üzere bu saygın kuruluşumuz, daha çok, tablo 1'de verilen matris'in vertikal 1, 2 ci antiteleri ile yatay 3 cü antitenin 1 ve 1'inde yoğunlaşmaktadır.

Konunun özü gereği, evrensel değeri olabilecek bir sistemleşmeye açılırken bir kaç tanıma değinmede yarar görülebilir.

1. Tanımlar :

Science, bilim sözcüğü, insanoglunun, ampirik fenomenin işleyişini, neden sonuç ilişkileri içinde keşfetmek üzere yaptığı objektif çabaları anlamında kullanılmıştır.

Bilginin sistemleştirilmesinden, matematik sembollerle ifade edilen sistematik düşünce aracılığı ile kavramsal yapı oluşturulması, aposteriori bir dünya kurma çabaları kastedilmektedir.

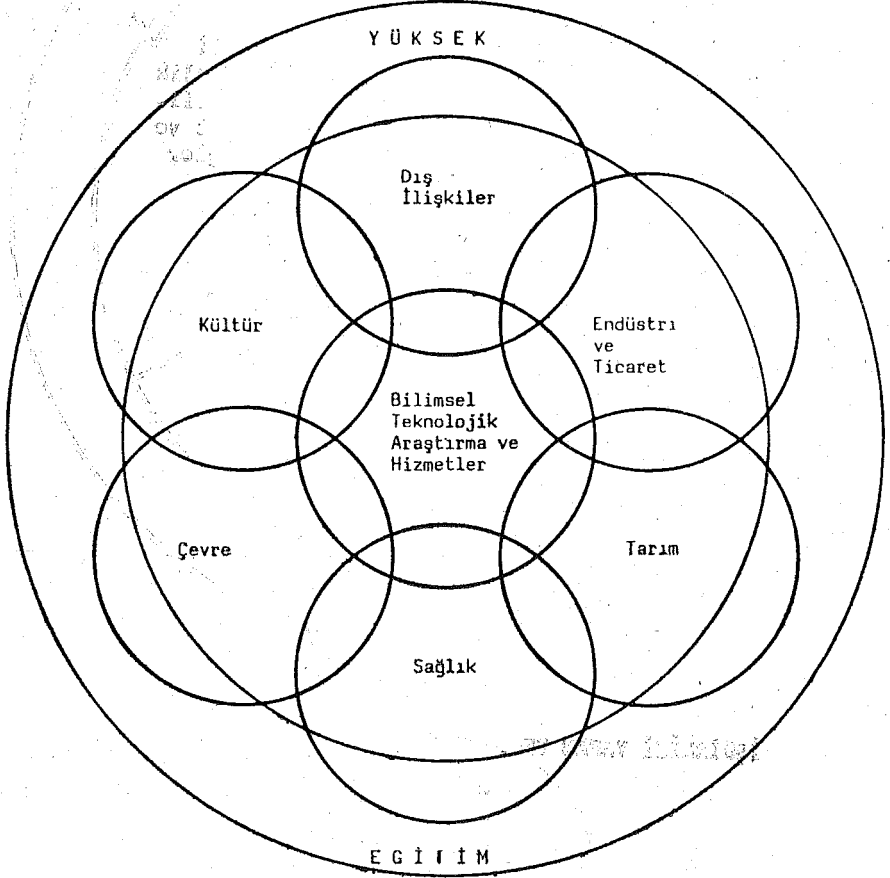
Bilim, fenomenin yalnızca tasviri ve kavranması değil fakat, aynı zamanda, **ileriye dönük tahminler** yapmaktır.

Bilimin çeşitli branşları, deneysel olarak oluşmuş vakıa ve teorilerin dayanışma halinde sistemleşmiş komplekslerinden meydana gelir.

(3) Varış, F., Türkiye'de Lisans-Üstü Eğitim, Pozitif Bilimlerin Temel ve Uygulamalı Alanlarında, Ankara, A.Ü.E.F. Yayını No: 23, 1972, sh. 17.

(4) Öztürk, Kâzım. Türkiye Cumhuriyeti Hükümetleri ve Programları, İstanbul, Ak Yayınları, 1968, sh. 208.

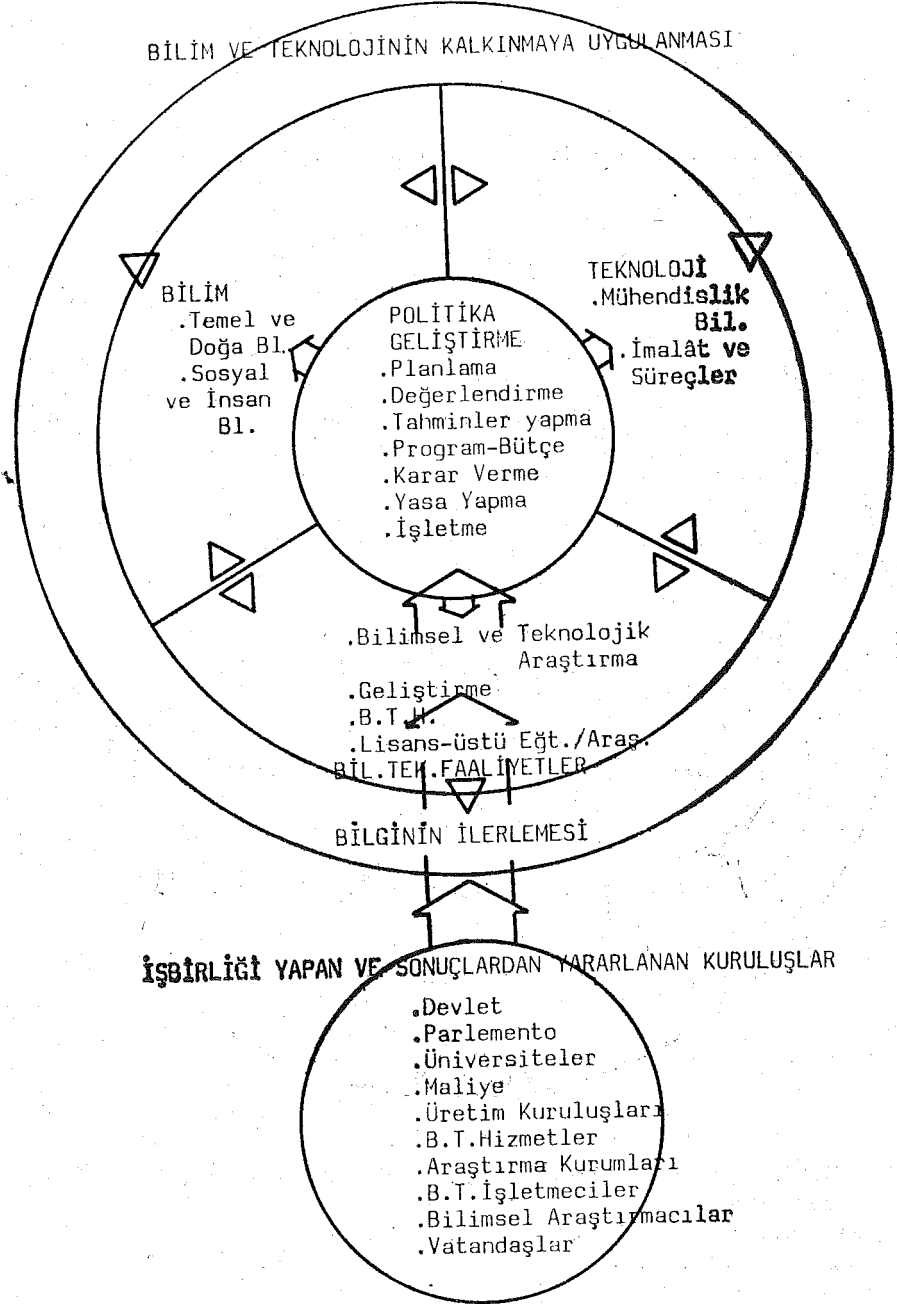
Şekil 1 Bilim ve Teknoloji Politikası : Başlıca Bağlantılar *



Not : Bu diagramda alınmamış başka ilişkiler vardır. Bunlardan ilaç, besin, çevre kirliliği sayılabilir.

(*) An Introduction to Policy Analysis In Science and Technology, UNESCO, Paris, 1979, sh. 20.

Şekil 2 SPİNES Sisteminin Kavramsal Kapsamı *



Not: SPİNES UNESCO Bilim ve Teknoloji Politikaları Bilgi Sistemi anlamına gelmekte olup, yayınlanmış olan 4 ciltlik «SPİNES Thesaurus» ta konu işlenmiş bulunmaktadır.

* An Introduction to Policy Analysis in Science and Technology, UNESCO, PARİS, 1979, sh. 43.

Bilimi, bütün akli ve hayal gücüne ilişkin çabaları kapsayan çok geniş bir kapsam içinde ele alan modern bir düşünce okuluna da değinmek gerekir. Ayrıca, maddi uygarlık ve kültür farklılıklarına göre de tanımlar değişmektedir.

Günümüzde, bilim adamlarının, genellikle, bilimin pratik sonuçlarına gittikçe artan oranda ilgi duydukları gözönüne alınırsa, **bilim ile teknoloji arasındaki farkı** dikkatle belirlemek gerekir.

Teknoloji, endüstri faaliyetleri, materyal ve enerji kaynakları, taşıt ve iletişim biçimleri vb. alanlara ilişkin, eşya ve hizmetlerin üretimi ve gelişmesine doğrudan uygulanabilen bilimsel ve ampirik bilginin bütünü ya da organik bir bölümüdür.⁵

Devlet politikası açısından ele alındığında, bilim ve teknoloji şu temel faaliyetleri kapsar⁶:

- (i) **Bilimsel ve Teknolojik Araştırma (AR)**
- (ii) **Deneysel Geliştirme (GE)**
- (iii) **Bilimsel ve teknolojik hizmetler (BTH)**
- (iv) **Yenileştirme (Y)** «teknoloji transferi dahil».

Bu faaliyetler, bilim ve teknolojinin «**simbiyotik**» ve dayanışma halinde olduğunu göstermektedir. Bu konudaki bağlantılar için «bkz. Şekil 1,2». Her iki kategoride de, çıktılar ile ülke kalkınması arasında pozitif ilişki aranması doğaldır.

Konu kavramsal yönden derinleştirilebilir ve genişletilebilir; burada, çalışma amacı doğrultusunda, kalkınma perspektifi içinde, bilim ve teknoloji mekanizmasının insan boyutu ile ilişki kurulacaktır.

2. **Bilim ve Teknolojide Bilim Adamı Yetiştirmenin Önemi :**

Ülkemizde, etkin bir bilim/teknoloji politikasının gerçekleşmesi, temel bilimciler, bilimsel araştırmacılar, mühendisler, araştırma - geliştirme işletmecileri, öğretim üyeleri, lisans - üstü eğitim

(5) **An Introduction to Policy Analysis In Science and Technology**, UNESCO, Science Policy Studies And Documents, No: 46, Paris, sh. 7.

(6) AGE.

programlarını yürütenler, bilimsel plânlamacılara vb. personele, kısaca ve jenerik deyimle bilim adamlarına dayanmaktadır.

Bilim adamı yetiştirme sürecini eğitim sürecinden soyutlamak olanaksızdır. Bu sürecin, bilim adamı yetiştirmek ve kamuda bilimsel düşüncüyü yaymak gibi dual bir işlevi vardır. Bu işlevin gerçekleşmesinde, aileden başlayarak, eğitim kademeleri boyunca, çocukların ve gençlerin, olayları gözlemlene, hipotetik yapılar geliştirme, bulgulara varma, değişmelere uyum sağlama ve karar vermede akılcı yaklaşım izleme vb. yetenekleri kazanmaları söz konusudur. Birikmiş bilgi muhtevasına karşı, çocukları eleştirel-analiz yapmayan bir toplumda bilim adamı yetiştirme işi tesadüflere kalmış olur.

Eğitim kurumları, genellikle, toplumsal değişimin «bilimsel ve teknik doğurgular dahil» gerisinde kaldığından, sistemin, özellikle eğitim süreçlerinin yukarıda verilen esaslar dahilinde yenilenmesi ve geliştirilmesi önem taşımaktadır.⁷

Bu kısa notlar dahi, bilim adamı yetiştirme ile eğitim arasındaki özdeşleşmeyi göstermektedir. Bu derinliğine işlenebilir bir konudur; ancak, eğitim ve AR-GE işlevlerinin birleştiği, yürütüldüğü ve bilim ve teknolojide ihtisas gücünün yetiştirildiği üniversitelerin, bu işlevde özel bir yeri olduğu gözden kaybedilmemelidir.

Son 10 yıl içinde fen ve mühendislik alanında çalışmaların % 90'ı endüstrileşmiş ülkelerde bulunmaktaydı. Bu ülkelerde her 10.000 kişiye ortalama 150-400 fen adamı ve mühendis düşmekteyken, kalkınmakta olan ülkelerde bu sayı, 70'in altına ve çoğunda 25'in altına düşmektedir.⁸

Ülkemizde, DPT ve DİE yayınlarından derlenen verilerin kabaca değerlendirilmesi, bu sayının 70'in altında olduğunu göstermektedir. Kalkınmak için yatırımların sanayi sektörüne kaydırıldığı bir dönemde bilimsel ve teknik alanlarda duyulan bilim adamı gereksinimi, nitelik ve nicelik yönlerinden ciddi bir yaklaşımla ele alınması gereken bir olgudur.

-
- (7) Varış, F. **Gençlik Hareketlerinin Doğurduğu Eğitim Sorunları**, A.Ü.E.F., Eğitim ve Toplum Araştırmaları Enstitüsü Yayını No: 2, Ankara, 1969.
(8) **Policy Analysis in Science and Technology**, UNESCO, Paris, 1979, sh. 69.

II. BİLİM ADAMI YETİŞTİRME FAALİYETLERİNİN BÜGÜNKÜ DURUMU :

1. Bilim Adamı Potansiyeli :

Bu potansiyel, Üniversite öğretim üyesi, üst düzeyde teknik eleman, mühendis, yetişmekte olan yüksek lisans ve doktora öğrencileri olarak gruplandırılabilir.

(i) **Üniversite :** Araştırma görev ve işlevi taşıyan üniversite-lerimizde 1978 - 1979 yılında öğretim elemanı sayısı 12.304'tü.⁹ 1971 yılına kadar, ülkemizde sayısı (9) olan üniversitelerimizde öğretim üye ve yardımcısı toplamı (8205) olarak saptanmıştır.¹⁰

1973 - 1975 yılları arasında üniversite sayısı iki katı aşmış ve (19)'a çıkmıştır; öğretim üyesi sayısının da bir miktar artması gerekirdi. Teorik olarak bu artışın 12.304×2 den fazla olması beklenir.

1971 - 1972 yılında TBTAK'm desteği ile yapılan bir araştırma, bu yıl 9 üniversitede, pozitif bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında 6.644 öğretim üye ve yardımcısı bulunduğunu saptamıştır.¹¹ Tıp ve sağlık bilimleri bu sayıya dahil değildir.

1978 - 1979 yılı Yüksek Öğretim İstatistikleri 15 üniversitede (Kayseri, Sivas, Samsun, Anadolu Üniversiteleri hariç) pozitif bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında toplam 10.060 öğretim üye ve yardımcısı bulunduğunu göstermektedir.¹² 1971 - 1972 yılında yapılan araştırmada, evrene, halen mevcut (16) tıp fakültesinin alınmadığı gözönünde bulundurulduğunda, (7) yılda üniversite sayısının iki katı aştığı da düşünülürse, 1971 - 1972 yılına göre artıştan değil fakat ciddi bir gerilemeden söz edilebilir.

(ii) **Üst düzeyde teknik eleman potansiyeli :** Bu potansiyeli saptamak üzere 4 cü Beş Yıllık Devlet Kalkınma Planı incelenmiştir. Plânda araştırma - geliştirme alanında sayısal hiçbir veri bulunmadığı gibi, sh. 273 hedefler kesiminde teknoloji politikasına,

(9) DİE, Milli Eğitim İstatistikleri, **Yüksek Öğretim 1978-1979**, sh. 27.

(10) DİE, Bütçe Materyallerinden 1975-76 yılı için düzenlenen tablodan, Varış, F., **Eğitim Bilimine Giriş**, Ankara, A.Ü.E.F. Yayını No: 98, 1981, sh. 185.

(11) Varış, F., **Türkiye'de Lisans-Üstü Eğitim, Pozitif Bilimlerin Temel ve Uygulamalı Dallarında**, AGE, sh. 50-51.

(12) DİE, AGE'den hesaplama.

kurumlararası işbirliği, teknoloji transferi ve teknik üretim deyimlerine değinilerek yetinilmiştir. Ayrıca sh. 316-656-657 de konuya sözel anlamda yer verildiği görülmektedir.

Bilim - teknoloji - kalkınma arasındaki bağlantının hayati önem taşıdığı, çağımızda, ülkemizde, konunun, Devlet Kalkınması çerçevesinde ağırlıklı biçimde ele alınmaması bir sorundur.

Dördüncü Beş Yıllık Devlet Kalkınma Plânında, teknik insan gücü arz ve gereksinim tahminlerinde 1983 yılı için şöyle bir durum söz konusudur.¹³

- a. Arz fazlası olan alanlar : Mimarlar, Mühendisler, Diş Dr., Eczacılar.
- b. Talebin 1000-2000 arasında olduğu alanlar : Orman Müh., İnşaat Müh., Veterinerler.
- c. Gereksinimin 3000 civarında olduğu alanlar : Kimya, Ziraat, Maden, Metalürji, Harita Müh., Topoğraf, Kartograf.
- d. Açığın 5000 dolayında olduğu alanlar : Tıp Doktoru
- e. Açığın \approx 6000 olduğu alan : Elektrik Mühendisi
- f. Açığın 10000'i aştığı alan : Makina Mühendisi

1983 yılında yüksek nitelikli teknik insan gücü gereksinimi 147.500 dolayında insan gücü açığı ise 262.400 olarak tahmin edilmektedir.¹⁴

Ülkemizde yirmi yıldır kapatılmayan orta nitelikli teknisyen açığı, temelde, orta kademe eğitimi ilgilendirmektedir. 1983 yılında 260 bini aşacak olan böyle bir açığın, orta eğitim sisteminde X cu Şûranın getirdiği düzenlemelerin uygulamaya konması ile

(13) T.C. 4. cü Beş Yıllık Kalkınma Planı, sh. 254.

(14) DPT, AGE, sh. 252.

olumlu yola girmesi beklenebilir. Ancak, burada, öğrencilerini iş alanları yerine gittikçe daha fazla yüksek öğretime yönelten orta dereceli mesleki ve teknik okulların yerinin, gerek eğitim sisteminde, gerekse ülke kalkınmasında, politika amaç ve işlev yönünden yerlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

(iii) **Yetişmekte olan bilim adamı ve teknoloji potansiyeli :** Lisans-üstü eğitim, «master-bilim uzmanlığı yüksek lisans» ve «doktora» programlarını izleyen kitle'ninde bilim adamı yetiştirmede geleceğe dönük önemli bir potansiyel oluşturduğuna işaret etmek gerekir. Bu potansiyele ilişkin en güncel -geçerliği ve güvenilirliği tartışılabilir - bilgi 1978 - 1979 yıllarına ilişkin DİE verileridir. 1978 - 1979 yılında toplam (373) kişinin doktora ünvanı aldığı saptanmıştır. Aynı verilerin tekrar düzenlenmesinden, değinilen doktora derecelerinin, alanlara göre dağılımı aşağıdadır :

Alan	f	Alan	f
1. Tıp	75	5. İnşaat, Maden	35
2. Ziraat	48	6. Kimya	15
3. Eczacılık	37	7. Dış H.	13
4. Temel Bil.	35	8. Veteriner	12
		9. Orman	4

1972 yılında (9) Üniversitede yapılan bir tarama, yüksek lisans ve doktora öğrenci sayısı toplamının (1463) olduğunu göstermektedir. Bunun büyük kısmı (817) si ODTÜ fen, mühendislik ve mimarlık fakültelerinde okumaktaydı.

Son 10 yıl içinde, bu potansiyele ilişkin olarak yapılan saptama ve projeksiyonlar, özellikle Prof. Dr. Ratip Berker'in öğretim üyesi yetiştirilmesine ilişkin raporu, lisans - üstü eğitimin kurumsallaşması ve bu potansiyelin sayı ve nitelik açılarından fen ve teknoloji gereksinimleri doğrultusunda yönlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

2. Eğitim Programları :

Ülkemizde lisans - üstü eğitim, son on yıl içinde, usta - çırak ilişkilerinden çok boyutlu programlara geçişte büyük bir aşama kaydetmiştir. Özellikle, doktora programlarının dayalı bulunduğu yüksek lisans programları sayıca artmış bulunmaktadır. Örneğin,

Ankara Üniversitesinin 11 Fakültesinde son on yıl içinde yüksek lisans programı 3'ten 8'e çıkmıştır. Fakültelerde geleneksel olarak uygulanan doktora faaliyetleri, danışman ve jüri çerçevesinden ekip-program yaklaşımına geçiş halindedir. 1972 yılında yayınlanan «Türkiyede Lisans-Üstü Eğitim» araştırmalarında, programlara ilişkin bulgular şöyle özetlenebilir :

— Lisans-üstü eğitimin anlamı, amaçları ve işlevlerinin açık ve seçik biçimde belirlenmesi gerekmektedir.¹⁵

— Bu programlarda, araştırma ve öğretime verilecek ağırlık, içerik, kredi ve zamanlama yönünden dengelenmelidir. Bu noktada dış uygulamalar şu üç noktada toplanmaktadır :

(i) **Derslere, öğretime, daha fazla yer veren yaklaşım**, «genellikle A.B.D. Üniversitelerinde görülen programlar.»

(ii) **Güdümlü araştırmaya daha fazla yer veren yaklaşım**; bir kaç ders ve araştırma. «Daha çok geleneksel Avrupa Üniversitelerinde görülen programlar.»

(iii) **Araştırma ve öğretim programlarının, büyük ölçüde ayrılması**; «daha çok S.S.C.B. de görülen tutum.»

Ülkemizde, pozitif bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında çalışanların % 64'ü akademik kurlarla araştırma faaliyetlerine eş ağırlık verilmesini istemişlerdir.¹⁶

— Programlarda, **temel bilimler ve uygulamalı bilimler** arasındaki **ilişkinin** düzenlenmesi ve dengelenmesi önemle belirlenmiştir. «Lisans-üstü düzeyde FKIB sorunu.»

— Araştırmamız, ülkemizde, **lisans-üstü eğitim düzeyinde** yararlanılacak muhteva, **kitap vb.** materyalin yeteriyle **geliştirilmediğini** ortaya koymuştur.

— Programlarda **derinleşme**, ihtisaslaşma ile **multi-disipliner** yaklaşım arasında gerekli **dengenin** kurulmadığına işaret edilmiştir.

— Özellikle **uygulamalı bilim** dallarında, tez **danışmanlığının** etkin bir biçimde **yürütülemediğine** değinilmektedir.

(15) Bu analiz için bkz. Varış, F., AGE. sh. 117-119.

(16) Varış. AGE. sh. 106-108.

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMEDE EĞİTİMİN ROLÜ

— Lisans-üstü eğitime **öğrenci seçiminin**, yetenek ve başarıya ilişkin **objektif** standartlara bağlanması gereği saptanmıştır.

— İlgililer, bu düzeyde **öğretim süreçlerinin** geleneksel tutumlardan sıyrılarak yaratmaya ve **bilgi üretmeye dönük** ilişkiler haline getirilmesi üzerinde durmuşlardır.

— Öğretim üye ve yardımcıları ile lisans-üstü eğitim öğrencileri, **bilim adamını yetiştirecek bilim adamının yetişmesi** üzerinde durmuşlar ve bu düzeyde öğretim yapacaklarda şu niteliklerin aranmasını belirlemişlerdir :

(i) Bilim ve teknolojiye gelişme ve yenilikleri izlemiş olmak,

(ii) Araştırmaları izlemek ve belli alanlara yine araştırma yolu ile katkıda bulunmuş olmak,

(iii) Konuları, lisans kademesinden daha üst «derin ve enjin» düzeyde plânlamak ve bu düzeyde muhteva geliştirmek,

(iv) Türkiyenin araştırma yönünden sorunlarını ve ihtiyaçlarını bilmek ve bu konuda ulusal ve evrensel perspektife sahip olmak.

Lisans-üstü düzeyde programların etkinliği, bu konudaki örgütsel yapılara geniş ölçüde bağlıdır. Bu konuya ilerde değinilecektir. Lisans-üstü eğitim programları konusunda daha geniş analizleri için Bkz: «Türkiyede Lisans-Üstü Eğitim AGE.»

3. Kullanılan Mali Kaynaklar :

(i) Bilim ve teknoloji konusunda kaynaklar :

- a. İnsan kaynakları
- b. Mali kaynaklar
- c. Materyaller
- d. Haberleşme

olarak dörde bölünmektedir. İnsan kaynaklarına ön kesimde değinildiğinden bu kesimde mali kaynaklar üzerinde durulacaktır.

(ii) Ülkemizde bilim ve teknoloji politikası çerçevesinde **bilim adamı yetiştirme yatırım harcamalarına ayrı ve tek bir fasıl ayrılmadığı** görülmektedir.

(iii) 4 cü Beş Yıllık planda **üretim sektörü** ile bilim adamı yetiştirme harcamaları arasında bir bağlantı görülmektedir.

(iv) 4 cü Beş Yıllık planda yatırımların daha çok **sanayi sektörüne** kaldırıldığı görülmektedir. İmalât ise araştırma-geliştirme-halkasında bir faz'dır. Bu sistem ayrı ve ayrıntılı bir plânlama gerektirir.

Genelde :

Kaynaklar	Süreçler	Yararlanan Sektörler
— Vergi ve diğer kaynaklar	— Millî Bütçe	— Devlet Sektörleri
— Fonlar	— Hibeler	— Bilim ve Teknoloji Kurumları
	— Yardımlar	— Sanayi ve Diğer Sektörler
		— Üniversiteler

akışının bilim adamı yetiştirme doğrultusunda geliştirildiği ve yoğunlaştığı söylenemez.¹⁷

(v) Bilim adamı yetiştirmede yetenekli öğrencilere orta öğretimden itibaren burs verilmesi ve bunun doktora sonrasına kadar uzatılması yararlı bir yaklaşımdır. «Bu konudaki veriler TBTA ta mevcuttur.»

(vi) Bilim adamlığı niteliği ve göstergesi olan araştırma-geliştirmenin, mali yatırımlara bağlı olduğunu ifade eden pekçok kaynak vardır. Konu yatırımlar açısından da ele alınmalı, bu konudaki araştırma bulgularından yararlanılmalıdır.¹⁸

(vii) Eğitim giderleri ile bilim adamı yetiştirme giderleri arasında bir çizgi çekmek genellikle çok zordur.

(viii) Ülkemizde millî araştırma ünitelerinin, araştırma desteklerken, kurumların yeterliği, araştırmacıların kapasiteleri ve çe-

(17) Bu sistematüğün ayrıntılı görünümü için Bkz. Manuel de budgetisation Nationale des activites Scientifique et Technologique, UNESCO, Paris, 1980, sh. 55.

(18) Aren Y., Özdemir H., **Türkiyede Araştırma ve Geliştirme Yatırımları**, TBTA, 1979-1980.

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMEDE EĞİTİMİN ROLÜ

şitli kaynaklardan yararlanabilmeleri gibi hususlara yer vermeleri doğaldır.

(ix) Ancak yatırım sağlamaya çalışan ve bu konuda fazla zaman kaybeden kimselerin bilimsel çalışmalarında, kalitenin düşmesi olasılığı da gözden kaybedilmemelidir.

(x) Üniversite bütçeleri devamlı artmaktadır. 1970 yılı % 100 ref. yılı olarak alındığında (3) yıl içinde, artış yüzdeleri şöyledir :⁸⁹

Ankara Üniv. bütçesi	% 242	Ege Üniversitesi bütçesi	% 195
İstanbul » »	% 225	ODTÜ » »	% 225
İst.Tek. » »	% 240	H.tepe » »	% 462
Atatürk » »	% 1610		

(x) Bu artışın daha iyi bilim adamı yetiştirdiğini gösteren bir kanıtla raslanmamıştır. Bu, araştırmaya değer bir konudur. (Maliyet - yarar analizi).

(xii) Temelde öğrencilerin yetiştikleri alanla - çalıştıkları alan arasında bağlantı arayarak **ülke içindeki beyin göçünü saptamak**, en az, **dışa akan beyin göçü kadar önem taşımaktadır**.

OECD tarafından 1972 yılında yayınlanan bir alan çalışması, çeşitli ülkelerde araştırma/geliştirme alanında yapılan yatırımların % 25'inin materyale ayrıldığını göstermiştir.²⁰ Ülkemizde konunun materyal yönünü de kapsayan Devlet ve Üniversite yatırımlarını bu yönden de analiz eden bir araştırmaya gereksinim vardır.

4. Örgütsel Yapılar :

Ülkemizde bilimsel ve teknik gelişme doğrultusunda bilim adamı yetiştirme süreçlerinin örgütsel yapı yönünden durumunu saptamak için, bu konuda, geliştirilmiş bulunan üç standart model ölçüt olarak kullanılmıştır.²¹

(19) Varış, F., **Situation of and Trends in Tertiary Education**, Edited by M. J. SALMON, North East, London Polytechnic, Londra, 1976, sh. 121.

(20) OECD, **Science Policy Studies, Problems and Prospects of Fundamental Research in Multi - disciplinary Fields**, MATERIALS, Paris, 1972.

(21) Hemptinne, Yvonde, **Key Questions for policy-makers in science and technology**, UNESCO, NS/ROU/5 30/, Paris, 1981.

(i) Devlet düzeyinde merkezileştirilmiş bilim ve teknoloji politikası :

Bu modelde bilim ve teknoloji politikası hükümette temsil edilir. Ulusal bilim ve teknoloji sistemine ilişkin bütçe ve programlar ayrıca düzenlenerek parlamentoya sunulur.

Bu sistemde, politika hedeflerini ve kaynaklarını saptamak için diğer bakanlıklar, danışma konseyleri, akademi ve araştırma kurumlarından yararlanır ve araştırmalar üniversiter düzeyde yürütülür.

Ülkemizde bilim ve teknoloji politikasının mevcut örgütsel yapısı bu modele uymamaktadır.

(ii) Bilim ve Teknoloji politikasında sektörel yaklaşım :

Bu modelde, konu, milli ekonominin başlıca sektörlerinde ve belli bakanlık ünitelerinde ele alınmaktadır. Bu model, bir bakıma bilim ve teknolojinin ulusal hayatta rol oynamasına ilişkin tarihi evrimin sonucunda oluşmuştur.

Bu modelin savunucuları, özellikle piyasa ekonomisine dayalı sistemlerde, sektörel politikaların, araştırma sonuçlarını kullananlarla yakın bir ilişki kurularak geliştirildiğini söylemektedirler.

Bununla beraber araştırma ve geliştirmenin gittikçe multi-sektörel ve multi-disipliner boyutlar kazanması, «feza, okyanuslar, atom enerjisi vb. alanlarda olduğu gibi», bu modeli uygulayan ülkelerde, bilim ve teknoloji çalışmalarını birleştirme eğilimini gittikçe yoğunlaştırmaktadır. Türkiyede bu modelin de uygulandığı söylenemez.

(iii) Merkezi / sektörel modelin birleşimi :

Kalkınmış ülkelerin bir kısmında eğilimler bu model doğrultusundadır. Özellikle araştırma sonuçlarının uygulamaya geçişi yönünden her iki modelin en yararlı yönlerinin birleştirilmesine gidilmektedir.

Ülkemizde böyle bir örgütsel modelin geliştirilmesi, öncelikle, merkezi ve sektörel modellerin var olmasına dayalıdır. Politikanın yetki ve sorumluluk dengesi ise bu iki antiteye ilişkin statülerde yerini bulmalıdır.

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMEDE EĞİTİMİN ROLÜ

Üniversite ve diğer yüksek eğitim kurumlarının bilim adamı yetiştirme düzenleri, yukarıda açıklanan politikaların bir kısmını oluşturacaktır.

Bununla beraber, bu gün, üniversitelerimizde geniş araştırma olanaklarına karşın, mali ve materyal kaynakların yeterliği bir sorun olmaktadır.

Üniversitelerin enstitü, merkez vb. gibi araştırma ünitelerinin etkinliği ise ayrı bir değerlendirme konusudur ve genellikle araştırma etkinliği, akademik ünvanların kazanılmasına yönelik bireysel bir çaba niteliği taşımaktadır. Yeni üniversite yasasının, lisansüstü eğitimi ayrıca örgütlemesi, lisans programlarından ve programı yürütecek öğretim gücünden kopmamak kaydı ile, bir gelişim olarak nitelenebilir.²²

5. Bilim Adamı Yetiştirme Konusunda Yapılan Araştırmalar :

Bu konu, araştırmaların, belli ölçütlere göre kritik-analizi yapıldığı taktirde geniş ve derin bir araştırma gerektirmektedir. Araştırmaların araştırılması bir başka araştırmacıya bırakılarak, burada, önce araştırma etkinliği konusunda geliştirilmiş pekçok kriter paketinden biri verilecek ve konu ile doğrudan ilgili görülen çalışmaların dökümü yapılacaktır.

Heiskanen 6 ülkede 1220 araştırma ünitesinden veri toplayarak geliştirdiği kriter paketinde şu noktalara değinmektedir:²³

- (i) Genel katkı : Araştırmanın bilim ve teknolojinin ilerlemesine katkısı.
- (ii) Araştırmacının niteliği : Araştırmacının uluslararası ünü ve yayınlarına duyulan talep.
- (iii) AR-GE etkinliği : Araştırmada yeni fikir ve yaklaşımlara yer verilmesi, bilgi ve metod üretimi.

(22) Üniversitelerde Lisans-Üstü Eğitimin Örgütlenmesi için: Bkz: Varış, F., **Türkiyede Lisans-Üstü Eğitim, Pozitif Bilimlerin Temel ve Uygu. Alanlarında**, AGE. sh. 93+96 — 119+123. Türkiyede Lisans-Üstü Eğitim, **Sosyal Bilimlerde**, sh. 142+143, 174-177.

(23) Heiskanen, V., Stolte, **International Comparative Study on the Organization and performance of Research Units**, UNESCO, NS/ROU 476/Paris, 1981.

- (iv) Yetiştirme etkinliği : Araştırmacının genç bilim adamlarının yetişmesine katkısı.
- (v) Sosyal etkinlik : Bulguların sosyal değeri ve kullanımını; toplumun karşı karşıya bulunduğu sorunların çözümüne katkısı.
- (vi) Uygulama etkinliği : Araştırma sonuçlarının uygulamalara ve geliştirme hizmetlerine katkısı.
- (vii) Maliyet/yarar etkinliği : Araştırmanın sonuçlarının harcamalarla orantılı olması.

Ülkemizde bilim adamı yetiştirme konusunda yapılan araştırmalardan bazıları :

- (i) Doğrusöz Halim²⁴ : **Institutional Development of Turkish Science and Technology System**, Ankara, ODTÜ, 1976.
- (ii) Berker, R. : **Yüksek Öğretim Kurumlarının Muhtaç Bulunduğu Öğretim Elemanlarının Yetiştirilmesi**. Boğaziçi Üniv. 1974.
- (iii) Aren, Y. ve Özdemir, H.²⁵ : **Türkiyenin Araştırma ve Geliştirme Harcamaları**, Ankara, TBTAk, 1979-80.
- (iv) Celasun M./Caner S.²⁶ : **Estimating Technology Matrices**, ODTÜ, 1976.
- (v) Özkerkan, A.²⁷ : **Temel ve Uygulamalı Bilimlerde Doktora Üniversite Araştırmacıları**, Ankara, TBTAk, 1980.
- (vi) Varış, Fatma²⁸ : **Türkiyede Lisans Üstü Eğitim, Pozitif Bilimlerin Temel ve Uyg. Alanlarında**. TBTAk, BAYG, 1971, 178 ss.

(24) (25), (26), (27) **World Directory of Research Projects**, te (28). Reed, in «**New Universities in Turkey**» adlı eserinde değerlendirilmiştir.

(vii) Varış Fatma : *Türkiyede Lisans Üstü Eğitim, Sosyal Bilimlerde*, 1973, 291 ss.

Konuya ilişkin diğer çalışmalar kuşkusuz vardır. Ancak yukarıda, **bilimsel** ve **teknik** gelişme için bilim adamı yetiştirme ile **doğrudan** ilişkili çalışmaların bir kaçı alınmıştır; orta nitelikli insan gücü yetiştirmeye dönük çalışmaların da teknoloji ve **dolaylı** olarak bilimi etkilediği kaydedilmelidir.

III. BİLİM ADAMI YETİŞTİRME POLİTİKASI AÇISINDAN İSPANYA - FRANSA İLE TÜRKİYENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Böyle bir karşılaştırmada bulunabilen en güncel verilere dayalı olmak yanında aynı sorulara yanıt bulma sorunu söz konusudur. Fransa ve İspanyanın karşılaştırılmasında aynı kaynaktan yararlanılmış ve ülkemiz verileri DPT dökümanlarından karşılanmıştır.

Karşılaştırmamızın mali ve insan gücü yönleri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Ayrıca, Fransada 3.7.1981 tarihinde Yüksek Öğretim Bakanlığının Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı'na dönüştürüldüğü de kaydedilmelidir.

IV. SORUNLAR :

Bugün ülkemizde çeşitli alanlarda görülen sorunlar, «know-how» eksikliğinden çok kalkınmanın getirdiği, kalkınmayı etkileyen büyüme ve dağılmalardan oluşmaktadır. Bu durumu bilim ve teknoloji de paylaşmaktadır.

Bu aşamaları bizden önce yaşamış bulunan ülkelerde evrim incelendiğinde, kalkınmaya yön veren kurum ve kişilerin gerçek sorunların saptanmasında olduğu kadar bunların çözümüne yaklaşımda izlenen süreçlerde gösterdikleri hassasiyetin önemi belirlemektedir. Temelde sorunların saptanması, hedeflerin tayini ve önlemlerin geliştirilmesi bilim adamı yetiştirme de politikaların oluşturulması anlamına gelmektedir. Bu itibarla, başlangıçta yöntem arayışlarına girmek doğaldır. Konuya bu açıdan bakıldığında, sorun saptamada, yurt ölçüsünde ilgililerden envanterler ve uygun araçlarla bilgi toplamak, verileri zenginleştirmek, sistemleştirmek,

TABLO 2
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME POLİTİKASI AÇISINDAN FRANSA-İSPANYA - TÜRKİYENİN
KARŞILAŞTIRILMASI

A. Göstergeler		FRANSA (1974 - 75) İSPANYA (1974 - 75), TÜRKİYE (1978 - 79)	
1. Sosyo-ekonomik			
(i) Aktif nüfus	52913000/22133600	35472000/13338000	45356000/16349380 (1980)
(ii) Millî hasıla	3077881 milyon \$	956340 milyon \$	16826 milyar TL. (1983)
(iii) İnsan başına düşen MH.	5760 dolar	2700 dolar	35275 TL. (1983)
(iv) Enrüstriyel yat.	266091 milyon \$	60989 milyon \$	110256 milyon TL. (1979)
a. Tarım	% 5	% 12	% 17.1
b. Endüstri	% 46	% 33	% 45.9
c. İnsan başına düşen EY.	5067 dolar	1750 \$	
(v) Millî bütçe	45712 milyon \$	14731 milyon \$	387676 milyon TL. (1979)
2. Eğitimsel			
(i) İlk ve orta eğitime kayıtlı öğrenci	9561106	6610726	7645000 (1979)
(ii) Okullaşma oranı	% 95	% 95	% 31 (1978)
(iii) Yüksek Eğitim			«ilk ve orta ögr. ortalaması»
a. Öğretim Elemanı	37857	28499	12304 (1979)
«yalnız Üniv.»			
b. Kayıtlı Öğrenci	989439	453389	333312 (Üniv.) (1979)
c. Disiplinlere göre Öğrenci Sayısı Top.	772067 (Üniv.)	»	»

A Göstergeler FRANSA (1974 - 75) İSPANYA (1974 - 75) ÜRKİYE (1978 - 79)

Edebiyat, Eğitim, Güzel Sanatlar, Hukuk-Sos. Bil.	423188	245699	211776 (1979)
Temel Bilimler ve Mühendislik	—	50457	18543
Tıp Bilimleri	123576	67124	57648
Diğer Üniversiter teknoloji kurumları	178511	76496	25043
İ.U.T.	46792	1673	—
Tarım	—	11940	6696
d. 100.000 nüfusa düşen öğrenci sayısı	1882	1287	735
e. Disiplinlere göre diploma alanların sayısı	105504	41074	666657 (1978)
Edebiyat - Eğitim - Güzel San. - Hukuk - Sos. Bil.	51383	25187	48985 »
Temel Bilimler	22252	3260	3323 »
Mühendislik	9552	6234	10352 »
Tıp Bilimleri	9534	5036	3138 »
Tarım	—	780	858 »
İ.U.T.	12778	577	—

(iv) Eğitime Yapılan Yatırımlar				
a. Toplam yatırım	60295600 bin F.F.	83090000 bin peseta	12780000000 TL.	
PNB yüzde	% 5.1	% 1.7	% 6	
b. Millî Eğitim				
Yüksek Eğitime				
Ayrılan Yatırım	35443900 bin F.F.	71688000 peseta	6729920000 TL.	
Yüzdesi	% 16.5	% 14.5	% 25 (tüm Yük. Eğt.)	

Kaynaklar:

National SCIENCE AND Technology policies in Europe and North America 1978, UNESCO, PARIS 1979. Türkiye için, 4 cü 5 yıllık plan, DIE verilerinden yararlanılmıştır.

hedef ve politikaları bunun üzerine bina etmek daha anlamlı bir yaklaşım olarak görülmektedir.

Bu noktaya işaret ettikten sonra, bir bilgi toplama aracını yanıtlarcasına, bu konuya ilişkin sorunların kategorik dökümü yapılacaktır.

1. Bilim ve teknoloji politikası yokluğundan gelen sorunlar :

(i) Ülkemizde bilim taksanomileri, araştırma - geliştirme, bilim ve teknoloji, bilimsel ve teknik üretim vb. kavramlar yeteriyle belirgin değildir. Bu konularda referans sisteminin dar tutulması, kavramsal yapılar geliştirmede, çoğu zaman bilim ve teknoloji topluluğu içinde iletişim kurmada ve muhakkakki bilim alanlarına ilişkin yapılar geliştirmede güçlük doğurmaktadır.

(ii) Bilim adamı yetiştirme konusu, ülkemizin bilim ve teknoloji politikasının önemli bir kesimini oluşturmaktadır. Parçanın sağlıklı bir biçimde plânlanması, bütünü var olmasına bağlıdır. Oysa bütünlüğü olan bir bilim ve teknoloji politikamız yoktur.

(iii) Bilim-teknoloji-kalkınma arasında bağlantı kurulduğu bir çağda, Devlet kalkınma plânları bu konuya yeterince yer vermemektedir.

(iv) Aslında konu sektörel bir kalkınma planının sayfeleri arasında kaybolmaması gereken, önemli ve çok yönlü bir ağırlık taşımaktadır.

(v) Ülkemizde, aynı işleri, belli bir koordinasyon çerçevesinde kapsamıyla yürütecek kurumlar geliştirme yerine, bütünü her bir parçası için ayrı ayrı kurumlar üretme eğilimi görülmektedir. Bu bilim ve teknoloji de böyledir. Bir organizmanın, kalbi, beyini, eli ve ayağı ayrı yerlerde hizmet görürse organizma işlerliğini yitirir. Organik bağların, koordinasyonun bulunmadığı bir sistemin de kısırlaşması doğaldır.

(vi) Çağ gelişimi yeteriyle izlenmemektedir; ya da izleme bireysel-yerel kalmakta, ulusal verim ve tutuma aksetmemektedir. Bugün, politika, ekonomi, bilim, teknoloji iç-içe bulunmaktadır. İran ve Irak Uhut savaşı yaparken, kalkınmış ülkeler kıyasıya bir bilim ve teknoloji savaşımı vermektedirler. Türkiyede bilim ve teknoloji hareketi yeniden yaratılmalı ve bu sıcak tutulmalı geliştirilmelidir.

2. Eğitim sisteminin işleyişinden gelen sorunlar :

(i) Eğitimde sayısal büyümede, okullaşma oranlarında yol alınırken, nitelik boyutu da sürekli olarak vurgulanmamış, çoğu zaman, niteliğe ilişkin savlar tepki görmüştür. Çağ grubunun bütünüyle okula gitmesi, öğretim kalitesinin düşmesi anlamına gelmemelidir.

(ii) Eğitim topluluğunda çağ koşullarına uyarlanmaya, yenileşmeye karşı direnişler görülmektedir. Nitekim 7 ci Şûradan beri oluşturulan, geliştirilen, X cu Şûrada sistemleşen uyarlama önerileri halâ duygusal tepki ile karşılaşmaktadır. Eğitim süreçlerinde temelden başlayarak çocuklarımıza bilimsel düşünce ve tutum kazandırılabilmiş olsaydı, bugün iş başında olan kuşaklar daha objektif olurlardı.

(iii) Bugün, tüm dünya, bilim ve teknolojiye birbirinin yaratıcı ve yaratığı olarak bakarken, eğitim sistemimizde çatalaşma ve teknik eğitim ayrıcalığı müzminleşmiş durumdadır.

(iv) Teknik eğitim yöneticileri, bir taraftan orta düzeydeki teknik okulları muhafaza ile bunları meslekleştirmek isterken diğer yandan da bu okullardaki öğrencileri yüksek öğrenime kaydırmak için çalışmaktadırlar. Bu iki eğilim birbiriyle çelişkilidir; temelde bilimsel ve teknik gelişmeyi de engelleyicidir.

(v) Ülkemizde ikinci dünya savaşından bu yana, orta nitelikli insan gücü açıkları gittikçe artmaktadır. Teknolojik gelişmede bu durum önemli sorun yaratmaktadır. Orta düzeyde teknik eğitime büyük yatırım yapılırken, teknisyen yetiştirmeyi ön lisansa kaydırma savları, ülkenin ekonomik gücü; konunun maliyet - yarar yönü, kurumların amaç ve işlevleri hesaba katılmaksızın öne sürülmektedir. Kalkınmış ülkelerin kısa kurslarla kazandırdığı becerileri, beş yıla yayma gibi bir lükse katlanmayı anlamak güçtür. Üniversite ve yüksek eğitim kurumlarında ara derecelerin **asil işlevleri** doğrultusunda uygulanması yerine saptırılması sorun yaratabilir.

(vi) Orta eğitimde, X cu Şûrada kabul edilen sistem bütünlüğü içinde, temelde birleştirici, yetenek ve ilgilerde zenginleştirici programlara geçiş hazırlıklarına girilmesi gerekmektedir. Temelde, eğitim sorunlarımızın, bütün ağırlığı ile, orta eğitimde düğümlendiği söylenebilir.

3. Üniversite ve yüksek öğretimden gelen sorunlar :

(i) Üniversitelerimiz, insan ve doğa ile ilgili olay, olgu ve objelerin araştırılmasına titizlikle eğilirken, **Üniversiteyi**, kendi kurumlarını konu edinen araştırmalara yeterince eğilmemektedirler.

(ii) Üniversitelerde, araştırma ve geliştirme politikası ve uygulamaları, genellikle, derece kazanmaya dönüktür; bunun devam etmesi gerekir. Ayrıca üniversitede AR-GE çabalarının millî bilim ve teknoloji ihtiyaçları ile tutarlık göstermesi gerekmektedir.

(iii) Ülkemizde 1933 - 1972 (40 yıl) arasında 9 üniversite varken, 1973 - 1975 (3 yıl) yılları arasında 9 üniversite daha kurulmuş ve sonradan bir eklenerek sayı 19'a çıkmıştır. Son yasa ile sayı 28'zi bulmuştur. Bu artışa karşın öğretim üyesi sayısı aynı oranda artmamış aksine düşüş göstermiştir.

(iv) Ülkemiz, dışa akan beyin göçünden yakınırken, dış üniversitelerde okuyan ya da çalışanlardan yurda dönenler, üniversiteler tarafından, daima kabul görmemiştir.

Bu ise iç beyin göçünü yaratmaktadır; zira yetiştiği işte kullanılmadığı takdirde, o insan da başka alana göç etmiş olmaktadır.

V. HEDEFLER :

Bilim adamı yetiştirme açısından 1991 yılına kadar gerçekleşmesi gereken hedefleri iki aşamada ele almak gerekir.

1. 1982 - 1985 — Araştırma, politika geliştirme ve kurumsal gelişme.
2. 1986 - 1991 — Politikalar doğrultusunda saptanan çalışmalar ve periyodik değerlendirmeler.

1. Araştırma, politika geliştirme ve kurumsal gelişme :

Temelde, bundan, bugüne değin yapılanlardan çok farklı bir süreç kastedilmemektedir. Ancak yapılan çalışmaların, bilim ve teknoloji politikası geliştirilmesi ve bilim adamı yetiştirme politikası saptamak doğrultusunda yoğunlaştırılması gerekmektedir. Bunun için aşağıdaki hedefler saptanmıştır :

(i) Türkiye'nin **bilimsel ve teknolojik önceliklerini** saptamak üzere geniş örnekleme dayalı analitik araştırmalar yapılması gerekecektir.

(ii) Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik potansiyeline ilişkin veriler toplanacak ve analiz edilecektir.

(iii) Ülkemizde bilimsel ve teknik alanda çalışan :

- a. Millî politikayı oluşturan kurumlar,
- b. Üniversiteler,
- c. Diğer araştırma kurumları,
- d. B.T.H. veren kuruluşlar,

saptanacaktır.

(iv) Bu veriler ışığında ülkenin bilim ve teknoloji politikasının kavramsal ve operasyonel yapısı oluşturulacaktır.

(v) Böyle bir sistemde

Araştırma / geliştirme ve

Bilimsel ve Teknolojik Hizmetler BTH

temel işlevleri oluşturacaktır. Bu işlevler ise bilim adamı yetiştirme ile doğrudan ilgilidir.

(vi) Böyle bütünlüğü olan bilim ve teknoloji politikasının diğer alanlardaki millî politikalarla tutarlığı sağlanacaktır.

özellikle;

Eğitim sistemi

Üretim, imalat sistemi

Dış politika

Milli savunma

sektörleri etkileşimi sağlanacaktır.

(vii) Geleneksel olarak bilim ve teknoloji, temel bilimleri ve mühendislik bilimlerini içermektedir.

Yeni literatür bu çerçeveye sosyal ve insan bilimlerini de katmıştır.

Fen ve teknolojinin sosyal doğurguları düşünülürse, bilimi ve teknolojiyi sınırlandırma eğiliminin toplumsal soyutlama gibi eski bir anlayışa götürdüğü ortaya çıkar. Günümüzde, sibernetik ve planlama gibi iki olgu, aslında insanın refah ve mutluluğunu sağlamada multi-disipliner bir yaklaşımı zorunlu hale getirmiş bulunmaktadır.

Aynı amacın gerçekleşmesi için uygulanan ekip yaklaşımı, farklı olan uzmanları bir araya getirmektedir.

Bu nedenle, bugüne değin, daha çok, pozitif bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında çalışan TBTAİK, sosyal bilimlere ve insan bilimlerine açılmaya devam edecektir.

(viii) Ülkemizde her 10.000 kişiye başlangıçta (70) bilim adamı ve üst kademe teknik eleman düşecek şekilde plânlama yapılacaktır.

(ix) TBTAİK, yalnızca araştırma destekleyen kurum değil fakat ülkenin bilim ve teknoloji politikasını geliştiren, yürüten ve değerlendiren bir kurum haline gelecektir. Bir taraftan Millî Eğitim Bakanlığı diğer taraftan YÖK ile işbirliği yapılarak üst düzeyde ihtisas gücü yetiştirme konusu plânlanacaktır.

(x) Ülkemizde, araştırmacı ihtisas gücü daha çok üniversitelerde toplanmış bulunmaktadır. Üniversiter çalışmaların yüksek öğretim kurulunca ko-ordine edildiği bir zamanda, belli alanlarda, üniversite merkezlerinde, 28 üniversitenin bütün araştırma potansiyeline açık araştırma merkezleri açılarak, çalışmalar bir merkezde ve sonra da üst düzeyde toplanarak uygulamaya transfer edilebilir.

(xi) Bilim ve teknolojinin uluslararası yönlerine, işbirliği ve teknoloji transferine gereken önem verilmelidir. Kurumun bu güne değin izlediği içe-dönük tutum, kuşkusuz saygınlık ve ciddiyetini asla olumsuz yönde etkilememiştir; fakat kurumun, ülke-içi ve ülke dışına daha dönük olması, millî perestij sağlayacak ve yararlı olacaktır.

(xii) Bilim ve teknoloji politikasında amaçlar, kaynaklarla orantılı olarak ve gerçekçi bir yaklaşımla saptanacaktır. Bunun için UNESCO ve OECD'de geliştirilmiş metodolojiler incelenecek ve matrisler geliştirilecektir.

(xiii) Bir kısım sistemlerde bilim adamından yalnızca araştırmacılar, «minimal yaklaşım», bazılarında ise bütün bilim adamları ve mühendisler «maksimal görüş» kastedilmektedir. Hangi görüşe katılırsak katılalım, eğitimin kalitesi bu konuda büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojiye kestirme yol yoktur. Günlük hayatta yalnızca beceriye dayalı işlevler geçerli olabilir; fakat eğitim sisteminin nitelik kaybetmesi, bilim ve teknoloji sistemi için büyük bir tehlike oluşturur. Bilimsel düzeyde, orta değerlerin yeri olmamalıdır. Unutmamak gerekir ki, alt düzeydeki insan gücü dü-

zeyini, üst düzeydeki insan gücü tayin eder. Bu yönden, bilim adamı yetiştirmede özellikle kalite boyutu vurgulanmalıdır. Niteliksiz ihtisas gücünün ülkemize getireceği zararın telâfisi son derece güç olabilir.

O halde bu konuda hedef kalite olacaktır.

(xiv) Araştırma ve geliştirme alanında çalışanların istihdam koşulları üzerinde araştırmalar yapılacak yasal statüler hazırlanacaktır.

2. Politikalar doğrultusunda yapılacak çalışmalar ve periyodik değerlendirmeler :

Sürekli değerlendirmeler sonucu yapılacak kurumsal, kavramsal ve operasyonel uyarlamalarla, bilim adamı yetiştirmenin nicelik ve nitelik yönlerinde devamlı gelişme sağlanabilecektir.

VI. TEDBİRLER :

(i) Ülkemizin Millî Bilim ve teknoloji politikası geliştirilmeli, bilim adamı yetiştirme fonksiyonları bu çerçeve içinde yerini almalıdır.

(ii) Bu amaçla TBTA başlangıçta araştırmalarını politika geliştirme metodolojileri üzerinde yoğunlaştırmalıdır.

(iii) Ülkede, **en hakiki yol gösterenin bilim** olduğu anlayışını hakim kılacak yasal düzenlemelere gidilmelidir.

VII. SONUÇ :

Bu çalışma, ülkemizde bilim adamı yetiştirme politikasının, geniş bir Millî Bilim ve teknoloji politikası çerçevesinde ele alınması gereğini ortaya çıkarmış bulunmaktadır.

Araştırma alanı ya da hizmetleri yalın olarak düşünüldüğü takdirde bilim-teknoloji-kalkınma ilişkisinin kurulması güçleşmekte, zaman kaybı olmaktadır.