



TESAM Akademi Dergisi

Journal of TESAM Academy

ISSN 2148-2462 / E-ISSN 2458-9217

İmalat Sanayi Firmalarında Ürün İnovasyonuna Etki Eden Faktörler: Türkiye Örneği

Factors Affecting Product Innovation in Manufacturing Firms: The Turkish Case

Cem Okan TUNCEL

Doç. Dr.,
Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve
İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.
cotuncel@uludag.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7037-8506

Deniz OKTAY

Arş. Gör.,
İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi,
İktisat Bölümü.
denizoktay@istanbul.edu.tr
ORCID: 0000-0001-8872-3606

Cilt / Issue: 9(1), 23-46

Geliş Tarihi: 05.05.2021

Kabul Tarihi: 30.08.2021

Atıf: Oktay, D. ve Tuncel, C. O. (2022).
İmalat sanayi firmalarında ürün
inovasyonuna etki eden faktörler: Türkiye
örneği. *Tesam Akademi Dergisi*, 9(1), 23-46.
<http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.933061>.

Öz

Bu çalışma Türk imalat sanayinde ürün inovasyonunun firma düzeyindeki belirleyicilerini araştırmaktadır. İnovasyon firma performansını ve uzun dönem makro iktisadi büyümeyi doğrudan etkilemektedir. Ürün inovasyonu mal ve hizmet kalitesi ile çeşitliliğini artırmakla birlikte yeni piyasalar açmakta ve yeni iş alanları yaratmaktadır. İnovasyonun firma düzeyindeki kaynaklarının anlaşılması daha yenilikçi endüstriler için gerekli politikaların geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu çalışma kapsamında Dünya Bankası'nın 2015 yılına ait Girişim Anketi veri setinden alınan 1.085 firmadan oluşan bir örneklem kullanılarak ulaşılan sonuçlar Türk imalat sanayinde piyasa yapısı ile firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıkları arasında ters U ilişkisinin olduğunu, yani olumsuz etkiyi gösteren Schumpeteryan etki ile olumlu etkiyi gösteren rekabette kaçış etkisinin bir arada gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca verimlilik açığı ile ürün inovasyonu arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Araştırma sonuçları Ar&Ge faaliyeti yürüten firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıklarının arttığını, patent sahibi firmaların da ürün inovasyonu yapma olasılıklarının daha yüksekte olduğunu göstermektedir. Kamu desteği almış firmaların inovasyon yapma olasılıklarının %10,6 daha fazla olduğu, ihracat yoğunluğu arttıkça inovasyon olasılığının arttığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Ürün İnovasyonu, İnovasyonun Belirleyicileri, İmalat Sanayi,

Jel Kodları: O14, O30, O31

Abstract

This study investigates the firm-level determinants of product innovation in the Turkish manufacturing industry. Innovation affects firm performance and long-run macroeconomic growth directly. Product innovation increases the quality and variety of goods and services, opens new markets, and creates new jobs. Understanding firm-level determinants of innovation opens up an opportunity to develop policies for more innovative industries. Using a sample of 1,085 firms from the World Bank's 2015 Enterprise Survey dataset, the results show that the relation between firms' probability of being product innovator with market structure has an inverse-U shape which means combining effects of the Schumpeterian effect, which shows the negative effect, and escape-competition effect, which shows the positive effect, in the Turkish manufacturing industry. Also, it is found that there is a negative relation between the productivity gap and product innovation. The research results show that the firms carrying out R&D activities are more likely to make product innovation, and the patent holder companies are more likely to make product innovation. It is observed that firms that have received public support are 10.6% more likely to innovate, and as the export intensity increases, the probability of innovation increases.

Keywords: Innovation, Product Innovation, Determinants of Innovation, Manufacturing Industry

Jel Codes: O14, O30, O31

Extended Abstract

Innovation is one of the most important sources of long-term economic growth at the macro level (Verspagen, 2006) and the competitive advantage of firms at the micro level (Cantwell, 2006). Product innovation increases the quality and diversity of goods and services, opens new markets, and creates new business areas (Pianta, 2001, p. 148). It provides the advantage of economies of scale as it creates new sources of demand for the firm (Mohnen and Hall, 2013) and increases the market power of the innovative firm by causing a decrease in the elasticity of the demand it faces.

Due to the above mentioned importance of product innovation and since product innovation is a phenomenon happening at the firm level, understanding what kind of firms are more likely to innovate allows developing policy sets in order to create more innovative industries. Therefore, the aim of this study is to investigate the determinants of product innovation on the firm level. The main research problem is

to determine what types of firms are more likely to engage in product innovation and what characteristics of firms make them more innovative.

One of the main inputs of innovation is R&D activity. R&D leads to an increase in the production efficiency of firms and improves the ability of firms to develop new products (Rammer et al., 2009). Carrying out R&D activities increases the capacity of companies to absorb and benefit from knowledge produced outside the firm, as well as to integrate new trends into the innovation process (Cohen and Levinthal, 1989; Freel, 2000). One characteristic of R&D investments is that it is very difficult to prevent the resulting knowledge from spreading to other firms. Intellectual property rights (such as patent) eliminate the market failure caused by the appropriability problem and encourage innovation as they give firms monopoly rights for the use and sale of the invention (Encaoua et al., 2006). Even if not every patent turns into an innovation, the patenting effort of firms is an indicator of capability, competence, and determination for innovation (Vaona and Pianta, 2008). In addition, due to the time difference between the time the innovation was made and its patenting, the fact that the firm has a patent is also accepted as an indicator of successful innovation in the past (Baldwin et al., 2002, p. 95). Studies investigating the impact of firm size and market structure on innovation occupy an important place in the innovation economics literature. This literature is built on the hypothesis that Schumpeter (1942) mentions in his book, *Capitalism, Socialism and Democracy*, that large firms in concentrated markets play a major role in innovation and technical development. An essential contribution to the innovation-competition relation was made by Aghion et al. (2005) who found an inverted-U relation between innovation and competition. Since financing constraints constitute one of the biggest obstacles to the innovation activities of firms, public supports, which reduce the cost of innovation for firms, promote innovation on the supply side. The last determinant of innovation emphasized in this study is the export performance of firms. One of the most critical factors that make exporting firms more innovative is that they have more information flow due to their relations with global markets (Rogers, 2004). The knowledge of how to innovate is passed on to exporting firms through foreign markets, and thus export activity has a significant impact on the growth and productivity of the firm (Hobday, 1995). Aghion et al. (2018) stated that market scale and competition effects of export shocks encourage firms to innovate more.

The research questions based on the summarised literature are the following: “How do firm scale and industry structure affect product

innovation?", "Are firms that run R&D projects and have patents more likely to innovate?", "Are the learning by exporting effect and the competition and scale effects of exporting effective in Turkish manufacturing firms in terms of product innovation?", "Does the productivity gap have a significant effect on product innovation? Are firms that receive public support more prone to innovate?".

The determinants of product innovation were modelled by probit regression due to the nature of the dependent variable - product innovation. The data used in this study were obtained from the "Enterprise Survey (ES)" dataset conducted by the World Bank in 2015. The ES is a firm-level dataset containing questions regarding firms' financial situation, infrastructure, and performance indicators. The questions in the innovation section were prepared following the questions of the Community Innovation Survey (CIS). The Herfindahl-Hirschman concentration index was obtained from the TURKSTAT Concentration in Industry and Service Sectors data set for 4-digit level data. Micro firms and non-manufacturing firms were excluded from the sample.

The findings show that there is an inverted-U relation between concentration and the probability of engaging in product innovation of firms, meaning that the escape-competition effect, which shows the positive effect of competition, and the Schumpeterian effect, which shows the inhibitory effect of competition, are seen in the Turkish manufacturing industry. The second result is the effect of the productivity gap. Since productive firms can allocate more resources for innovative activities, they can be more innovative. The productivity gap, which is the measure of the productivity difference between firms and the most productive firm in their sector, affects innovation negatively, and thus, policies to close the productivity gaps of firms will increase product innovations. Thirdly, our results support the idea that learning by exporting and competition increases exporters' innovation capability. Technical knowledge gained through exporting and global competition lead firms to innovate. It is seen from the model results that firms that receive public support are more prone to engage in product innovation. Public supports encourage firms to innovate by decreasing their R&D costs. Finally, according to our results, firms that run R&D projects are more likely to engage in product innovation, and firms that have a patent are more likely to engage in product innovation.

Giriş

İnovasyon, makro düzeyde uzun dönemli iktisadi büyümenin (Verspagen, 2006) mikro düzeyde ise firmaların rekabetçi üstünlüklerinin (Cantwell, 2006) en önemli kaynaklarından biridir. Literatürde inovasyonun firma performansını olumlu etkilediğini gösteren birçok kanıt bulunmaktadır (e.g. Crépon ve ark., 1998; Hashi, Stojčić, 2013; Löf, ve ark., 2001; Mairesse, ve ark., 2012; Morris, 2018; Wadho, Chaudhry, 2018) İnovasyonun firma verimliliğini artırdığını gösteren Türkiye üzerine yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır (Erdil, Pamukçu, 2013; Fazlıoğlu ve ark., 2019; Tuncel ve Oktay, 2021)

İnovasyon ekonomik birimlerin (tüketiciler ve firmalar) davranışlarını öngörülemeyen bir şekilde etkileyecek yeni fikirlerin katkısı ile ortaya çıkar. Yeni bir teknoloji ya da yeni bir üretim organizasyonu şekli geliştirmek bir firmanın etkinliğini artırıp rakiplerinden daha düşük maliyetle çalışmasını sağlarken, sunulan yeni ürünler ve hizmetler de firmanın yeni piyasalara açılmasına ya da mevcut piyasalarda satışlarını artırmasına olanak sağlar (OECD/Eurostat, 1997, s. 31). Ürün inovasyonu, Oslo Kılavuzunda “*firmanın önceki mal veya hizmetlerinden önemli derecede farklı olan, piyasaya sunulmuş yeni ya da iyileştirilmiş mal veya hizmet*” olarak tanımlanmıştır (OECD/Eurostat, 2018, s. 21). Ürün inovasyonu mal ve hizmetlerin kalitesini ve çeşitliliğini artırır, yeni piyasalar açar ve yeni iş alanları yaratır (Pianta, 2001, s. 148). Firmaya yönelik yeni talep kaynakları yarattığı için ölçek ekonomileri avantajı sağlar (Mohnen ve Hall, 2013) ve karşı karşıya olduğu talebin esnekliğinin düşmesine neden olarak yenilikçi firmanın piyasa gücünü artırır. İnovasyon araştırmaları içerisinde ürün inovasyonuna odaklanan birçok çalışma bulunmaktadır (e.g. De Jong, Vermeulen, 2006; Lederman, 2010; Newman ve ark., 2015; Oliver ve ark., 2004).

İnovasyon çoğunlukla firmalar tarafından gerçekleştirilen bir olgu olduğu için firmaların yenilikçiliğini etkileyen faktörlerin araştırılması iktisat politikası çıkarımları için gereklidir. Endüstrideki hangi koşullarının firmaları inovasyon yapmaya teşvik ettiği, hangi özelliklere sahip firmaların daha yenilikçi olduğu gibi sorulara cevap oluşturabilecek ampirik çalışmalar teknoloji ve inovasyon politikaları tasarımı için kritik bir önem arz etmektedir. Bu konuda Türkiye’de yapılmış ilk çalışmalardan biri 1989-93 döneminde dış ticaret liberalizasyonun imalat sanayi üzerindeki etkisine odaklanan Pamukçu’nun (2003) çalışmasıdır. Pamukçu (2003) endüstrideki yoğunlaşma ile firmaların inovasyon kararı arasında pozitif doğrusal bir ilişki bulmuştur. Güngör ve Gözlü

(2012) Ar&Ge faaliyetlerinin, lisanslı teknoloji kullanımının ve eğitim programlarının önemli içsel faktörler olarak inovasyonu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Erdil ve Pamukçu'nun (2013) bulguları ise kamu desteğinin firmaların inovasyon harcamalarının artırdığını ve ürün inovasyonu yapma şanslarını yükselttiğini göstermektedir.

Türk imalat sanayinde ürün inovasyonunun belirleyicilerini araştıran bu makalenin odak noktalarından biri piyasa yapısı – inovasyon ilişkisidir. Piyasa yapısının inovasyon üzerine etkisi çokça araştırılmış bir konu olmasına karşın hala güncelliğini korumaktadır. Çalışmanın ampirik bölümünde test edilen ters-U hipotezi Türkiye verileri kullanılarak daha önce Karaman ve Lahiri (2012) tarafından araştırılmıştır. Bu makalede Karaman ve Lahiri (2012)'den farklı olarak firmaların buldukları sektördeki rakip işletme sayısı yerine Herfindahl Yoğunlaşma Endeksi kullanılmıştır. Çalışmanın odaklandığı diğer nokta ise Aghion, vd. (2005) çalışmasında üzerinde durulan verimlilik açığının inovasyon üzerindeki etkisidir. Verimlilik açığı firmaların faaliyet yürüttükleri endüstri içerisinde verimlilik düzeyi açısından öncü konumda bulunan firma ile aralarındaki verimlilik farkını ifade etmektedir. Türkiye'de inovasyonun belirleyicileri üzerine yapılmış çalışmalarda verimlilik açığının etkisinin incelenmediği görülmektedir. Bu nedenle bu çalışma verimlilik açığının ürün inovasyonu üzerindeki etkisini Türkiye imalat sanayi verisini kullanarak araştırıp bu boşluğu da doldurmayı hedeflemektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde inovasyona etki eden faktörler incelenerek özetlenmiş, üçüncü bölümde ise firma ölçeğinde ürün inovasyonunu açıklamaya yönelik ekonometrik model Türkiye verileri kullanılarak test edilmiştir. Sonuç bölümünde ise bulgular ve bu bulguların politika çıkarımları tartışılmaktadır.

İnovasyona Etki Eden Faktörler

Firma Ölçeği ve Piyasa Yapısı

Firma büyüklüğü ve piyasa yapısının inovasyon üzerine etkisini araştıran çalışmalar inovasyon ekonomisi literatüründe önemli bir yer kaplamaktadır. Bu literatür Schumpeter'in (1942) *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi* isimli kitabında bahsettiği yoğunlaşmış piyasalardaki büyük firmaların inovasyon ve teknik gelişme üzerinde temel rol oynadığı yönündeki hipotezi üzerine inşa edilmiştir. Rogers (2004), büyük firmaların daha yenilikçi olduğu yönündeki hipotezin üç temeli olduğunu belirtmektedir: (i) büyük firmalar daha güçlü nakit akışına sahip oldukları için inovasyonu finanse edebilirler, (ii) büyük firmaların

daha büyük miktarlarda satış yapmaları inovasyonun ortalama sabit maliyetini minimize etmektedir, (iii) büyük firmalar daha fazla bilgi akışına ve beşeri sermaye birikimine sahip olmaktadır. Ayrıca, monopolistik güce sahip büyük firmalar inovasyonun getirilerini daha kolay sahiplenebilmektedirler (Symeonidis, 1996).

Öte yandan küçük firmaların da bazı avantajları vardır. Küçük firmaların daha esnek olmaları, odaklanma ve firma içi iletişim açısından daha avantajlı olmaları yenilik yapma kapasitelerini artırmaktadır (Freeman, Soete, 2003, s. 169). Buna ek olarak firmalar yeni fırsatları büyük firmalardan daha hızlı fark ederek araştırma planlarını yeniden düzenleme olanağına da sahiptirler (Rogers, 2004).

Özdeş kâr marjları geçerli iken, satış hacminin daha yüksek olması daha fazla inovasyon getirisi sağlayacağından küçük firmalar inovasyon yapmak konusunda daha az motivasyon sahibi olabilirler. Ancak küçük firmalar büyük ve güçlü firmalarla rekabet etmek zorunda olduklarından ve inovasyon yaparak daha geniş ölçeklere ulaşma fırsatına sahip olduklarından dolayı daha motive olabilmektedirler (Brouwer, 1998). Ayrıca, piyasa yoğunlaşmasının yüksek olması küçük firmalara inovasyonlar aracılığıyla potansiyel piyasa gücü elde etme fırsatı sunar (Bhattacharya, Bloch, 2004).

İncelenmesi gereken diğer bir nokta ise firma büyüklüğü ve yenilikçilik ilişkisinin sektörler arasında farklılaşmasıdır. Ar&Ge faaliyetlerinin güçlü finansman olanaklarını gerektirdiği sektörlerde doğal olarak büyük firmalar daha öne çıkarken, inovasyon yapmanın daha az maliyetli olduğu sektörlerde küçük firmalar daha yenilikçi olabilmektedir (Freeman, Soete, 2003, s. 268). Örneğin Acs and Audretsch (1987) sermaye yoğun, giriş engellerinin bulunduğu ve yoğunlaşma oranlarının yüksek olduğu piyasalarda büyük firmaların, rekabetçi piyasalarda ise küçük firmaların daha yenilikçi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Farklı ampirik çalışmaların birbirinden farklı bulgulara ulaşmış olmasının en önemli nedenlerinden biri kullanılan inovasyon göstergelerinin farklı olmasıdır. Ar&Ge harcaması inovasyonun girdilerinden sadece bir tanesi olduğu için Ar&Ge yoğunluğu ve firma büyüklüğü ilişkisine odaklanmak yanıltıcı olabilmektedir. Daha yüksek Ar&Ge harcaması ya da yoğunluğu her zaman daha fazla inovasyon anlamına gelmemektedir. Nitekim Corsino vd. (2011) Ar&Ge harcamalarının hem harcama miktarı hem de firma büyüklüğü açısından ölçeğe göre azalan getirisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Patent sayısı da ampirik literatürde sık kullanılan göstergeler arasındadır. Patent sayıları ile ilgili tartışmalı bir konu basit

patent sayılarının (simple patent count) mı yoksa nitelik ölçümü de sağlaması açısından atıf ile ağırlıklandırılmış (citation weighted) patent sayısının mı kullanılması gerektiğidir. Gayle (2001) iki değişkeni de kullanarak yoğunlaşmanın basit patent sayısını negatif etkilediğini fakat atıf ile ağırlıklandırılmış patentleri pozitif etkilediğini göstermektedir. Bu bulgulara göre en etkili inovasyonlar yoğunlaşmanın yüksek olduğu endüstrilerdeki firmalar tarafından yapılmaktadır.

Üzerinde durulması gereken diğer konu ise rekabet ve inovasyon arasındaki ilişkinin mutlaka doğrusal bir ilişki ifade etmesi gerekmediğidir. Örneğin Aghion vd. (2005) inovasyon ile rekabet arasında bir ters-U ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aghion vd. (2005) ters-U ilişkisinin *rekabetten kaçış* (escape-competition) etkisi ile *Schumpeteryan etki* olarak tanımlanabilecek iki etkinin bir araya gelmesi sonucunda oluştuğunu söylemektedir. İlgili sektörde rekabetin artması firmaları rekabetten kaçınmak için daha fazla inovasyona yönlendirmektedir. Piyasa lideri olan bir firmanın kârı takipçi firmanın kârının çok üzerinde olacağı için rekabetçi piyasa yapısı firmaları piyasa gücü elde etmek için inovasyon yapmaya teşvik edecektir. Rekabetten kaçış etkisi olarak tanımlanan bu etkiye göre rekabet arttıkça firmaların inovasyon yapma olasılıkları artacaktır. Bununla birlikte, tam rekabet piyasasına yaklaşıldıkça firmaların kârları azalacağından inovasyon yapmak için firmaların daha az müşevviki olacak ve bunun sonucu olarak firmaların gerçekleştirdiği inovasyonlar azalacaktır. Bu durum ise Schumpeteryan etki olarak tanımlanmaktadır. Bu iki etki bir araya gelerek inovasyon ile rekabet arasında bir ters U ilişkisi oluşmasına neden olmaktadır. Aghion vd. (2005)'nin ulaştığı bu sonuç diğer araştırmacılar tarafından da incelenmiş, inovasyon ile rekabet arasındaki ters-U ilişkisi çeşitli çalışmalarda sorgulanmıştır. Tingvall ve Poldahl (2006), Polder ve Veldhuizen, (2012), Peneder ve Woerter (2014) ters-U ilişkisini doğrulayan sonuçlar bulmuşlardır. Öte yandan Hashmi (2013) ABD imalat sanayinde ters U ilişkisini sorguladığı çalışmasında rekabetin inovasyon üzerinde doğrusal ve negatif bir etkiye sahip olduğu, yani sadece Schumpeteryan etkinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ters U ilişkisi Türkiye için Karaman ve Lahiri (2012) tarafından test edilmiştir. Adı geçen çalışmada rekabet ölçüsü olarak firma tarafından belirtilen rakip sayısı kullanılmış ve inovasyon ile rekabet arasında ters U ilişkisinin varlığı doğrulanmıştır.

Ar&Ge ve Patent

İnovasyonun temel girdilerinden birini Ar&Ge faaliyeti oluşturmaktadır. Ar&Ge firmaların üretim etkinliklerinde artışa yol açmakta ve firmaların yeni ürün geliştirme yeteneğini iyileştirmektedir (Rammer ve ark., 2009). Ar&Ge faaliyeti yürütmek firmaların firma dışında üretilmiş olan bilgi birikimini özümseme ve bu birikimden faydalanma yeteneğini geliştirmenin yanında yeni trendleri inovasyon sürecine entegre etme kapasitesini de artırmaktadır (Cohen, Levinthal, 1989; Freel, 2000). Veugelers ve Cassiman (1999)'ın bulguları Ar&Ge faaliyeti yürüten firmaların firma dışı bilgi kaynaklarından faydalanma yeteneğinin Ar&Ge yapmayan firmalardan yüksek olduğunu göstermiştir.

Ar&Ge yatırımlarının bir özelliği, ortaya çıkan bilginin diğer firmalara yayılmasının engellenmesinin oldukça zor olmasıdır. Bir bilgi ya da icat ortaya çıktıktan sonra herhangi bir ek Ar&Ge maliyeti olmaksızın herkesçe kullanılabilir. Neoklasik iktisadın yaklaşımına göre bilginin rekabetçi olmaması ve dışlanabilirlik özelliğinin bulunmaması piyasa başarısızlığına yol açmaktadır. Fikri mülkiyet hakları (örneğin patent) ise sahiplenme sorununun ortaya çıkardığı piyasa başarısızlığını ortadan kaldırır ve icadın kullanımı ile satışı için firmalara tekel hakkı verdiği için inovasyonu teşvik eder (Encaoua ve ark., 2006). Bu açıdan ülkeler inovasyonu desteklemek için fikri mülkiyeti koruyacak çeşitli kurumlar inşa etmektedirler (Allred, Park, 2007). Firmaların sahip oldukları bilgiyi koruma amacının yanı sıra prestijlerini yükseltmek, Ar&Ge personelinin teşvik etmek ve personelinin performansını ölçmek için de patent almayı amaçladıklarına dair bulgulara rastlanmaktadır (Blind ve ark., 2006).

Her patent inovasyona dönüşme dahi firmaların patentleme çabası inovasyon için yetenek, yeterlik ve kararlılık göstergesi olmaktadır (Vaona ve Pianta, 2008). Ayrıca inovasyonun yapıldığı zaman ile onun patentlenmesi arasındaki zaman farkı nedeniyle firmanın patent sahibi olması geçmişte başarılı bir inovasyon yaptığının göstergesi olarak da kabul edilmektedir (Baldwin ve ark., 2002, s. 95).

Kamu Desteği

Firmaların inovasyon faaliyetlerinin önündeki en büyük engellerden birini finansman kısıtları oluşturmaktadır. İşlem maliyetleri ve borç alan ile borç veren arasındaki asimetric enformasyon sorunları nedeniyle sadece gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde de firmalar finansman sorunu yaşamaktadır (Beck, 2007).

Neoklasik iktisat teorisinin piyasa başarısızlıkları yaklaşımına göre dışsallıklar nedeniyle piyasa koşullarında yaratılan teknik bilgi düzeyi optimal düzeyin altında kalmaktadır. Arrow (1962) bir serbest piyasa ekonomisinde araştırma-geliştirme çalışmalarının riskli oluşu, sahiplenilebilme özelliğinin ancak dar anlamda mümkün olabilmesi ve artan getirilere sahip olması sebebiyle Ar&Ge yatırımının olması gereken düzeyinin altında gerçekleştiğini belirtmiştir. Bir mal olarak bilginin rekabetçi olmaması, dolayısıyla ortaya çıkmasından sonra herkesçe herhangi bir marjinal maliyete katlanılmaksızın kullanılabilmesi Ar&Ge faaliyetinin sosyal faydasının özel faydasını aşmasına sebep olduğu için firmalar optimalin altında Ar&Ge yatırımı yaparlar ve böylece piyasada üretilen bilgi düzeyi optimal düzeyin altında kalır. Firmalara yönelik kamu teşvikleri yenilikçi faaliyetlerin özel faydasını sosyal faydası düzeyine çıkararak bu bilgi açığının giderilmesini amaçlamaktadır.

İnovasyon politikalarının önemli bir kısmını arz yönlü politikalar oluşturmaktadır. Arz yönlü inovasyon politikaları doğrusal bir Ar&Ge ve yenilik süreci varsayımının bir sonucu olarak sürecin başında aktörlerin Ar&Ge yatırımlarının desteklenmesi yoluyla bilgi üretiminin artırılacağı düşüncesine dayanır (Akçomak, 2016, s. 520). Esas olarak üç tip arz yönlü inovasyon politikası bulunmaktadır: Bunlar; (i) fikri mülkiyet hakları gibi yasal ve kurumsal düzenlemeler, (ii) kamu kurumlarında ve ulusal laboratuvarlarda doğrudan devlet eliyle yürütülen araştırmalar, (iii) firmaların yürüttükleri Ar&Ge faaliyetlerinin vergi teşvikleri ve hibeler yoluyla desteklenmesidir (Özçelik ve Taymaz, 2008).

Ar&Ge faaliyetlerini destekleyen kamu politikaları yenilikçi teknoloji geliştirmeye yönelik yatırımların maliyetini düşürerek firmaların inovatif yeteneklerini ve bunun sonucu olarak da rekabetçi üstünlüklerini artırmalarına katkı sağlar (Bronzini ve Piselli, 2016). Bu yüzden arz yönlü kamu destek programları, firmanın inovasyon çıktılarının yanında diğer performans göstergelerini de (rekabet gücü, verimlilik, kârlılık, ciro vb.) etkiler. Ar&Ge teşviki temelli kamu programları firmalara ek kaynak sağlayarak mevcut projelerini hızlandırmalarını ve yeni projelere başlamalarını teşvik etmektedir. Ayrıca, kamu desteği firmaları daha sofistike Ar&Ge projelerine girişmeleri konusunda da cesaretlendirmektedir (OECD, 2006, s. 31).

İhracat

Firmaların yenilikçi performanslarına etkisi olan bir diğer etken de dış piyasalara açılmaktır. İhracatçı firmaların daha yenilikçi olmalarını sağlayan en önemli etkenlerden biri küresel pazarlar ile kurdukları

ilişkiler neticesinde daha fazla bilgi akışına sahip olmalarıdır (Rogers, 2004). Nasıl inovasyon yapılacağı bilgisi dış piyasalar kanalıyla ihracatçı firmalara geçmekte ve bu sayede ihracat faaliyeti firmanın büyümesi ve verimliliği üzerine önemli etki yaratmaktadır (Hobday, 1995). İhracatçı firmaların uluslararası müşterilerinden teknik bilgiye ulaşabilmelerinin yarattığı öğrenme etkisine ve rekabetçi uluslararası piyasalarda hayatta kalmak için inovasyon yapmak zorunda olmalarının onları daha yenilikçi yaptığına dair kanıtlar mevcuttur (Blalock, Gertler, 2004). Dünya Bankası'nın (1998) "*World Development Report: Knowledge for Development*" raporuna göre ihracatçı firmalar küresel piyasalarda rekabet edebilmek için bilgiye daha fazla yatırım yapmaktadır ve daha fazla bilgi yatırımı ise firmaların inovasyon performansını artırmaktadır. Aghion vd. (2018) pozitif ihracat şoklarının verimli firmaları daha çok inovasyon yapmaya yönlendirdiğini belirtmiştir. Bu etki *piyasa ölçeği etkisi* ve *rekabet etkisi* olarak iki kanaldan gerçekleşmektedir. Pozitif ihracat şokları firmaların satış yaptığı piyasa ölçeğinin büyümesi anlamına geldiği için farklılaştırılmış ürünlerden kazanılacak olan gelirin miktarı artacaktır ve buna ölçek etkisi denmektedir. Uluslararası piyasalara açılma sonucu artan rekabet, firmaları rekabetten kaçmak için daha fazla ürün yeniliği yapmaya yönlendirerek rekabet etkisi olarak tanımlanan olgunun ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Ampirik Analiz

Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası tarafından 2015'te Türkiye'de düzenlenen "Enterprise Survey (ES)" veri setinden elde edilmiştir. ES firmaların finansal durumları, altyapıları, performans ölçümleri gibi birçok konuda sorular barındırmaktadır. ES'de bulunan inovasyon bölümü altındaki sorular inovasyon anketlerinde konu yaklaşımına göre düzenlenmiş olan "Topluluk İnovasyon Anketi (Community Innovation Survey – CIS)" sorularına uygun olarak düzenlenmiştir. Veri seti içerisinden sadece imalat sanayi firmaları analize dâhil edilmiştir ve çalışan sayısı onun altında olan (mikro) işletmeler veri setinden çıkarılmıştır.

Firma düzeyindeki verilerin tamamı ES'den sağlanmıştır. Yoğunlaşma göstergesi olarak TÜİK Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde Yoğunlaşma veri setinden 2014 yılına ait Herfindahl endeksi firmaların faaliyet yürüttükleri sektörün NACE koduna göre eşleştirilmiştir.

Tablo 1

Özet İstatistikler

Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Tür
Ürün inovasyonu	0,130	0,336	0	1	İkili
Patent	0,116	0,321	0	1	İkili
Ar&Ge	0,049	0,216	0	1	İkili
Hibe	0,047	0,212	0	1	İkili
İhracat yoğunluğu	6,888	19,826	0	100	Sürekli
Herfindahl endeksi	0,035	0,056	0,002	0,339	Sürekli
Ölçek (log)	3,559	1,113	2,302	7,601	Sürekli
Verimlilik açığı	1,567	1,336	0	5,369	Sürekli

Not: n=1.085

Veri setinde sonradan dâhil edilerek kullanılan diğer bir değişken verimlilik açığıdır. Verimlilik açığı Aghion, vd. (2005) tarafından teknoloji açığı ismiyle bir endüstri içinde en verimli firmanın toplam faktör verimliliğinden diğer firmaların toplam faktör verimliliklerinin yüzdelik farkı olarak hesaplanmış ve daha sonra yapılan çalışmalarda benzer tanımlar ve hesaplama yöntemleriyle sektör düzeyinde ve firma düzeyinde hesaplanmıştır (Brouwer, van der Wiel, 2010; Hashmi, 2013; Mulkay, 2019). Bu çalışmada verimlilik açığı işçi başına çıktı olarak ölçülen verimliliğin logaritması kullanılarak hesaplanmıştır. $verimlilik_i$ sektördeki verimlilik düzeyi en yüksek firmanın (frontier) verimlilik düzeyini ve $verimlilik_i$ aynı sektördeki i firmasının verimlilik düzeyini göstermek üzere; i firmasına ait verimlilik açığı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$verimlilik\ açığı_i = \log(verimlilik_i) - \log(verimlilik_i)$$

Verimlilik açığı yüksek olan firmaların ürün inovasyonu yapma olasılığının düşük olduğu, dolayısıyla verimlilik açığının negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu beklenilmektedir. Verimlilik açığının inovasyon üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda bulguların negatif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 1’de kullanılan değişkenlere ait özet istatistikler, Tablo 2’de ise değişkenler arası korelasyon katsayıları yer almaktadır.

Tablo 2

Korelasyon Matrisi

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ürün inovasyonu	1							
2	Patent	0,255	1						
3	Ar&Ge	0,368	0,245	1					
4	Hibe	0,193	0,169	0,197	1				
5	İhracat yoğunluğu	0,212	0,238	0,195	0,208	1			
6	Herfindahl endeksi	0,107	-0,117	-0,085	-0,111	-0,125	1		
7	Ölçek (log)	-0,091	-0,068	-0,075	-0,019	-0,092	0,112	1	
8	Verimlilik açığı	-0,079	-0,088	-0,054	-0,106	-0,052	0,096	0,310	1

Ekonometrik Model

Araştırma modelinde yer alan bağımlı değişken olan ürün inovasyonu, ikili (binary) formda olduğu için çalışmada tahmin yöntemi olarak probit model kullanılmıştır. Probit model ikili değer alan bir bağımlı değişkeni olasılık fonksiyonu haline dönüştürmektedir. G , tüm gerçek sayılar z için sıfır ile bir arasında değer alan bir fonksiyondur ve probit model de 1 nolu denklemde yer alan standart normal birikimli dağılıma sahip bir fonksiyon olarak ifade edilmektedir (Wooldridge, 2019, s. 576):

$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v)dv \quad (1)$$

İkili modeller bir örtük (latent) değişken modelinden elde edilir. y , ikili ve gözlenen bir bağımlı değişken ve y^* , sürekli ve gözlenemeyen (örtük) bir değişkendir (Cameron and Trivedi, 2010, s. 461):

$$y^* = x'\beta + u \quad (2)$$

(3)'de y^* gözlenemiyor olsa da y gözlenebilmektedir:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{eğer } y^* > 0 \\ 0 & \text{eğer } y^* \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

$y=1$ firmanın ürün inovasyonu (prodivn) yaptığını, $y=0$ ise firmanın ürün inovasyonu yapmadığını göstermektedir. Tahmin edilecek ekonometrik model aşağıdaki gibidir:

$$\text{inovasyon} = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{ölçek}) + \beta_2 \text{Herfindahl} + \beta_3 \text{Herfindahl}^2 + \beta_4 \text{verimlilik açığı} + \beta_5 \text{patent} + \beta_6 \text{Ar\&Ge} + \beta_7 \text{ihracat} + \beta_8 \text{hibe} + \varepsilon_i \quad (4)$$

Bağımlı değişken ürün inovasyonu firmanın son üç yıl içerisinde yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir mal ya da hizmet ortaya koyup koymadığını gösterir. Açıklayıcı değişkenlerden ölçek değişkeni 2014 yılında firmadaki toplam çalışan sayısını ifade etmektedir. Yoğunlaşma ile inovasyon arasında ters U ilişkisinin olup olmadığını sorgulamak amacıyla Herfindahl endeksi kare olarak da tahmin edilmektedir. $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 < 0$ olduğunda ters U ilişkisi geçerlidir. Patent değişkeni firmanın patent sahibi olup olmadığını ifade eder. Ar&Ge değişkeni de firmanın son üç yıl içinde araştırma ve geliştirme faaliyetleri için harcama yapıp yapmadığını göstermektedir. İhracat değişkeni firmanın 2014 mali yılı satışları içerisinde ihracatın payını yüzdelik olarak göstermektedir. Hibe değişkeni firmanın son üç yıl içerisinde devletten doğrudan ya da dolaylı olarak hibe alıp almadığını göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada kullanılan ekonometrik modelin tahmini sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3 ve 4'te sunulmaktadır. Probit model katsayıları Tablo 3'te, ortalamada marjinal etkiler ise Tablo 4'te yer almaktadır. En geniş model olan Model 5'in model seçme kriterleri açısından en iyi model olduğu görülmektedir. Tahmin sonuçları incelendiğinde tüm modellerde firma ölçeğinin firmaların ürün inovasyonu yapma olasılığı üzerine anlamlı bir etkisi görülmediği ortaya çıkmaktadır.

Firmaların faaliyet yürüttüğü sektörün yoğunlaşma oranı ile ürün inovasyonu yapma olasılıkları arasında ters U ilişkisi görülmektedir. Herfindahl endeksine ait katsayının (β_2) pozitif ve anlamlı ($p < 0,01$) olması ve Herfindahl endeksinin karesine ait katsayının (β_3) negatif ve anlamlı olması ($p < 0,05$) ürün inovasyonu ile yoğunlaşma arasında ters U şeklinde bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre Türk imalat sanayinde yoğunlaşma derecesi değiştikçe rekabetten kaçış etkisinin ve Schumpeteryan etkinin gerçekleştiği görülmektedir. Bu sonuç aynı yoğunlaşma ölçütünün kullanıldığı Tingvall ve Poldahl (2006) çalışmasının bulguları ile uyumludur.

Firmanın verimlilik açığının ürün inovasyonu yapma olasılığı üzerine negatif ve anlamlı ($p < 0,05$) bir etkisi olduğu görülmektedir. Firmaların verimlilik düzeyi sektördeki en verimli firmadan uzaklaştıkça ürün inovasyonu yapma olasılıkları düşmektedir. Bu sonuç Mulkay (2019) ile uyumluluk göstermektedir. Firmaların verimlilik açığı inovasyon

yeteneklerini sınırlamakta, böylece ürün inovasyonu yapma olasılığını düşürmektedir.

Tablo 3

Probit Model Katsayıları

	Bağımlı değişken: Ürün inovasyonu				
Açıklayıcı değişkenler	1	2	3	4	5
log(ölçek)	0,039 (0,044)	0,041 (0,044)	0,033 (0,039)	0,026 (0,038)	0,024 (0,037)
Verimlilik açığı	-0,120* (0,063)	-0,0121* (0,063)	-0,091** (0,040)	-0,089** (0,044)	-0,080** (0,036)
Herfindahl	1,835** (0,763)	6,279** (2,471)	6,585*** (2,416)	6,092** (2,359)	6,199*** (2,328)
Herfindahl ²		-21,472* (10,666)	-22,756** (11,269)	-20,451* (10,774)	-20,826** (10,599)
Patent			0,684*** (0,076)	0,593*** (0,091)	0,568*** (0,089)
Ar&Ge			1,501*** (0,202)	1,402*** (0,211)	1,360*** (0,206)
İhracat yoğunluğu				0,008*** (0,002)	0,007*** (0,002)
Hibe					0,453** (0,181)
Kesme terimi	-1,152*** (0,127)	-1,228*** (0,146)	-1,482*** (0,139)	-1,506*** (0,142)	-1,530*** (0,137)
Log Likelihood	-416,464	-414,604	-360,195	-354,243	-351,909
Prob>chi2	0,0008	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
Pseudo R2	0,015	0,020	0,148	0,162	0,168

Not: * p<0,10; **p<0,05; ***p<0,01 (Parantez içlerinde sektör düzeyinde kümelenmiş robust standart hatalar yer almaktadır.)

Patent ve Ar&Ge değişkenlerinin ürün inovasyonu üzerine pozitif

ve anlamlı ($p<0,01$) etkilere sahip olduğu görülmektedir. Firmaların yenilik çabalarının göstergesi olarak Ar&Ge ve patent, firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıklarını artırmaktadır. Bu sonuçlar Baldwin vd. (2002) ile uyumludur.

İhracattan öğrenme etkisi ve rekabet etkisi ihracat yoğunluğunun inovasyonu olumlu olarak etkilemesine yol açmaktadır. Her ne kadar bulgular Aghion vd. (2018) ile uyumlu bir şekilde pozitif ve anlamlı ($p<0,01$) bir etkiye işaret etse de ihracat yoğunluğunun marjinal etkisinin düşük (0,0013) olduğu görülmektedir.

Tablo 4

Marjinal Etkiler

	Bağımlı değişken: Ürün inovasyonu				
Açıklayıcı değişkenler	1	2	3	4	5
log(ölçek)	0,008	0,008	0,006	0,005	0,004
Verimlilik açığı	-0,025*	-0,025*	-0,017**	-0,016**	-0,015**
Herfindahl	0,386**	1,307**	1,249***	1,131**	1,147***
Herfindahl ²		-4,469*	-4,315**	-3,798*	-3,385**
Patent			0,173***	0,142***	0,135***
Ar&Ge			0,485***	0,443***	0,426***
İhracat yoğunluğu				0,0015***	0,0013***
Hibe					0,106**

Not: * $p<0,10$; ** $p<0,05$; *** $p<0,01$

Ampirik model ile ulaşılan bir diğer sonuç hükümet desteğinin firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıkları üzerine pozitif ve anlamlı ($p<0,05$) bir etkiye sahip olduğudur. Bu sonuç da Erdil ve Pamukçu (2013) bulguları ile uyumludur. Firmaların finansman sorunları inovasyon yapmalarının önünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Finansman sorunlarının azalmasını sağlayan hibe şeklindeki destekler firmaların inovasyon yapmasını teşvik etmektedir.

Sonuç

Türkiye ekonomisi 2001 Krizi sonrası dönem dikkate alındığında, yakaladığı büyüme ivmesi ile kişi başı gelir düzeyinde önemli bir artış

yaşamış ve üst orta gelirli ülkeler arasına katılmıştır. Ancak son beş yıllık dönemde yaşanan zayıf büyüme performansı sonucunda kişi başı gelir artışının durağanlaştığı hatta mutlak düzeyde gerilediği vurgulanmalıdır. Diğer taraftan Türkiye'nin son elli yıllık gelişme süreci incelendiğinde gelişmiş ülkelerle olan gelir açığını kapatamadığı ve orta gelir tuzağında yer alan bir ülke olduğu ortaya çıkmaktadır. Orta gelir tuzağından çıkan ülke deneyimlerine bakıldığında (özellikle Asya Kaplanları olarak tanımlanan ülkeler) en etkili faktörün uygulanan Sanayi, teknoloji ve inovasyon politikaları olduğu gözlenmektedir (Tuncel, 2014). Bu bağlamda yenilikçi bir imalat sanayi uzun dönemli iktisadi büyümenin en önemli kaynağı konumundadır. Bu çalışmada mikro ekonomik bir perspektiften imalat sanayi işletmelerinin inovasyon performansına etki eden faktörler incelenmiştir. Çalışma özel olarak firmaların yurt içi ve dışında yeni pazarlara açılmasına olanak sağlayacak ürün inovasyonun kaynakları üzerine odaklanmıştır.

Makalenin bulguları Türkiye'de imalat sanayinde yoğunlaşma ile firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıkları arasında ters U ilişkisinin varlığını göstermektedir. Bu sonuca göre rekabetin olumlu etkisini gösteren rekabetten kaçış etkisi ve rekabetin engelleyici etkisini gösteren Schumpeteryan etki Türk imalat sanayinde gözlenmektedir. Rekabetin başlangıç derecesi düşük (yüksek yoğunlaşma) ise ters U artan rekabetin inovasyon üzerine pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir (rekabetten kaçış etkisi). Öte yandan başlangıç rekabet düzeyinin daha yüksek (düşük yoğunlaşma) olduğu durumda artan rekabet inovasyonu azaltmaktadır (negatif Schumpeteryan etki). Firma büyüklüğü ile ürün inovasyonu arasındaki ilişkiye bakıldığında ise anlamlı bir etkinin ortaya çıkmadığı görülmektedir.

Verimli firmalar inovasyon faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırabildikleri için daha yenilikçi olmaktadır. Firmaların buldukları sektörde görece verimlilik düzeyinin bir ölçüsü olarak verimlilik açığı ürün inovasyonunu olumsuz etkilediğinden dolayı firmaların verimlilik açıklarını gidermelerini sağlayacak politikalar ürün inovasyonunu artıracaktır. Kılıçaslan vd. (2017) ve Taştan ve Gönel (2020) Türk firmalarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) verimliliği artırdığını göstermektedirler. Firmalarda BİT kullanımlarını artırmaya yönelik teşvikler verimlilik açığını azaltacak böylece firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıklarını artıracaktır. Süreç iyileştirmelerine odaklanan üniversite-sanayi işbirliklerinin artırılması da firmaların verimlilik açığının giderilmesine hizmet ederek ürün inovasyonunu destekleyecektir.

İnovasyonun temel girdilerinden biri olan Ar&Ge faaliyeti firmaların yeni ürün geliştirme kabiliyetlerini sadece doğrudan firma içinde üretilmiş bilgi sayesinde değil firmanın dışarıdaki teknik bilgiyi özümseme kapasitesini geliştirerek de inovasyon yeteneğini geliştirmektedir. Dolayısıyla Ar&Ge'nin inovasyon üzerine aynı anda birçok etkisi bulunmaktadır. Çalışma bulguları Ar&Ge'nin ürün inovasyonunu artırıcı özelliğini kanıtlamaktadır. Ar&Ge ile üretilen bilginin dışlanabilirlik özelliğinin olmaması firmaları bu faaliyetlerden alıkoyabilmektedir. Patentler sayesinde firmalar ürettikleri yeni teknik bilgi üzerinde tekel hakkı elde edebildikleri için buluşlarını patentleyen firmalar daha çok inovasyon yapmaktadırlar. Patentlerin tamamı inovasyona dönüşme dahi patent sahibi olmak inovasyon çabası için önemli bir göstergedir. Bulgularımız patent sahibi olan firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu açıdan firmaların Ar&Ge faaliyeti yürütmelerini ve ürettikleri yeni bilgiyi patentler sayesinde fikri mülkiyet haline getirmelerini teşvik etmek firmaların yenilikçiliğini artıracaktır.

İhracattan öğrenme ve rekabet etkileri ihracatçı firmaların inovasyon yeteneğini artırmaktadır. İhracat sayesinde uluslararası piyasalardan edinilen yeni teknik bilgi ve küresel rekabetin zorlaması ile firmalar daha çok ürün inovasyonu yapmaktadırlar. Bulgularımız firmaların ihracat yoğunluğun ürün inovasyonunu pozitif ve anlamlı olarak etkilediğini ancak küçük bir marjinal etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Devlet destekleri firmaların Ar&Ge maliyetlerini düşürerek inovasyon yapmalarını teşvik etmektedir. Bu destekler temel olarak vergi desteği ya da hibe şeklinde olabilmektedir. Bu çalışmada hibe desteğinin etkisi incelenmiş ve devletten hibe alan firmaların ürün inovasyonu yapma olasılıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu desteklerin verildiği firma sayısının artırılması toplamda daha yenilikçi bir imalat sanayinin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Gelecek çalışmalarda imalat sanayi firmalarının yanı sıra hizmet işletmelerinde de özellikle hizmet inovasyonunun kaynaklarının incelenmesi dolayısıyla çalışmaların hizmet sektörünü de kapsayacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir.

Ek Beyan / Declaration

Makalenin tüm süreçlerinde TESAM'ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından HDP(İ)-2020/16 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

In all processes of the article, TESAM's research and publication ethics principles were followed.

There is no potential conflict of interest in this study.

This study was supported by Bursa Uludağ University Scientific Research Projects Unit within the scope of HDP(İ)-2020/16 project.

The authors contributed equally to the study.

Kaynakça / References

Acs, Z. J. and Audretsch, D. B. (1987). Innovation, market structure, and firm size. *The Review of Economics and Statistics*, 64(4), 567–574.

Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M. and Melitz, M. J. (2018). The impact of exports on innovation: Theory and evidence. *Banque de France Working Paper*, 678.

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. and Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-u relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 701–728.

Akçomak, İ. S. (2016). Bilim, teknoloji ve inovasyon politikasının kuramsal çerçevesi. İ. S. Akçomak, E. Erdil, M. T. Pamukçu, M. Tiryakioğlu (Ed.), *Bilim, teknoloji ve yenilik: Kavramlar, kuramlar ve politika içinde* (s. 509–528). (Birinci Baskı). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınevi.

Allred, B. B., ve Park, W. G. (2007). The influence of patent protection on firm innovation investment in manufacturing industries. *Journal of International Management*, 13, 91–109.

Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and*

- Social Factors* (pp. 609–626). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Baldwin, J., Hanel, P., ve Sabourin, D. (2002). Determinants of innovative activity in Canadian manufacturing firms. In A. Kleinknecht and P. Mohnen (Ed.), *Innovation and firm performance*. New York: Palgrave.
- Beck, T. (2007). Financing constraints of SMEs in developing countries: Evidence, determinants and solutions. *Financing Innovation-Oriented Businesses to Promote Entrepreneurship*.
- Bhattacharya, M., ve Bloch, H. (2004). Determinants of innovation. *Small Business Economics*, 22, 155–162.
- Blalock, G., ve Gertler, P. J. (2004). Learning from exporting revisited in a less developed setting. *Journal of Development Economics*, 75(2004), 397–416.
- Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., ve Schmoch, U. (2006). Motives to patent: Empirical evidence from Germany. *Research Policy*, 35(5), 655–672.
- Bronzini, R. and Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, 45(2), 442–457. Elsevier B.V.
- Brouwer, E. and van der Wiel, H. (2010). *Competition and innovation: pushing productivity up or down?* (No. 2010–52).
- Brouwer, M. (1998). Firm size and efficiency in innovation: Comment on van Dijk et al. *Small Business Economics*, 11(4), 391–393.
- Cameron, A. C., ve Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using stata* (Revised.). Texas: Stata Press.
- Cantwell, J. (2006). Innovation and competitiveness. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, and R. R. Nelson (Eds.) *The Oxford handbook of innovation* (pp. 543–567). Oxford University Press.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569–596.
- Corsino, M., Espa, G. and Micciolo, R. (2011). R&D, firm size and incremental product innovation. *Economics of Innovation and New Technology*, 20(5), 423–443.
- Crépon, B., Duguet, E., ve Mairesse, J. (1998). Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level. *Economics of Innovation and New Technology*, 7, 115–158.

Encaoua, D., Guellec, D. and Martínez, C. (2006). Patent systems for encouraging innovation: Lessons from economic analysis. *Research Policy*, 35(9), 1423–1440.

Erdil, E. and Pamukçu, T. (2013). *Institutional Environment , Economic Performance and Innovation in Turkey*. SEARCH Working Paper, WP5/17.

Fazlıoğlu, B., Dalgıç, B. and Yereli, A. B. (2019). The effect of innovation on productivity: Evidence from Turkish manufacturing firms. *Industry and Innovation*, 26(4), 439–460.

Freel, M. S. (2000). Strategy and structure in innovative manufacturing SMEs: The case of an English region. *Small Business Economics*, 15(1), 27–45.

Freeman, C. ve Soete, L. (2003). Yenilik İktisadı (E. Türkcan, Çev.). TÜBİTAK Yayınları.

Gayle, P. G. (2001). *Market concentration and innovation : New empirical evidence on the schumpeterian hypothesis* (No. 01–14). *Department of Economics, University of Colorado*.

Güngör, D. Ö., ve Gözlü, S. (2012). Influencing factors of innovation for Turkish companies. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 4(4), 374–386.

Hashi, I., ve Stojčić, N. (2013). The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*, 42(2), 353–366.

Hashmi, A. R. (2013). Competition and innovation: The inverted-u relationship revisited. *The Review of Economics and Statistics*, 95(5), 1653–1668.

Hobday, M. (1995). *Innovation in East Asia*. Aldershot, UK: Edward-Elgar.

De Jong, P. J. and Vermeulen, P. A. M. (2006). Determinants of product innovation in small firms: A comparison across industries. *International Small Business Journal*, 24(6), 587–609.

Karaman, F. N., ve Lahiri, S. (2012). Competition and innovation in product quality: Theory and evidence from Turkey. *SSRN Electronic Journal*.

Kılıçaslan, Y., Sickles, R. C., Atay Kayış, A. and Üçdoğruk Gürel, Y. (2017). Impact of ICT on the productivity of the firm: Evidence from

- Turkish manufacturing. *Journal of Productivity Analysis*, 47(3), 277–289.
- Lederman, D. (2010). An international multilevel analysis of product innovation. *Journal of International Business Studies*, 41(4), 606–619.
- Lööf, H., Heshmati, A., Asplund, R. and Nåås, S.-O. (2001). *Innovation and performance in manufacturing industries: A comparison of the Nordic countries* (No. 457). SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance. Stockholm.
- Mairesse, J., Mohnen, P., Zhao, Y. and Zhen, F. (2012). *Globalization, Innovation and Productivity in Manufacturing Firms: A Study of Four Sectors of China*. ERIA Discussion Paper Series.
- Mohnen, P. and Hall, B. H. (2013). Innovation and productivity: An update. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47–65.
- Morris, D. M. (2018). Innovation and productivity among heterogeneous firms. *Research Policy*, 47(10), 1918–1932.
- Mulkay, B. (2019). How does competition affect innovation behaviour in french firms? *Structural Change and Economic Dynamics*, 51, 237–251.
- Newman, A., Gao, Y. and Zheng, J. (2015). Overcoming the innovation challenge: Examining the determinants of new product innovation in Chinese SMEs. In D. Cumming, M. Firth, W. Hou and E. Lee (Eds.) *Developments in Chinese entrepreneurship* (pp. 33–57). New York: Palgrave Macmillan.
- OECD/Eurostat. (1997). *Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data: Oslo manual, the measurement of scientific and technological activities*. Paris: OECD Publishing.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. (Dördüncü Baskı). Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2006). *Government R&D funding and company behaviour: Measuring behavioural additionality*. OECD Publishing.
- Oliver, N., Dostaler, I. and Dewberry, E. (2004). New product development benchmarks: The Japanese, North American, and UK consumer electronics industries. *Journal of High Technology Management Research*, 15(2), 249–265.
- Özçelik, E. and Taymaz, E. (2008). R&D support programs in developing countries: The Turkish experience. *Research Policy*, 37(2), 258–275.

Pamukçu, T. (2003). Trade liberalization and innovation decisions of firms: Lessons from Post-1980 Turkey. *World Development*, 31(8), 1443–1458.

Peneder, M. and Woerter, M. (2014). Competition, R&D and innovation: Testing the inverted-U in a simultaneous system. *Journal of Evolutionary Economics*, 24(3), 653–687.

Pianta, M. (2001). Innovation, demand and employment. In P. Petit and L. Soete (Eds.) *Technology and the future of European employment* (pp. 142–165). Cheltenham: Elgar.

Polder, M. and Veldhuizen, E. (2012). Innovation and competition in the Netherlands: Testing the inverted-u for industries and firms. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 12(1), 67–91.

Rammer, C., Czarnitzki, D. and Spielkamp, A. (2009). Innovation success of non-R&D-performers: Substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33(1), 35–58.

Rogers, M. (2004). Networks, firm size and innovation. *Small Business Economics*, 22(2), 141–153.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy* (Altıncı Baskı). London: Unwin Paperbacks, 1987.

Taştan, H. and Gönel, F. (2020). ICT labor, software usage, and productivity: Firm-level evidence from Turkey. *Journal of Productivity Analysis*, 53(2), 265–285.

Tingvall, P. G. and Poldahl, A. (2006). Is there really an inverted u-shaped relation between competition and R&D? *Economics of Innovation and New Technology*, 15(2), 101–118.

Tuncel, C. O. (2014). Orta gelir tuzağı ve inovasyon politikaları: Doğu Asya deneyimi ve Türkiye için dersler. *Maliye Dergisi*, 167, 40–70.

Tuncel, C. O. and Oktay, D. (2021). Innovation and productivity in Turkish manufacturing firms. *Applied Economics Letters*.

Vaona, A. and Pianta, M. (2008). Firm size and innovation in European manufacturing. *Small Business Economics*, 30(3), 283–299.

Verspagen, B. (2006). Innovation and Economic Growth. In J. Fagerberg, D. C. Mowery and R. R. Nelson (Eds.) *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 487–513). Oxford University Press.

Veugelers, R. and Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: Evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28(1), ss. 63–80.

Wadho, W. and Chaudhry, A. (2018). Innovation and firm performance in developing countries: The case of Pakistani textile and apparel manufacturers. *Research Policy*, 47(7), 1283–1294.

Wooldridge, J. M. (2019). Ekonometriye giriş: Modern yaklaşım. E. Çağlayan (Ed.), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

World Bank. (1998). *World development report: Knowledge for development*. New York: Oxford University Press.