

## **TEKNOLOJİ EKONOMİ POLİTİKA - III**

### **TÜRKİYE'DEKİ AR-GE VE YENİLİK FAALİYETLERİ**

Musa Yaşar

Bilimsel ve teknolojik faaliyetler, ülkelerin kalkınmasında büyük bir öneme sahip olup, ulusal gelirden bu tür faaliyetlere ayrılan pay günümüzde bir gelişmişlik göstergesi olarak alınmaktadır. Bu bağlamda, bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ölçülmesi, özellikle AR-GE ve yenilik faaliyetlerinin tüm sektörlerde artan etkisine paralel olarak önem kazanmaktadır. Ülkelerin AR-GE güçleri; AR-GE harcamalarının gayri safi milli hasılaya (GSYİH) oranı, AR-GE harcamaları içindeki özel sektör payı, on bin nüfus başına düşen araştırmacı sayısı, uluslararası saygın bilimsel dergilerde yayınlanan makale sayısı ile ölçülen bilime katkı, ülkede yapılan çalışmalara dayalı patentlerin ve onaylatılan tasarım ve ürün telif haklarının sayısı gibi birbirleriyle ilişkili çeşitli etmenler ile ölçülmektedir. AR-GE ve yenilik istatistikleri, bilim, teknoloji ve yenilik faaliyetlerine çıktı yönünden yaklaşarak ulusal teknolojik yeteneği açıklamada kullanılan göstergelerdir. Bu göstergeler, genel olarak sanayiinin teknolojik yeteneğini de yansıtmaktadır.

Türkiye'de, 1970 yılından itibaren çeşitli kurumlar tarafından bilim teknoloji alanında yapılan AR-GE faaliyetleri hakkında bilgi derlenmeye çalışılmaktadır. Ancak, bu çalışmaların farklı kapsam ve yöntemlerle yapılması nedeniyle karşılaştırılabilir sonuçlar vermemesi ve bu bilgilerle zaman serisi içinde yıllararası ve uluslararası karşılaştırmaların yapılamaması, uluslararası standartlar çerçevesinde tanımlanmış AR-GE istatistiklerinin oluşturulmasını zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, 1990 yılında Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından, bilim ve teknoloji göstergeleri alanında gerekli çalışmaların yürütülmesi ve geliştirilmesi çalışmalarına başlanmıştır. 1991 yılında Türkiye Bilim ve Teknoloji Envanteri projesi çerçevesinde 1990 yılı AR-GE faaliyetleri hakkında TÜBİTAK işbirliği ile bir anket çalışması yürütülmüştür. DİE, 1990 yılı için yapılan bu ilk çalışmadan itibaren AR-GE verilerini bu konuda standart OECD metodolojisi olan Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçülmesi: AR-GE Anketleri için Önerilen Standartlar-Frascati EI Kitabı'na uygun olarak yıllık anketler ile derlemektedir.

Bu yazıda, Türkiye'deki AR-GE ve Yenilik Faaliyetleri, DİE tarafından, Ekim 1997'de yayınlanan "1990-1995 AR-GE İstatistikleri", Ocak 1998'de yayınlanan "1990-1996 AR-GE İstatistikleri" ve Ağustos 1999'da yayınlanan "1997 AR-GE Faaliyetleri Anket Sonuçları" ile DİE tarafından ilk kez gerçekleştirilerek Haziran 1999'da yayınlanan, teknolojik yenilik verilerinin derlenmesi konusunda uluslararası standart yöntem olan Oslo EI Kitabında'ki metodolojiye uygun olarak hazırlanan "1995-1997 Yılları İmalat Sanayii Teknolojik Yenilik Faaliyetleri Anketi" ve "1995-1997 Yılları Hizmet Sektörleri Teknolojik Yenilik Faaliyetleri Anketi" sonuçları temel alınarak derlenmiştir. Türkiye'de ulusal teknolojik yeteneği belirlemek için bu çalışmalardan faydalanırken, uluslararası karşılaştırmalar yapabilmek amacıyla OECD'nin üye 25 ülkeye ait verileri derleyerek oluşturduğu veri tabanı niteliğindeki "Science, Technology and Industry Outlook 1998", "Science, Technology and Industry Scoreboards of Indicators 1997" ve "Basic Science and Technology Statistics 1997" çalışmaları temel alınmıştır. Derlenen veriler, açıklanan son veriler olup; makale sınırları göz önüne alınarak belirli bir özetlemeye gidilmiştir. Verilerle ilgili değerlendirme, yorum ve öneriler gelecek sayılardaki yazılarda yer alacaktır.

#### **1. AR-GE Faaliyetleri**

##### **1.1. Ticari Kesim AR-GE Faaliyetleri**

Ticari kesim AR-GE harcamaları, 1990 yılında 260 milyar TL.'den 1997 yılında 45,755 milyar TL.'ye yükselmiştir. Satın alma gücü paritesi (SAGP) cinsinden ise, 1990 yılından 1997 yılına %274 oranında artarak 174 milyon dolardan -1990 yılından bu yana gerçekleşen en yüksek değer olan - 650 milyon dolara yükselmiştir. Toplam AR-GE harcamalarının 1997 yılında %32.3'ü, ticari kesim tarafından gerçekleştirilmiştir. Ticari AR-GE harcamasının Ticari GSYİH'ya oranı gelişmiş ülkelerde %2-3, OECD ortalaması ise %1.8 civarındadır. Türkiye için bu değer, ortalama %0.12'dir. Ticari kesim AR-GE faaliyetlerinin önemli bir bölümü kendi özkaynaklarından finanse edilmektedir. 1990 yılında, ticari kesim AR-GE faaliyetlerinin %99'u kendi özkaynaklarından finanse edilirken, 1997'ye gelindiğinde bu oran %95'lere inmiş; yurtdışı kaynakların, kamu ve kâr amaçlı olmayan diğer kuruluşların finansman payı ise artmıştır. Ticari sektör AR-GE finansmanında kamunun finansman payı, gelişmiş ülkelerde ve OECD ortalamasında yüksek değerlerde seyretmektedir. Söz konusu ülkelerde, yıllık değişimler

göz önüne alındığında, belli bir düşüş gözlenmekle birlikte; ticari AR-GE harcamalarına finansman yoluyla ciddi bir kamu desteği verildiği de görülmektedir.

Ticari kesim AR-GE harcamaları içinde en büyük bölümü oluşturan imalat sanayinin payı, 1990 yılında %95 iken 1997 yılında %80'e düşmüştür. Hizmet sektörü, ticari kesim AR-GE harcamaları içinde oldukça küçük bir paya sahip olmasına karşın, bu sektördeki AR-GE harcamaları payının 1990 yılından bu yana sürekli artış trendinde olduğu ve 1990 yılı değeri olan %1'den 1997 yılında %17'ye yükseldiği gözlenmektedir. Radyo, televizyon ve haberleşme cihazları ile motorlu kara taşıtı sektörleri, tüm sektörler içinde en çok AR-GE yapılan sektörlerdir. Bu iki sektörün AR-GE harcaması, 1990 yılından 1997 yılına ticari kesim AR-GE harcamalarının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Ticari kesim firmaları, kendi ana faaliyetleri dışındaki konularda da AR-GE faaliyetlerinde bulunabilmektedirler. Ticari kesim AR-GE harcamaları, sektörlerin AR-GE yaptıkları konular itibariyle incelendiğinde, radyo, televizyon ve haberleşme cihazları sektörü içinde vericiler ve haberleşme cihazları en fazla AR-GE yapılan alandır. Ayrıca, radyo, televizyon ve haberleşme cihazları sektöründe faaliyet gösteren firmaların telekomünikasyon ve yazılım konularında da belirgin AR-GE faaliyetlerinde buldukları gözlenmektedir. Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektörü de, ana faaliyeti dışında önemli ölçüde AR-GE yapmaktadır. Bu sektörlerde faaliyet gösteren firmalar toplam AR-GE harcamalarının %29'unu tarım ürünlerinde, %3'ünü kimyasal madde ve ürünler alanında gerçekleştirmişlerdir.

Ticari kesim AR-GE harcamalarının en büyük bölümünü, cari harcamalar oluşturmaktadır. Cari harcamalar içinde büyük paya sahip olan personel harcamalarında 1990 yılından 1997 yılına düşüş gözlenirken; diğer cari harcamaların payı artmıştır. Yatırım harcamalarında 1990'dan 1993'e özellikle makine teçhizat harcamalarından kaynaklanan bir artış gözlenirken, bu harcamaların toplam harcamalar içindeki payında 1993'den sonra bir düşüş gözlenmektedir. Ticari kesim AR-GE harcamaları, AR-GE faaliyet türleri açısından incelendiğinde 1995 yılında cari harcamaların %7'sinin temel araştırmaya, %38'inin uygulamalı araştırmaya, %55'inin ise, deneysel geliştirmeye ayrıldığı gözlenmektedir. Tam zaman eşdeğeri (TZE) olarak hesaplanmış ticari kesim AR-GE personelinin, 1990 yılında 2,166 iken 1997 yılında 5,632'ye yükseldiği ve bu artışın özellikle, araştırmacı sayısındaki artıştan kaynaklandığı gözlenmektedir.

### **1.2. Kamu Kesimi AR-GE Faaliyetleri**

Kamu kesimi AR-GE harcamaları 1990 yılında 126 milyar TL'den 1997 yılında 14,940 milyar TL'ye yükselmiştir. SAGP cinsinden ise, 1990 yılından 1997 yılına %151 oranında artarak 84 milyon dolardan -1990 yılından bu yana gerçekleşen en yüksek değer olan- 211 milyon dolara yükselmiştir. Kamu kesimi, 1997 yılında toplam AR-GE faaliyetlerinin %53.8'ini finanse ederken, aynı yıl toplam AR-GE faaliyetlerinin %10.5'i de gerçekleştirmiştir. Kamu AR-GE'sinin büyük ölçüde özkaynaklardan finanse edildiği; ancak diğer kamu kuruluşları ve yurtdışı finansmanın artmasıyla giderek payının düştüğü de gözlenmektedir.

Kamu kesimi AR-GE harcamaları, AR-GE faaliyet türü açısından incelendiğinde, 1995 yılında cari harcamalarının %14'ünün temel araştırmaya, %66'sının uygulamalı araştırmaya, %20'sinin ise deneysel geliştirmeye ayrıldığı görülmektedir. Kamu kesiminde en fazla AR-GE faaliyeti, tarım, ormancılık, balıkçılığın geliştirilmesi konusunda yapılmaktadır. Ancak bu konuda yapılan AR-GE harcamalarının payı, 1990'dan 1997'ye %66'dan %30'a düşmüştür. Bunun yanı sıra, endüstriyel gelişmenin desteklenmesi, çevre koruması ve kontrolü, bilginin genel geliştirilmesi ve savunma konularında yapılan AR-GE'nin arttığı gözlenmektedir.

Kamu kesimi AR-GE harcamaları içerisinde personel harcamaları en büyük harcama kalemini oluşturmaktadır. Bu harcama kalemi, 1990-1995 yılları arasında %60'lık bir oranda seyrederken, 1996 yılından itibaren düşüş eğilimi içinde olup, 1997 yılı itibariyle %38.1'lik bir oran söz konusudur. Personel harcamasındaki bu düşüş, toplam cari harcamalar oranına da yansımakta; buna karşılık yatırım harcamaları oranında yükselme gözlenmektedir.

Kamu kesiminde toplam araştırmacı sayısı ve TZE olarak hesaplanmış araştırmacı sayısında 1990'dan 1997'ye artış gözlenmektedir. 1990 yılında toplam araştırmacı sayısı 4936 ve TZE 3365 iken, 1997 yılında toplam araştırmacı sayısı 7280'e, TZE ise 4369'a yükselmiştir.

### **1.3. Yükseköğretim Kesimi AR-GE Faaliyetleri**

Yükseköğretim AR-GE harcaması, 1990 yılında 891 milyar TL'den 1997 yılında 81,086 milyar TL'ye yükselmiştir. SAGP cinsinden ise, 1990 yılından 1997 yılına %93 oranında artarak 597

milyon dolardan -1990 yılından bu yana gerçekleşen en yüksek değer olan- 1,150 milyon dolara yükselmiştir. 1997 yılında, Yükseköğretim AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı, %0.28'dir. Yükseköğretim AR-GE Harcamasının GSYİH'ya oranı ortalama olarak OECD için %0.38, ABD için %0.4, Japonya için %0.55, Almanya için %0.43, Fransa için %0.39'dur. Türkiye'de ise bu oran, ortalama %0.29'dur. Yükseköğretim AR-GE'si büyük ölçüde kamu kesimi tarafında finanse edilmektedir. Ticari kesimin finansman payının ise, 1990-1997 yılları arasında %10'dan %19'a yükseldiği görülmektedir. Türkiye'de yükseköğretim sektöründeki kamu ve ticari sektör finansmanın diğer OECD ülkelerine nazaran yüksek olduğu görülmektedir.

Türkiye'de, yükseköğretim AR-GE harcamalarının yarısından fazlası sağlık bilimlerinde, Mühendislik bilimleri ve sosyal bilimler alanındaki AR-GE faaliyetleri toplam Yükseköğretim AR-GE'sinin %20'si civarındadır. Yükseköğretim AR-GE harcamalarının içinde 1997 yılında personel harcaması ve diğer cari harcamalar %43.5 ve %30.1'lik oranlarla en büyük harcama kalemlerini oluşturmaktadır. Yatırım harcamalarının payı ise, %26.4 olarak gerçekleşmiştir.

Yükseköğretim kesiminde TZE olarak hesaplanmış araştırmacı sayısı 1990-1997 döneminde %60'lık bir artış göstererek 1997 yılında 13,431 olmuştur.

#### **1.4. Toplam AR-GE Faaliyetleri**

Toplam Yurtiçi AR-GE harcamaları, 1990 yılında 1,276 milyar TL'dan 1997 yılında 141,781 milyar TL'na yükselmiştir. SAGP cinsinden ise, 1990 yılından 1997 yılına %135 oranında artarak 855.6 milyar dolardan -1990 yılından bu yana gerçekleşen en yüksek değer olan- 2,011 milyar dolara yükselmiştir. Diğer yandan, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payına bakıldığında, bu oran, 1990 yılında %0.32 iken, 1997 yılında %0.49 olmuştur. AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı 1991 yılında %0.53 ile en yüksek düzeyine ulaşmış; ancak daha sonraki yıllarda düşmüş; 1995 yılından sonra ise tekrar artış eğilimine girmiştir. AR-GE harcamalarının GSYİH Hasıla içindeki payı diğer OECD ülkelerinden Japonya ve ABD'de %2.5-3, Fransa ve Almanya'da %2-2.5, İtalya, Avusturya, Kanada'da %1-1.5, Yunanistan, İspanya, Portekiz'de %0.6-0.9 civarındadır. OECD ortalaması ise, %2.2-2.3 civarındadır. Türkiye, Yunanistan ile birlikte en düşük orana sahip OECD ülkesidir ve ortalama %0.32'lik oranla, eşik değer olarak kabul edilen %1'in oldukça altındadır. OECD genelinde yapılan toplam AR-GE harcamalarının sadece %0.3-0.4'lük bir payının, Türkiye tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir.

AR-GE harcamalarının 1997 yılında %57.2'si yükseköğretim, %32.3'ü üretici kamu kesimi ve özel sektörü içeren ticari kesim, %10.5'si ise kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Ticari kesim AR-GE harcamalarının %92'sini özel kuruluş AR-GE harcamaları, %8'ini ise, üretici kamu kesimi AR-GE harcamaları oluşturmaktadır. Bu sonuçlar 1990 yılı sonuçları ile karşılaştırıldığında, ticari kesim ve kamu kesiminin toplam AR-GE harcamaları içindeki payının arttığı, üniversite kesiminin payının ise azaldığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde ticari kesim, AR-GE faaliyetleri içinde önemli bir paya sahiptir. Sanayi kesiminin AR-GE faaliyetleri içindeki payı, ABD'de %72.7, Almanya'da %66.3, Japonya'da %70.3, Fransa'da ise %61.5'dir. OECD ortalaması ise, %67.3'dir. Türkiye, Meksika'dan sonra en düşük yüzdeye sahip OECD ülkesidir. Yükseköğretim kesimi, AR-GE harcamalarında oldukça yüksek bir paya sahip olmasına rağmen 1990 yılından 1997'ye payının düştüğü, ticari kesimin payının ise 1990'dan sonra sürekli artış trendinde olduğu görülmektedir. Üniversitelerimizin toplam AR-GE harcamaları içindeki %69'luk payı ile OECD ülkeleri arasında ilk sıradadır. Bu oran, ülkemizde ulusal AR-GE harcamalarında üniversitelerin sanayi kurumlarına göre oldukça önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Fakat bu oran, AR-GE için ayrılan paranın GSMH içindeki ortalama %0.4'lük payı ile birlikte ele alındığında üniversitelerimize aktarılan payında aslında çok az olduğu görülmektedir.

AR-GE harcamalarının 1997 yılında %53.8'i kamu kesimi, %41.8'i ticari kesim, %2.6'sı diğer yurtiçi kaynaklardan, %1.8'i ise yurtdışından finanse edilmiştir. Finansmanda en büyük yere sahip olan kamu kesiminin payı 1990 yılından 1997 yılına giderek azalırken, ticari kesim kesimin payında artış olduğu görülmektedir. OECD ortalaması ve gelişmiş ülke verileri ele alındığında AR-GE harcamalarının finansmanında Ticari Kesimin en büyük paya sahip olduğu görülmektedir; yani finansmanda ağırlık kamu kesimi yerine ticari kesimdedir. ABD'de bu oran %61.4, Japonya'da %72.3, Almanya'da %60.8, Fransa'da 48.3'dir; OECD ortalaması ise, %59.1'dir.

AR-GE harcamaları içinde personel harcamaları en büyük harcama kalemini oluşturmaktadır. Diğer cari harcamaların toplam içindeki payının 1996 yılına kadar arttığı, 1997 yılında ise azaldığı gözlenmektedir. Diğer yandan, makine-teçhizat ve sabit tesisten oluşan yatırım harcamaları, toplam AR-GE harcamaları içinde oldukça küçük bir paya sahip olup, 1991-1996 döneminde düşüş eğiliminde olmasına rağmen 1997 yılında yükseldiği gözlenmektedir.

Türkiye’de TZE olarak hesaplanmış AR-GE personeli 1990 yılında 13,951 iken yılda ortalama %8 oranında artarak 1997 yılında 23,432’ye yükselmiştir. On bin işgücüne düşen AR-GE personeli ve araştırmacı sayıları 1990’dan 1997’ye sırasıyla 6.7’den 10.4’e ve 5.4’den 8.4’e yükselmiştir. On bin işgücü başına düşen araştırmacı sayısı, ABD, Japonya, Almanya, Fransa gibi gelişmiş ülkelerde 60-80; OECD ortalaması ise 50-55 civarındadır. “Toplam OECD araştırmacı sayısı” içinde Türkiye’nin payı, sadece %0.5-0.6’dır. Toplam araştırmacı sayısındaki artış oranında Türkiye, OECD ortalamasının üzerinde seyretmekte olup ön sıralarda yer almaktadır. TZE olarak hesaplanmış AR-GE personeli, 1990 yılında yükseköğretim kesiminde 8,420 iken 1997 yılında 13,431’e, ticari kesimde 1990 yılında 2,166 iken 1997 yılında 5,632’ye yükselmiş, kamu kesiminde 1990 yılında 3,365’den 1997 yılında 4,369’a yükselmiştir.

## **2. Teknolojik Yenilik Faaliyetleri**

### **2.1. İmalat Sanayii Teknolojik Yenilik Faaliyetleri**

1995-1997 yıllarında, imalat sanayiinde faaliyet gösteren 10 ve üstü çalışanı olan tüm kamu ve özel sektör işyerlerinin %24.6’sı teknolojik yenilik faaliyetinde bulunmuştur. Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan işyerlerinin %18.9’u ürün yeniliği, %33.6’sı üretim süreci (proses) yeniliği, %41.4’ü ürün ve proses yeniliği yapmıştır. Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunma oranı, işyeri büyüklüğü ile birlikte artmaktadır. Çalışan sayısı 10 ile 49 kişi olan işyerlerinde teknolojik yenilik faaliyetinde bulunma oranı %20 civarında iken, 250 ile 999 çalışanı olan işyerlerinde bu oran %40’a çıkmaktadır. 1000 ve daha fazla çalışanı olan işyeri grubunda ise, teknolojik yenilik yapan işyerlerinin oranı %60 civarındadır.

Sektörler, teknolojik yenilik yapma oranına göre sıralandığında, en çok teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan ilk altı sektör; 1- tıbbi aletler, hassas ve optik aletler ve saat imalatı, 2- büro, muhasebe ve bilgi işlem makinaları imalatı, 3-kök kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt imalatı, 4-kimyasal madde ve ürünleri imalatı, 5-radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı ve 6-motorlu kara taşıtı imalatı sektörleridir. Bu sektörlerde yenilik yapan işyerlerinin oranı, %45’in üzerindedir. Yenilik yapma oranına göre son altı sektör ise; 1-kağıt ve kağıt ürünleri imalatı, 2-tekstil ürünleri imalatı, 3-gıda ürünleri imalatı, 4-tütün ürünleri imalatı, 5-ağaç ve mantar ürünleri imalatı ve 6-giyim eşyası ürünleri imalatı sektörleridir. Bu sektörlerdeki işyerleri, toplam imalat sanayii işyerlerinin %51’ini oluşturmakla birlikte, yenilik yapma oranı, %24.6 olan imalat sanayii ortalamasının altında kalmaktadır.

Teknolojik yenilik çalışmaları için 1997 yılında yapılan harcamalar incelendiğinde, teknolojik yenilik harcamalarının %67.5’inin makine ve teçhizat alımına; %17.2’sinin ise endüstriyel tasarım ve diğer üretim hazırlıkları için yapılan harcamalara gittiği görülmektedir. İşyerlerinde yürütülen AR-GE faaliyetleri için yapılan harcamaların toplam yenilik harcamaları içindeki payı ise, %4.6 gibi oldukça düşük oran olup, harcamaların büyük oranı makine ve teçhizat alımlarına gitmektedir. Yenilik faaliyetleri kapsamında ürün yeniliği yapan işyerlerinin ürettikleri yeni ve iyileştirilmiş ürünler, bu işyerlerinin 1997 yılındaki satış hasılatının %21.6’sını oluşturmaktadır. 1997 yılı satış hasılatı içinde yeni ürünlerin payı %9.4, iyileştirilmiş ürünlerin payı ise %12.2’dir. Yeni ürün ve iyileştirilmiş ürünlerin satış hasılatı içindeki payının en yüksek olduğu sektörler, büro, muhasebe ve bilgi işlem makinaları imalatı; başka yerlerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı; radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları imalatı sektörleridir. Bu oranın en düşük olduğu sektörler ise, makine ve teçhizatı hariç metal eşya sanayi; kök kömürü, rafine edilmemiş petrol ürünleri imalatı; tütün ürünleri imalatı sektörleridir. Bu sektörlerde yeni ve iyileştirilmiş ürünlerin satış hasılatı içindeki payı %10’dan daha azdır.

Teknolojik yenilik faaliyetlerinin yapılma amaçları incelendiğinde, işyerlerinin teknolojik yenilik çalışmalarındaki en önemli amacının ürün kalitesini arttırmak olduğu görülmektedir. Yeni piyasa yaratmak, pazar payını arttırmak ve işgücü maliyetini azaltmak ise, teknolojik yenilik çalışmalarının diğer öncelikli amaçları arasındadır. Teknolojik yenilik faaliyetleri için kullanılan bilgi kaynakları arasında, kurum içi kaynaklar (%11.9); müşteriler (%10.9); fuar ve tanıtımlar

(%9.3); makine teçhizat sağlayıcılar (%9.2) ve hammadde, yarı mamul ve parça sağlayıcılar (%8.9) öncelikli yer tutmaktadır. Teknolojik yenilik çalışmaları yapan işyerlerinin %51.2'si danışmanlık firmaları; %46.9'u teçhizat, hammadde, parça ve yazılım sağlayıcılar; %49.6'sı üniversite ve diğer yükseköğretim kurumları ile ortak araştırma faaliyetinde bulunmuşlardır. Bu ortak araştırma faaliyetlerinin %89'u yurtiçi kuruluşlarla; %52.3'ü AB üyesi ülkelerle; %17.2'si ise ABD ile gerçekleştirilmiştir. Yenilik yapan işyerlerinin başka kuruluşlarla işbirliği yapma oranı, 250 ve daha fazla çalışanı olan işyerlerinde %40'ın üzerinde iken, 250'den az çalışanı olan işyerlerinde bu oranın %18'den düşük olduğu görülmektedir. Teknolojik yenilik faaliyetlerinde bulunan işyerlerinin %19'u patent başvurusu yapmıştır.

Patent başvurularının %65.5'i Türkiye'de, %22.3'ü ise Avrupa ülkelerinde, %12.2'si ise diğer ülkelerde yapılmıştır. Patent başvurusu yapılmama nedenleri, ağırlıklı olarak bilgisi olmama ve önemli görülmemeye faktörlerine dayanmakta olup, bu iki faktör toplam nedenlerinin %64'ünü oluşturmaktadır. Diğer nedenler ise, patentle korunma sağlanamaması, patent alma süresinin uzun olması ve maliyetin yüksek olması faktörleridir. İşyerleri tarafından teknolojik yenilik faaliyetlerini engelleyen en önemli neden olarak yüksek yenilik maliyetleri gösterilmektedir. Yenilik maliyetlerini, makine-teçhizat alımı, teknoloji alımı ve teknik eğitim gibi harcamalar oluşturmaktadır. Ekonomik riskin yüksek olması ve gerekli finansmanın sağlanamaması gibi mali nedenler ise, yenilik faaliyetlerini engelleyen diğer önemli faktörler olarak belirtilmektedir.

## **2.2. Hizmet Sektörleri Teknolojik Yenilik Faaliyetleri**

Hizmet sektörüne ait seçilmiş 5 alt sektörde (telekomünikasyon; mali aracı kuruluşların faaliyetleri; sigorta emeklilik fonları; mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler; bilgisayar ve ilgili faaliyetler alt sektörlerinde) 1995-1997 yıllarında işyerlerinin %48.2'sinin teknolojik yenilik faaliyetinde bulunmuştur. Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan işyerlerinin oranı, sigorta emeklilik fonları; telekomünikasyon; bilgisayar ve ilgili faaliyetler sektörlerinde %60 civarında, mali aracı kuruluşların faaliyetleri ve mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler sektörlerinde ise %25-35 arasındadır. Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunma oranı, işyeri büyüklüğü ile birlikte artmaktadır. Çalışan sayısı 1 ile 99 kişi olan işyerlerinde teknolojik yenilik faaliyetinde bulunma oranı %40 civarında iken, 100 ile 249 çalışanı olan işyerlerinde bu oran %64'e çıkmaktadır. 250 ve daha fazla çalışanı olan işyeri grubunda ise teknolojik yenilik yapan işyerlerinin oranı %85 civarındadır. Bilgisayar ve ilgili faaliyetler; mali aracı kuruluşlara yardımcı faaliyetler ve telekomünikasyon sektörlerinde, işyerinde yürütülen AR-GE faaliyetleri için yapılan harcamaların toplam yenilik harcamaları içindeki payının diğer sektörlere nazaran yüksek olduğu gözlenmektedir.

Teknolojik yenilik çalışmaları için 1997 yılında yapılan harcamalar incelendiğinde, teknolojik yenilik harcamalarının %34.1'inin doğrudan teknolojik yeniliğe yönelik eğitimler, %31.2'sinin ise teknolojik yeniliğe ilişkin makine ve teçhizat alımı için yapılan harcamalardan oluştuğu görülmektedir. İşyerlerinde yürütülen AR-GE faaliyetleri için yapılan harcamaların toplam yenilik harcamaları içindeki payı ise %10.3'tür.

Teknolojik yenilik faaliyetlerinin yapılma amaçları incelendiğinde, işyerlerinin teknolojik yenilik çalışmalarındaki en önemli amacının ürün kalitesini arttırmak olduğu görülmektedir. Yeni piyasa yaratmak, pazar payını arttırmak, ürün çeşidini arttırmak, modası geçen ürünlerin yerine yeni ürün geliştirmek ve standartlar ve mevzuatların gereklerine uymak ise teknolojik yenilik çalışmalarının diğer öncelikli amaçları arasındadır. Teknolojik yenilik faaliyetleri için kullanılan bilgi kaynakları arasında, kurum içi kaynaklar; bilgisayar tabanlı bilgi ağları; müşteriler ve yazılım sağlayıcılar öncelikli yer tutmaktadır. Teknolojik yenilik çalışmaları yapan işyerlerinin %56.5'i teçhizat, hammadde, parça ve yazılım sağlayıcılar; %51.8'i danışmanlık firmaları; %47.1'i müşteriler; %44.7'si grup içi firmalar; %41.2'si üniversite ve diğer yükseköğretim kurumları ile ortak araştırma faaliyetinde bulunmuşlardır. Bu ortak araştırma faaliyetlerinin %89.4'ü yurtiçi kuruluşlarla; %24.7'si AB üyesi ülkelerle; %27.1'i ise ABD ile gerçekleştirilmiştir.

Teknolojik yenilik faaliyetlerinde bulunan işyerlerinin %8.9'u patent başvurusu yapmıştır. Patent başvurularının %85.1'i Türkiye'de, %15'i ise Avrupa ülkelerinde yapılmıştır. Patent başvurusu yapılmama nedenleri, ağırlıklı olarak bilgisi olmama ve önemli görülmemeye faktörlerine dayanmakta olup, bu iki faktör toplam nedenlerinin %60.3'ünü oluşturmaktadır. Diğer nedenler ise, patentle korunma sağlanamaması, patent alma süresinin uzun olması ve maliyetin yüksek olması faktörleridir. İşyerleri tarafından teknolojik yenilik faaliyetlerini

engelleyen en önemli neden olarak yüksek yenilik maliyetleri gösterilmektedir. Yenilik maliyetlerini, makine-teçhizat alımı, teknoloji alımı ve teknik eğitim gibi harcamalar oluşturmaktadır. Ekonomik riskin yüksek olması ve gerekli finansmanın sağlanamaması gibi mali nedenler ise, yenilik faaliyetlerini engelleyen diğer önemli faktörler olarak belirtilmektedir.

---