



## KOBİ'lere Yönelik Ar-Ge Desteklerinin İnovasyon Kapasitesi Üzerindeki Etkinliği: İllere Dayalı Yatay Kesit Veri Analizi\*

Emine Bayrak Urasoğlu<sup>1</sup> , Necmettin Çelik<sup>2</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı, KOSGEB'in KOBİ'lere yönelik uyguladığı Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) ve İnovasyon Programının illerin yenilik performansı üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Ekonometrik modeller, KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında destek ödemesi yapılan 2010-2021 dönemine ve Türkiye'nin 81 iline dayalı kümülatif kesit verileri kapsamaktadır. İllerin kümülatif patent, faydalı model, marka ve tasarım tescilleri bağımlı değişken; kümülatif KOSGEB destek tutarları ise bağımsız değişken olarak dikkate alınmıştır. İllerin kümülatif kişi başına düşen gelir düzeyi, üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısı ve teknopark sayısı ise, diğer açıklayıcı değişkenlerdir. Bu değişkenler arasındaki ilişki, En Küçük Kareler (OLS) tahmincisine dayalı Yatay Kesit Veri Analizi yardımıyla analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin patent tescili başta olmak üzere, sırasıyla, faydalı model, tasarım ve marka tescilleri gibi çıktı temelli inovasyon göstergeleri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olduğuna dair bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte, illerin inovasyon kapasitesi üzerindeki en önemli ve pozitif yönlü belirleyicisinin gelir düzeyi olduğu; üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısının aksine teknopark sayısının inovasyon kapasitesini arttırdığı görülmektedir.

**Özgünlük:** Çalışmada KOBİ'lere sağlanan Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin patent tescillerinin yanı sıra tasarım, faydalı model ve marka tescilleri gibi inovasyon göstergeleri üzerindeki etkileri de incelenmiştir. 81 il düzeyindeki analizle bölgesel ilişki incelenebilmiş ve gözlem sayısındaki artışa bağlı olarak bulguların dirençliliği artırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ar-Ge Destekleri, İnovasyon, KOBİ, Yatay Kesit Veri Analizi.

**JEL Kodları:** C21, O31, O32.

## Effectiveness of R&D Supports for SMEs on Innovation Capacity: A Provincial Cross-Sectional Data Analysis

### ABSTRACT

**Purpose:** The study aims to investigate the effectiveness of the R&D and Innovation Program supported by KOSGEB on provinces' innovation performance.

**Methodology:** Econometric models cover cumulative cross-section data based on the 2010-2021 period for which support payments were made under the KOSGEB R&D and Innovation Program and 81 provinces of Türkiye. The cumulative patent, utility model, trademark, and design registrations are dependent variables; the cumulative KOSGEB supports are independent variable. GDP per capita, number of scholars per universities, and number of techno-parks are other independent variables. Therefore, Cross-Section Data Analysis depending Ordinary Least Squares (OLS) Methodology was chosen as the methodology.

**Findings:** R&D and Innovation supports have positive and statistically significant effects on output-based innovation indicators, primarily on patent registrations followed by utility model, design, and trademark registrations respectively. In addition, gross domestic product per capita has the highest positive impact on innovation. Moreover, instead of the number of scholars per universities, techno-parks have positive and statistically significant impacts.

**Originality:** The effectiveness of the R&D and innovation supports was analyzed by utility model, trademark, and design registrations as well as patent registrations. In addition, with the analysis conducted at the level of 81 provinces, regional relationship could be examined and the robustness of the findings was increased thanks to the increasing number of observations.

**Keywords:** R&D Supports, Innovation, SEMs, Cross-Sectional Data Analysis.

**JEL Codes:** C21, O31, O32.

\* Bu çalışma, Emine Bayrak Urasoğlu tarafından İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Doç. Dr. Necmettin Çelik danışmanlığında yürütülen "Türkiye'de Ar-Ge ve İnovasyon Kapasitesi Açısından KOSGEB'in Etkinliği" başlıklı Yüksek Lisans Tezi'nden türetilmiştir.

<sup>1</sup> KOSGEB İzmir Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İzmir, Türkiye

Sorumlu Yazar-Corresponding Author: Emine Bayrak Urasoğlu, emineurasoglu@gmail.com

DOI: 10.51551/verimlilik.1636799

Araştırma Makalesi / Research Article | Geliş / Submitted: 14.02.2025 | Kabul / Accepted: 30.05.2025

Atıf/Cite: Bayrak Urasoğlu, E. ve Çelik, N. (2025). "KOBİ'lere Yönelik Ar-Ge Desteklerinin İnovasyon Kapasitesi Üzerindeki Etkinliği: İllere Dayalı Yatay Kesit Veri Analizi", *Verimlilik Dergisi*, 59(3), 625-646.

**EXTENDED ABSTRACT**

R&D activities and innovation have become indispensable tools for economic growth and international competitiveness today. However, their high cost structures prevent Small and Medium-sized Entrepreneurs (SMEs) in particular from giving them the necessary importance. It reveals the importance of public support for the innovation capacity of SMEs. Indeed, most of the studies in the literature indicate that R&D support increase innovation. Accordingly, it is understood that R&D support can be an essential policy tool in increasing the innovation performance of SMEs that benefit relatively less from economies of scale. In addition, the fact that SMEs, which have a significant share in terms of firms and labor force in Türkiye, have low and medium-low technology patterns reveals the necessity of R&D supports in order for SMEs to transform into a more innovative structure. For this purpose, many support programs are implemented by KOSGEB in Türkiye. However, their effectiveness is uncertain.

It is very important for SMEs, which are dominant in the economy, to carry out R&D and innovation activities and support these activities in order for countries to be effective in the global economy. However, the effectiveness of R&D supports for SMEs is controversial both theoretically and empirically. On the other hand, national literature is insufficient. Therefore, the aim of this study is to empirically investigate the impact of the R&D and Innovation Program, one of the KOSGEB supports between 2010 and 2021, on the innovation performance of 81 provinces.

The impacts of R&D and innovation supports provided by KOSGEB in the period 2010-2021 over 81 provinces, on output-based innovation proxies that are patent registrations, utility model registrations, trademark registrations and design registrations were analyzed by Cross Sectional Data Analysis based on the Ordinary Least Square (OLS) Estimator. In empirical analysis, GDP per capita, the number of scholars per university, the number of technoparks were also considered as other important determinants of innovation.

Empirical findings indicate that a 10% increase in KOSGEB R&D and innovation support increases patent registration rates by 6.9%. As these supports for SMEs increase, utility model registrations, design registrations and trademark registrations, which are other output-based indicators of innovation, also increase. Accordingly, it is revealed that a 10% increase in the KOSGEB R&D and Innovation support increases the utility model registration rates, design registration rates and trademark registration rates by 6.5%, 4.4% and 6.2%, respectively. In addition, unlike the number of scholars per university, technoparks have statistically significant and positive impacts on the innovation performance of provinces in terms of patent and trademark registrations.

As a result of the study, it is seen that KOSGEB supports are most effective on patent registrations, followed utility model, trademark, and design registrations, respectively. It arises from the differences in the characteristics of patent, utility model, trademark, and design process. While patents are more directed towards the invention of new products in the industrial field, the utility model is directed towards invention that consist of a new technique that can be integrated into industry and do not exceed the currently existing method. However, trademark allows the products and services produced by a company to be distinguished from the products and services produced by other companies (TPE, 2007-2011;12-16) while design allows the visual design on the whole or a certain part of a product to be distinguished (TPE, 2018-2022;8). From this perspective, it is understood that patent and utility model are the direct targets of R&D supports in terms of their nature. Therefore, it can be evaluated that the supports directly affect patent and utility model while they indirectly affect other innovation indicators. Moreover, in order to increase innovation performance of the provinces, university-industry cooperation programs and the number of active technoparks should be increased in all provinces.

In the study, variables such as urbanization rate, digitalization, and technological infrastructure, which are considered as other determinants of innovation in the literature, could not be used because they cannot be expressed as cumulative values. If the KOSGEB statistics can be obtained annually, it would be possible to analyze a similar study with wider set of independent variables and using more advanced estimation methods. Finally, in future studies, investigating the effectiveness of KOSGEB's other innovation programs such as TEKMER Support Program and the R&D, P&D and Innovation Support Program on related macro-aggregates will fill the gap in the national literature and provide a holistic perspective on the effectiveness of KOSGEB practices, allowing the development of alternative policy recommendations for KOSGEB supports.

## 1. GİRİŞ

Küreselleşen ve gelişen dünyada ülkeler, büyüme ve ekonomik kalkınma amaçlarını gerçekleştirebilmek için iktisadi ve mali konular üzerinde çalışmalar yapmaktadır. 21. yüzyılda önemi giderek artan Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için önemli bir unsur haline gelmiştir. Başka bir ifadeyle, günümüzde, ülkelerin iktisadi gelişmişlik seviyelerini ülkelerin büyüme sürecindeki temel unsurlardan biri olan (Romer, 1990) inovasyon<sup>3</sup> ve teknolojik faaliyetler sonucu elde ettikleri yeni mal, hizmet veya süreçler belirlemektedir. Günümüzde, teknolojik performansı belirlemede gösterge olarak değerlendirilebilecek olan Ar-Ge harcamaları, ülke ekonomisinin büyüme performansını ve ülkenin uluslararası alanda rekabet edebilirlik gücünü belirleyen bir faktör haline gelmiştir (Saygılı, 2003: 70). Ampirik literatürdeki çalışmaların (Özer ve Çiftçi, 2009; Dam ve Bülent, 2016; Kutbay, 2017; Baykul, 2018) bulguları da yeniliğin önemini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda hem özel sektör hem de kamu sektörü tarafından yenilik faaliyetlerine önem verilmeye başlanmış ve Ar-Ge ve inovasyon harcamaları için bütçeler oluşturulmuştur. Özel sektörün kendi imkanları ile gerçekleştirdiği harcamalarının yanında kamu tarafından Ar-Ge ve inovasyona yönelik teşvik ve destekler sağlanması yoluna gidilmiştir. Böylelikle son yıllarda birçok ülkede yapılan yasal düzenlemeler ile ülkelerin Ar-Ge harcamalarının ve dolayısıyla inovasyon kapasitesinin artırılması, ekonomi politikaları çerçevesinde öncelikli alanlar arasında yer almıştır.

Bununla birlikte, ekonomilerin inovasyon kapasitelerinin ve inovasyonun iktisadi büyüme süreçleri üzerindeki etkinliğinin artabilmesi, bilgi dışsallıkları, kümelenme, üniversite-sanayi iş birliği, kalifiye işgücü havuzu ve beşerî sermaye gibi birçok unsura bağlıdır. Bu noktada, inovasyon süreçleri üzerinde etkili olan unsurların başında, bilgi dışsallıkları gelmektedir.<sup>4</sup> Bilgi dışsallıkları, yeni bilginin, onu üretenin kontrolü dışında, yayılmasını (Turkcan, 2015) ya da transferini ifade etmektedir. Özellikle bilgi dışsallıklarının sağlanabildiği durumlarda, yeni bilgi ve teknolojiler daha az maliyetle üretilebilmekte; buna bağlı olarak, inovasyonun ekonomi üzerindeki etkileri daha belirgin hale gelmektedir. Bilgi dışsallıkları ise, teknolojik yakınlık, coğrafi yakınlık ve üniversite-sanayi iş birliği gibi unsurlara göre değişkenlik göstermektedir. Literatürde, bilgi dışsallıklarının benzer teknolojilere sahip olan (Fischer ve diğerleri, 2006; Maggioni ve Uberti, 2009) ve aynı ya da birbirine yakın lokasyonlarda yer alan (Anselin ve diğerleri, 1997; Anselin ve diğerleri, 2000; Varga, 2000; Rodriquez, 2014) benzer endüstrilerdeki (Fischer ve diğerleri, 2006) firmalar arasında, farklı teknolojilere sahip olan ve birbirinden uzak lokasyonlarda yer alan farklı endüstrilerdeki firmalara nazaran, daha yüksek ve güçlü olacağı vurgulanmaktadır (Autant ve LeSage, 2011). Bu durum, aynı endüstri içinde benzer teknolojilere sahip olan firmaların coğrafi olarak aynı lokasyonda kümelenmelerinin, özellikle kalifiye işgücü havuzu ve işgücünün hareketliliği (Antonelli, 2000), üniversite-sanayi-teknoloji bölgeleri iş birliği (Antonelli, 1994; Anselin ve diğerleri, 1997; Anselin ve diğerleri, 2000; Fischer ve Varga, 2003; Montoro-Sancez ve diğerleri, 2011) gibi kanallar aracılığıyla, bilgi dışsallıklarını hızlandırarak inovasyonun ekonomi üzerindeki etkinliğini arttırdığını ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, inovasyon faaliyetlerinin Türkiye ekonomisinde olduğu gibi dünya genelinde de ağırlıklı paya sahip olan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ) bünyesinde yaygınlaştırılması, inovasyonun ekonomi üzerindeki etkinliği arttıracak bir diğer husustur. Bu açıdan bakıldığında, benzer endüstrilerde yer alan ve benzer teknolojilere sahip olan KOBİ'lerin mekânsal olarak birbirlerine ve bilginin üretildiği üniversite ve teknopark gibi merkezlere yakın olmalarını sağlayacak kümelenme örüntüleri, KOBİ'lerin inovasyon kapasitelerinin artırılmasında ciddi bir öneme sahiptir. Ancak, tüm bu uygun ortam ve koşullar sağlansa dahi, yeni bir bilginin üretilmesinin yüksek Ar-Ge harcamalarına bağlı olarak maliyetli bir süreç olması, sermayesi sınırlı olan KOBİ'lerin mali açıdan desteklenmeleri gerektiğini gündeme getirmektedir. Başka bir ifadeyle, bilgi dışsallıkları, kümelenme, üniversite-sanayi işbirliği, kalifiye işgücü havuzu ve beşerî sermaye birikimi gibi unsurların yanı sıra KOBİ'lerin inovasyon kapasitesi üzerinde etkili olan ve ulusal literatürün aksine uluslararası literatürde sıkça tartışılan bir diğer husus, özellikle KOBİ'lere yönelik kamusal Ar-Ge ve İnovasyon destekleridir (Koga, 2005; Wu, 2005; Zhu, 2006; Corchuelo ve Martínez-Ros, 2010; Ernst ve Spengel, 2011; Lokshin ve Mohnen, 2012; Czarnitzki ve diğerleri, 2010, Ambrammal ve Sharma, 2014; Doh ve Kim, 2014; Guo ve diğerleri, 2016; Bronzini ve Piselli, 2016; Liu ve diğerleri, 2016; Bösenberg ve Egger, 2017; Svoboda, 2017; Czarnitzki ve Hussinger, 2018; Sterlacchini ve Venturini, 2019; Chen ve Yang, 2019; Seçilmiş ve Konu, 2019; Hottenrott, 2020; Köseoğlu ve Erdem, 2021).

<sup>3</sup> İnovasyon kavramı, OECD Oslo Kılavuzu'nda, "İşletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi" TÜBİTAK (2005) şeklinde tanımlanmıştır. Belirtilen geniş tanımdan anlaşılacağı üzere, inovasyon tanımının sadece yeni teknolojik ürün ya da süreçler olmadığı, bunların yanında yeni pazarlama yöntemleri ve örgütsel faaliyetler ile ilişkili olduğu anlaşılmaktadır.

<sup>4</sup> Bilgi dışsallıkları, mevcut bir bilginin, benzer ya da farklı yeni bir bilginin üretiminde kullanılabilir olmasını; başka bir ifadeyle, bir araştırma faaliyeti neticesinde elde edilen bir bilgi ya da teknolojinin başka bir araştırma faaliyetinin girdisi olmasını ifade etmektedir (Antonelli, 2003).

Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri bilimsel, teknolojik ve ticari açıdan birçok belirsizlik barındırmakta ve proje sonuçlarına ulaşılabilmesi oldukça zaman alabilmektedir (Barış ve Farımaz, 2024). Bu durum, inovasyon yapmak istenmesine karşın belirsizlik sürecinin sebep olduğu yüksek maliyetleri karşılayabilecek maddi gücü olmayan KOBİ'leri yenilik yapmaktan uzaklaştırmakta ya da yalnızca kamu kaynağı sayesinde yenilik faaliyetlerini gerçekleştirebilmelerini (Erden, 2009) gündeme getirmektedir. Bu açıdan bakıldığında, kck ölçekli olmanın KOBİ'ler için maliyet dezavantajları yaratması ve KOBİ'lerin Ar-Ge kapasitesinin sınırlı olması gibi sebepler kamusal Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin gerekçeleri arasında bulunmaktadır (Doh ve Kim, 2014). Literatürdeki çalışmaların büyük bir kısmı, Ar-Ge desteklerinin gerek firma ölçeğinde gerekse de endüstri, bölge ya da ulusal ekonomi ölçeğinde yenilik potansiyelini arttırdığına dair bulgular ortaya koymaktadır. Buna göre, Ar-Ge ve inovasyon destekleri, firmaların yenilikçi çalışmaları yürütmek için ihtiyaç duyulan kaynaklara ulaşımlarını kolaylaştırarak pozitif yenilikçi çıktılarının meydana gelmesini sağlayabilmektedir (şahin, 2024). Öte yandan kamu tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri inovasyon üzerinde yaygın olmasa da coğrafı veya bilimsel alanla ilgili pozitif dışsalıklar oluşturmakta ve kamu faaliyetlerine bağlı olan özel sektörü motive etmektedir (Erden, 2009). Bu açıdan bakıldığında, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine yönelik desteklerin, ölçek ekonomilerinden görece daha az avantaj sağlayan özellikle KOBİ'lerin yenilik performansının arttırılmasında, önemli bir politika aracı olabileceği anlaşılmaktadır.

Öte yandan, TK'in 2022 yılı Kck ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistiklerinden derlenen istatistiklere göre, Türkiye'de KOBİ'lerin %56,4' düşük teknoloji düzeyinde; %32'si ise, orta-düşük teknoloji düzeyinde faaliyet göstermektedir. Yüksek ve orta-yüksek teknoloji düzeyinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin oranı ise, yalnızca %12,03 ile sınırlıdır (TK, 2022). Bu açıdan bakıldığında, özellikle girişim sayısı ve istihdam sayısı açısından ekonomi genelinde ciddi bir paya sahip olan KOBİ'lerin belirgin bir şekilde düşük ve orta-düşük teknolojiye dayalı üretim kollarında faaliyet gösterdikleri; bununla birlikte, yüksek ve orta-yüksek teknoloji düzeyinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin oldukça az olduğu anlaşılmaktadır. 2022 yılındaki patent tescillerinin ise, yalnızca %22,7'sinin KOBİ'ler tarafından alındığı ve KOBİ'lerin başvuru başına düşen patent tescil oranının yaklaşık %40 olduğu görülmektedir. Bu durum, Türkiye'de daha ziyade düşük ve orta-düşük teknoloji düzeyinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin yenilik yaratma kapasitesi ve performanslarının düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu açıdan bakıldığında, KOBİ'lerin daha yenilikçi bir yapıya dnşebilmelerine yönelik uygulanan Ar-Ge ve inovasyon destek politikalarının, Türkiye znelinde, önemi ve gerekliliği anlaşılmaktadır. Bunun doğal bir sonucu olarak, On İkinici Kalkınma Planı'nda (2024-2028), KOBİ'lerin verimlilik düzeylerinin yanı sıra dış ticaret kapasiteleriyle birlikte yenilikçi ve rekabetçi seviyelerinin arttırılması, teknoloji ihracatı gerçekleştirebilme ve yüksek teknoloji faaliyet alanlarında bulunma yetilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). Bu hedeflerin sağlanabilmesi noktasında ise, KOBİ ve girişimcileri yenilikçi ve rekabetçi, ikiz dönüşüm ve ihracat odaklı bir yapıya kavuşturarak sürdürülebilir bir ekonomik gelecek inşa etme misyonuna sahip bir kuruluş olarak karşımıza (KOSGEB) Kck ve Orta lekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı ıkmaktadır (KOSGEB, 2024-2028: 1). Öyle ki, KOSGEB'in hedef kitlesi olan KOBİ'lere yönelik belirlemiş olduğu stratejik planın On İkinici Kalkınma Planı'nın hedefleriyle tutarlı olduğu anlaşılmaktadır.

KOSGEB, zellikle KOBİ'lerin inovasyon potansiyellerini arttırmak noktasında, çeşitli programlar uygulamaktadır. Bunlardan en önemlileri, Ar-Ge ve İnovasyon Destek Programı, TEKMER Destek Programı, Ar-Ge, r-Ge ve İnovasyon Destek Programı'dır. KOSGEB tarafından KOBİ'lere yönelik uygulanmış programlardan biri olan Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında, 2010-2021 dönemi boyunca, girişimcilerin ve işletmelerin yeni üretilecek ya da geliştirme ihtiyaı olan mevcut ürün, sürec veya hizmetin üretilmesi, ürün kalitesinin ya da ürün standardının arttırılması ya da maliyet düşürücü özellikte yeni yöntemler ve teknikler ile yenilikçi ve teknolojiye dayalı üretim tekniklerinin geliştirilmesi gibi konularda Ar-Ge ve inovasyon özelliği taşıyan projelere 501 Milyon TL destek ödemesi yapılmıştır (KOSGEB, 2020: 3, KOSGEB, 2022: 7). Ancak, KOSGEB tarafından KOBİ'lere yönelik sağlanan bu Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin ne derece etkin olduğu; başka bir ifadeyle, firmaların yenilikçi kapasitelerini arttırıp arttırmadığı, ulusal ampirik literatürün yetersizliği sebebiyle, tartışma konusudur. Öte yandan, KOBİ ve girişimcilere yönelik verilen destek ve teşviklerin etkinliğinin analiz edilebilmesi için kapsamlı bir izleme sistemi kurulması gerekliliği, yine On İkinici Kalkınma Planı'nın maddeleri arasında yer almaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023).

Bu kapsamda çalışmada, KOSGEB tarafından 2010-2021 yılları arasında ve 81 il düzeyinde KOBİ'lere yönelik sağlanan Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin illerin patent, faydalı model, tasarım ve marka tescilleri gibi çıktı temelli inovasyon göstergeleri üzerindeki etkilerinin OLS Tahmincisine dayalı Kesit Veri Analizi yardımıyla incelenmesi amaçlanmaktadır. Başka bir ifadeyle, On İkinici Kalkınma Planı'nın (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023) KOBİ'lerin yenilik performansının arttırılmasına yönelik hedeflerinin gerçekleştirilebilmesinde, benzer stratejik hedeflere sahip olan KOSGEB'in ne derece başarılı olabildiğinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Çalışmada inovasyon göstergesi olarak patent tescillerinin yanı sıra faydalı model, tasarım ve marka tescillerinin de dikkate alınması, ulusal literatürdeki ciddi bir eksikliği gidermektedir. Nitekim ulusal literatürdeki çalışmaların büyük bir kısmında, Türk Patent ve Marka Kurumu (TPE) İstatistiklerine göre yenilik performansı içerisindeki payı nispeten daha düşük olan patent tescillerinin dikkate alındığı; buna karşın, payları daha yüksek olan diğer tescil türlerinin göz ardı edildiği anlaşılmaktadır. Öyle ki, 2010-2021 dönemi dikkate alındığında, çıktı temelli yenilik göstergeleri arasında %63'lük payla marka tescillerinin birinci sırada geldiği; bunu sırasıyla, %33'lük payla tasarım tescillerinin izlediği; faydalı model ve patent tescillerinin oranının ise, yalnızca %2 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın il düzeyinde analizler içermesi, gözlem sayısındaki artışa bağlı olarak özellikle KOSGEB Desteklerine dair veri kısıtının olumsuz etkilerinin azaltılmasını ve daha dirençli bulgular sunulmasını sağlamaktadır.

Bu doğrultuda çalışmada, ilk olarak, KOBİ'lerin Türkiye ekonomisindeki yeri, yenilik göstergeleri ve Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında verilen desteklerin dağılımı incelenmiştir. Sonrasında, Ar-Ge ve inovasyona yönelik desteklerin etkinliğine dair ampirik literatür sentezlenmiştir. Son olarak, yapılan ekonometrik analiz neticesinde elde edilen bulgular doğrultusunda politika önerileri sunulmuştur.

## 2. KOBİ'LERİN TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ YERİ ve KOSGEB DESTEKLERİ

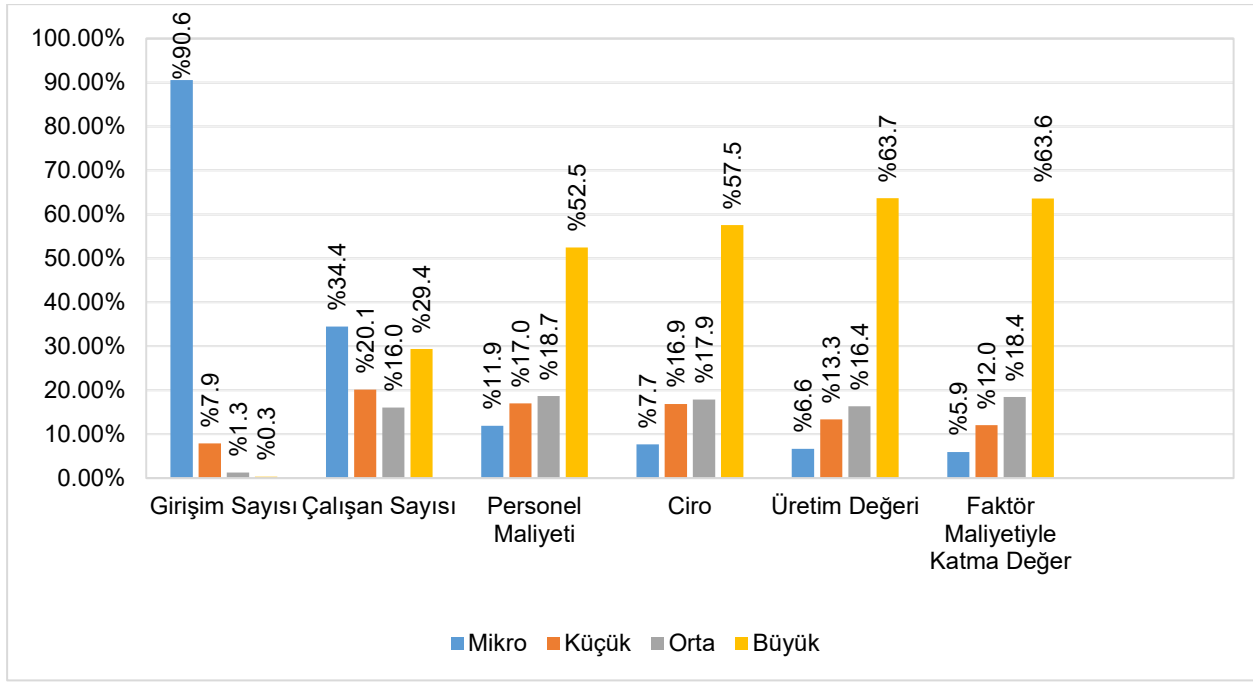
Küreselleşme süreciyle birlikte tek tip ve kitlesel üretim modeli yerine çeşit ekonomisi üretim modelinin ön plana çıkması ve büyük ölçekli işletmelerin bu çeşitliliğe ve rekabet ortamına uyum sağlama sürecinde karşılaştıkları sorunlar, KOBİ'lerin<sup>5</sup> sayılarının artmasına sebep olmuştur (Özdemir ve diğerleri, 2011). Nitekim değişimlere daha kolay uyum sağlayabilen, esnek, dinamik ve krizlere karşı daha dayanıklı yapıları, KOBİ'lerin öneminin dünya genelinde artmasını beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte, KOBİ'lerin işgücüne sağladıkları katkı dolayısıyla tüm dünyada özel sektörün önemli bir yapıtaşı haline geldiği anlaşılmaktadır (Al-Mahrouq, 2010). Ancak, KOBİ'lere atfedilen bu önem, KOBİ'lerin verimlilikleri ve rekabet düzeylerinin; başka bir açıdan, inovasyon ve teknoloji kapasitelerinin yüksek olmasıyla ilişkilidir. Aksi durumda, KOBİ'lerin bulduklarının piyasanın gerisinde kalmasından kaynaklı piyasadan çekilmeleri gündeme gelmektedir (Polat ve diğerleri, 2023).

### 2.1. Türkiye Ekonomisinde KOBİ'ler ve İnovasyon Kapasiteleri

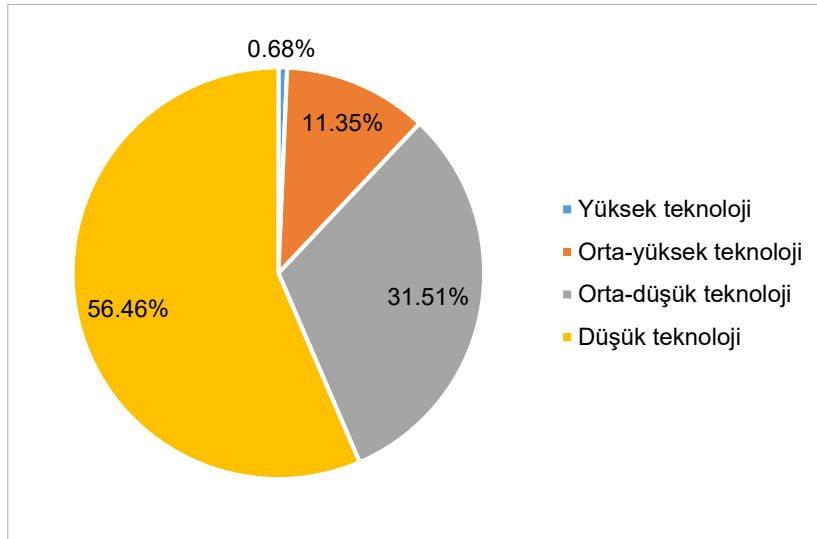
Küreselleşme ve Avrupa Birliği uyum süreciyle birlikte Türkiye'de KOBİ'lerin varlığı daha çok önem kazanmaya başlamıştır. TÜİK'in Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistiklerine göre, Türkiye'de KOBİ'ler 2022 yılında toplam girişim sayısının %99,7'sini; istihdamın ise, %70,6'sını; buna karşın, cironun %42,5'ini, üretim değerinin ise, %36,3'ünü karşılamaktadır. KOBİ'lerin kendi aralarındaki dağılıma bakıldığında ise, Şekil 1'den anlaşılacağı üzere, girişim sayısı ve istihdam sayısı açısından ilk sırada mikro ölçekli işletmeler gelmekte iken diğer göstergeler açısından ölçek küçüldükçe paylarının azaldığı anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, personel maliyeti, ciro, üretim değeri ve faktör maliyetiyle katma değer gibi göstergelerden en fazla paya büyük ölçekli işletmelerin sahip olduğu; bunu sırasıyla, orta ölçekli, küçük ölçekli ve mikro ölçekli işletmelerin izlediği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, personel maliyeti, ciro, üretim değeri ve katma değer gibi unsurlar açısından büyük ölçekli firmaların; ancak girişim ve istihdam sayıları açısından ise, KOBİ'lerin Türkiye ekonomisinde ciddi bir öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Bununla birlikte, imalat sanayindeki KOBİ'lerin teknoloji düzeyleri incelendiğinde ise, Şekil 2'ye göre, Türkiye'deki KOBİ'lerin %56,46'sının düşük teknoloji; %31,51'inin ise, orta düşük teknoloji yoğun sektörlerde faaliyet gösterdikleri anlaşılmaktadır. Buna karşın, orta yüksek ve yüksek teknoloji yoğun sektörlerde faaliyet gösteren KOBİ'lerin payı, yalnızca %12,03'tür. Bu açıdan bakıldığında, özellikle girişim sayısı ve istihdam potansiyeli açısından yüksek paya sahip olan KOBİ'lerin belirgin bir şekilde düşük ve orta-düşük teknolojiye yoğun sektörlerde faaliyet gösterdikleri; yüksek ve orta-yüksek teknoloji düzeyinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin ise, oldukça az olduğu anlaşılmaktadır.

<sup>5</sup> KOBİ tanımı her ülkede farklılık göstermekle birlikte, Türkiye'de, ortak bir KOBİ tanımı oluşturulabilmesi adına 2005 yılında "Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik" yayınlanmıştır. Buna göre, KOBİ kavramı, mikro, küçük ve orta büyüklükteki işletmeleri ifade etmektedir. Mikro işletmeler (0-9 çalışan), yıllık 10 kişiden az çalışanı olan ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi birisi On Milyon Türk Lirasını aşmayan işletmelerdir. Küçük işletmeler (10-49 çalışan), yıllık 50 kişiden az çalışanı olan ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri Yüz Milyon Türk Lirasını aşmayan işletmelerdir. Son olarak, Orta Büyüklükteki İşletmeler (50-249 çalışan) ise, yıllık 250 kişiden az çalışanı olan ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri Beş Yüz Milyon Türk Lirasını aşmayan işletmelerdir (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler Yönetmeliği, Mayıs 2023, 32201)

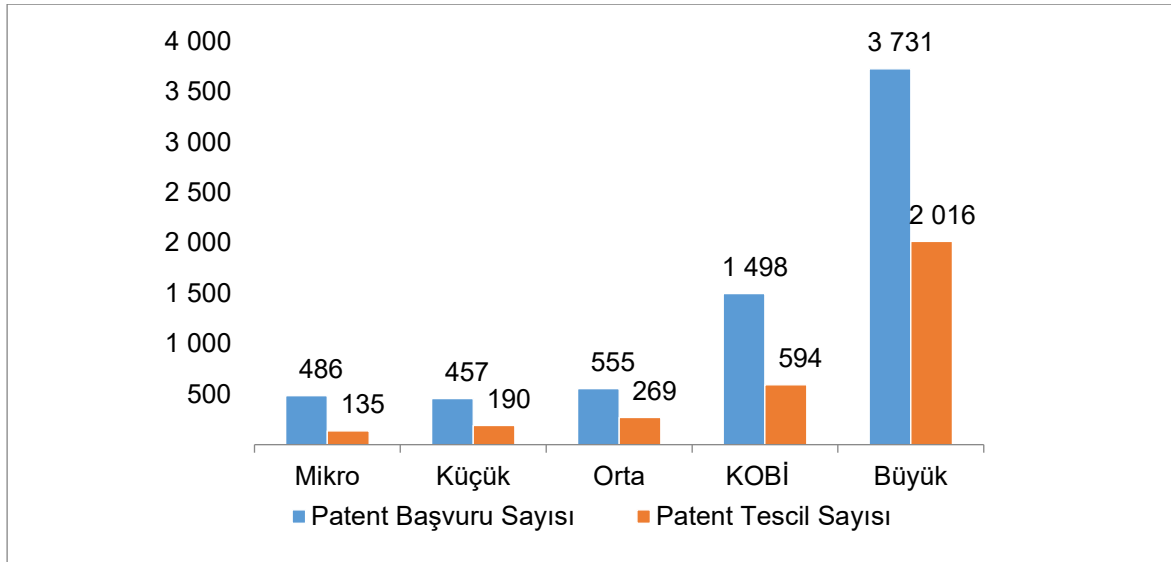


Şekil 1. Temel göstergelerin firma ölçeklerine göre dağılımı (%) (TÜİK, 2022)



Şekil 2. İmalat sanayindeki KOBİ'lerin teknoloji düzeyine göre dağılımları (%) (TÜİK, 2022)

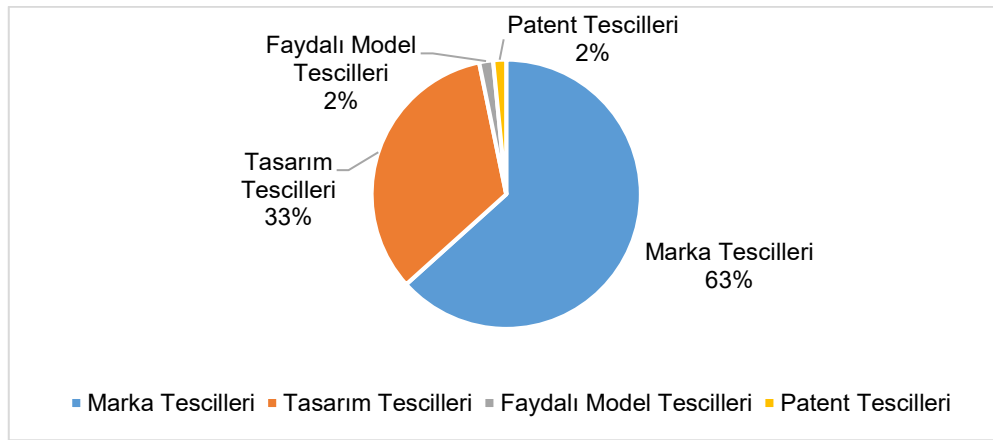
Sonuç olarak, Türkiye'de KOBİ'lerin emek yoğun ve düşük teknoloji yoğun üretim desenlerine sahip olduğu; yenilikçi yapılarının ise, yetersiz kaldığı anlaşılmaktadır. Nitekim günümüzde teknoloji ve yenilik potansiyelinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen patent tescil sayıları incelendiğinde, 2022 yılı verilerini içeren Şekil 3'ten de anlaşılacağı üzere, patent tescillerinin %77,2'si büyük ölçekli firmalar tarafından gerçekleştirilmiştir; KOBİ'lerin toplam patent tescilleri içindeki payı ise, %22,7 ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca, büyük ölçekli firmaların başvuru başına düşen patent tescil oranı %54 iken; KOBİ'lerde bu oran, yaklaşık %40'tır. Buna ek olarak, KOBİ'lerin ölçek büyüklükleri azaldıkça yenilik potansiyeli ve performansları da azalmaktadır. Buna göre, 2022 yılı başvuru başına düşen patent tescil oranı göz önüne alındığında, bu oran orta ölçekli işletmelerde %48,4; küçük ölçekli işletmelerde %41,5; mikro işletmelerde ise, %27,7'dir. Bu açıdan bakıldığında, KOBİ'lerin yenilik potansiyelinin yanı sıra yenilik performansının da büyük ölçekli firmalara nazaran yetersiz olduğu; ölçek küçüldükçe KOBİ'lerin yenilik potansiyeli ve performansının daha da azaldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 3. Büyüklük gruplarına göre patent başvuru ve tescil sayılarının dağılımı (TÜİK, 2022)

## 2.2. KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Destekleri ve İllerin İnovasyon Kapasitesi

Türkiye genelinde, 2010-2021 yılı ortalama değerleri dikkate alındığında, Şekil 4'ten de görülebileceği üzere, çıktı temelli yenilik göstergeleri arasında %63'lük payla marka tescillerinin birinci sırada geldiği; bunu sırasıyla, %33'lük payla tasarım tescillerinin ve %2'şer payla faydalı model ve patent tescillerinin izlediği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye genelinde, yenilik faaliyetlerinin belirgin bir şekilde marka ve tasarım tesciline dayandığı; faydalı model ve patent tescillerinin göreceli payının oldukça düşük olduğu anlaşılmaktadır.



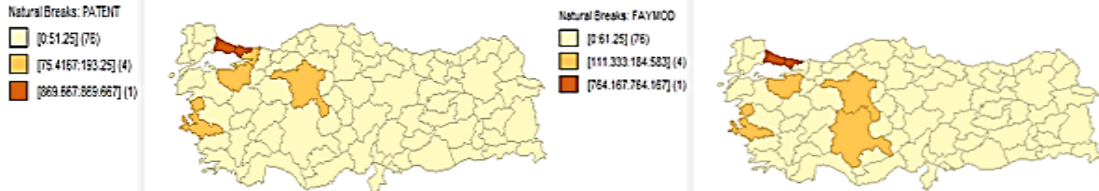
Şekil 4. Türkiye'de çıktı temelli yenilik göstergelerinin yüzdesel dağılımı (2010-2021 Ortalamaları İtibarıyla) (TPE, 2010-2021)

Bununla birlikte, Şekil 6-9'dan görülebileceği üzere, İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Kocaeli patent tescillerinde; Konya, faydalı model tescilinde; Antalya, Gaziantep ve Konya, marka tescillerinde; Gaziantep ve Kayseri ise, tasarım tescillerinde öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, patent tescillerinin %50'sine, marka tescillerinin %48,8'ine, tasarım tescillerinin %43,7'sine ve faydalı model tescillerinin %41'ine sahip olan İstanbul'un belirgin bir şekilde Türkiye'nin yenilikte öncü ili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, Ankara'nın, tasarım tescil sayıları hariç, diğer çıktı temelli yenilik göstergeleri itibarıyla ikinci sırada geldiği; Bursa ve İzmir'in de göreceli konumları itibarıyla ön sıralarda olduğu görülmektedir. KOSGEB desteklerinin dağılımı incelendiğinde ise, 2010-2021 yılları ortalama değerleri itibarıyla, İstanbul'un %20,1 payla en yüksek destek ödemesinin yapıldığı il olduğu; bununla birlikte, Ankara, İzmir, Kocaeli ve Bursa'nın destek ödemesi açısından en fazla paya sahip olan diğer iller olduğu görülmektedir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda, İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa'nın yenilik göstergeleri açısından en yüksek paya sahip olduğu; ayrıca, bu illerin KOSGEB destekleri açısından bakıldığında da benzer sıralamaya sahip olması sebebiyle, KOSGEB destekleri ile yenilik göstergeleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olabileceği anlaşılmaktadır.



**Şekil 5. İllerin Faydalanmış Oldukları KOSGEB Destek Tutarları (2010-2021 Ortalamaları - ₺)**

Kaynak: KOSGEB (2022) istatistikleri üzerinden Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

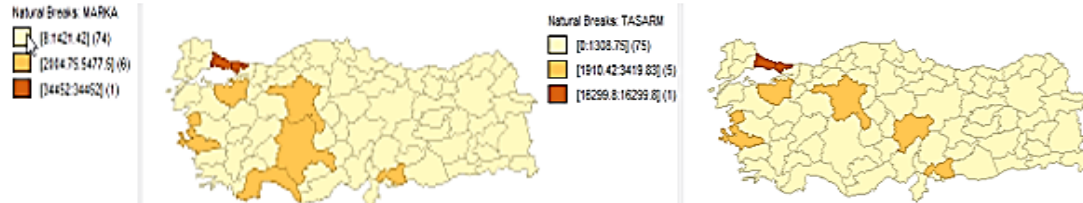


**Şekil 6. İllerin Patent Tescil Sayıları (2010-2021 Ortalamaları)**

Kaynak: TPE istatistikleri üzerinden Yazarlar tarafından oluşturulmuştur

**Şekil 7. İllerin Faydalı Model Tescil Sayıları (2010-2021 Ortalamaları)**

Kaynak: TPE istatistikleri üzerinden Yazarlar tarafından oluşturulmuştur



**Şekil 8. İllerin Marka Tescil Sayıları (2010-2021 Ortalamaları)**

Kaynak: TPE istatistikleri üzerinden Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

**Şekil 9. İllerin Tasarım Tescil Sayıları (2010-2021 Ortalamaları)**

Kaynak: TPE istatistikleri üzerinden Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

### 3. LİTERATÜR ÖZETİ

Yeniliğin iktisadi büyüme ve çeşitli makro büyüklükler üzerindeki etkilerini inceleyen literatürün yanı sıra yeniliğin iktisadi belirleyicilerini inceleyen oldukça yaygın bir literatürün de olduğu görülmektedir. Bu literatür incelendiğinde, en genel haliyle, yeniliğin girdi temelli belirleyicilerinden biri olan Ar-Ge harcamalarını dikkate alan ve yeniliğin çıktı temelli göstergelerinden biri olan patent tescillerini ve/veya yeni ürün çıktısını dikkate alan literatür olmak üzere ikiye ayrıldığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yeniliği patent tescilleri ve/veya yeni ürün miktarı gibi gösterge değişkenler üzerinden sayısallaştıran çalışmaların daha çok sayıda olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, göreceli olarak az sayıda da olsa, patent sayılarının yanı sıra faydalı model, tasarım ve marka gibi yeniliğin diğer çıktı temelli göstergelerinin kullanıldığı çalışmalar (Doh ve Kim, 2014; Şenel, 2023) da bulunmaktadır.

Yeniliğin en önemli belirleyicilerinden biri olan Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin gerek uluslararası gerekse de ulusal literatürde yaygın bir şekilde tartışıldığı ve bu çalışmaların bulguları itibarıyla oldukça homojen olduğu görülmektedir. Buna göre, Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin Ar-Ge harcamaları, yeni ürün sayısı ve patent sayıları gibi göstergeler aracılığıyla yenilik üzerindeki etkinliğini inceleyen Koga (2005), Wu (2005), Zhu (2006), Corchuelo ve Martínez-Ros (2010), Ernst ve Spengel (2011), Lokshin ve Mohnen (2012), Czarnitzki ve diğerleri (2010), Doh ve Kim (2014), Göçer ve diğerleri (2014), Cin ve diğerleri (2016), Guo ve diğerleri (2016), Bronzini ve Piselli (2016), Liu ve diğerleri (2016), Bösenberg ve Egger (2017), Svoboda (2017), Czarnitzki ve Hussinger (2018), Sterlacchini ve Venturini (2019), Chen ve Yang (2019), Hottenrott (2020) ve Köseoğlu ve Erdem (2021) gibi çalışmaların bulgularının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu; buna karşın, Ambrammal ve Sharma (2014) ve Seçilmiş ve Konu (2019) gibi az sayıda çalışmanın bulgularının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Benzer bir durum Türkiye özelindeki çalışmalar açısından da geçerlidir. Buna göre, Özçelik ve Taymaz (2008), Ela (2019), Ezanoğlu ve Çetin (2021), Şenel (2023) gibi çalışmalar, Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin patent sayıları ya da Ar-Ge yoğunluğu göstergeleri aracılığıyla yenilik performansı üzerindeki etkilerinin pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı olduğuna dair bulgular sunmaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, firmaların yenilik faaliyetlerine yönelik Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin yeniliğin artırılması noktasında etkin bir politika aracı olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, bu etkinliğin firmaların

ölçek düzeylerine ve/veya teknoloji boyutlarına göre farklılaşabileceği; ancak, bu farklılıklara dair literatür bulgularının tartışmalı olduğu görülmektedir. Nitekim Koga (2005), Corchuelo ve Martínez-Ros (2010), Chen ve Yang (2019) gibi çalışmaların bulguları, firmaların ölçek düzeyleri arttıkça Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin etkinliğinin arttığını; Lokshin ve Mohen (2012), Bronzini ve Piselli (2016), Liu ve diğerleri (2016), Sterlacchini ve Venturini (2019), Köseoğlu ve Erdem (2021), Ezanoğlu ve Çetin (2021) gibi çalışmaların bulguları ise, bu desteklerinin mikro ve küçük ölçekli işletmelerde, büyük ölçekli işletmelere nazaran, daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Son olarak, Corchuelo ve Martínez-Ros (2010), yüksek teknoloji alanlarında faaliyet gösteren firmalara yönelik desteklerin yenilik performansı üzerindeki etkinliğinin daha yüksek olduğuna dair bulgular sunmaktadır.

Son olarak, gelir düzeyinin yeniliğin bir diğer önemli belirleyicisi olduğu literatürde yaygın olarak kabul görmektedir. Buna göre, Wu (2005) gibi uluslararası ve Tüylüoğlu ve Saraç (2012), Akduğan ve Doğan (2022) gibi ulusal çalışmaların bulguları, gelir düzeyi ile yenilik performansı arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu yönündedir. Bununla birlikte, yeniliğin diğer belirleyicilerinden biri olarak Ar-Ge personel sayısı, teknisyen sayısı, üniversite sayısı, teknopark sayısı, araştırmacı sayısı ve/veya eğitim düzeyi gibi beşerî sermaye birikimine dair gösterge değişkenler de literatürde yaygın bir şekilde dikkate alınmaktadır. Bu çalışmalardan, Wu (2005), Tüylüoğlu ve Saraç (2012), Doh ve Kim (2014), Ezanoğlu ve Çetin (2021) gibi çalışmalar beşerî sermaye ile yenilik arasında pozitif yönlü bir ilişkiye dair bulgular sunarken Abay ve Akgüngör (2023) gibi çalışmalar herhangi bir anlamlı ilişki saptayamamıştır.

Genel olarak değerlendirilecek olursa, gerek Ar-Ge harcamaları; gerekse de patent ve yeni ürün çıktısı gibi göstergeler üzerinden sayısallaştırılan yeniliğin en önemli ve pozitif yönlü belirleyicilerinin gelir düzeyi, beşerî sermaye birikimi ve Ar-Ge ve inovasyon destekleri olduğu anlaşılmaktadır. Literatürdeki bu çalışmalara ilişkin detaylı bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Öte yandan çalışma kapsamında KOSGEB tarafından KOBİ'lere sağlanan Ar-Ge ve inovasyon desteklerinin patent tescillerinin yanı sıra tasarım, faydalı model ve marka tescilleri gibi inovasyon göstergeleri üzerindeki etkileri 81 il düzeyinde incelenmiştir.

Tablo 1. Literatür özeti

Yazar(lar)	Kapsam-	Yöntem	Gösterge / Değişken	Bulgular
Wu (2005)	Dönem:1979-1995 Kesit: 13 ülke	Sabit Etkiler Panel Modeli	Firma Başına Düşen Ar-Ge Harcamaları	Ar-Ge kredi programları daha fazla Ar-Ge harcaması yapılması üzerinde etkilidir.
Koga (2005)	Dönem:1989-1998 Kesit: Japonya'da 904 İmalatçı Firma	OLS	Ar-Ge Yatırımları	Özellikle büyük ölçekli firmalarda daha etkili olan vergi teşvikleri Batı ülkelerine nazaran daha az etkilidir.
Zhu ve diğerleri (2006)	Dönem:1993-2002 Kesit: Şangay 32 İmalat Sektörü	Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM)	Ar-Ge Harcamaları	Devlet destekleri Ar-Ge yatırımlarını pozitif etkilemektedir.
Clausen (2009)	Dönem:1999-2001 Kesit: Norveç	İki Aşamalı En Küçük Kareler (TSLs)	Özel Ar-Ge Harcamaları	Pazar desteklerinden uzak olan destekler Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge kalitesini arttırmaktadır.
Czarnitzki ve diğerleri (2010)	Dönem: 1997-1999 Kesit: Kanada Firmaları	Parametrik Olmayan Eşleştirme Yaklaşımı	Yeni Ürün Satışı, Yeni Ürün Sayısı	Vergi teşvikleri ek inovasyon çıktısına yol açmaktadır.
Corchuelo ve Martínez-Ros (2010)	Dönem:1998-2002 Kesit: İspanya	Eşleştirme Metodu ve İki Aşamalı Heckman Yöntemi	Ar-Ge Faaliyetleri	Vergi teşviklerinin büyük ve ileri teknoloji düzeyinde faaliyet gösteren işletmelerin yenilik aktivitelerini arttırdığı yönünde bulgular elde edilmiştir.
Ernst ve Spengel (2011)	Dönem: 1998-2007 Kesit: Avrupa Ülkeleri	Sabit Etkiler Panel Modeli, Logit Model, Binomial Model (NB)	Patent Sayıları	Vergi teşvikleri Ar-Ge yatırımlarını arttırmaktadır.
Tüylüoğlu ve Saraç (2012)	Dönem: 1998-2007 Kesit: Gelişmiş Gelişmekte Olan Ülkeler	Dinamik En Küçük Kareler (EKK) Yöntemi	Yerli Patent Başvuru Sayıları	Gelişmiş ülkelerde inovasyonun Ar-Ge ve beşerî sermaye yatırımlarına bağlı olduğu; gelişmekte olan ülkelerde ise, gelişmiş ülkelere yapılan bilgi transferi yoluyla ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.
Lokshin ve Mohnen (2012)	Dönem: 1996-2004 Kesit: Hollanda	GMM	Ar-Ge Maliyetleri	Ar-Ge teşvikleri firmaların Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmede etkilidir.
Göçer ve diğerleri (2014)	Dönem: 1999-2013 Kesit: Seçili Ülkeler	Panel Nedensellik ve Eşbütünlük Yöntemi	Patent Başvuru Sayısı	Vergi teşviklerinden Ar-Ge harcamalarına, Ar-Ge harcamalarından da inovasyona doğru pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
Doh ve Kim (2014)	Dönem: 2010 Kesit: Kore	Havuzlanmış Panel Model (POLS)	Patent, Faydalı Model, Tasarım ve Marka Tescilleri	Kamu tarafından sağlanan teşviklerin KOBİ'lerin inovasyonu üzerinde pozitif etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ambrammal ve Sharma (2014)	Dönem:1995-2010 Kesit: Hindistan	İki Aşamalı Hekman Yöntemi	Verilen Patent Sayıları	Patent politikalarındaki değişiklikler Ar-Ge ve Ar-Ge yoğunluğunu etkilemektedir. Ancak, Hindistan'da Ar-Ge faaliyetleri ile patentler arasında ilişki bulunmamaktadır.
Liu ve diğerleri (2016)	Dönem:2012 Kesit: Çin imalat sektöründe faaliyet gösteren 729 firma	Eğilim Skor Eşleşmesi	Ar-Ge Yoğunluğu	Kamu Ar-Ge destekleri Ar-Ge yatırımlarını pozitif yönde etkilemektedir. Özellikle küçük, mali açıdan kısıtlı ve özel sektöre ait firmalar üzerinde daha etkilidir.
Bronzini ve Piselli (2016)	Dönem: 2004-2005 Kesit: Kuzey İtalya'da 1246 Firma	Negatif Binomial Regresyon Analizi	Patent Başvuru Sayıları	Destek programı destekten yararlanan firmaların patent başvurularını pozitif yönlü etkilemekte; özellikle küçük ölçekli firmalarda pozitif yönlü bu etkiler daha belirgin olmaktadır.
Guo ve diğerleri (2016)	Dönem: 1998-2007 Kesit: Çin	TSLs	Patent Sayısı Yeni Ürün Satışı ve İhracatı	Teşviklerden yararlanan firmaların yararlanmayanlara göre daha yüksek teknolojiye sahip ticarileşmiş inovatif ürünler ürettiğine dair bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 1. (Devamı)

Yazar(lar)	Kapsam-	Yöntem	Gösterge / Değişken	Bulgular
Cin ve diğerleri (2017)	Dönem: 2000-2007 Kesit: Kore'de 23 endüstri; 39,084 firma	Tobit/Logit Dinamik Panel Model	Ar-Ge Harcamaları ve Katma Değer Verimliliği	KOBİ'lere yönelik Ar-Ge teşvikleri, KOBİ'lerin Ar-Ge harcamaları ve verimlilikleri üzerinde etkilidir.
Bösenberg ve Egger (2017)	Dönem: 1996-2012 Kesit: 106 Ülke	Poisson ve Negatif Binomial Regresyon Analizi	Patent Sayıları	Teşviklerin patent sayısını ve patent alımını artırdığı, patent satımını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Svoboda (2017)	Dönem: 2013 Kesit: 28 OECD ülkesi	OLS	Patent/GSYİH Oranı	Araştırma ve geliştirme desteklerine yönelik vergi teşviklerinin direkt kamu fonlarından daha etkin olduğuna dair bulgular elde edilmiştir.
Czarnitzki ve Hussinger (2018)	Dönem:1992-2000 Kesit: Almanya	Probit Model	Patent Başvuru Sayıları	Özel ve kamusal teşviklerin Ar-Ge'nin patent sayısı ve kalitesi üzerinde pozitif bir etkisi bulunmaktadır.
Sterlacchini ve Venturini (2019)	Dönem: 2007-2009 Kesit: Fransa, İtalya, İspanya, Birleşik Krallık	Probit Model	Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge vergi teşviklerinin sadece küçük firmalar üzerinde Ar-Ge yoğunluğunu arttırmada istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğuna dair bulgular elde edilmiştir.
Seçilmiş ve Konu (2019)	Dönem: 2016 Kesit: OECD ülkeleri	OLS	Global İnovasyon Endeksi	İnovasyon ile Ar-Ge teşvikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymaktadır.
Chen ve Yang (2019)	Dönem: 2010-2012 Kesit: Çin Firmaları	Binary Lojistik Model	Patent Sayıları	Firmalara uygulanan vergi teşviklerinin firmaların inovasyona yönelik girdi ve çıktılarını artırdığı; ancak bu etkinin imalatçı ve büyük ölçekli firmalarda ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.
Hottenrott (2020)	Dönem: 2005-2012 Kesit: Almanya	Probit Model	Patent Sayıları	Teşviklerin yatırımları artırma konusunda kredilerden daha uygun olduğuna dair bulgular elde edilmiştir.
Köseoğlu ve Erdem (2021)	Dönem: 2005-2016 Kesit: 302 Firma Ar-Ge yatırımcısı firma	Panel Kantil Regresyon ve Sistem GMM	İnovasyon Etkinliği Skorları	Nispeten daha küçük ölçekli, genç, hızlı büyüyen ve yenilikçi "süperstar" firmalar tarafından gerçekleştirilecek inovasyonun firma büyümesi üzerindeki etkisinin diğerlerine kıyasla çok daha büyük olduğu sonucuna varılmıştır.
Akdoğan ve Doğan (2022)	Dönem:1981- 2019 Kesit: OECD ülkeler	Panel Vector Autoregressive (VAR) Model	Patent Başvuru Sayıları	Ar-Ge harcamalarının inovasyonu etkileyen temel faktörlerden biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Özçelik ve Taymaz (2008)	Dönem:1992-2001 Kesit: Türkiye İmalat Firmaları	Tobit Model	Ar-Ge Yoğunluğu	Ar-Ge destekleri özel Ar-Ge yatırımlarını hızlandırma etkisiyle pozitif olarak etkilemektedir.
Ela (2019)	Dönem: 2008-2017 Kesit: Türkiye	Korelasyon Analizi	Patent Sayıları	Ar-Ge vergi teşvikleri ve patent sayıları arasında pozitif yönde ve güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır.
Ezanoğlu ve Çetin (2021)	Dönem:2015 yılı girişim anketi Kesit: Türkiye'ye ait 6006 firma verisi	Logit Regresyonu	Yenilik Yapma İkili Değişken	Firmaların kamu desteği almalarının yanında destek miktarı ve desteği veren kurumun da firmaların yenilik yapma olasılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Abay ve Akgüngör (2023)	Dönem: 1978-2017 Kesit: Türkiye NUTS-3 Bölgeleri	Doğrusal Olasılık Modeli (LPM)	Patent sayıları	Teknopark ve üniversite sayısı ile bölgelerin teknolojik çeşitliliği arasında ilişki bulunamamıştır.
Şenel (2023)	Dönem: 2010-2020 Kesit: Türkiye IBBS-2 Bölgeleri	Sabit Etkiler Panel Modeli, Rassal Etkiler Panel Modeli	Patent, Faydalı Model ve Marka Başvuru Sayısı	KOSGEB tarafından verilen toplam destek miktarı, girişimcilik ve Ar-Ge desteklerinin, patent, faydalı model, marka başvurularıyla pozitif ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## 4. EKONOMETRİK ANALİZ

### 4.1. Veri

Çalışmada, KOSGEB tarafından 2010-2021 yılları arasında destek ödemesi yapılmış olan Ar-Ge ve İnovasyon Programının Türkiye'nin 81 ilinin yenilik performansı üzerindeki etkisi incelenmektedir. Seçilmiş ve Konu (2019) çalışmasında olduğu gibi yatay kesit olarak kurgulanan ekonometrik modelde, bağımlı değişken olarak, Ambrammal ve Sharma (2014) çalışmasında olduğu gibi, yeniliğin çıktı temelli göstergelerinden biri olan patent tescil verileri dikkate alınmıştır. Bunun yanı sıra, Doh ve Kim (2014) ve Şenel (2023) çalışmasında olduğu gibi, Türkiye'de payları daha yüksek olan; buna karşın, ulusal literatürde sıklıkla göz ardı edilen, faydalı model tescilleri, marka tescilleri ve tasarım tescilleri gibi inovasyon göstergeleri de alternatif modellerde diğer bağımlı değişkenler olarak dikkate alınmıştır. Başvuru sayısı yerine tescil sayılarının dikkate alınmasının sebebi, TÜİK Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistiklerine göre, KOBİ'lerin 2022 yılında her 10 başvurusundan yalnızca 4'ünün tescillenmiş olması; buna bağlı olarak, yapılan tüm başvuruların bir yenilik göstergesi olarak değerlendirilemeyeceğidir.

KOSGEB desteklerinin sayısallaştırılması noktasında ise, 81 il düzeyinde verilen desteklerin etkinliğinin ölçülebilmesi amacıyla, 2010-2021 dönemi boyunca işletmelere yönelik yapılan kümülatif destek tutarları (logkosgeb), açıklayıcı değişken olarak dikkate alınmıştır.<sup>6</sup> Bununla birlikte, yenilik performansının diğer belirleyicileri olarak Wu (2005), Tüylüoğlu ve Saraç (2012), Akduğan ve Doğan (2022) gibi çalışmalarda olduğu gibi illerin kümülatif gelir düzeyi (loggdp), Wu (2005) ile Doh ve Kim (2014) çalışmaları göz önünde bulundurularak üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısı (logscholaruni) ile Abay ve Akgüngör (2023) çalışmasında olduğu gibi teknopark sayısı (logtekno) gibi gösterge değişkenler, diğer açıklayıcı değişkenler olarak dikkate alınmıştır. Literatürde yeniliğin diğer belirleyicileri olarak şehirleşme oranı, dijitalleşme ve teknolojik altyapı gibi birçok değişken de dikkate alınmaktadır. Ancak söz konusu bu kontrol değişkenler kümülatif değerler olarak ifade edilemeyeceğinden çalışma kapsamında dikkate alınamamışlardır. Buna karşın, çalışma kapsamında dikkate alınan üniversite, teknopark ve araştırmacı potansiyeli, ampirik literatürde (Wu, 2005; Tüylüoğlu ve Saraç (2012), Doh ve Kim, 2014; Ezanoğlu ve Çetin (2021) Abay ve Akgüngör, 2023) daha sık tercih edilen belirleyiciler olarak karışımıza çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, açıklayıcı değişkenler kümesinin illerin yenilik potansiyelini temsil etme noktasında yeterli olduğu düşünülmektedir. Tüm değişkenler gerek esneklik hesabı yapılabilmesi gerekse de değişen varyans ve otokorelasyon gibi olası istatistikî sorunlardan kaçınılabilmesi amacıyla, logaritmik formda kullanılmıştır. Bu değişkenlerin karakteristik özellikleri Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2. Değişkenlerin Karakteristik Özellikleri**

	<i>Kısaltma</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Beklenen Etki</i>	<i>Kaynak</i>
Bağımlı Değişkenler	logpatent	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif patent tescil sayısı logaritması		TPE
	logmodel	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif faydalı model tescil sayısı logaritması		TPE
	logmarka	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif marka tescil sayısı logaritması		TPE
	logtastes	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif tasarım tescil sayısı logaritması		TPE
Bağımsız Değişkenler	logkosgeb	İllerin 2010-2021 yılları arası KOSGEB tarafından verilen kümülatif Ar-Ge ve İnovasyon destek tutarının logaritması (TL)	+	KOSGEB (2022)
	loggdp	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla değerlerinin logaritması (TL)	+	TÜİK
	logscholaruni	İllerin 2010-2021 yılları arası üniversite başına düşen kümülatif öğretim elemanı sayısı logaritması	+	TÜİK ve YÖK
	logtekno	İllerin 2010-2021 yılları arası kümülatif teknopark sayısı logaritması	+	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

TPE: Türk Patent ve Marka Kurumu, KOSGEB (2022): Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu, YÖK: Yükseköğretim Kurulu

<sup>6</sup> KOSGEB, 2010-2021 dönemi boyunca illere yönelik sağlamış olduğu Ar-Ge ve İnovasyon Destek tutarlarını, "Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı Ar-Ge ve İnovasyon Programı Nihai Değerlendirme Raporu-Özet," adlı rapor kapsamında kümülatif değerler olarak paylaşmaktadır ve rapor kapsamında bu verilerin yıllar itibarıyla mevcut olmamasının sebep olduğu veri kısıtı, yatay kesit analizi yapılmasını zorunlu kılmıştır.

Çalışma kapsamında, Ar-Ge ve İnovasyon desteklerinin tüm yenilik göstergeleri üzerinde, Ar-Ge maliyetlerinin düşmesine bağlı olarak, pozitif bir etkiye sahip olması öngörülmektedir. Başka bir ifadeyle; Ernst ve Spengel (2011), Doh ve Kim (2014), Chen ve Yang (2019) ve Şenel (2023) gibi çalışmaların bulgularıyla paralel bir şekilde, *logkosgeb* değişkeninin pozitif bir katsayı alması öngörülmektedir. Bununla birlikte, bir ilin gelir düzeyi arttıkça yenilik faaliyetlerine ayrılacak olan pay da arttıracığından, Wu (2005), Tüylüoğlu ve Saraç (2012), Akduğan ve Doğan (2022) çalışmalarıyla paralel bir şekilde, *loggdp* değişkeninin pozitif bir katsayı alması öngörülmektedir. Öte yandan yeni bilginin araştırmacılar sayesinde üniversite ya da teknopark gibi alanlarda ortaya çıktığı; bu sebeple bir ilde üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısı ve teknopark sayısı arttıkça yeniliğin artacağını göz önünde bulundurulduğunda, *logscholaruni* ve *logtekno* değişkenlerin pozitif bir katsayı alması öngörülmektedir.

Son olarak, Tablo 3, açıklayıcı değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarını ve VIF değerlerini göstermektedir. Buna göre, hiçbir açıklayıcı değişken arasında yüksek dereceden korelasyon bulunmaması; başka bir açıdan, VIF değerlerinin 5'in üzerinde olmaması, kurulan ekonometrik modellerde, tahmini parametrelerin standart hatalarını yanıltıcı olacak şekilde artırarak istatistiksel olarak anlamsız görülmelerine sebep olan çoklu doğrusallık sorununun (Gujarati ve Porter, 2012) olmadığını ortaya koymaktadır.

**Tablo 3. Korelasyon Katsayıları Matrisi ve VIF Değerleri**

	Korelasyon Katsayıları				VIF Değerleri
	<i>logkosgeb</i>	<i>Loggdp</i>	<i>logscholaruni</i>	<i>logtekno</i>	
<i>logkosgeb</i>	1.00				2.25
<i>loggdp</i>	0.41 [0.0019]	1.00			1.46
<i>logscholaruni</i>	0.19 [0.1608]	0.006 [0.9620]	1.00		1.27
<i>logtekno</i>	0.67 [0.0000]	0.55 [0.0000]	-0.16 [0.2205]	1.00	2.69

#### 4.2. Yöntem ve Ekonometrik Model

İller itibarıyla KOBİ'lere yönelik KOSGEB desteklerinin illerin yenilik performansı üzerindeki etkinliğinin analiz edilmek istendiği çalışmada, yenilik göstergesi olarak sırasıyla, patent tescil sayıları, faydalı model tescil sayıları, marka tescil sayıları ve tasarım tescil sayıları dikkate alınmıştır. KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında 2010-2021 dönemi boyunca verilen desteklerin yalnızca kümülatif değerleri bilindiğinden, tüm değişkenler için 81 ilin 2010-2021 yılı kümülatif değerleri üzerinden, OECD ülkelerini 2016 yılı kapsamında inceleyen Seçilmiş ve Konu (2019) çalışmasında olduğu gibi, OLS tahmincisine dayalı Yatay Kesit Veri Analizi uygulanmıştır.

Nicel veri türleri dikkate alındığında, ekonometrik analizler zaman serisi verisi, kesit veri ve panel veri olmak üzere üç farklı veri türüne dayalı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Buna göre, zaman serisi verisi, herhangi bir değişkene ait verilerin periyodik olarak ardışık bir şekilde dikkate alındığı ve belirli bir zaman aralığını ifade eden veri türü olarak karşımıza çıkmaktayken; mekânsal veri olarak da adlandırılan kesit veri ise, birden fazla kesitin (ülke, bölge, şehir vb.) tek bir zamana ait verilerinin dikkate alındığı; başka bir ifadeyle zamanın sabit olduğu veri türüdür. Bu veri türü, farklı kesitlerin tek bir zaman dilimine veya tek bir zamansal aralığa ait verilerini ifade etmektedir. Kesit ve zaman serisini birleştiren panel veri ise, yüksek serbest dağılım derecesi sebebiyle daha etkin olmasının yanı sıra kesitlere ait verilerin zamansal değişimlerini de içerdiğinden zamansal değişimlerin devingenliğinin incelenmesine imkân vermekte; kesit veri ve zaman serisi verisinde gözlemlenemeyen etkileri daha iyi ortaya çıkarabilmektedir (Gujarati ve Porter, 2012). Bu açıdan bakıldığında, daha fazla bilgi içermesi, daha etkin olması ve değişkenler arasındaki ilişkiyi hem kesit hem zaman boyutunda incelemeye imkân vermesi gibi avantajları sebebiyle Panel Verinin literatürde daha yaygın bir kullanım alanı bulunduğu söylenebilir.

Bununla birlikte, Kesit Veri Analizinin iki önemli dezavantajı bulunmaktadır. Bunlardan biri bilgi sapması (information bias); diğeri ise, seçim sapmasıdır (selection bias). Buna göre, kesit veri, ülke, bölge, şehir, firma ya da bireyler gibi farklı kesitlerin aynı zaman dilimine (yıl, ay, hafta, gün vb.) ait verilerini içerdiğinden, bu kesitler özneline yapılan ampirik bir analiz, değişkenler arasındaki zamana bağlı değişimleri içermemektedir. Başka bir ifadeyle, Kesit Veri Analizinde, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri aynı zaman dilimi içerisinde ölçülmektedir. Bu sebeple, Kesit Veri Analizi, özellikle bağımsız değişkenlerin ve/veya bağımlı değişkenin gecikmeli etkilerini içeren dinamik modeller için uygun değildir. Bu tür modellerin Yatay Kesit Veri Analizine dayalı olarak tahminlenmesi durumunda, bilgi sapması ortaya çıkmakta; başka bir ifadeyle, tahmini parametreler sapmasızlık özelliğini yitirmektedir. Öte yandan, Kesit Veri Analizi, büyük ve heterojen bir kesit örnekleme gerektirmektedir. Araştırma evrenini güçlü bir şekilde temsil etmeyen bir örneklem seçildiğinde, Kesit Veri Analizi, örneklem seçimi sapmasına karşı

duyarlı hale gelmekte; başka bir ifadeyle, tahmini parametreler sapmasızlık özelliğini yitirmektedir (Wang ve Cheng, 2020). Özetle, Kesit Veri Analizinde, bilgi sapması ve seçim sapması önemli bir potansiyel sorun haline gelmektedir (Tripepi ve diğerleri, 2008). Son olarak, zaman boyutunun olmaması, Kesit Veri Analizlerinde gözlem sayısının ve açıklama gücünün görece düşük kalmasına sebep olabilmektedir. Ancak, Panel Veri Analizine nazaran görece daha az tercih edilen Kesit Veri Analizi, zamansal boyutu olmayan (zaman-sabit değişkenler) ya da zamansal boyutu olduğu halde farklı zaman aralıklarına dair verisi olmayan değişkenlerin analiz edilebilmesine imkân vermektedir. Buna ek olarak, zaman boyutu kaynaklı ortaya çıkabilecek otokorelasyon gibi bir takım istatistikî sorunları içermemektedir (Albayrak, 2014). Bu açıdan bakıldığında, Kesit Veri Analizinin, Panel Veri Analizine nazaran, bazı dezavantajlarının yanı sıra bazı avantajlı yanlarının da olduğu görülmektedir.

Çalışmada, özellikle KOSGEB tarafından paylaşılan Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamındaki parasal desteklere ilişkin veriler 2010-2021 dönemini kapsayan kümülatif değerler olduğundan, başka bir ifadeyle, bu değişkene ait veriler zaman boyutu içermediğinden, diğer değişkenlere ait verilerin de kümülatif değerleri üzerinden, En Küçük Kareler Tahmincisi (OLS) dayalı Yatay Kesit Veri Analizi tercih edilmiştir. Veri setinin kesit boyutu Türkiye'nin tüm illerini içerdiğinden; başka bir ifadeyle, örneklemin tamamı analize dahil edildiğinden, Kesit Veri Analizinin örneklem seçimine karşı duyarlılığı ortadan kalkmaktadır. Başka bir ifadeyle, Kesit Veri Analizinin daha ziyade ankete dayalı çalışmalarda ya da klinik çalışmalarında gözlemlenen (Tripepi ve diğerleri, 2008; Tripepi ve diğerleri, 2010) örneklem seçimine karşı duyarlılığının, bu çalışma kapsamında, söz konusu olmadığı vurgulanmalıdır. Bununla birlikte, değişkenlere ait veriler tek bir yıla ait değil; Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında destek ödemesi yapılan 2010-2021 dönemine ait kümülatif değerler olduğundan, tek bir yılın dikkate alınması durumunda daha belirgin hale gelen bilgi sapması olasılığı da dolaylı olarak, azalmaktadır. Bu sebeple, veri kısıtı sebebiyle tercih edilen Kesit Veri Analizinin, bu çalışma kapsamında, uygun olduğu vurgulanmalıdır.

Model 1'de KOSGEB desteklerinin patent tescilleri, Model 2'de faydalı model tescilleri, Model 3'te marka tescilleri, Model 4'te ise, tasarım tescilleri üzerindeki etkinliği analiz edilmek istenmiştir. Buna göre Model 1'in fonksiyonel gösterimi Eşitlik 1'de; Model 2'nin fonksiyonel gösterimi Eşitlik 2'de, Model 3'ün fonksiyonel gösterimi Eşitlik 3'te ve Model 4'ün fonksiyonel gösterimi ise, Eşitlik 4'te gösterilmektedir. Bu denklemlerde yer alan  $i$  ifadesi, 81 ilden oluşan kesit düzeyini ifade etmektedir.

$$\logpatent_i = c + \beta_1 (\logkosgeb)_i + \beta_2 (\loggdgdp)_i + \beta_3 (\logscholaruni)_i + \beta_4 (\logteknoloji)_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\logmodel_i = c + \alpha_1 (\logkosgeb)_i + \alpha_2 (\loggdgdp)_i + \alpha_3 (\logscholaruni)_i + \alpha_4 (\logteknoloji)_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$\logmarka_i = c + \lambda_1 (\logkosgeb)_i + \lambda_2 (\loggdgdp)_i + \lambda_3 (\logscholaruni)_i + \lambda_4 (\logteknoloji)_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$\logtastes_i = c + \mu_1 (\logkosgeb)_i + \mu_2 (\loggdgdp)_i + \mu_3 (\logscholaruni)_i + \mu_4 (\logteknoloji)_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

### 4.3. Ampirik Bulgular

KOSGEB desteklerinin patent tescilleri, faydalı model tescilleri, marka tescilleri ve tasarım tescilleri üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi amacıyla kurgulanan alternatif modellerin bulguları Tablo 4'te yer almaktadır. Tahmin edilen ekonometrik modellerin Adj-R<sup>2</sup> değerlerinin 0,58-0,79 aralığında olması, modellerin bir bütün olarak açıklama gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, Jarque-Bera (JB) Testi sonuçlarına göre, tüm modellerde, hata terimlerinin normal dağılım<sup>7</sup> sergilediği yönündeki boş hipotez 0.01 anlamlılık düzeyinde reddedilememekte; başka bir ifadeyle, hata terimleri normal dağılım sergilememektedir. Son olarak, White Test<sup>8</sup> sonuçlarına göre, tüm modellerde 0,01 anlamlılık düzeyinde değişen varyans<sup>9</sup> sorunu da bulunmamaktadır. Buna istinaden, hata terimlerinin normal dağılımı ve değişen varyans sorunu olmaması gibi doğrusal regresyon analizi varsayımları sağlandığından, bununla

<sup>7</sup> Literatürde genellikle kullanılan korelasyon, t testi, varyans analizi (ANOVA) ve kovaryans analizi (ANCOVA) gibi parametrik testlerin temel olan varsayımlarından bir tanesi normal dağılımdır. Değişkenin normal dağılımı sergilemesi sapmasız parametre tahmini yapılabilmesinde oldukça önemli bir rol oynar. Normalliği test etmek için hipotez testleri bulunmaktadır. Bu testlerden bazıları şunlardır: Anderson-Darling, Cramer-von Mises, Jarque-Bera, Lilliefors, Pearson ki kare ve Shapiro Francia (Uysal ve Kılıç, 2022). Bu çalışmada dikkate alınan Jarque-Bera (JB) Test, hata terimlerinin normal dağılıp dağılımadığının tespitinde kullanılan ve "hata terimleri normal dağılmaktadır" boş hipotezine sahip bir testtir (Jarque ve Bera, 1980).

<sup>8</sup> White Test, hata terimlerinde değişen varyans sorunu olup olmadığının tespitinde kullanılan ve "değişen varyans" yoktur boş hipotezine sahip bir testtir (White, 1980).

<sup>9</sup> Genellikle Yatay Kesit verileriyle tahmin yapıldığında ortaya çıkan Değişen Varyans (Heteroscedasticity) sorunu, hata terimlerinin varyansının birbirinden farklı olmasını ifade etmektedir. Bir regresyon analizinde kurgulanan modele dahil edilmesi gereken önemli açıklayıcı değişkenler, genellikle, model kapsamındaki değişkenlerle aynı yönde ve aynı büyüklükte değişmektedir. Bu durum model içerisinde değişen varyans sorununa sebep olabilmekte ve OLS tahmincilerinin etkinlik (efficient) özelliğini kaybetmelerine sebep olmaktadır (Albayrak, 2008). Bu sebeple, özellikle Kesit Veri Analizinde, Değişen Varyans sorununun olup olmadığının tespit edilmesi gereklidir.

birlikte, kesit verilerde zamansal boyuta özgü otokorelasyon sorunu<sup>10</sup> olasılığı olmadığından, ampirik bulguların bilimsel olarak geçerli ve yorumlanabilir olduğuna karar verilmiştir.

**Tablo 4. Kesit veri regresyon analizi bulguları**

Bağımlı Değişken	logpatent (Model 1)	logmodel (Model 2)	logmarka (Model 3)	logtastes (Model 4)
logkosgeb	0.69*** (0.1184)	0.65*** (0.1338)	0.44*** (0.1244)	0.62*** (0.1982)
loggdg	1.83*** (0.3721)	1.77*** (0.4206)	0.67* (0.3909)	2.16*** (0.6230)
logunischolar	-0.13 (0.2609)	-0.19 (0.2949)	-0.01 (0.2740)	-0.62 (0.4368)
logtekno	0.61* (0.0889)	0.45 (0.3390)	1.04*** (0.3150)	0.51 (0.5021)
c	-24.88	-22.93	-6.89	-19.95
Adj-R <sup>2</sup>	0.79	0.73	0.69	0.58
<b>Diagnostik Test Sonuçları</b>				
Jarque-Bera (JB) Testi	0.14 [0.9280]	0.09 [0.9517]	0.91 [0.6314]	0.95 [0.6190]
White Testi	20.13 [0.1260]	17.25 [0.2430]	16.69 [0.2728]	17.07 [0.2520]
F Test	53.68 [0.0000]	37.47 [0.0000]	31.12 [0.0000]	19.75 [0.0000]
Gözlem Sayısı	81	81	81	81

Not: \*, \*\*, \*\*\* simgeleri, sırasıyla, %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini, parantez ( ) içindeki değerler standart hataları, köşeli parantez [ ] içindeki değerler p-olasılık değerlerini ifade etmektedir.

KOSGEB desteklerinin patent tescilleri üzerindeki etkilerinin incelendiği Model 1'in bulgularına göre; KOSGEB desteklerini ifade eden *logkosgeb* değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre KOSGEB desteklerindeki %1'lik artış, patent tescil sayıları üzerinde %0,69 oranında bir artışa yol açmaktadır. Bununla birlikte; *loggdg* ve *logtekno* değişkenleri, sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre, bir ilin gelir düzeyinde ve teknopark sayısında meydana gelen %1'lik artış, sırasıyla o ilin patent tescil sayılarını %1,83 ve %0,61 arttırmaktadır. *logunischolar* değişkeni ise, patent tescil sayıları üzerinde istatistiksel olarak anlamsızdır.

KOSGEB desteklerinin faydalı model tescilleri üzerindeki etkilerinin incelendiği Model 2'nin bulgularına göre ise, *logkosgeb* değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre, KOSGEB desteklerindeki %1'lik artış, faydalı model tescil sayıları üzerinde %0,65 oranında bir artışa yol açmaktadır. Bununla birlikte; *loggdg* değişkeni, %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre, bir ilin gelir düzeyinde meydana gelen %1'lik artış, o ilin faydalı model tescil sayısını %1,77 arttırmaktadır. *logunischolar* ve *logtekno* değişkenleri ise, faydalı model tescil sayıları üzerinde istatistiksel olarak anlamsızdır.

KOSGEB desteklerinin marka tescilleri üzerindeki etkilerinin incelendiği Model 3'ün bulgularına göre ise, *logkosgeb* değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre KOSGEB desteklerindeki %1'lik artış, marka tescil sayıları üzerinde %0,44 oranında bir artışa yol açmaktadır. Ayrıca, *loggdg* ve *logtekno* değişkenleri sırasıyla %10 ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilere sahiptir. Buna göre, bir ilin gelir düzeyinde ve teknopark sayısında meydana gelen meydana gelen %1'lik artış, o ilin marka tescil sayılarını, %0,67 ve %1,04 oranında arttırmaktadır. *logunischolar* değişkeni ise, marka tescil sayıları üzerinde istatistiksel olarak anlamsızdır.

Son olarak, KOSGEB desteklerinin tasarım tescilleri üzerindeki etkilerinin incelendiği Model 4'ün bulgularına göre, *logkosgeb* değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Buna göre KOSGEB desteklerindeki %1'lik artış, tasarım tescil sayıları üzerinde %0,62 oranında bir artışa yol açmaktadır. Ayrıca; *loggdg* değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilere sahiptir. Buna göre, bir ilin gelir düzeyinde meydana gelen %1'lik artış, o ilin tasarım tescil sayılarını %2,16 oranında arttırmaktadır. *logunischolar* ve *logtekno* değişkenleri ise, faydalı model tescil sayıları üzerinde istatistiksel olarak anlamsızdır.

<sup>10</sup> Otokorelasyon (Ardışık Bağımlılık), birbirini izleyen hata birim değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin ortaya çıkması durumu olarak nitelendirilmekte ve regresyon analizinde istenmeyen bir durumu göstermektedir. Hata birimleri arasındaki otokorelasyon sorununu ise, zaman serisi ya da panel veride ortaya çıkmakta, öte yandan kesit veride söz konusu olmamaktadır (Albayrak, 2014).

Öte yandan, açıklayıcı değişkenler arasında bulunan kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla değişkeninin yenilik üzerindeki etkilerinin Wu (2005), Tüylüoğlu ve Saraç (2012) ve Akduğan ve Doğan (2022) gibi çalışmaların bulgularıyla paralel bir şekilde, pozitif yönlü olduğu; marka tescilli hariç diğer yenilik göstergeleri üzerinde en yüksek katsayıya sahip olduğu elde edilen diğer bulgular arasındadır. Buna göre, bir ilin yenilik performansı üzerindeki en önemli unsurun gelir düzeyi olduğu, üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısının aksine teknopark sayısının patent ve marka tescilli ekseninde inovasyon kapasitesini arttırdığı görülmektedir. Analiz bulguları bir bütün olarak göz önünde bulundurulduğunda, ölçek ekonomilerinden yararlanma düzeyleri büyük ölçekli firmalara nazaran daha düşük olan KOBİ'lerin, Ar-Ge ve İnovasyon destekleri sayesinde, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine dair maliyet yüklerinin azaldığı ve bu desteklerin kendilerini yenilikçi faaliyetlere yönlendirdiği anlaşılmaktadır. Özellikle uluslararası literatürde yaygın bir şekilde vurgulandığı üzere, Ar-Ge ve İnovasyon desteklerinin gerek firma ölçeğinde gerekse de endüstri, bölge ya da ulusal ekonomi ölçeğinde yenilik potansiyelini, maliyet avantajı vb. kanallar aracılığıyla, arttırdığı bilinmektedir. Bu açıdan bakıldığında, KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Desteklerinin 2010-2021 dönemi boyunca etkin olduğu ve KOBİ'lerin yenilikçi yapılarını arttırmaya yönelik amaçlarına ulaştığı anlaşılmaktadır.

## 5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Günümüzde ülkelerin iktisadi gelişmişlik seviyesini yenilik ve teknolojik faaliyetler neticesinde elde ettikleri yeni mal, hizmet veya süreçler belirlemektedir. Ülkelerin iktisadi gelişmişliği ve yenilik kapasiteleri arasında bulunan güçlü ilişki sebebiyle, ülkeler tarafından üretilen teknoloji, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri ve bu faaliyetlerin artırılmasına yönelik uygulanan politikaların bir ülkenin rekabet düzeyini etkileyen önemli belirleyicilerden olduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda belirtilen hedeflere ulaşmak açısından sayıca fazla olan ve ülkelerin lokomotifleri olarak kabul edilen KOBİ'lerin Ar-Ge ve inovasyona yönelik faaliyetler yürütmeleri ve bu faaliyetlerin desteklenmesi ülkelerin küresel piyasada etkin olabilmeleri açısından oldukça önemlidir. KOBİ'lerin yenilikçi yapılarının güçlendirilmesi noktasında ise, devlet desteklerinin etkin olup olmadığı yaygın bir tartışma konusudur.

Bu kapsamda çalışmada, 2010-2021 yılları arasında KOBİ'lere yönelik Ar-Ge ve İnovasyon Programı kapsamında KOSGEB tarafından gerçekleştirilen desteklerin Türkiye'nin yenilik performansı üzerindeki etkinliğinin analiz edilmesi; başka bir ifadeyle, KOSGEB'in ve Ar-Ge ve inovasyon süreçleri üzerindeki etkinliğinin sınaması amaçlanmıştır. KOSGEB tarafından 2010-2021 döneminde ve 81 il düzeyinde verilen Ar-Ge ve İnovasyon desteklerinin patent tescilleri, faydalı model tescilleri, marka tescilleri ve tasarım tescilleri gibi çıktığı temelli yenilik göstergeleri üzerindeki etkileri, kümülatif değerler üzerinden ve OLS tahminine dayalı Yatay Kesit Veri Analizi aracılığıyla, sınanmıştır. Kamusal nitelikli Ar-Ge ve inovasyon desteklerine örnek oluşturan KOSGEB desteklerinin yanı sıra yenilik performansı üzerinde etkili olabilecek kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla değerleri ile üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısı ve teknopark sayısı gibi bir ilin beşerî sermaye derinliğinin gösteren açıklayıcı değişkenler de kontrol değişkenler olarak dikkate alınmıştır.

Bu kapsamda 81 il düzeyinde ve 2010-2021 dönemine ait kümülatif değerler üzerinden yapılan Kesit Veri Analizi neticesinde, KOSGEB destekleri arttıkça patent tescil, faydalı model tescil, tasarım tescil ve marka tescil sayılarının da arttığına dair istatistiksel olarak anlamlı bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre, Ernst ve Spengel (2011), Göçer ve diğerleri (2014), Doh ve Kim (2014), Bronzini ve Piselli (2016), Guo ve diğerleri (2016), Bösenberg ve Egger (2017), Czarnitzki ve Hussinger (2018), Czarnitzki ve Hussinger (2018), Akduğan ve Doğan (2022) gibi uluslararası ve Özçelik ve Taymaz, (2008), Ela (2019), Ezanoğlu ve Çetin (2021), Şenel (2023) gibi ulusal çalışmaların bulgularıyla paralel bir şekilde, KOBİ'lere yönelik KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon destekleri arttıkça yeniliğin çıktığı temelli göstergeleri olan patent tescilleri de artmaktadır. Elde edilen bulgular, KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Destek tutarında meydana gelen %10'luk bir artışın, patent tescil oranlarını %6,9 arttırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, Doh ve Kim (2014), Şenel (2023) çalışmalarında olduğu gibi, KOBİ'lere yönelik KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon destekleri arttıkça yeniliğin çıktığı temelli göstergeleri olan patent tescillerinin yanı sıra faydalı model tescilleri, tasarım tescilleri ve marka tescilleri de artmaktadır. Buna göre, KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Destek tutarında meydana gelen %10'luk bir artışın, faydalı model tescil oranlarını, tasarım tescil oranlarını ve marka tescil oranlarını, sırasıyla, %6,5, %4,4, %6,2 arttırdığını ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, KOSGEB tarafından verilen desteklerin Ar-Ge ve inovasyon çıktılarını pozitif yönde etkilediği ve verilen desteklerin yenilik göstergelerinin sayısını arttırdığı anlaşılmaktadır.

Bununla birlikte, Doh ve Kim (2014) ile Şenel (2023) bulgularıyla paralel bir şekilde, KOSGEB desteklerinin en fazla patent tescilleri üzerinde etkili olduğu; bunu sırasıyla, faydalı model, marka ve tasarım tescillerinin izlediği görülmektedir. Bu durumun en önemli sebebinin çıktığı temelli yenilik göstergelerini ifade eden patent, faydalı model, marka ve tasarımın karakteristik yapılarındaki farklılıkların doğal bir sonucu olduğu ileri sürülebilir. Buna göre, patentler daha ziyade sanayi alanındaki yeni mal ve ürünlerin buluşuna yönelik iken faydalı model, sanayiye entegre edilebilir nitelikte yeni bir teknikten oluşan ve mevcut durumda halihazırda

bulunan yöntemi aşmayan buluşlara yöneliktir. Ancak, Marka, bir firmanın ürettiği ürün ve hizmetlerin farklı firmaların ürettiği ürün ve hizmetlerden ayırt edilebilmesine olanak sağlayan (TPE, 2007-2011: 12-16); Tasarım ise, bir ürünün tamamı ya da belli bir parçası üzerindeki görsel tasarımın ayırt edilmesine imkân sağlayan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır (TPE, 2018-2022: 8). Bu açıdan bakıldığında, nitelik itibarıyla patent ve faydalı model çıktısının Ar-Ge desteklerinin doğrudan hedefi olduğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda verilen desteklerin patent ve faydalı model çalışmalarını doğrudan; diğer yenilik göstergelerini ise, dolaylı olarak etkilediği değerlendirilebilir. Bu farklılık, KOBİ'lere yönelik Ar-Ge ve İnovasyon Desteklerinin patent, faydalı model, marka ve tasarım tescilleri üzerindeki etki büyüklüklerinin farklılığının muhtemel sebebi olarak değerlendirilebilir.

Son olarak gelir düzeyinin yanı sıra beşerî sermaye dinamiklerinden üniversite başına düşen öğretim elemanı sayısının aksine teknopark sayısının illerin patent ve marka tescilleri eksenindeki yenilik performansı üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahip olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Bu açıdan bakıldığında, tüm illerde üniversite-sanayi iş birliğini geliştirici politikaların yanı sıra teknopark gibi yapıların sayısının ve etkinliğinin artırılması, illerin yenilik performansını arttıracaktır.

Çalışmada, 2010-2021 dönemi boyunca uygulanan KOSGEB Ar-Ge ve İnovasyon Desteklerinin KOBİ'lerin yenilikçi faaliyetleri üzerinde ne derece etkili olup olmadığı analiz edilmek istenmiştir; fakat, KOSGEB verilerinin kümülatif olması, bu etkilerin yıllık değişimlerinin ampirik olarak analiz edilebilmesine imkân vermemiştir. Bununla birlikte, mevcut veri kısıtı Panel Veri Analizi gibi açıklama gücü daha yüksek olan tahmin yöntemlerinin de uygulanabilmesine engel olmuştur. Öte yandan, KOSGEB verileriyle tutarlı olması için açıklayıcı değişkenlerin de kümülatif değerler olarak dikkate alınması, literatürde yeniliğin diğer belirleyicileri olarak öne çıkan; ancak kümülatif olarak ifade edilemeyecek olan şehirleşme oranı, dijitalleşme ve teknolojik altyapı gibi diğer olası açıklayıcı değişkenlerin dikkate alınamamasına sebep olmuştur. Bu açıdan bakıldığında, ilgili verilerin yıllık olarak temin edilebilmesi halinde, benzer bir çalışmanın daha geniş bir açıklayıcı değişken kümesi altında ve daha ileri tahmin yöntemleri kullanılarak analiz edilmesi mümkün olabilecektir. Öte yandan, çalışma kapsamında yalnızca KOSGEB tarafından 2010-2021 yıllarında destek ödemesi yapılan Ar-Ge ve İnovasyon Programı'nın etkinliğinin incelenmesi yoluna gidilmiştir. Sonraki çalışmalarda, KOSGEB'in TEKMER Destek Programı ve Ar-Ge, Ür-Ge ve İnovasyon Destek Programı gibi yenilik temelli programlarının da ilişkili makro büyüklükler üzerinde etkin olup olmadığının incelenmesi, ulusal literatürdeki boşluğu dolduracağı gibi KOSGEB uygulamalarının etkinliğine dair bütüncül bir bakış açısı sunarak KOSGEB desteklerine yönelik alternatif politika önerilerinin geliştirilebilmesine imkân verecektir.

### **Yazar Katkıları / Author Contributions**

*Emine Bayrak Urasoğlu:* Literatür taraması, Kavramsallaştırma, Metodoloji, Veri Derleme, Analiz, Makale Yazımı-Orijinal Taslak *Necmettin Çelik:* Kavramsallaştırma, Metodoloji, Modelleme, Makale Yazımı-İnceleme ve Düzenleme

*Emine Bayrak Urasoğlu:* Literature Review, Conceptualization, Methodology, Data Curation, Analysis, Writing-original draft *Necmettin Çelik:* Modelling, Writing-review and editing

### **Çatışma Beyanı / Conflict of Interest**

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

*No potential conflict of interest was declared by the authors.*

### **Fon Desteği / Funding**

Bu çalışmada herhangi bir resmi, ticari ya da kâr amacı gütmeyen organizasyondan fon desteği alınmamıştır.

*This study received no funding from any governmental, commercial or non-profit organisation.*

### **Etik Standartlara Uygunluk / Compliance with Ethical Standards**

Yazarlar tarafından, çalışmada kullanılan araç ve yöntemlerin Etik Kurul izni gerektirmediği beyan edilmiştir. *It was declared by the authors that the tools and methods used in the study do not require the permission of the Ethics Committee.*

### **Etik Beyanı / Ethical Statement**

Yazarlar tarafından bu çalışmada bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan edilmiştir.

*It was declared by the author(s) that scientific and ethical principles have been followed in this study and all the sources used have been properly cited.*



Yazarlar, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan alışmalarının telif hakkına sahiptirler ve alışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.  
*The authors own the copyright of their works published in Journal of Productivity and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license.*

**KAYNAKÇA**

- Abay, M. ve Akgüngör, S. (2023), "Technological Paths and Smarts Pecialization: Analysis Of Regional Entry and Exit in Turkey", *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 8(3),40. <https://doi.org/10.1007/s41685-023-00325-3>
- Akduğan, U. ve Doğan, N. (2022), "İnovasyonu Etkileyen Faktörler: OECD Ülkeleri Örneği", *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 36, 111-136. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2022.36.1102470>
- Albayrak, A.S. (2008) "Değişen Varyans Durumunda En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Ağırlıklı Regresyon Analizi ve Bir Uygulama", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (C.X ,S II, 2008), 111-134.
- Albayrak, A.S. (2014) "Otokorelasyon Durumunda En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Otoregresyon Teknikleri ve Bir Uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-20.
- Al-Mahrouq, M. (2010). "Success Factors of Small and Medium Enterprises: The Case of Jordan", *Zagreb International Review of Economics and Business*, 13(2), 89-106.
- Ambrammal, S.K. ve Sharma, R. (2014), "R&D and Patenting by Firms in India in High- and Medium-High-Technology Industries", *Journal of Chinese Economic and Business Studies*,12(2), 181-207. <https://doi.org/10.1080/14765284.2014.900957>
- Anselin, L., Varga, A. ve Acs, Z. (1997). "Local Geographic Spillovers Between University Research and High Technology Innovations", *Journal of Urban Economics*, 42(3), 422-448. <https://doi.org/10.1006/juec.1997.2032>
- Anselin, L., Varga, A. ve Acs, Z. (2000). "Geographical Spillovers and University Research: A Spatial Econometric Perspective", *Growth and Change*, 31(4), 501-515.
- Antonelli, C. (1994). "Technological Districts Localized Spillovers and Productivity Growth. The Italian Evidence on Technological Externalities in the Core Regions", *International Review of Applied Economics*, 8(1), 18-30.
- Antonelli, C. (2000). "Collective Knowledge Communication and Innovation: The Evidence of Technological Districts", *Regional Studies*, 34(6), 535-547. <https://doi.org/10.1080/00343400050085657>
- Antonelli, C. (2003). "Knowledge Complementarity and Fungeability: Implications for Regional Strategy", *Regional Studies*, 37(6-7), 595-606. <https://doi.org/10.1080/0034340032000108705>
- Autant, C. ve LeSage, J.P. (2011). "Quantifying Knowledge Spillovers Using Spatial Econometric Models", *Journal of Regional Science*, 51(3), 471-496. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2010.00705.x>
- Bariş, A. ve Farımaz, M. (2024). "İnovasyon ve Ar-Ge: Stratejik Devlet Politikaları Ve Teşvikler", *Amasya Üniversitesi Ekonomi Ticaret ve Pazarlama Dergisi*, 1(1),14-39
- Baykul, A. (2018). "Bölgesel Ekonomik Büyüme Üzerinde Ar-Ge Faaliyetlerinin Etkileri: Türkiye'de Düzey I Bölgelerinde Ampirik Bir İnceleme", *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 143-154.
- Bösenberg, S. ve Egger, P.H. (2017). "R&D Tax Incentives and The Emergence and Trade of Ideas", *Economic Policy*, 32(89), 39-80. <https://doi.org/10.1093/epolic/eiw017>
- Bronzini, R. ve Piselli, P. (2016). "The Impact of R&D Subsidies on Firm Innovation", *Research Policy*, 45(2), 442-457. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008>
- Chen, L. ve Yang, W. (2019). "R&D Tax Credits and Firm İnnovation: Evidence from China", *Technological Forecasting & Social Change*, 146, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.018>
- Cin, B.C., Kim, Y.J. ve Vonortas, N.S. (2017), "The Impact of Public R&D Subsidy on Small Firm Productivity: Evidence from Korean SMEs", *Small Business Economics*, 48, 345-360.
- Clausen, T.H. (2009) Do Subsidies Have Positive İmpacts on R&D and İnnovation Activities At The Firm Level?, *Structural Change and Economic Dynamics*, 20 (4),239-253, <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2009.09.004>
- Corchuelo, M.B. ve Martínez-Ros, E. (2010), "Who Benefits from R&D Tax Policy?", *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 13(45),145-170. [https://doi.org/10.1016/S1138-5758\(10\)70027-X](https://doi.org/10.1016/S1138-5758(10)70027-X)
- Czarnitzki, D. ve Hussinger, K. (2018), "Input and Output Additionality of R&D Subsidies", *Applied Economics*, 50(12), 1324-1341.
- Czarnitzki, D., Hanel, P. ve Rosa, J.M. (2010), "Evaluating the Impacts of R&D Tax Credits on Innovation: A Microeconometric Study on Canadian Firms", *Research Policy*, 40(2), 217-229.
- Dam, M.M. ve Bülent, Y. (2016), "BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz", *Akdeniz İİBF Dergisi*, 16(33), 220-236.
- Doh, S. ve Kim, B. (2014). "Government Support for SME İnnovations in The Regional İndustries: The Case of Government Financial Support Program in South Korea", *Research Policy*, 43(9), 1557-1569. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.001>
- Ela, M. (2019). "Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Sağlanan Vergisel Teşviklerin İnovasyona Etkisi". *5. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi*, 11-14 Temmuz 2019, Bandırma, 227-244.

- Erden, Y. (2009). "Kamu Ar-Ge Destekleri Ve Yenilik Modelleri: Kamu Ar-Ge Politikalarının Meşrulaştırılması İçin Hangi Yenilik Modeli Seçilmeli?", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 1(2),25-39
- Ernst, C. ve Spengel, C. (2011) "Taxation, R&D Tax Incentives and Patent Application in Europe", ZEW Discussion Papers, No. 11-024.
- Ezanoğlu, Z.ve Çetin, D. (2021)," Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerini Desteklemeye Yönelik Bir Politika Aracı Olarak Teşviklerin Firma Yenilik Performansına Etkileri", *Maliye Dergisi*, 181, 206-233
- Fischer, M.M. ve Varga, A. (2003). "Spatial knowledge spillovers and university research: Evidence from Austria", *The Annals of Regional Science*, 37, 303-322. <https://doi.org/10.1007/s001680200115>
- Fischer, M.M., Scherngell, T. ve Jansenberger, E. (2006). "The Geography of Knowledge Spillovers between High-Technology Firms in EUROPE: Evidence from A Spatial Interaction Modeling Perspective", *Geographical Analysis*, 38(3), 288-309. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.2006.00687.x>
- Göçer, İ., Kutbay, H., Gerede, C. ve Aslan R. (2014). "Vergi Teşviklerinin Ar-Ge ve İnovasyona Etkisi:Panel Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi", *Maliye Dergisi*,167,163-180
- Gujarati, D.N., Porter, D.C., Şenesen, Ü. ve Günlük-Şenesen, G. (2012). "Temel Ekonometri", Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Guo, D., Guo, Y. ve Jiang, K. (2016). "Government-Subsidized R&D and Firm Innovation: Evidence from China", *Research Policy*, 45(6), 1129-1144. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.002>
- Hottenrott, H. ve Richstein, R. (2020), "Start-Up Subsidies Does the Policy Instrument Matter", *Research Policy*, 49(1), 103888. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103888>
- Jarque, C.M. ve Bera, A.K. (1980). "Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals", *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Koga, T. (2005). "R&D Subsidy and Self-Financed R&D: The Case of Japanese High-Technology Start-Ups", *Small Business Economics*, 24(1), 53-62.
- KOSGEB. (2020). "Araştırma-Geliştirme, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı Uygulama Esasları", <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/1229/arge-ve-inovasyon-destek-programi> (Erişim Tarihi: 02.05.2024).
- KOSGEB. (2022). "Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı Ar-Ge ve İnovasyon Programı Nihai Değerlendirme Raporu-Özet", Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, Ankara. [https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Kurumsal/Raporlar/Ar-Ge\\_ve\\_%C4%B0novasyon\\_Program%C4%B1\\_Nihai\\_De%C4%9Feriendirme\\_Raporu\\_-\\_%C3%96zet.pdf](https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Kurumsal/Raporlar/Ar-Ge_ve_%C4%B0novasyon_Program%C4%B1_Nihai_De%C4%9Feriendirme_Raporu_-_%C3%96zet.pdf) (Erişim Tarihi: 02.01.2024).
- KOSGEB. (2024-2028). "Stratejik Plan (2024-2028)", Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, Ankara. [https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/2024/KOSGEB\\_Stratejik\\_Plan\\_2024-2028\\_.pdf](https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/2024/KOSGEB_Stratejik_Plan_2024-2028_.pdf) (Erişim Tarihi: 02.05.2024)
- KOSGEB. (2023), Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler Yönetmeliği, Mayıs 2023, 32201. [https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mevzuat/2023/K%C3%BC%C3%A7%C3%BCK\\_ve\\_Orta\\_B%C3%BCy%C3%BCkl%C3%BCkteki\\_%C4%B0%C5%9Fletmeler\\_Y%C3%B6netmeli%C4%9Fi.pdf](https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mevzuat/2023/K%C3%BC%C3%A7%C3%BCK_ve_Orta_B%C3%BCy%C3%BCkl%C3%BCkteki_%C4%B0%C5%9Fletmeler_Y%C3%B6netmeli%C4%9Fi.pdf) (Erişim Tarihi: 02.05.2024)
- Köseoğlu, A. ve Erdem, E. (2021). "Firma Dinamiklerinin İnovasyon ve Büyüme İlişisindeki Rolü: En Yüksek Ar-Ge Yatırımcısı Firmalar Üzerine Ampirik Kanıtlar", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58, 265-300.
- Kutbay, H. (2017). "Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Uygulanan Vergi Teşviklerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Ve Seçilmiş Ülkelerde Ekonometrik Bir Analiz", Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Liu, X., Li, X. ve Li, H. (2016). "R&D Subsidies and Business R&D: Evidence from High- Tech Manufacturing Firms in Jiangsu", *China Economic Review*, 41,1-22. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2016.08.003>
- Lokshin, B. ve Mohnen, P. (2012), "How Effective are Level-Based R&D TaxCredits? Evidence from the Netherlands". *Applied Economics*, 44(12), 1527-1538. <https://doi.org/10.1080/00036846.2010.543083>
- Maggioni, M.A. ve Uberti, T.E. (2009). "Knowledge Networks across Europe: Which Distance Matters?", *The Annals of Regional Science*, 43, 691-720. <https://doi.org/10.1007/s00168-008-0254-7>
- Montoro-Sánchez, A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. ve Mora-Valentín, E.M. (2011). "Effects of Knowledge Spillovers on Innovation and Collaboration in Science and Technology Parks", *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 948-970. <https://doi.org/10.1108/13673271111179307>
- Özçelik, E. ve Taymaz, E. (2008). "R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience", *Research Policy*, 37(2), 258-275. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.11.001>

- Özdemir, S. Ersöz, H. ve Sarıoğlu, H. (2011), "Küçük Girişimciliğin Artan Önemi ve KOBİ'lerin Türkiye Ekonomisindeki Yeri", *Journal of Social Policy Conferences*, 53, 173-230.
- Özer, M. ve Çitçi, N. (2009). "Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi", *The Journal of Social Economic Research*, 8(16),219-240
- Polat, M., Alakaş, Ö.E. ve Cicikler, B. (2023). "KOBİ'lerde Yönetim, Strateji ve Liderlik", 1. Basım, Nobel Bilimsel Eserler, Ankara.
- Rodriguez, M. (2014). "Innovation, Knowledge Spillovers and High-Tech Services in European Regions", *Engineering Economics*, 25(1), 31-39. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.25.1.3207>
- Romer P.M. (1990). "Endogenous Technological Change", *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Saygılı, Ş. (2003). "Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu", Uzmanlık Tezi, Yayın No. DPT 2675.
- Seçilmiş, N. ve Konu, A. (2019). "OECD Ülkelerinde Ar-Ge Teşvikleri ve İnovasyon İlişkisi Üzerine Ampirik Bir İnceleme", *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 686-702. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.533175>
- Sterlacchini, A. ve Venturini, F. (2019). "R&D Tax Incentives in EU Countries: Does The Impact Vary with Firm Size?", *Small Business Economics*, 53(3), 687-708. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0074-9>
- Svoboda, P. (2017). "The Impact of Tax Incentives on Research and Development", *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 65(2),737-743. <https://doi.org/10.11118/actaun201765020737>
- Şahin, F. (2024). "Devlet Ar-Ge Destekleri ve Yenilikçilik İlişkisi: Kurumsal Kalitenin Moderatör Etkisi", *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(28), 289-309.
- Şenel, K. (2023), "KOSGEB Desteklerinin Seçilmiş Ekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Düzey 2 Bölgeleri İçin Panel Veri Analizi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2023), On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028). [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani\\_2024-2028\\_11122023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf). (Erişim Tarihi: 02.05.2024)
- TPE. (2007-2011). Türk Patent ve Marka Kurumu Stratejik Plan (2007-2011) <https://www.turkpatent.gov.tr/stratejik-planlar>. (Erişim Tarihi: 10.05.2024).
- TPE. (2010-2021). Türk Patent ve Marka Kurumu <https://www.turkpatent.gov.tr/patent-istatistik> (Erişim Tarihi: 20.02.2024), <https://www.turkpatent.gov.tr/faydali-model-istatistik> (Erişim Tarihi: 20.02.2024), <https://www.turkpatent.gov.tr/marka-istatistik> (Erişim Tarihi: 20.02.2024), <https://www.turkpatent.gov.tr/tasarim-istatistik> (Erişim Tarihi: 20.02.2024).
- TPE. (2018-2022). Türk Patent ve Marka Kurumu Stratejik Plan (2018-2022) <https://www.turkpatent.gov.tr/stratejik-planlar> (Erişim Tarihi: 10.05.2024)
- Tripepi, G., Jager, K.J., Dekker, F.W. ve Zoccali, C. (2010). "Selection Bias and Information Bias in Clinical Research", *Nephron Clinical Practice*, 115(2), c94-c99. <https://doi.org/10.1159/000312871>
- Tripepi, G., Jager, K.J., Dekker, F.W., Wanner, C. ve Zoccali, C. (2008). "Bias in Clinical Research", *Kidney International*, 73(2), 148-153. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002648>
- Turkcan, B. (2015). "Knowledge Externalities in Turkish High-Technology Manufacturing Industries: Spatial Panel Data Analyses", *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 10(40), 6711-6729.
- TÜBİTAK. (2005). "OECD, Eurostat, Oslo Klavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için İlkeler", TÜBİTAK 3.Baskı. [https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-10/Oslo\\_3\\_TR.pdf](https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/2023-10/Oslo_3_TR.pdf) (Erişim Tarihi: 02.04.2024)
- TÜİK. (2022). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Small-and-Medium-Sized-Enterprises-Statistics-2022-49438#:~:text=KOB%C4%B0'lerin%202022%20y%C4%B1%C4%B1nda%20do%C4%9Fum%20oran%C4%B1%20%16%2C2%20oldu&text=KOB%C4%B0'lerin%202022%20y%C4%B1%C4%B1nda%20en,orta%20%C3%B6l%C3%A7%20giri%C5%9Fim%20takip%20etmi%C5%9Ftir.> (Erişim Tarihi: 20.02.2024).
- Tüylüoğlu, Ş., ve Saraç, Ş. (2012). "Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyonun Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*, 7(1), 39-74.
- Uysal, İ. ve Kılıç, A.F. (2022). "Normal Distribution Dilemma", *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(1), 220-248. <https://doi.org/10.18039/ajesi.962653>
- Varga, A. (2000). "Local Academic Knowledge Transfers and the Concentration of Economic Activity", *Journal of Regional Science*, 40(2), 289-309. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00175>
- Wang, X. ve Cheng, Z. (2020). "Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations", *Chest*, 158(1S), 65-71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- White, H. (1980). "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and A Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 817-838. <https://doi.org/10.2307/1912934>

- Wu, Y. (2005). "The Effects of State R&D Credits in Stimulating Private R&D Expenditure: A Cross- State Empirical Analysis", *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(4), 785-802.
- Zhu, P., Xu W. ve Lundin, N. (2006). "The Impact of Government's Fundings and Tax Incentives on Industrial R&D Investments-Empirical Evidences from Industrial Sectors in Shanghai", *China Economic Review*, 17(1), 51-69.