

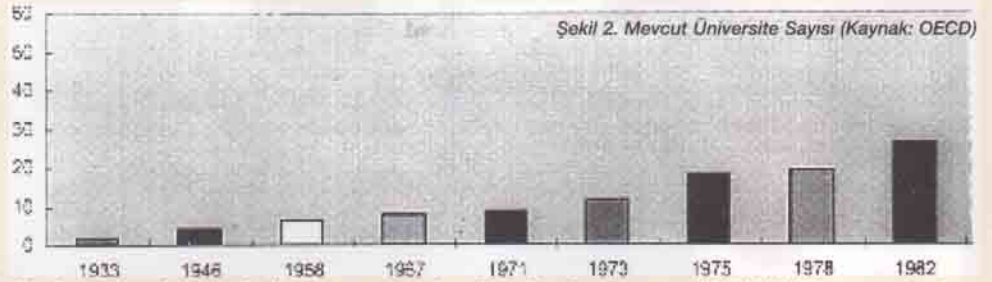
Türkiye'de Teknoloji Atılımı

Türkiye ekonomik zorluklar döneminden çıkmış ve Avrupa ile yakın bir ilişki durumu (beklentisi) ile karşı karşıyadır. Fakat, hızlı nüfus artışı ve sanayileşme olgusu işsizlik ve kirlilik sorunlarını beraberinde getirmektedir. Bilim ve teknoloji bu geçiş döneminin üstesinden gelmede anahtar rol oynayacaktır.

Türkiye, modern Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu Mustafa Kemal Atatürk döneminde (1919-1938) başlayan uzun (eski) bir bilim ve teknoloji geleneğine sahiptir. Bununla birlikte, ülkenin yenilik getiren (ilerici) kapasitesi gelişmemiştir ve planlı ekonomiden daha serbest (açık) bir ekonomiye gittikçe, Türkiye dünyanın başka (herhangi) bir yerindeki teknolojik gelişmeleri toplamak yerine geride kalmamayı sağlamak (tesis etmek) zorundadır.

Türkiye, başta (ağırlıklı olarak) gıda sektörü olmak üzere; tekstil ve giyim, mineraller ve temel metaller gibi düşük teknoloji çalışan sektörlerde uzmanlaşmıştır. Çevre kirliliği ve altyapı eksikliklerine rağmen, endüstriyel üretim coğrafi olarak İstanbul, İzmir ve Ankara çevresinde toplanmıştır. Son birkaç yıl içerisindeki ekonomik zorluklar nedeniyle, Türkiye yüksek enflasyon ile birlikte süregelen durgunluğa maruz kalmıştır ve 1994 yılında hemen hemen tüm sektörlerde üretimi düşen tek OECD ülkesi olmuştur. Türkiye'nin bu küçük OECD ihracat payı, gıda ve tekstil ürünleri ihracatındaki büyüme ile son zamanlarda artış göstermiştir.

Türkiye'de yapılan Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) miktarı (GSMH'nin % 0,5'i) diğer OECD ülkelerine oranla (GSMH'nin 2,3'ü) çok azdır. Nitekim bu, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerden (KOBİ) oluşan ve düşük teknoloji-yoğun sektörlerde odaklanan ülkelerin özelliklerinden biridir. Küçük firmalar, nadiren uzun süreli araştırma fa-



aliyetlerini artıracak mali, teknik ve insan kaynaklarına sahiptir. Türkiye iş piyasasının % 97'si 10 işçiden az olmak üzere faaliyet gösteren KOBİ'lerden oluşmaktadır. Devamlı araştırma programına sahip olan Türk şirketlerinin oranının % 2'den daha az olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum, ülkenin ekonomik büyüme ve rekabetçiliğini destekleyecek olan yeni teknolojiler üretme gücünü sınırlandırmaktadır. Bugün, hükümet Ar-Ge harcamalarını artırma hedefini GSMH'nin % 1'i olarak belirlemiştir.

Türkiye'de yapılan araştırmaların çoğu üniversiteler (% 68) ve çok az bir kısmı ise sanayi (% 25) tarafından gerçekleştirilmektedir. OECD ülkeleri ortalaması ise, üniversiteler için % 16 iken, sanayiye düşen pay % 69'dur. Üstelik hükümet yapılan Ar-Ge çalışmalarının 2/3'ünü finanse ederken, OECD ülkeleri ortalaması ise sadece 1/3'tür. Diğer küçük OECD ekonomilerinde olduğu gibi yüksek öğrenim hükümetin bu araştırma harcamalarından en büyük payı alan (% 88) sektördür (Şekil 1).

Türkiye şimdi işletmeler tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarını artırabilme amacıyla bazı önlemler almıştır. Bu amaçla, yeni vergi teşvik uygulamaları getirilmiştir. Hükümet bütçesinin büyük bir kısmını özel sektör tarafından yapılan Ar-Ge çalışmalarını artırmak amacıyla ayırmaktadır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), özellikle elektronik ve telekomünikasyon alanında olmak üzere endüstriyel Ar-Ge faaliyetleri için ödenek ayırmaktadır. Tüm ilgi, Türkiye'nin endüstriyel kirlenme sorunları ile

mücadelenin gelişmesinin finanslanması yönüne çevrilmiştir. Diğer hedefler arasında; küçük ve yüksek teknoloji firmalar yaratılması ile fikri mülkiyetin etkin korunması için risk sermayesi mevcudiyetinin artırılması yer almaktadır. Patent Kurumu, patent uygulamaları ile yenilik getiren faaliyetleri artırmak (hızlandırmak) amacıyla 1994 yılında kurulmuştur.

Günümüzde, araştırmalarda özellikle yüksek katma değerli tarımsal ve gıda işleme endüstrilerine önem verilmektedir. Fakat nüfusun % 45'ini tarım sektörünü desteklediği (geçindirdiği) bir ülkede kırsal yörelerden büyük şehirlere göç hızını yavaşlatabilmek için zirai Ar-Ge'ye tahsis edilen kaynaklar artırılmak zorundadır. Ülkede kişi başına ortalama 1 dönümden daha az ekilebilir alan düşmektedir. Bu nedenle, tarımda teknoloji kullanımı verimlilik artışına katkıda bulunacaktır.

Teknolojik Gelişimin Artırılması

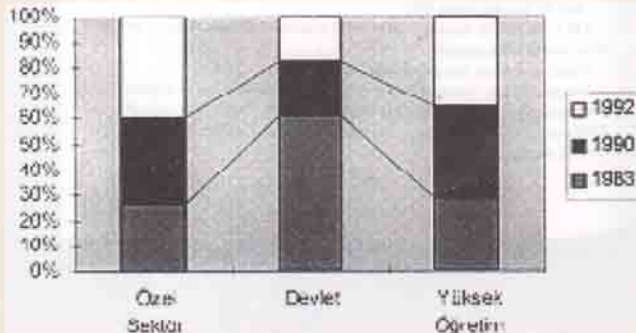
Türkiye teknolojisinin büyük bir kısmını, özellikle gıda, madenler ve tekstil sektörlerine ilişkin süreç, teknolojisini dışarıdan temin etmektedir. Endüstriyel üretimin yaklaşık %15'i yabancı iştirakli işletmeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin büyük çok uluslu firmaları, teknolojik gücü geliştirme potansiyel araçlarıdır. Büyük Türk tekstil, gıda ve metal işletmeleri modern donanımlı ve dünya piyasaları ile tamamen entegredir. Türk posta ve telekomünikasyonu (PTT) ile Kanada Northern Telecom'un ortaklığından meydana gelen NETAŞ telekomünikasyon firması birinci sıftır. Özellikle telekomünikasyon ağı (şebekesi) olmak üzere Türkiye'nin enformasyon altyapısı hususunda önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Fakat, bilgisayar programı, araç gereçler ve hizmetler üzerine yapılan harcamalar OECD ortalamasının oldukça altındadır. Teknolojinin küçük firmalar ile iş piyasaya yönelik çalışan firmalar arasında etkin bir dağılımı mevcut değildir. KOBİ sektörü, Küçük ve Orta Büyüklükteki Sanayiye Geliştirme Birliği (KOSGEB) ile Ticaret Odala-

rı Birliği (TOBB) vasıtasıyla teknolojik yardım almaktadır. Bu örgütler, yeni teknolojileri üye işletmelere danışmanlık, eğitim ve bilgilendirme (bilgi verme) yoluyla yaymaktadır. KOSGEB aynı zamanda teknolojinin gelişmesine ve yayılmasına destek olmak amacıyla kredi teminatları ve kiralama hizmetleri ile risk sermayesi fonu temin etmektedir. Ankara ve İstanbul'da olmak üzere iki tane KOBİ Teknoloji Geliştirme Merkezi kurulmuştur.

Türkiye'nin değişim probleminin kısmen bir sebebi de araştırmaların sanayi ile çok zayıf bağı olan üniversitelerde yoğunlaşmasıdır. Temel araştırma gerekli olmasına rağmen, mal ve süreç geliştirme olgusu bir piyasa uyarıcısını gerektirmektedir. Çoğu üniversiteler devlete ait olup; bürokrasi, araştırma sonuçlarının dağıtımını yavaşlatma eğiliminde ve sanayi ile etkileşimi önlemektedir. Ar-Ge faaliyetlerinde sanayi ile üniversiteler arasında yoğun işbirliğinin sağlanmasından her iki kesim de faydalanacaktır. Ortak araştırma, Türkiye'nin petrol, çimento, cam, tekstil ve demir-çelik endüstrilerinde gelişmesini teşvik edecek ve uluslararası boyutta rekabet edebilen inşaat sanayi yeni materyaller ve yapı yöntemleri üzerine (konusunda) araştırma desteğinden yararlanacaktır.

Bilim ve Teknoloji Altyapısının Geliştirilmesi

Türkiye şu anda genel teknoloji stratejisi üzerine çalışmakta olup, güçlü bir bilim ve teknoloji altyapısı oluşturmak amacıyla kurumsal koordinasyonunu geliştirmektedir. Genellikle bu Ar-Ge çalışmaları; enformasyon teknolojisi, modern materyaller, biyoteknoloji, uzay teknolojisi ve nükleer teknoloji üzerinedir. Kaynakların etkin kullanımını, bilim ve teknoloji entegrasyonunu ve ekonomik politikalarda iyileşmeyi artıracak geniş kapsamlı bir ulusal araştırma ve bütçesini gerektirmektedir. 1996 yılında başlayan Türkiye'nin yedinci beş yıllık kalkınma planı bir yapı sunmaktadır. Böyle bir planlamayı başlatmak amacıyla TÜBİTAK bilim ve teknoloji politikası birimi oluşturmuştur.



Şekil 1. Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı, % (Kaynak: OECD)

Türkiye çeşitli bakanlıkların sorumluluğunda faaliyet gösteren çok sayıda kamu araştırma birimlerine sahiptir. Bu birimler arasındaki işbirliği (diyalog) artırılmalıdır. Teknoloji gelişiminde ilçe ekonomisi ile büyük araştırma merkezleri; biyoteknoloji ile çevresel ve jeolojik özellikler üydu kapsami için uzak yönleme gibi yeni faaliyetler üzerinde odaklanabilir. Türkiye'de TÜBİTAK'ın Marmara Araştırma Merkezi'nden başka plastik ya da tekstil gibi ticari faaliyetlerde çalışan büyük yüksek disiplinli laboratuvarlar yoktur. Türkiye'nin az gelişmiş orta ve doğu bölgelerinin bilim ve teknoloji sorunlarına eğilen uygulamalı bir araştırma kurumu bölgesel gelişimi sağlayacaktır. Türkiye'nin yeni Teknopark Programı bilim ve teknolojinin altyapısını oluşturmada önemli bir adımdır. Hükümet akademik ve özel araştırma kolaylıklarını beraberinde getiren ve yüksek teknoloji işletmelerini cezbeden İstanbul, Ankara, Marmara, İzmir ve Anadolu'da olmak üzere halihazırda beş teknoloji merkezi mevcuttur. Bu merkezlerin çoğu bilgisayar ve elektronik alimandır. Faaliyet göstermektedir. Son zamanlarda biyoteknoloji ve ileri teknoloji ürünleri üzerine çalışmalar da bünyesine katmıştır.

SAYI	%
Temel Bilimler	3,074 10
Mühendislik	6,025 20
Tıbbi Bilimler	10,154 34
Tarım	2,056 7
Sosyal ve Beşeri Bil.	8,863 29
Toplam	30,172 100

Tablo 1. Üniversitelerdeki Bilimsel Faaliyetler ile Araştırmalar, 1992 (Kaynak: OECD)

İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi

Türkiye'deki araştırmacıların sayısı yetersiz olup; 10 000 işgücüne düşen araştırmacı sayısı 8 iken, OECD ülkeleri ortalaması 60'tır. Bu araştırmacıların da yaklaşık 3/4 'ü üniversitelerde faaliyet göstermektedir. Girişimci ve istihdam edilen işgücü miktarından da anlaşıldığı gibi Türkiye'nin en büyük potansiyellerinden biri de insan kaynaklarıdır. Fakat, mevcut Ar-Ge kapasitesi gelişmemiş ve kullanılmamıştır. Ar-Ge personelini artırma hedefi, 10 000 işgücüne 15 Ar-Ge elemanı olarak belirlenmiştir.

Bu hedefin gerçekleştirilmesi, temel eğitim standartlarının geliştirilmesine ve orta eğitimden mezun olanların sayısının artırılmasına bağlı olacaktır. Kalite hususunda gerekli önlemlerin alınması; temin etmek koşuluyla, teknik okullar ile sanat okullarında kayıtlı olan öğrenci sayısının artırılması gerekmektedir. Şimdi ülkenin hemen hemen her yerinde sanayiye vasıflı işgücü sağlamak amacıyla çiraklık okulları kurulmuş-

tur. Fakat, okullar ve üniversitelere giriş (kabul) prosedürü standardize olmak zorundadır. Bunun yanı sıra, özerkliklerini artırmak; yeni ile eski kurumların, devlet ile özel okulların ve akademi ile sanayinin birbirleri ile daha etkin bütünleşmesine olanak sağlayacaktır. Malzeme, teçhizat ile kütüphaneler iyileştirilmeli ve fakülte elemanlarının daha fazla araştırma yapabilmesi için ders yüklerinin azaltılması gerekmektedir.

Türkiye'de mevcut üniversite sayısı 1993 yılı itibarıyla 56'dır (Şekil 2). Bunun, 29'u taşra kasabalarında kurulmuş olup, Türkiye'nin çoğu Ar-Ge çalışmaları büyük eski kurumların birkaç tanesi tarafından yapılması nedeniyle bu üniversitelere ikinci sınıf kurumlar olarak bakılmaktadır. Yeni üniversiteler distance öğrenme, müşterek fakülte seminerleri ve ortak araştırma yaparak eski kurumlar ile ilişkilerini kuvvetlendirmeye başlanırlar.

Türkiye şimdi teknolojik olarak daha ileri düzeyde OECD üyeliğini elde edebilmek için kendi bilim ve teknoloji geleneğini kurmaktadır. Bu anlamda, endüstriyel Ar-Ge çalışmalarını artırmak büyük önem taşımaktadır. Ar-Ge için yeni vergi kolaylıkları sağlanması bu sürece katkıda bulunacaktır. Sanayide özelleştirme ve yeniden yapılandırma, bilimsel ve teknik eğitimin iyileştirilmesi, üniversite ile sanayi arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi ve tarım sektörünü destekleyen Ar-Ge faaliyetleri 21. yüzyıla getireceği değişimin yakalanmasına yardımcı olacaktır. Türkiye şimdi, uzun süredir beklenen rekabetçi baskıyı kamu üniversiteleri üzerinde hissettiren birkaç özel üniversiteye sahiptir.

Serpil Don
Öğretim Görevlisi, Mersin Üniversitesi
MYO Çiftliği, Mersin

Kaynakları
OECD Publications, Review of Science and Technology Policy, Turkey, Paris, 1995.

Bir Disleksinin Mektubu

Bilim ve Teknik Dergisi'nin 353'üncü sayısında hazırlanmış olduğunuz Disleksi ile ilgili yazınızı büyük bir ilgi ile okudum ve kendimin de bugün 42 yaşına ulaşmış bir disleksili olduğuma kanaat getirdim.

İlkokulda okuma ve yazma güçlüğü çektim. Kalemli sol elimle tutup, sağdan sola doğru ters yazmak, bugün bile daha kolay gelir. P, D, B, C, K gibi harflerin yönünü şaşırıldığı gibi, senkronize hareketlerle ve ezbere dayalı derslerde hep zorlandım. Matematik, fizik, biyoloji gibi derslerde çok başarılı olmama rağmen, 15 yerine 51 yazdığım için sonuçlarını yanlış bulduğum problemler yüzünden çok dayak yedim, notum kırıldı. Eğitim sistemimizdeki hatalar nedeniyle, öğrenime değil, nota dayalı bir çıkmazın deneyi olarak okuduğumdan, içimdeki merak ve öğrenme isteğine rağmen, özgüven eksikliği ve başarısızlık yaşadım.

üniversite sınavlarına dahi girmeye cesaret edemeyip, 17 yaşında evlenip çıkan ilk erkekle evlenip, klasik bir ev hanımı oldum. Ekonomik sıkıntılardan ötürü çalışmak zorunda kaldım. Özel sektörde sekreter olarak işe başladıktan kısa bir süre sonra, görenek ve tatbik ederek öğrenme gücümün farkına vardım. Hiçbir eğitimimin olmadığı konularda dahi oldukça kısa sürede bilgi sahibi olabildiğimi, kavrama ve yaratıcılık yeteneğimi keşfettim. Şu an telekomünikasyon cihazları satış tamir ve montaj konularında 13 yıldır faaliyet gösteren bir firmanın sahibiyim. Sorunlara pratik çözümler bulabilme, çabuk öğ-

Bir Disleksi olduğumu
Bilim Teknik Dergisinin 353
cü sayısında okuduğum bir
Araştırma sonucunda öğrendim.
Disleksilerin daha erken yaşta
tanınması istiyorum.
Fügen Yılmaz
28.04.1997

renme, yeniliklere ve teknolojiye çok kolay intibak edebilme özelliklerimi fark ettikçe, özgüvenim arttı ve gerek işimde gerekse özel hayatımda olumlu gelişmeler yaşadım. Bugün, halen kullanım kılavuzu okunarak çalıştırılması gereken basit ev aletleri konusunda tembellik yaparken, çok kompleks ve yüksek teknolojiye sahip sistem ve cihazları öğretilerek anlatıldığı zaman herkesten çabuk kavırıyorum. Yön konusundaki beceriksizliğim yüzünden araba kullanmaya heves etmedim. Konuşurken takıldığım, hecelerin yerlerini değiştirerek çıkardığım kelimeler yüzünden, çocukluğumdaki kadar utanıp sıkılmıyorum.

disleksili bir insan olarak normal insanlardan daha fazla gayret sarf ederek yaşadım ve halen de uğraşıyorum. Normal insanlardan farklı özelliklerim yüzünden yaşadığım kompleksler, zekâmı, yeteneklerimi keşfettikten sonra minimuma indirdim; ancak, her çocuğun bu şansını yakalayamayacağı ve özel yetenek ve üstün zekâyı sahipken, çevresi tarafından aptal yerine konacağı için, özgüven ve başarı eksikliği yaşayacağı korkusu duyuyorum. Yaptığımız araştırma sayesinde, nöroloji konusunda uzman bilim adamlarının destekleyeceği bir vakıf veya dernek vasıtasıyla, ilkokul çağındaki çocuklar arasında bir tarama yapılarak, özel eğitime ihtiyaç duyan ve bu eğitim sayesinde ileride büyük bir beyin haline gelebilecek insanları küçük yaşta keşfetme gerekliliği fikrine kapıldım. Konu hakkında yol gösterildiği takdirde, elimden gelecek her türlü yardım ve organizasyona hazır olduğumu belirtirim.

Fügen Yılmaz
Necatibey Cad. Sesevler Sok. 9/3-4
Sakarya-Ankara