



TÜRKİYE'DE İLERİ TEKNOLOJİYİ KİMLER GELİŞTİRİYOR?

1- Ekonomik büyümeyi tetikleyen faktörlerin başında gelen teknolojik yenilenme, Türkiye'nin ihtiyacı olan yeni büyüme stratejisi için büyük önem taşımaktadır. Yeni teknolojilere adaptasyon söz konusu olduğunda şirketlerin kapasitesi ve hazırlık düzeyi ön plana çıkmaktadır. Son 30 yılda, Türkiye, önemli bir ekonomik dönüşüm sürecinden geçti. 1990'ların başında toplam Ar-Ge harcaması içinde özel sektörün payı yüzde 20'lerdeyken, günümüzde bu pay yüzde 50'nin üzerine çıktı. Bir başka deyişle, daha önce Ar-Ge süreçlerinde üniversiteler öne çıkarken artık şirketler teknoloji geliştirmeye daha fazla katkı verebilmeye başladı. İleri teknolojiye geçişi başarmış Güney Kore gibi iyi ülke örneklerine bakıldığında da, Ar-Ge süreçlerinde özel sektörün teknolojik dönüşümü hızlandırıcı rolünü izlemek mümkün.² Bu çalışmada ise, Türkiye'de ileri teknoloji söz konusu olduğunda özel sektörün rolünü, Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge süreçlerinin çıktılarında biri olan patentler³ aracılığıyla karşılaştırmalı olarak inceleyeceğiz.

¹ <http://www.tepav.org.tr/tr/ekibimiz/s/1335/Aysegul+Tasoz+Dusundere>

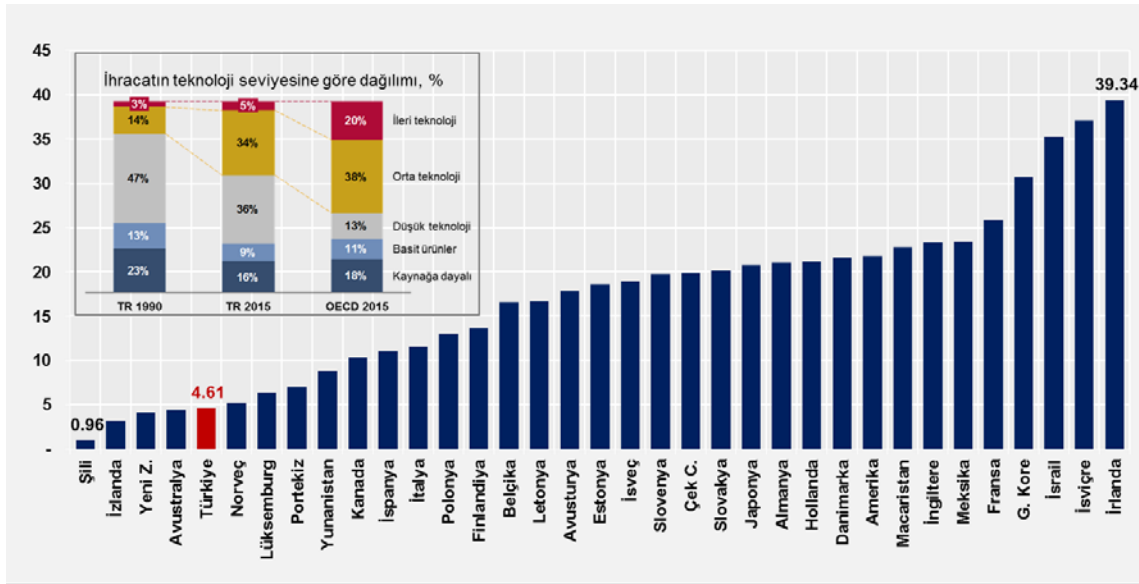
² TEPAV. (2010). Güney Kore inovasyondaki başarısını nelere borçlu? Türkiye için çıkarımlar. TEPAV Politika Notu: Arslanhan Selin ve Kurtal Yaprak.

³ OECD. (1994). The Measurement of Scientific and Technological Activities Using Patent Data as Scientific and Technology Indicators: Patent Manual 1994
OECD. (2009). Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective.
Schmookler J. (1966). Invention and Economic Growth. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
Comanor W.ve F. M. Scherer. (1969). Patent Statistics as a Measure of Technical Change. Journal of Political Economy, Vol. 77, No. 3.

2- Türkiye, 1980'lerde başlayan yapısal dönüşümler sayesinde tarım ve düşük teknoloji ürün üretimine dayalı ekonomik yapıdan uzaklaşıp orta teknoloji bir üretim yapısına sıçradı. Türkiye, 1980'lerde tarım ürünleri ihraç eden bir ülkeden 2000'lerde otomotiv ihraç eden bir ülkeye dönüştü. Aynı zamanda bu süreçte köyden kente göç ile gerçekleşen iş gücü hareketi, verimlilik artışlarının dolayısıyla da büyümenin ana kaynağını oluşturdu. Ancak günümüzde, Türkiye'nin şehirleşme oranı, Almanya'nın şehirleşme oranına yakınsarken sektörler arası geçişten kaynaklı verimlilik artışları ile büyüme kotası doldu. Artık Türkiye'nin yapısal dönüşümle sektör içi verimlilik artışlarına ve bunu sağlayacak yeni bir büyüme stratejisine ihtiyacı var.

3- Türkiye, her ne kadar son 30 yılda önemli bir dönüşüm geçirmiş olsa da ileri teknoloji sektörlerde hala gereken gelişmeyi gösteremedi. 1990'larda ihracatının yarısı düşük teknoloji ürünlerden oluşan Türkiye, 2015'te ağırlıklı olarak orta teknoloji ihraç eden bir ülke konumuna geldi. Ancak düşük teknolojiden orta teknolojiye geçişin yaşandığı bu dönemde, Türkiye ileri teknoloji sektörlerde (ilaç, elektronik ürünler, bilgisayar, optik ürünler, hava ve uzay araçları vb.) istenilen gelişmeyi sağlayamadı. Türkiye'nin ihracatının sadece yüzde 4,6'sı ileri teknoloji ürünlerden oluşurken bu oran OECD ülkelerinde yüzde 20 seviyelerinde. İhracattan farklı olarak Türkiye'nin ithalatında ileri teknoloji, yüzde 15,5 ile önemli bir paya sahip. Bir başka açıdan bakılacak olursa, Türkiye 2015 yılında ileri teknoloji sektörlerde 21 milyar dolarlık dış ticaret açığı verdi. Tüm bunlarla birlikte dünyanın içinden geçtiği teknolojik dönüşüm de göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'nin ihtiyacı olan yeni büyüme stratejisinin en önemli bileşenlerinden biri, ileri teknoloji sektörlerde üretim ve ihracatın payını artırmaktır.

Şekil 1: İleri teknolojinin ihracattaki payı, %, 2015



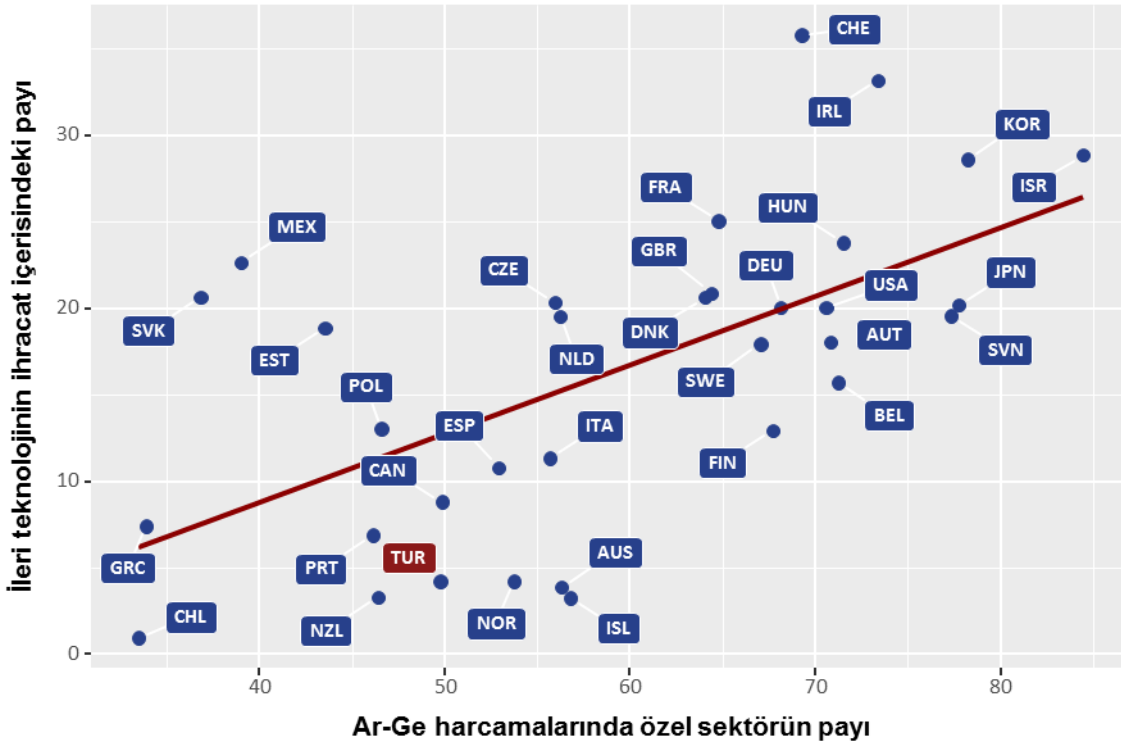
Kaynak: Birleşmiş Milletler, Lall (2000)⁴, TEPAV hesaplamaları

4- İleri teknoloji sektörlerde rekabet gücünü artırmak, özel sektörün araştırma ve geliştirme faaliyetlerinden bağımsız gelişmemektedir. İleri teknoloji sektörler, geleneksel sektörlerle göre yeniliğe daha açık sektörler olarak ön plana çıkmaktadır. Her ne kadar Türkiye, son 30 yılda Ar-Ge faaliyetlerine özel sektörün daha çok katıldığı bir ülkeye dönüşse de Türkiye'de yüzde 50 olan bu katılım oranı, OECD ortalamasına göre yüzde 60 iken, ileri teknoloji

⁴ Lall, S. (2000). The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. Oxford Development Studies, 28 (3).

ihraç edebilen OECD ülkelerinde yüzde 66'ın üzerinde seyretmektedir. Ayrıca, OECD ülkelerinin ihracatında ileri teknolojinin payı ve Ar-GE harcamalarında özel sektörün katkısı karşılaştırıldığında, bu iki değişkenin benzer bir eğilim izlediği görülmektedir. Yani, özel sektörün Ar-Ge harcamalarından daha çok pay aldığı ülkeler, aynı zamanda ileri teknolojinin ihracattan daha çok pay aldığı ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Ancak, Türkiye, sadece özel sektörün Ar-Ge'ye katılımının az olduğu bir ülke değil aynı zamanda katılım başına daha az ileri teknoloji ürünü ihraç eden bir ülke olarak genel eğilim çizgisinin altında kalmaktadır. Örneğin, Türkiye'ye benzer katılım oranına sahip olan Kanada'nın ihracatının yüzde 9'u ileri teknoloji sektörlerden oluşurken Türkiye'nin ihracatının sadece yüzde 4'ü ileri teknoloji sektörlerden oluşmaktadır.

Şekil 2: Ar-Ge harcamalarında özel sektörün payı ve ihracatta ileri teknolojinin payı, %, 2014



Kaynak: Birleşmiş Milletler, Lall (2000), OECD, TEPAV hesaplamaları

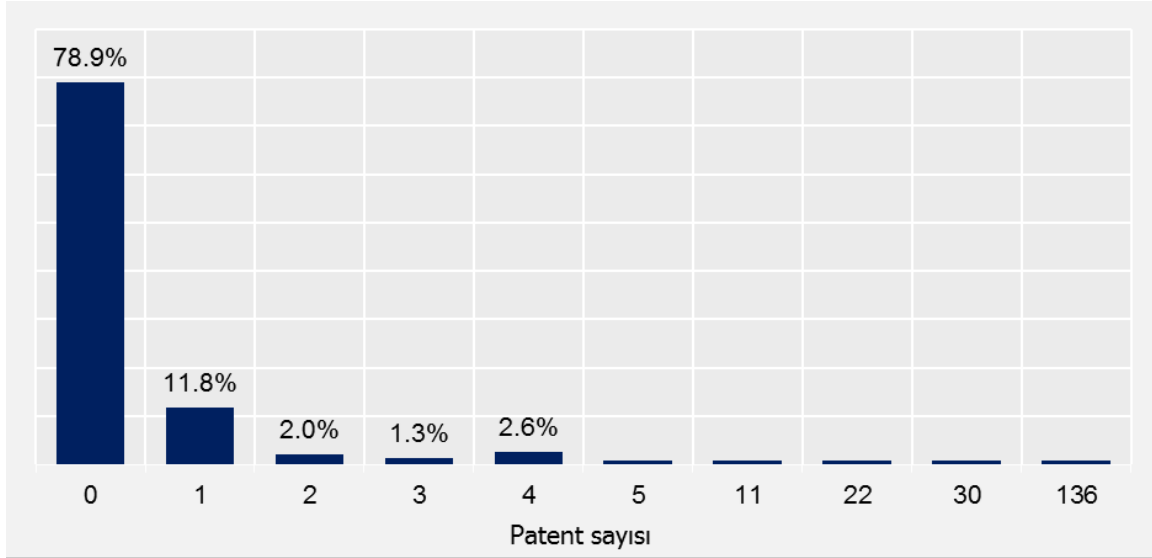
Not: Özel sektörün Ar-Ge harcamalarına ait veriler birçok ülke için 2014 yılı için mevcutken, verisi eksik olan ülkeler için 2014 yılı yerine en güncel veri kullanılmıştır. Bu ülkeler ve kullanılan verilere ait yıllar şu şekilde sıralanabilir: Amerika(2013), Avustralya (2013), İsviçre (2012), Meksika (2011) ve Yeni Zelanda (2013).

5- Türkiye'de özel sektörün toplam Ar-Ge faaliyetlerine katkısı hala düşük olduğu gibi, özel sektör Ar-Ge'sinin de son derece kısıtlı sayıda firma tarafından gerçekleştirildiği gözlenmektedir. Örneğin, Ar-Ge süreçlerinin temel çıktılarından biri olarak değerlendirilen patentlerin dağılımına bakıldığında, özel sektör patentlerinin birkaç şirket tarafından geliştirildiği görülmektedir. Türkiye'de ileri teknoloji sektörlerdeki⁵ firmaların almış oldukları patentler incelendiğinde, en çok patente sahip ilk 5 firmanın toplam patentlerin yüzde 82'sine

⁵ Teknoloji sınıflamasında Eurostat'ın NACE Rev. 2 ile uyumlu olarak hazırladığı sınıflama temel alınmıştır.

sahip olduğu görülmektedir.⁶ Aşağıdaki şekilde firmaların sahip olduğu patentlerin dağılımı detaylı olarak incelenmiştir. Buna göre, ileri teknoloji sektörlerde firmaların yüzde 79'unun patentinin bulunmadığı görülmektedir. Firmaların yüzde 12'sinin ise, yalnızca bir adet patenti bulunmaktadır. Birden fazla patenti olan firma sayısı ise oldukça düşük seviyelerde seyretmektedir.

Şekil 3: İleri teknoloji sektörlerde patent sayılarına göre firmaların dağılımı, Türkiye, %, 2016



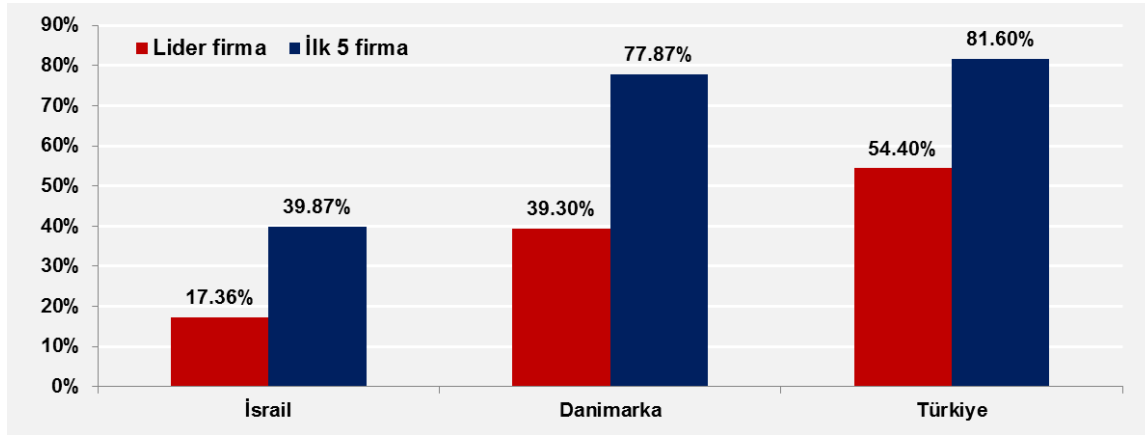
Kaynak: ORBIS, TEPAV hesaplamaları

6- Türkiye'de özel sektör patentleri birkaç şirket tarafından geliştirilirken, ileri teknoloji şirketleri gerçekleştirmiş ülkelerde daha kapsayıcı bir dağılım görülmektedir. İsrail, OECD ülkeleri arasında, yüzde 35 ile ileri teknolojinin ihracatta en yüksek paya sahip olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Ayrıca, İsrail, OECD ülkeleri arasında, özel sektörün Ar-Ge harcamalarından en yüksek pay aldığı ülkedir. Danimarka ise ileri teknolojinin ihracattaki payı ve özel sektörün Ar-Ge harcamalarına katılımında, OECD ortalamasına en yakın ülkedir. Bu ülkelerde, ileri teknoloji sektörlerde firmaların sahip olduğu patentler incelendiğinde, patent sayısı yüksek birçok firmanın bulunduğu gözlenmektedir. Aşağıdaki şekilde, ileri teknoloji sektörlerde faaliyet gösteren ve en çok patente sahip ilk firma ile ilk 5 firmanın toplam patentler içerisinde aldığı pay görselleştirildi. Bu analize göre, analiz edilen üç ülkede de az sayıda firmanın patentlerin çoğuna sahip olduğu gözlemlenmektedir. Ancak, Türkiye'deki dağılım, Danimarka ve İsrail'e kıyasla daha az kapsayıcı bir inovasyon ortamına işaret etmektedir. Türkiye'de en çok patente sahip lider firma (Aselsan) toplam patentlerin yüzde 54'üne sahipken Danimarka'da (Novo Nordisk) bu oran yüzde 39, İsrail'de (Teva) yüzde 17 seviyelerindedir.

⁶ ORBIS, dünya genelinde farklı içerik sağlayıcılardan derlenen bilgiler ile firma bazında standart finansal bilgileri sunan bir veri setidir.

İleri teknoloji sektörlerde, TÜİK istatistiklerine göre 2014 yılında 1038 girişim ve 72 bin çalışan mevcuttur. Bu sektörlerde ORBIS veri seti, 2016 yılı için 152 firma ve 19 bin çalışanın olduğu bir örnekleme kapsamaktadır. ORBIS veri seti, girişim sayısına göre yüzde 15'lik, çalışan sayısına göre yüzde 27'lik bir dilimi içermektedir.

Şekil 4: İleri teknoloji sektörlerde en çok patente sahip lider firma ve ilk 5 firmanın toplam patentler içerisindeki payı, %, 2016



Kaynak: ORBIS, TEPAV hesaplamaları

7- Türkiye'nin ihtiyacı olan yeni büyüme stratejisi için ileri teknoloji sektörlerde rekabet gücünü artırması son derece önemlidir. Bunun için de özel sektörün ve girişimciliğin rolü kritiktir. Geçmişte inovasyon, firma içi Ar-Ge faaliyetleriyle desteklenirken, büyük yatırımlar sadece büyük firmalar tarafından gerçekleştirilebilmekteydi. Bu sebeple, teknolojik yenilikler genellikle büyük firmaların tekelindeydi.⁷ Günümüzde ise daha dinamik ve rekabetçi bir ekonomide, ürünlerin ömrü kısaltmaya başlarken, tüketici daha yeni ürünleri daha kısa zamanda talep etmeye başladı. Aynı zamanda tüketici için ürün çeşitliliği geçmişe oranla daha önemli bir kriter haline geldi. Bu sayede, büyük miktarlarda standart ürünler üretmenin maliyet avantajından beslenen büyük firmalar ile küçük firmalar arasındaki dezavantaj azaldı. 1970'ler sonrasında yaşanan bu dönüşüm, "yönetilen ekonomi"den, "girişimci ekonomi"ye geçiş olarak adlandırılabilir.⁸ Bu dönüşüm sonrasında, inovasyon ve büyüme kavramları için lider büyük firmalar kadar orta ve küçük işletmelerin de önemli aktörler olarak tanımlandığı bir çağ başlamış oldu. Mevcut durumda ileri teknolojinin bir göstergesi olan patentler incelendiğinde, Türkiye'de bu dönüşüm sürecinde rol oynayan firma sayısının çok az olduğu görülmüştür. Dünyada yeni teknolojilerle inovasyonu gerçekleştirenlerin büyük birkaç şirketin yanında çok sayıda küçük şirketin olduğu günümüzde, Türkiye'de de benzer bir dönüşüm süreci gereklidir.

⁷ OECD. (2010). SMEs, Entrepreneurship and Innovation

⁸Thurik, R. (2009). Entrepreneurics: Entrepreneurship, Economic Growth, and Policy. Cambridge University Press, Cambridge. Sayfa: 219-249.