



Geliş Tarihi / Received: 05.09.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 22.10.2024

## İNOVASYON ve AR-GE: STRATEJİK DEVLET POLİTİKALARI ve TEŞVİKLER

### INNOVATION and R&D: STRATEGIC GOVERNMENT POLICIES and INCENTIVES

Abdullah BARIŞ<sup>1</sup>, Melike FARIMAZ<sup>2</sup>

#### ÖZ

İnovasyon, çeşitli alanlarda iyileştirmeler sağlayan yeni fikirler, yöntemler, ürünler veya hizmetler üretme ve uygulama sürecini ifade etmektedir. Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ise, bilimsel yöntemlerin kullanıldığı, özgün fikirlerin ortaya çıktığı, bilgiye ve teknolojiye dayalı sistematik ve disiplinli faaliyetleri kapsamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, çeşitli ülkelerde AR-GE faaliyetlerine yönelik devlet politikaları ve teşviklerinin incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Çalışma, inovasyonun rekabetçiliği ve sürdürülebilirliği destekleme konusundaki kritik rolünü ve Ar-Ge faaliyetlerini stratejik politikalar ve yatırımlarla teşvik etme gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, firmaları Ar-Ge'ye yatırım yapmaya yönlendirmek için farklı ülkelerde uygulanan çeşitli Ar-Ge teşviklerini de ele almaktadır. Çalışma, inovasyon kavramı ve önemi, inovasyon politikalarında devletin stratejik rolü, Ar-Ge faaliyetleri, Türkiye'de ve seçilmiş ülkelerde Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının gelişimi ve Ar-Ge teşviklerinin hem Türkiye'de hem de dünyada kapsamlı bir analizini sunmaktadır. Çalışma sonucunda, Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik kalkınmayı sağlamadaki önemi ve politika yapıcıların Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek için destekleyici önlemler almaları gerektiği vurgulanmaktadır. Son olarak, hükümetlerin Ar-Ge'ye yatırım yapmaya devam etmelerini, üniversiteler ve firmalar arasındaki iş birliğini teşvik etmelerini ve yenilikçi faaliyetleri desteklemek için etkili Ar-Ge teşvikleri geliştirmelerini önermektedir.

**Jel Kodu:** H53, O31, O38

**Anahtar Kelimeler:** Teşvikler, Ar-Ge, İnovasyon, Ar-Ge Faaliyetleri, Devlet Politikaları

#### ABSTRACT

Innovation refers to the process of generating and implementing new ideas, methods, products or services that provide improvements in various fields. Research and development (R&D), on the other hand, encompasses systematic and disciplined activities based on knowledge and technology, where scientific methods are used and original ideas emerge. In this context, the aim of the study is to examine and compare government policies and incentives for R&D activities in various countries. The study reveals the critical role of innovation in supporting competitiveness and sustainability and the need to promote R&D activities through strategic policies and investments. It also discusses various R&D incentives applied in different countries to encourage firms to invest in R&D. The study provides a comprehensive analysis of the concept and importance of innovation, the strategic role of the state in innovation policies, R&D activities, the development of R&D and innovation expenditures in Turkey and selected countries, and R&D incentives both in Turkey and in the world. The study concludes by emphasizing the importance of R&D and innovation for economic development and the need for policymakers to take supportive measures to encourage R&D activities. Finally, it recommends that governments continue to invest in R&D, encourage collaboration between universities and firms, and develop effective R&D incentives to support innovative activities.

**Jel Codes:** H53, O31, O38

<sup>1</sup>Dr.Öğr.Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, abduallah.baris@gop.edu.tr, ORCID: 0000-00001-5637-9126

<sup>2</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü



**Key Words:** Incentive, R&D, Innovation, R&D Activities, Government Policies

## 1. GİRİŞ

İnovasyon ve araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), günümüzde birçok ülkenin ekonomik gelişimini destekleyen ve rekabet avantajı sağlayan önemli unsurlardır. İnovasyonun yeni ürünlerin, süreçlerin ve hizmetlerin yaratılmasına katkıda bulunduğu ve firmalarda ve ülkelerde rekabet gücünü ve üretkenliği artırabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir.

İnovasyon kavramı, günümüzde teknolojik ilerlemelere yapılan geleneksel vurgunun ötesine geçerek daha geniş bir alanı kapsayacak şekilde kayda değer bir evrim geçirmiştir. Günümüzde inovasyon, organizasyonel ve sosyal yenilikleri de içeren daha geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu geniş perspektif, inovasyonun yalnızca yeni teknolojilerle sınırlı olmadığını, aynı zamanda kurumsal yapılar, süreçler ve uygulamalardaki yeni yaklaşımların yanı sıra toplumsal değişim ve iyileştirmeleri de içine aldığı kabul edilmektedir. İnovasyonun bu farklı formlarının tanınması, çeşitli alanlardaki yeniliğin çok yönlü doğasının ve potansiyel etkisinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

Devletin inovasyonu teşvik etmedeki rolü de giderek daha önemli hale gelmektedir. Dünyanın dört bir yanında hükümetler, çeşitli politika ve programlar aracılığıyla inovasyonu teşvik etmekte ve oynayabilecekleri stratejik rolün her geçen gün daha çok farkına varmaktadır. Bu tür politika araçlarından biri, yeni teknolojilerin ve ürünlerin yaratılması ve benimsenmesi için gerekli olduğu kabul edilen araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerinin teşvik edilmesidir. Farklı ülkelerdeki Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının gelişimi önemli ölçüde farklılık göstermekte, bazı ülkeler bu alanda diğerlerine göre çok daha fazla yatırım yapmaktadır. Örneğin Türkiye, son yıllarda Ar-Ge ve inovasyona yaptığı yatırımları artırmaktadır, ancak hala birçok gelişmiş ülkenin gerisindedir. Bu nedenle, ülkenin Ar-Ge ve inovasyon kapasitesini artırmaya yönelik politika ve stratejiler geliştirmeye devam etmesi büyük önem taşımaktadır.

Dünya çapında birçok ülkede, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) teşviklerinin uygulanması önemli bir strateji olarak kabul edilmektedir. Örneğin Türkiye, vergi kredileri, nakit hibeler ve sübvansiyonlar da dahil olmak üzere bir dizi Ar-Ge teşviki uygulamaktadır. Bu teşvikler, Ar-Ge faaliyetlerini özendirme ve güçlendirmeyi, böylece ülke içinde inovasyonu ve teknolojik gelişmeleri teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu teşvikler, Ar-Ge çalışmalarına katılan firmalara mali faydalar ve destekler sunarak, Ar-Ge yatırımlarının artmasını teşvik etmekte ve Türkiye'de inovasyona dayalı bir ekonominin gelişimine önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yapılan çalışmalar, özellikle güçlü bir inovasyon kültürüne ve etkin inovasyon politikalarına sahip ülkelerde, Ar-Ge faaliyetleri ile iktisadi kalkınma arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Wang vd., 2013; Özcan ve Arı, 2014; Altıntaş ve Mercan, 2015; Hu ve Mathews, 2019). Bu nedenle, Ar-Ge'ye öncelik veren ve inovasyon için elverişli bir ortamı destekleyen ülkelerin gelişmiş ekonomik büyüme ve kalkınma yaşama olasılığının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri, inovasyon sürecinde çok önemli bir yer tutmakta ve kritik bir unsur olarak işlev görmektedir. Yeni bilgi ve teknoloji üretimi yoluyla, Ar-Ge çalışmaları verimliliği artırarak ekonominin büyümesini desteklemektedir. Kapsamlı Ar-Ge



girişimleri daha fazla inovasyonu teşvik etmekte, bu da verimlilik artışını hızlandırmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirmeyi kapsayarak yeni teknolojilerin ve yüksek değerli ürünlerin yaratılmasıyla sonuçlanmaktadır.

Ar-Ge ve inovasyon alanında devletin özel sektöre verdiği destek, yüksek katma değerli ürünlerin uzun vadeli üretiminin teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. İnovasyonun istihdam, büyüme, gelişme sağladığı ve eşitsizlikleri azalttığı düşünüldüğünde, devletin vergi teşvikleri gibi maliye politikası araçlarıyla özel sektöre yardımcı olması bir zorunluluk haline gelmektedir. Özellikle Ar-Ge harcamalarını hedefleyen teşvik mekanizmalarının uygulanması, toplumun tamamına yayılan geniş kapsamlı faydalar ortaya koymaktadır. Ayrıca, inovasyon politikalarının ve Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliği sadece mali teşviklere değil, aynı zamanda araştırma ve geliştirme girişimlerini destekleyen ve kolaylaştıran elverişli bir ortamın varlığına da bağlıdır. Bu, vasıflı işgücüne erişimi, fikri mülkiyetin korunması için sağlam bir yasal çerçeveyi ve araştırma tesisleri ve teknoloji transfer ofisleri gibi destekleyici altyapıyı içermektedir.

Bu çalışmada inovasyon kavramı ve önemi, inovasyon politikalarında devletin stratejik rolü, Ar-Ge faaliyetleri, Türkiye'de ve seçilmiş ülkelerde Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının gelişimi ve Türkiye'de ve dünyada Ar-Ge teşvikleri ele alınacaktır. Çalışma, bu konularda kapsamlı bir şekilde incelenerek, inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarının mevcut durumu ve bunların ekonomik ilerleme üzerindeki sonuçsal etkileri hakkında bütüncül bir anlayış sunmayı amaçlamaktadır.

## **2. İNOVASYON (YENİLİK) KAVRAMI VE ÖNEMİ**

Son yıllarda sık duymaya başladığımız inovasyon kavramı, Latince bir sözcük olan *innovatus*'tan türemiş; "toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlaması" anlamına gelmektedir (Elçi, 2006). Türkçede 'inovasyon' kavramına tam karşılık gelen bir ifade bulunmamaktadır. Bu nedenle 'innovation' kavramı 'inovasyon' şeklinde Türkçeleştirilmiştir (Erdil vd., 2016). Anlaşılması zor bir sözcük olan inovasyon yerine, Türk Dil Kurumu "yenileşim" kavramının kullanılmasını daha kolay ve anlaşılır bulmuştur. TDK'de sözlük anlamı olarak yenileşim; "değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel ortamlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması, yenilik, inovasyon" olarak tanımlanmaktadır.

İnovasyon, Türkçe literatürde daha yaygın kullanımıyla yenilik, işletmelerin rekabet üstünlüğü elde etmesinde, kârlarının ve nakit akışlarının artmasında, sektörde rakiplerin önünde yer almasında en belirleyici yoldur (Tekin vd., 2003). Geçmişte inovasyon, fikirleri ticari kazanımlara dönüştüren istisnai bireylere atfedilirken, çağdaş bakış açıları bunu şirketlerin kurumsal dokusuna entegre edilebilen, tekrarlanabilir ve sistematik bir süreç olarak görmektedir (Özgenç, 2006).

Drucker (2001)'a göre yenilikçiliğin tetikleyicisi girişimcilik ruhudur. Yeni pazarların oluşumu ve yeni mamul üretimi girişimcilik ruhunun sonucunda oluşan yeniliklerdir (Durna, 2003). Davis ve Devinney (1996)'e göre inovasyon, yeni veya önceden var olan bir sorunu ele almak veya belirli bir ihtiyacı karşılamak için yeni veya alternatif bir yaklaşımın ortaya konması



olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede yenilik bilim teknoloji veya örgüt içinde gerçekleşen bir olay değildir ve yeniliğin ölçümü çevre üzerindeki etkisiyle gerçekleştirilebilir. Bu bakımdan yenilik, pazar odaklıdır ve ticari bir değer olduğunda başarılıdır (Zerenler vd., 2007: 360).

OECD (ve Avrupa Birliği) tarafından hazırlanan ve 2005'te yayınlanan Oslo Kılavuzu'nda ise yenilik kavramı, "*...işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin ve süreçlerin hayata geçirilmesi*" olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2005).

Günümüzde rekabetçiliğin giderek arttığı dünya pazarlarında; bir şirket, bir sektör, bir bölge hatta bir ulus için yenilikçi olabilmek oldukça önemli bir durum haline gelmiştir. Yarım yüzyılı aşkın bir süredir önemi giderek artan ve üzerinde yoğun çalışmalar yapılan "inovasyon" kavramı, çeşitli alanlardaki dönüşüm süreçlerinin anlaşılması ve analiz edilmesinde büyük önem taşımaktadır (Yavuz, vd. 2009: 67).

İktisadi anlamda inovasyon kavramını ilk ele alan J. A. Schumpeter'dir. Schumpeter (1939), inovasyonu dar anlamda "yeni bir üretim fonksiyonu geliştirmek" olarak ifade etmiştir. Geniş anlamda ise Schumpeter'e göre inovasyon birçok şekilde ortaya çıkabilmektedir (Glancey, 2000);

- Tüketicilerin daha önce alışkın olmadığı yeni bir ürünün/hizmetin ya da bunların yeni bir versiyonunun piyasaya sunulması,
- Bir malın bilimsel yeni bir buluşla ticari olarak yeni bir üretim metodu ile sunulması,
- Daha önce hiç keşfedilmemiş bir sektörde önceden var olmayan yeni bir pazarın oluşturulması,
- Daha önce mevcut olmayan yeni bir hammadde veya yarı mamul kaynağının piyasaya sürülmesi,
- Yeni bir tekeller konumunun oluşması ya da bir tekeller konumunun bozulması gibi, herhangi bir sektörde yeni bir organizasyon sürecinin oluşturulması.

Avrupa Komisyonu'nun yayımladığı "Green Paper on Innovation" belgesinde inovasyon kavramının son yirmi yıl içinde değişiklikler göstererek ve yeni teknolojilerin de hızlı yayılması ile uyum gerektiren farklılıkların toplum için bir meydan okumaya döndüğünün altı çizilmektedir. İnovasyonun, bireysel ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasını daha yüksek bir düzeye çıkarma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bireylerde ve uluslarda gözlemlenen girişimcilik ruhu, inovasyonu teşvik etmek ve toplumsal ihtiyaçları karşılamak için paralel bir potansiyel taşımaktadır (Yavuz vd., 2009: 68). Bu nedenle ülkelerin ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmeleri için, yeni fikirleri hızla teknik ve ticari başarıya dönüştürmeleri gerekmektedir (European Commission, 1995).

Yeniliğin oluşum süreci iki temel kaynağa bağlı olarak ortaya çıktığı görülmektedir. İlk kaynak, bir ülke ve firma içindeki kaynakların mevcudiyetinin yanı sıra bilim ve teknoloji politikalarının uygulanmasıyla ilgilidir, çünkü bu stratejiler ve politikalar araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerini ve inovasyon kapasitelerini doğrudan etkilemekte ve yönlendirmektedir. İkinci kaynak ise teknoloji transferi ve bu transferlerden doğan



inovasyonlarla ilgilidir ki bu da bir ülkenin hedefleriyle uyumlu olması için gerekli teknolojiden (ve bu teknolojinin geliştirilmesi, etkin kullanımı ve ticarileştirilmesi için gerekli vasıflı işgücünden) yoksun olması durumunda ortaya çıkmaktadır (Hippel, 1998).

### **3. DEVLETİN İNOVASYON POLİTİKALARINDAKİ STRATEJİK ROLÜ**

Piyasaların ve teknolojilerin evrenselleşmesi ile devletlerin/hükümetlerin üstlendikleri roller önemli oranda etki almıştır. Devletler artık daha fazla toprak edinmek yerine, kendi bölgeleri içinde daha fazla refah elde edebilmek için rekabet etmeye başlamışlardır. Bu durumla birlikte teknolojinin ne kadar büyük öneme sahip olduğu anlaşılmış, teknolojik değişim ve gelişime artan önem verilmeye başlanmıştır (Yavuz vd., 2009: 71). Dolayısıyla, teknolojik ve bilimsel inovasyon için kamu desteğinin sağlanması, çağdaş refah ekonomilerinde çok önemli bir bileşen olarak ortaya çıkmaktadır (Grande, 2001). Bununla birlikte gelecekte ulusal ve uluslararası ekonomik ve politik yetkinlik sahibi olmak isteyen tüm ülkeler inovasyonda yetkinlik kazanma ya da var olan yetkinliklerini artırma sorununu ulusal düzeyde bir politika çerçevesinde ele almaktadır (Yavuz vd., 2009: 72). Bu politikaların hayata geçirilmesinde mutlaka kamu tarafından üstlenilen bir görev söz konusu olmaktadır (TÜSİAD, 2003). Hükümetlerin inovasyon politikaları oluşturma gerekliliği aşağıdaki nedenlerle açıklanabilmektedir (TÜSİAD, 2003):

- Özel sektör, maddi yatırım riskini alma ve uzun süreli bir görüş oluşturma konusunda eksik kalmaktadır. Hükümet müdahalesinin olmadığı durumlarda özel sektör gereğinden az yatırım yapacak ve inovasyon faaliyetleri ağırlaşacaktır. Bu nedenle kamu finansmanı desteğine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Yatırımcılar, inovasyon arayışları için gerekli görmedikleri sürece temel araştırma çabalarını üstlenmekten genellikle kaçınmaktadır. Bu nedenle, özel sektörü teknoloji yatırımlarına teşvik amacıyla gerekli olan hazırlığın hükümetlerce yapılması gerekmektedir.
- Ar-Ge ve inovasyon birbirinin etkisi altındadır ve sonuçları önceden tahmin edilememektedir. Özel sektör, Ar-Ge ve inovasyon için kaynakların etkin bir şekilde tahsis edilmesinde zorluklarla karşılaşabilmekte, bu da toplumsal açıdan optimal olmayan yatırım seviyelerine yol açmaktadır. Dolayısıyla nükleer enerji ve uzay gibi özel alanlarda vergi teşvikleri veya finansman gibi kamu desteğinin sağlanmasını gerektirmektedir.
- Ar-Ge ve inovasyon süreci birçok bilimsel, teknolojik ve ticari belirsizlikler içermektedir. Ek olarak araştırma projelerinin sonuçları, yatırımcıların risk ve kazanımları doğru sonuç veremeyecek kadar uzun süreli olmaktadır. Bu yüzden devletlerin, bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi sağlayabilmek adına yatırımcılara destek vermeleri gerekmektedir.
- Hükümetler, bir kamu malı olarak kabul edilen bilimsel bilginin üretilmesi ve yayılması için özel sektöre fon tahsis etmektedir. Ayrıca hükümetlerin toplumsal ve siyasi hedefler için de Ar-Ge bütçesine pay ayırmaları gerekmektedir.





Dolayısıyla, devletin inovasyon politikası, ülkenin teknolojik, ekonomik, sosyokültürel ve diğer çeşitli alanlarda ilerlemesini teşvik etmede çok önemli ve stratejik bir rol oynamaktadır. Mazzucato (2015)'nin önerisi olan "Girişimci Devlet" yaklaşımında ise devletin gönüllü olarak yüksek riskli yeni alanlara, özel sektörden önce yatırım yapması gerektiği öngörülmektedir. Çünkü tarihe bakıldığında, özel sektör yeni sektörlere yalnızca sektördeki yüksek belirsizlik nedeniyle ve kamu tarafından riskler yok edildikten sonra girmiştir. Bu yaklaşım Güney Kore, Tayvan ve Japonya gibi ülkelerde inovasyona dayalı büyümeyi beraberinde getirmiş ve bu ülkeleri ekonomik kalkınmanın sağlanmasında inovasyona dayalı stratejilerin etkinliğinin önde gelen örnekleri olarak öne çıkarmıştır.

Devlet, kalkınmayı, sanayileşmeyi, yenilikçiliği, rekabetçiliği birçok farklı yolla destekleyen ve yönlendiren en önemli aktördür. Dünya ekonomisi tarihinde neredeyse hiçbir ülke devlet müdahalesi olmadan sanayileşme süreci yaşamamıştır. Bilhassa geç sanayileşen ülkeler için devlet müdahaleciliğinden vazgeçilmesi söz konusu bile değildir. Bu ülkelerin stratejik sektörlere öncelik vererek buna göre politikalar belirleyen bir devlet anlayışına sahip olmaları beklenmektedir (Böyükaslan ve Tiryakioğlu, 2016).

İnovasyon politikaları ekonomik büyüme ve rekabet edebilirlik açısından önemli bir yere sahiptir ve devlet, inovasyonu ve teknolojik gelişmeyi teşvik etmekte kritik bir rol oynamaktadır. Devlet, Ar-Ge'yi finanse etmek, vergi teşviklerini sağlamak ve altyapıya yatırım yapmak gibi çeşitli şekillerde inovasyonu desteklemektedir. İnovasyon politikaları, yeni teknolojilerin araştırma kurumlarından özel sektöre aktarılması süreci olan teknoloji transferini de teşvik edebilmektedir (OECD, 2010).

Dolayısıyla inovasyon politikaları ile; ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması, ülkenin bilim ve teknolojide olgunlaşması, istihdam ortamlarının yaratılması, refah seviyesinin yükseltilmesi, kaynakların tahsisindeki mevcut önceliklerin daha iyi tayin edilmesi, tüm aktörlerin katılımının oluşturulması, fikri hakların korunması, ortaklaşa yönetimin sağlanması ile daha pek çok şey amaçlanmaktadır (Göker, 1998). Daha net bir ifade ile, inovasyon politikaları ile bütün bir yaşam kalitesinin daha iyiye mi, yoksa daha kötüye mi gideceği anlaşılmaktadır (Ansal, 2004).

#### **4. ARAŞTIRMA GELİŞTİRME (AR-GE) FAALİYETLERİ**

Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), işletmelerde yeni ürünler ve üretim süreçleri geliştirmek için bilginin üretilmesini ve uygulanmasını içeren sistematik ve yaratıcı bir süreçtir. Ar-Ge, bilim ve teknolojinin geliştirilmesi yoluyla yeni malzemeler, ürünler ve araçlar üretmeyi veya mevcut olanları iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Genel olarak Ar-Ge, yeni ürün, süreç ve teknolojilerin yaratılmasını sağlayarak inovasyonun ve ekonomik büyümenin teşvik edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2004).

Başka bir tanımda Ar-Ge kavramı, bilginin ve deneyimin geliştirilmesi için yapılan sistematik çalışmaların toplamı olarak tanımlanmaktadır (MÜSİAD, 2012). OECD Frascati Kılavuzu (2002) kapsamında içinde araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge) faaliyeti, "insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar



tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalar” ifadesi ile tanımlanmaktadır (OECD, 2002; TÜBİTAK, 2005).

Ar-Ge faaliyetleri dünya çapında inovasyon politikalarının önemli bir unsurudur ve yeni bilginin yaratılması, teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesi ve fikri mülkiyetin oluşturulması gibi çok çeşitli süreçleri kapsamaktadır. Bu nedenle, Ar-Ge faaliyetleri ekonomik büyümeye, teknolojik ilerlemeye ve sosyal refaha önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Bunlar üç ana kategoriye ayrılmaktadır; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olarak sınıflandırılabilir. Temel araştırma, temel bilimsel bilgi edinmeyi amaçlarken, uygulamalı araştırma bu bilgiyi pratik sorunları çözmek ve yeni ürünler, süreçler veya hizmetler yaratmak için kullanılmaktadır. Deneysel geliştirme ise, pazarın ihtiyaçlarını karşılayan yeni ürün ve hizmetler yaratmak için araştırma bulgularının pratikte uygulanmasını içermektedir (Tidd ve Bessant, 2020).

Ar-Ge faaliyetlerinin temel aktörleri firmalar, üniversiteler ve araştırma enstitüleridir. Özellikle firmalar, artan kârlılık, pazar payı ve rekabet gücü gibi ekonomik getiri potansiyeli ile desteklenmelerinden dolayı Ar-Ge faaliyetlerinin ana itici güçlerini oluşturmaktadır. Üniversiteler ve araştırma enstitüleri ise temel araştırmaların yürütülmesinde, araştırmacıların ve yenilikçilerin eğitilmesinde ve bilgi aktarımı ve iş birliğinin teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Ahuja, Lampert ve Tandon, 2008). Firmalar yeni bilgi ve teknolojilere erişim sağlamak için üniversiteler ve araştırma enstitüleriyle iş birliği yaparken, üniversiteler ve araştırma enstitüleri de araştırma bulgularını ticarileştirmek ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek için firmalarla iş birliği yapmaktadır.

Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı, inovasyon politikalarının kritik bir yönüdür. Ar-Ge faaliyetleri genellikle kamu ve özel kaynakların bileşimi ile finanse edilir. Kamu finansmanı, bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi teşvik etmeyi, toplumsal ihtiyaçları karşılamayı ve Ar-Ge faaliyetleriyle ilişkili yüksek risk ve belirsizliği azaltmayı amaçlamaktadır. Diğer yandan özel finansman, artan kârlılık, pazar payı ve rekabet gücü gibi ekonomik getiri potansiyeli tarafından yönlendirilmektedir. Finansmanın mevcudiyeti ve düzeyi, Ar-Ge faaliyetlerinin seviyesini ve kalitesini ve ayrıca takip edilen yeniliklerin türünü de önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle politika yapıcılar, inovasyon ve ilerlemeyi teşvik etmek için Ar-Ge faaliyetlerinin yeterli ve sürekli finansman almasını sağlamaktadır (Lundvall, 2007).

Ar-Ge faaliyetlerinin çıktıları, tipik olarak bilimsel yayınlar, patentler ve ticari ürünlerdir. Bilimsel yayınlar temel araştırmaların birincil çıktılarıdır ve çeşitli alanlarda bilginin ilerlemesine katkıda bulunmaktadır. Patentler ise, buluş sahiplerine verilen ve başkalarının buluşlarını kullanmasını, satmasını veya üretmesini belirli bir süre için engelleyen yasal haklardır. Patentler uygulamalı araştırmaların ana çıktıları olup mucitlerin fikri mülkiyet haklarının korunması ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ticari ürünler Ar-Ge faaliyetlerinin nihai sonuçlarıdır ve ekonomik büyüme ve sosyal refah yaratan yeni teknolojileri, ürünleri ve hizmetleri içermektedir (Tidd ve Bessant, 2020).

Patent, kapsamlı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan bir ürün veya hizmetin üreticisine veya yenilikçisine yasal olarak verilen bir haktır ve belirli prosedürlerin izlenmesini ve hızlı hareket edilmesini gerektirmektedir. Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yenilikler için patent alınması zorunlu olmamakla birlikte, bunların



ticarileştirilmesi ve korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Ürün veya hizmetin tescil edilmemesi, taklit edilmesine ve sonuçta uzun süreli emeklerin boşa gitmesine veya patent ihlaline neden olabilmektedir. Patent belgesi almak, ilgili mal veya hizmetin izinsiz üretimini, satışını, ihracatını ve ithalatını engelleyerek patent sahibinin haklarını güvence altına alabilmektedir (Çavuşoğlu, 2010).

İnovasyon ve patentleme arasındaki ilişki çift yönlüdür; patentleme hem bir gösterge hem de inovasyonu etkileyen bir faktör olarak hizmet etmektedir (Mercan vd., 2011). Ar-Ge yatırımları, patentlenebilecek yenilikçi ürünlerin geliştirilmesine yol açarak şirketlere veya hükümetlere bu ürünler üzerinde fikri mülkiyet hakları sağlayabilmektedir. Patentler inovasyon sürecinin bir çıktısı olarak kabul edilmekte ve yoğun Ar-Ge projeleri ve harcamaları ile elde edilmektedir. Ancak, Ar-Ge projelerinin sadece küçük bir kısmının ticari patentlerle sonuçlandığı unutulmamalıdır (OECD, 1991).

Az gelişmiş ekonomiler farklı alanlarda içselleştirme veya iyileştirmeler yoluyla mevcut teknolojilerden yararlanırken, gelişmiş ekonomiler rekabet güçlerini sürdürmek için yeni ürünler ve süreçler tasarlamaya ve uygulamaya odaklanmaktadır. Yenilikçi bir ortamın teşvik edilmesi için temel unsurlar arasında, özel sektör yatırımının artırılması, sürekli Ar-Ge talebinin oluşturulması, kaliteli bilimsel araştırmaları destekleyen araştırma birimlerinin kurulması, üniversiteler ile özel sektör arasında kapsamlı iş birliği ağlarının geliştirilmesi ve fikri mülkiyet haklarının güçlü bir şekilde korunması yer almaktadır (Uygun vd., 2014). Bir ülkenin inovasyon kapasitesi ve yetkinliği çok sayıda faktörden etkilenmektedir. İnovasyon yalnızca bireysel yeteneklere, istisnai girişimcilere veya kamu desteğine bağlı olmayıp kamu politikaları, iş birliği ortamları, akademi, girişimcilik kalitesi, etkin mali kaynak, tolerans, ulusal pazar derinliği ve diğer bileşenler gibi faktörlerin karmaşık bir etkileşimini kapsamaktadır. Bu unsurlar, bağlamsal çerçevede bir ekosistemi toplu olarak şekillendirerek inovasyon sürecini kolaylaştırmakta ve beslemektedir (MÜSİAD, 2012). Kamu veya yarı kamu kurumları, üniversiteler ve araştırma enstitüleri sürdürülebilirlik açısından Ar-Ge faaliyetlerinin ve inovasyonların sonuçlarını ticarileştirmeli, böylece ekonomik kalkınmaya ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmalıdır. Bu bağlamda, kamu-özel sektör iş birliklerinin teşvik edilmesi büyük önem taşımakta olup, hükümetler bu ortaklıkların kolaylaştırılmasında etkili bir rol oynamaktadır.

Ar-Ge faaliyetleri inovasyon ve iktisadi kalkınmanın sağlanmasında çok önemli bir yere sahiptir. Firmalar ve hükümetler Ar-Ge'ye yatırım yaparak yaşam kalitesini iyileştiren, verimliliği artıran ve rekabet gücünü geliştiren yeni teknolojiler ve ürünler geliştirebilmektedir. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetleri karmaşık ve belirsiz olup, başarıları; finansmanın mevcudiyeti, araştırmacıların beceri ve kabiliyetleri, kurumsal ve organizasyonel bağlam ve iş birliği yapma ve bilgi paylaşma becerisi gibi bir dizi faktöre dayanmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin başarısını teşvik etmek için politika yapıcılar bu faktörleri ele alan ve inovasyon için destekleyici bir ortam yaratan kapsamlı ve entegre bir yaklaşım benimsemelidir. Bu da yatırım, iş birliği ve bilgi paylaşımını teşvik eden politika ve düzenlemelerin yanı sıra firmalar, üniversiteler, araştırma enstitüleri ve devlet kurumları arasında yakın iş birliğini gerektirmektedir. Ancak bu tür çabalar sayesinde Ar-Ge'nin önümüzdeki yıllarda da yenilikçiliği ve ilerlemeyi desteklemeye devam etmesi mümkün kılınabilir (Lundvall, 2007).





**Tablo. 1. Ar-Ge Göstergeleri**

Kaynak	Gösterge	Açıklama
(OECD, 2015: 150-151; Ünal ve Seçilmiş, 2013: 17)	Ar-Ge Alanında İstihdam Edilen Personel Sayısı	İstatistiki bir birimdeki Ar-Ge personeli, birimin Ar-Ge faaliyetlerine tamamen entegre olmuş veya doğrudan hizmet veren personeli, örneğin büro personeli, teknisyen ve Ar-Ge yöneticilerini içerir.
(OECD ve Eurostat, 2018: 200; Bezirci, 2012: 17)	Patent Sayıları	Patent, teknik alanda yapılan icatlarla ilgili fikri mülkiyet haklarını temsil eder. Genellikle bir patent ofisi tarafından, bir firmaya, bireye veya kamu kurumuna verilir. Ancak, bir patent başvurusu belirli kriterleri karşılamalıdır; yani buluşun yeni olması, yaratıcı bir adım içermesi ve endüstriyel uygulama potansiyeline sahip olması gerekmektedir.
(Ak ve Gülmez, 2004: 527)	Bilimsel Yayın Sayıları	Bilimsel yayınlar, ülkelerin dünya çapındaki bilimsel etkinliklerini değerlendirmek, ülkeleri ve üniversiteleri bilimsel nitelik açısından karşılaştırmak ve bilim insanlarının akademik performansını ölçmek için önemli bir analiz aracı olarak kullanılır. Uluslararası bilimsel dergilerde yayınlanan makale sayısı, bilim indekslerinde taranan dergilerde yayınlanan makaleler ve yayınlar üzerinde yapılan atıf sayısı, uluslararası yayın etkinliklerini değerlendirmede öne çıkan kriterler arasında yer alır.
(OECD, 2010: 150)	Ar-Ge Harcamaları	Ar-Ge, mevcut bilgi stokunu sistemli bir şekilde kullanarak yeni uygulamalar geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen yaratıcı çalışmaları içerir. Bu çalışmaların her aşamasında yapılan Ar-Ge harcamaları, hem kamu hem de özel sektörün bilim ve teknolojiye rekabet avantajı elde etmek için yaptığı çabaların temel bir göstergesidir.
(Gani, 2009: 33)	İleri Teknoloji İhracatı	İleri teknoloji, yüksek katma değeri olan mal veya hizmetlerin üretiminde kullanılan en gelişmiş teknoloji seviyesini temsil eder. Bu seviyedeki teknoloji, bir ülkeye ticarete rekabet avantajı sağlayarak, o ülkenin söz konusu mal ve hizmetleri ihraç etme kapasitesini artırır ve uluslararası ticarete rekabet üstünlüğü sağlar.

## 5. TÜRKİYE'DE VE SEÇİLİ BAZI ÜLKELERDE AR-GE VE İNOVASYON HARCAMALARININ GELİŞİMİ

Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının geliştirilmesi süreci çeşitli dönüşümler içermekte olup, en önemli değişim Ar-Ge harcamalarının miktarından ziyade Ar-Ge odak alanlarındaki değişimdir. Ar-Ge, inovasyon için hayati bir girdi görevi görmektedir ve yenilikçi faaliyetlerin



hızlandırılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Ar-Ge ve inovasyon arasındaki ilişki akademik literatürde geniş çapta kabul görmüş olup, genellikle yeni bilgi üretmenin ve mevcut ürün ve süreçleri iyileştirmenin bir aracı olarak kabul edilmektedir. Bu durum hem hükümetler hem de işletmeler tarafından inovasyonu teşvik etmenin ve ekonomik büyümeyi canlandırmanın bir aracı olarak Ar-Ge yatırımlarına giderek daha fazla önem verilmesine yol açmaktadır.

Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin veri toplanmasına 1993 yılında, şimdiki adıyla Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) olan Devlet İstatistik Enstitüsü aracılığıyla başlanmıştır. İlk Ar-Ge anketi 1991 ve 1992 yıllarında gerçekleştirilmiş ve toplanan veriler daha sonraki Ar-Ge verilerinin kaydedilmesi için temel oluşturmuştur. TÜİK, Ar-Ge verilerinin toplanması için yöntem olarak Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından geliştirilen Frascati Manual belgesini kullanmaktadır. İlk defa 1963'te yayınlanan ve 2002'de Türkçeye çevrilen 7. baskısında kılavuzda Ar-Ge faaliyetleri: "Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalarıdır." şeklinde tanımlanmaktadır. Bu belgedeki Ar-Ge tanımı dar kapsamı nedeniyle eleştirilere maruz kalsa da uluslararası karşılaştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Taymaz, 2014).

Son yıllarda Türkiye, bilgi temelli bir ekonomi olmak amacıyla Ar-Ge ve inovasyon harcamalarını artırmaktadır. Hükümet, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini teşvik etmek için çeşitli politikalar ve girişimler uygulamaya koymuştur. Örneğin, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Ar-Ge projeleri için fon ve destek sağlarken, Türk Patent ve Marka Kurumu da firmaların fikri mülkiyet haklarını korumalarına yardımcı olmaktadır (OECD, 2021).

OECD'ye göre, Türkiye'nin Ar-Ge harcamaları son on yılda istikrarlı bir şekilde artarak 2010 yılında GSYH'nin %0,72'sinden 2019 yılında GSYH'nin %1,01'ine yükselmiştir. Bununla birlikte, Türkiye Ar-Ge harcamaları açısından bazı gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaya devam etmektedir. Örneğin, 2019 yılında OECD ülkelerindeki ortalama Ar-Ge harcaması GSYH'nin %2,37'si iken, Güney Kore'de %4,55 ve İsrail'de %4,89'dur. Her iki ülke de Ar-Ge ve inovasyona güçlü bir şekilde odaklanmış ve bu faaliyetleri desteklemek için çeşitli politikalar ve girişimler uygulamıştır (OECD, 2021).

Türkiye'de, Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı 2009'da %0,8 iken 2011 yılında %0,79 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılı verilerine göre ise, bu oran %1,40 olarak gerçekleşmiştir. Diğer bazı ülkelerde bu oranın en yüksek olduğu ülkeler İsveç %3,35, Avusturya %3,22 ve Belçika %3,19' dur. Avrupa Birliği ortalaması ise %2,27 civarındadır (TÜİK, 2021). Mevcut Ar-Ge rakamlarının analizi, Türkiye'de Ar-Ge için kamu finansmanının düzeyini ve etkinliğini artırmak için yeni bir yaklaşımın gerekli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2. Dünyada ve Bazı Seçilmiş Ülkelerde Ar-Ge Harcamalarının Gelişimi**

	1996	2000	2005	2010	2015	2020
Avusturya	1,58077	1,88602	2,37324	2,7261	3,04969	3,20128
Belçika	1,74299	1,93619	1,79061	2,06188	2,42817	3,4772



Kanada	1,61209	1,85848	1,97127	1,82528	1,69324	1,69781
Çin	0,56324	0,89316	1,30792	1,71372	2,05701	2,40093
Finlandiya	2,45256	3,24138	3,3237	3,70532	2,87196	2,93544
Fransa	2,2228	2,09346	2,05151	2,17857	2,22702	2,35493
Almanya	2,14461	2,40982	2,44193	2,73024	2,93379	3,14426
Hindistan	0,63905	0,75699	0,82411	0,78849	0,6931	..
İrlanda	1,27156	1,08383	1,19197	1,59504	1,18291	1,23233
İsrail	2,58619	3,92994	4,04455	3,92436	4,26148	5,43562
Japonya	2,64303	2,85841	3,13092	3,10495	3,24071	3,26317
Güney Kore	2,21616	2,12519	2,5229	3,31578	3,9782	4,8145
İsveç	..	..	3,35958	3,16789	3,21903	3,52722
Hollanda	1,84093	1,7898	1,77388	1,70404	2,14606	2,29423
Türkiye	0,45159	0,46558	0,56381	0,79369	0,87689	1,08893
Birleşik Krallık	1,57333	1,61293	1,54904	1,63516	1,63424	..
ABD	2,45001	2,62879	2,51697	2,7354	2,78206	3,45018
Orta Gelir	..	0,64636	0,848122	1,121498	1,363863	1,863694
Yüksek Gelir	2,148142	2,31057	2,220921	2,373977	2,461806	2,968058
Avrupa Birliği	1,698588	1,76288	1,78186	1,969171	2,118173	2,32358
Dünya	1,964245	2,053256	1,959438	2,01341	2,094953	2,627081

**Kaynak:** World Bank Development Indicators (WDI), 2023

Tablo 2'deki verilere göre, dünya genelinde Ar-Ge harcamalarında belirgin bir artış gözlenmektedir. 1996 yılında dünya genelindeki ortalama Ar-Ge harcamaları 1,96 seviyesindeyken, bu rakam 2020 yılında 2,62'e yükselmiştir. Bu artış, global düzeydeki bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin yoğunlaştığını ve ülkelerin inovasyon ve teknolojik gelişme alanlarında daha fazla yatırım yaptığını göstermektedir.

Seçilmiş ülkeler arasında dikkate değer bir performans sergileyen ülkelerden biri Almanya'dır. Almanya, 1996'da 2,14 olan Ar-Ge harcamalarını sürekli artırarak, 2020 yılında 3,14 seviyesine taşımıştır. Bu yüksek Ar-Ge yatırımları, Almanya'nın bilimsel ve teknolojik alandaki liderliğini sürdürme konusundaki kararlılığını göstermektedir. Ayrıca, Çin'in Ar-Ge harcamalarının 1996'da 0,56 seviyesinden başlayarak 2020'de 2,40 seviyesine yükselmesi, Çin'in ekonomik büyümesini desteklemek amacıyla yoğun bir Ar-Ge faaliyeti yürüttüğünün bir göstergesidir. Diğer yandan, Japonya'nın Ar-Ge harcamalarındaki dalgalanmalar, 1996 yılında 2,64 seviyesinde başlayan ve zaman zaman düşüşlerle birlikte 2020'de 3,26 seviyesine yükselen eğilimi yansıtmaktadır. Bu dalgalanmalar, ülkenin ekonomik dönemsel zorluklarla başa çıkma



ve Ar-Ge politikalarını dengede tutma çabalarını göstermektedir.

Dolayısıyla, dünya genelinde Ar-Ge harcamalarındaki bu değişiklikler, ülkelerin küresel rekabet güçlerini artırma, teknolojik yenilikleri teşvik etme ve ekonomilerini sürdürülebilir bir şekilde büyüme çabalarını yansıtmaktadır. Bu veriler, ülkelerin gelecekteki inovasyon stratejilerini geliştirmede ve ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır.

Doğu Asya ülkelerinde bilim, teknoloji, Ar-Ge ve inovasyon politikalarının da yardımıyla gözlenen hızlı ekonomik büyüme, son yıllarda araştırmacıların ilgisini çeken bir konu olmuştur. Bu gelişmeye katkıda bulunan faktörlerden biri de toplumda ve devlette büyüklere saygıya ve zenginleşme erdemine büyük değer veren Konfüçyüs felsefesidir. Bu felsefe, sadece bireyler arasında değil, firmalar arasında da devlete sadakat ve itaati teşvik eden bir kültürün gelişmesine yol açmıştır (Sönmez, 2003).

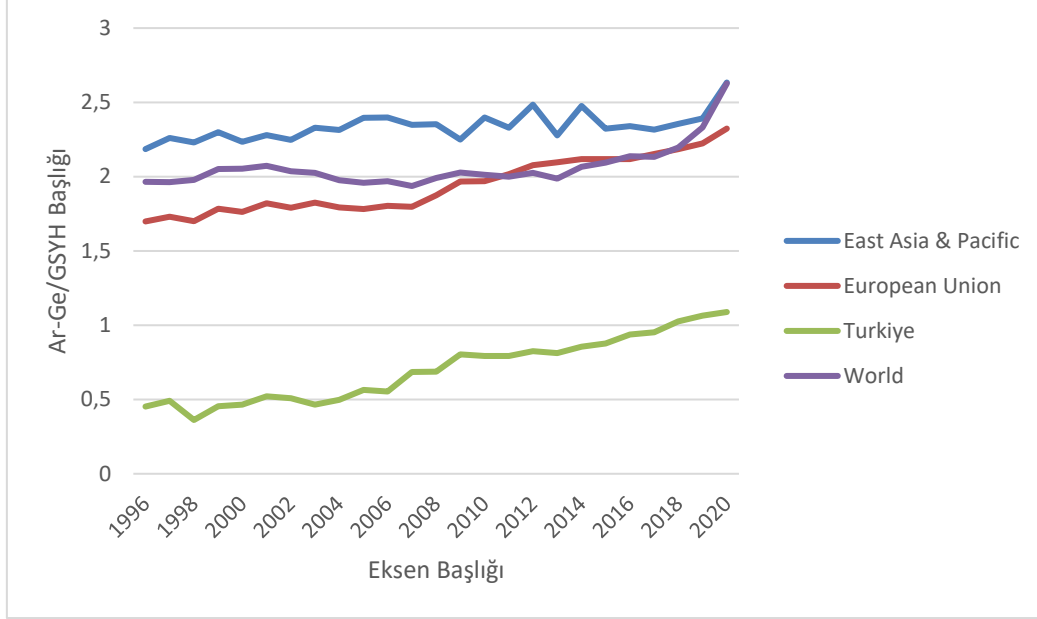
Çin, günümüzde kalkınmasına önemli ölçüde katkıda bulunan Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji transferinde lider ülkelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. En dikkat çekici faktörlerinden biri, Çin hükümetinin kalkınma stratejisinin ayrılmaz bir parçası olan hızlı teknoloji transferi, adaptasyonu ve üretimidir. Çin hükümeti, ekonomik büyümeyi ve yabancı sermaye girişini teşvik eden politikaları uygulayarak yeni teknolojilerin edinilmesini ve kullanılmasını öncelikli bir strateji haline getirmiştir (Kozlu, 2003).

Ar-Ge ve inovasyon arasındaki ilişki göz önüne alındığında bu iki olgu arasında doğru yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir (Demir, 2010). Kozlu (2003), hükümetler arasında ekonomik büyümenin makine ithal etmek, altyapı ve otel inşa etmek ve teşvik sağlamak gibi statik süreçlerle sağlanabileceği yönündeki yanlış kanaatin altını çizmektedir. Büyüme, yatırım, inovasyon, teknoloji ve bu faktörlerin zincirleme reaksiyonunu gerektiren dinamik bir süreçtir. Sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamak için hükümetler gerekli girdileri sağlamaya odaklanmalıdır. Devlet, inovasyonun gelişmesi için gerekli ortam ve altyapının sağlanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır ve bu da ekonomik büyümeyi tetiklemektedir. Genel olarak, sürdürülebilir iktisadi büyümenin uzun vadeli bir vizyon ile, Ar-Ge ve inovasyona yatırım gerektirdiği üzerinde durulmaktadır.

Buna bağlı olarak, Türkiye ve diğer seçilmiş ülkelerde Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının gelişimi, ekonomik kalkınma, kurumsal bağlam ve hükümet politikaları da dahil olmak üzere bir dizi faktöre bağlı olan karmaşık bir süreçtir. Türkiye Ar-Ge harcamalarını artırma konusunda ilerleme kaydetmiş olsa da diğer orta gelirli ve yüksek gelirli ülkeleri yakalamak için kat etmesi gereken uzun bir yol bulunmaktadır. Türkiye, inovasyon ve bilgiye dayalı ekonomik büyüme için daha destekleyici bir ekosistem oluşturarak rekabet gücünü artırabilir ve uzun vadede sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlayabilir (TÜİK, 2020).



Şekil 1. Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarının Gelişimi 1996-2020 (Ar-Ge Harcamaları/GSYH)



Kaynak: World Bank Development Indicators (WDI), 2023

## 6. TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA UYGULANAN AR-GE TEŞVİKLERİ

Teşvikler, çeşitli ekonomik faaliyetlerin hızını ve verimliliğini artırmak için kamusal olarak sağlanan destek, yardım veya ödüllendirme gibi maddi veya maddi olmayan kaynakları ifade etmektedir (İncekara vd., 2014). Ar-Ge yatırımları, rekabet avantajı, yabancı sermaye çekme ve üretim artışına katkıda bulunma gibi çeşitli ekonomik ve sosyal faydalar sağlama potansiyeline sahiptir. Ar-Ge faaliyetlerinin finansman kaynakları gelişmiş ülkelerde çoğunlukla özel sektör tarafından finanse edilirken, gelişmekte olan ülkelerde kamu tarafından finanse edilmektedir (Sezgin, 2017). Ar-Ge, üretkenliği artırmak ve bilgi üretmek için teknoloji üreten kritik bir süreçtir ve devlet müdahalesini gerektiren bir kamu malı olarak kabul edilmektedir. Hükümetler, özel sektör Ar-Ge yatırımlarını teşvik ederek Ar-Ge faaliyetlerini doğrudan veya dolaylı olarak destekleyebilmektedir. Bu tür destekler, inovasyonu teşvik etmek ve verimliliği artırmak için oldukça önemlidir; bu da ekonomik büyümeye ve sosyal refaha katkıda bulunmaktadır (Doruk ve Söylemezoğlu, 2014).

Hükümetler, Ar-Ge faaliyetleri yoluyla teknoloji gelişimini teşvik etmek için üç tür politika kullanabilmektedir (Guellec ve De La Potterie, 2003):

- Kamu kurum ve kuruluşları tarafından yürütülen Ar-Ge,
- Doğrudan devlet destekleri ile özel sektör tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyetleri,
- Dolaylı finansman desteği sağlayan Ar-Ge faaliyetlerine yönelik vergi teşvikleri.





Bu politikalar, mali kaynaklar sağlayarak ve inovasyon için elverişli bir ortam yaratarak Ar-Ge faaliyetlerini desteklemeyi amaçlar; bu da üretkenliğin, ekonomik büyümenin ve rekabet gücünün artmasına yol açmaktadır.

"Mali teşvikler" terimi, literatürde tanımlandığı şekliyle vergi teşvikleri ve dolaylı finansman desteği olmak üzere bahsedilen son iki politika aracını ifade etmektedir (Deloitte, 2013). Vergi teşvikleri kapsamındaki faaliyetler şöyle sıralanabilir; vergi indirimleri, muafiyetler, hızlandırılmış amortisman, vergi tatilleri ve krediler gibi tedbirler yoluyla Ar-Ge çabalarına yönelik dolaylı finansal desteği kapsar ve genellikle Ar-Ge harcamalarının indirim olarak kabul edilmesi veya vergi cenneti ülkelerdekine benzer vergi oranlarının uygulanması gibi belirli koşullara tabi vergi teşvikleridir (European Commission, 2003). Vergi teşvikleri, bir ülkenin Ar-Ge performansını önemli ölçüde etkileyen ve sıklıkla kullanılan önemli bir maliye politikası aracıdır (Griffith vd., 2000; Hodzic, 2013).

Türkiye'de, vergi teşvikleri 2000 yılında Türk vergi sistemi yürürlüğe girdikten sonra başlamış olup, Ar-Ge faaliyetlerine dolaylı finansman desteği sağlama amacını taşımaktadır. Türk vergi sistemi, bu bağlamda teşvik düzenlemelerini yöneten;

- 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu<sup>3</sup>,
- 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu<sup>4</sup> ve
- 5746 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun<sup>5</sup> gibi birkaç temel kanunu içermektedir.

Bu kanunlar, Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan şirketlere vergi muafiyetleri ve indirimleri gibi mali avantajlar sunarak Ar-Ge çalışmalarını teşvik etmeyi ve kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Türkiye, özel sektörün Ar-Ge yatırımlarını teşvik ederek inovasyonu, teknolojik ilerlemeyi ve ekonomik büyümeyi desteklemeyi amaçlamaktadır.

Türkiye'de devlet, inovasyonu teşvik etmek için çeşitli Ar-Ge teşviklerini uygulamaya konulmuştur. En önemli Ar-Ge teşviki, Ar-Ge faaliyetleri yürüten firmalara mali destek sağlayan 'Araştırma Geliştirme ve İnovasyon Destek Programı'dır. Program, personel, ekipman ve malzeme maliyetleri de dahil olmak üzere Ar-Ge harcamalarının önemli bir kısmını karşılamaktadır. Ayrıca, program vergi teşvikleri sunmakta ve kurum/kuruluşlar ile üniversiteler arasındaki iş birlikleri için finansman temin etmektedir (KOSGEB, 2010).

Ar-Ge teşvikleri, inovasyonun ve teknolojik ilerlemenin desteklenmesi açısından bakıldığında ülkeler için büyük önem taşımaktadır. Bu durum, birçok hükümetin firmaları Ar-Ge faaliyetlerine yatırım yapmaya teşvik etmek için çeşitli politikalar ve programlar benimsemesine yol açmıştır.

Türkiye'deki en önemli teşviklerden biri olan Ar-Ge vergi teşviği, firmaların Ar-Ge harcamalarının bir kısmını kurumlar vergisinden düşmelerine olanak sağlamaktadır. 2008 yılından bu yana, daha geniş bir yelpazedeki Ar-Ge faaliyetlerini kapsayacak şekilde kademeli olarak genişletilmiştir. Türkiye'deki diğer teşvikler arasında; 193 sayılı GVK ile 5520 sayılı

<sup>3</sup> 6/7/2001 tarihte yürürlüğe girmiştir.

<sup>4</sup> 21/6/2006 tarihte yürürlüğe girmiştir.

<sup>5</sup> 12/3/2008 tarihte yürürlüğe girmiştir.



KVK'da, “Ar-Ge indirimi”, “gelir vergisi stopajı teşviki”, “sigorta primi teşviki”, “damga vergisi istisnası” ve “tekno girişim sermayesi desteği” yer almaktadır (5746s. Kanun, 2008).

**Tablo 3. Seçili OECD Ülkelerinde GSYH ve Ar-Ge Harcamaları (2019)**

	GSYH (milyar \$)	Ar-Ge (bin \$)	Ar-Ge/GSYH
Avusturya	495,797	16.297,40	3,29 %
Belçika	596,785	19.938,16	3,34 %
Kanada	1.848,909	30.312,65	1,64 %
Çek Cumhuriyeti	437,344	8.911,23	2,04 %
Danimarka	332,362	10.216,21	3,07 %
Estonya	48,298	829,96	1,72 %
Finlandiya	268,253	7.956,43	2,97 %
Fransa	3.094,645	68.617,87	2,22 %
Almanya	4.481,173	148.149,80	3,31 %
Yunanistan	318,409	4.218,26	1,32 %
Macaristan	318,086	4.902,53	1,54 %
İzlanda	20,528	503,73	2,45 %
İrlanda	427,560	5.420,02	1,27 %
İtalya	2.550,911	39.279,40	1,54 %
Japonya	5.305,966	173.267,15	3,27 %
Kore	2.213,390	102.521,44	4,63 %
Letonya	59,351	393,00	0,66 %
Litvanya	103,847	1.078,52	1,04 %
Lüksemburg	72,241	849,55	1,18 %
Meksika	2.510,338	7.407,71	0,30 %
Hollanda	984,911	22.609,35	2,30 %
Yeni Zelanda	213,502	3.159,43	1,48 %
Norveç	344,324	7.869,35	2,29 %
Portekiz	359,460	5.303,76	1,48 %
Slovakya	174,137	1.468,58	0,84 %
Slovenya	81,335	1.761,19	2,17 %
İspanya	1.923,218	24.874,16	1,29 %
Türkiye	2.352,485	24.243,40	1,03 %



İngiltere

3.165,942

54.234,30

1,71 %

**Kaynak:** Dünya Bankası, 2022; OECD, 2022

Tablo 4, ülkelerin inovasyon ve teknolojik gelişmeye yönelik ne kadar yatırım yaptıklarını ve bu alandaki rekabet güçlerini göstermektedir.

Avusturya 495.797 milyar dolarlık GSYH ile oldukça güçlü bir ekonomiye sahiptir. Ar-Ge harcamaları 16.297,40 bin dolar olarak kaydedilmiştir ve GSYH içindeki Ar-Ge oranı %3,29'dur. Bu da Avusturya'nın ekonomik büyüklüğüne oranla çok yüksek bir Ar-Ge yatırıma sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan, Meksika'nın GSYH'si 2.510,338 milyar dolar ile oldukça büyük olmasına rağmen, Ar-Ge harcamaları sadece 7.407,71 bin dolardır ve GSYH içindeki payı sadece %0,30'dur. Buradan Meksika'nın ekonomik büyüklüğüne oranla Ar-Ge'ye yeterince yatırım yapmadığı ve bu alandaki potansiyelini tam olarak kullanmadığı anlaşılmaktadır. Kore ise 2.213.390 milyar dolar GSYH'ye sahip ve ekonomisi büyük bir ülkedir. Ancak Ar-Ge harcamaları 102.521,44 bin dolar olarak belirlenmiş ve GSYH içindeki oranı %4,63 gibi oldukça yüksek bir seviyede gerçekleşmiştir. Bu da Kore'nin ekonomik büyüklüğüne oranla çok yüksek bir Ar-Ge yatırıma sahip olduğunu ve inovasyona büyük önem verdiğini göstermektedir. Bununla birlikte Türkiye, 2.352,485 milyar dolar GSYH'ye sahip bir ülke konumundadır. Ancak Ar-Ge harcamaları sadece 24.243,40 bin dolar olarak kaydedilmiş ve GSYH içindeki payı %1,03 olmuştur. Bu da Türkiye'nin ekonomik büyüklüğüne kıyasla Ar-Ge yatırımlarını daha fazla artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Bu veriler ışığında, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüklük ve inovasyona verilen önemle doğrudan ilişkili olduğunu söylemek mümkündür. Ekonomik olarak güçlü ülkeler genellikle Ar-Ge'ye daha fazla yatırım yapmakta ve bu da uzun vadede rekabet avantajı sağlayabilmektedir. Bununla birlikte, küçük ekonomilere sahip ülkeler de inovasyon odaklı stratejiler geliştirmek ve Ar-Ge harcamalarını artırarak ulusal rekabet güçlerini yukarı çekebilir ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkıda bulunabilirler.

Ar-Ge teşvikleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yenilikçiliği ve beraberinde teknolojik gelişmeyi teşvik etmede kritik bir araçtır. Fransa, Kanada, Norveç, Avustralya ve Hollanda, bilim ve teknolojiyi destekleme aracı olarak vergi teşviklerine büyük önem veren ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Vergi teşvikleri, bu ülkelerdeki bilimsel ve teknolojik çabalar için önemli bir finansman kaynağı olarak hizmet etmektedir. Özellikle Kanada, Amerika Birleşik Devletleri'ne kıyasla Ar-Ge yatırımlarında %5,5'lik bir maliyet avantajına sahiptir. Avrupa Birliği içerisinde İspanya, Portekiz ve Çek Cumhuriyeti gibi ülkeler Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yüksek vergi teşvikleri ile öne çıkmaktadır. Bu teşvikler, Ar-Ge yatırımlarının kolaylaştırılmasında, inovasyonun teşvik edilmesinde ve bu ülkelerin küresel bilim ve teknoloji ortamındaki rekabet gücünün artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Güzel, 2009).

Birçok ülkede, özel sektörün Ar-Ge harcamaları için kamu finansmanı ve vergi teşvikleri gibi doğrudan destek mekanizmaları uzun bir geçmişe sahiptir. Son yıllarda yaygın bir şekilde benimsenmiş ve Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmek için önemli bir politika aracı olarak ortaya



çıkmiştir. İstisnaları olmakla birlikte bu yöntem giderek yaygınlaşmış ve Ar-Ge harcamalarını teşvik etmek, inovasyonu canlandırmak ve ekonomik kalkınmayı ilerletmek için etkili bir araç olarak kabul görmeye başlamıştır (Busom vd., 2011). Ülkeler tarafından Ar-Ge harcamalarını desteklemede vergi teşvikleri ve kredi, hibelerin kullanılması ülkelere göre; Meksika, Polonya, Almanya, İsveç ve İsviçre dahil olmak üzere çeşitli ülkeler, özel sektör Ar-Ge harcamalarını desteklemek için doğrudan finansmanı kullanmaktadır. Avustralya, Türkiye, Japonya, Portekiz, Hollanda, Kanada, İrlanda, Belçika, Fransa ve Kore, Ar-Ge faaliyetleri için tercih ettikleri finansman desteği aracı olarak dolaylı vergi teşviklerini tercih etmektedir (OECD, 2013).

Bazı ülkeler daha hedefe yönelik Ar-Ge teşvikleri benimsemiştir. Örneğin Hollanda, Ar-Ge projelerine yatırım yapan şirketlere vergi kredisi sağlayan WBSO (Araştırma ve Geliştirme Ödeneği Programı) adlı bir programa sahiptir. Hollanda hükümeti ve AB yetkilileri, yeni iş girişimlerine yönelik yatırımları, mevcut faaliyetlerin genişletilmesini ve gelişmekte olan teknolojiler ile ekonomik açıdan dezavantajlı bölgelere odaklanan Ar-Ge girişimlerini artırmak için teşvikler sunmaktadır. (URL, 2020).

Çin, Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan şirketlere "Kurumlar Vergisinde Süper İndirim" olarak bilinen ve beş yıl süreyle vergi indiriminden yararlanmalarına olanak tanıyan önemli bir teşvik sunmaktadır. Bu teşvik, Çin'deki nitelikli şirketler için elverişli bir vergi ortamı sağlayarak Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmeyi ve inovasyonu desteklemeyi amaçlamaktadır. Özellikle yeni teknoloji ve ürünlerin geliştirilmesi sırasında, Ar-Ge personelinin ücretleri ve amortisman giderleri %50'ye varan indirimlerden yararlanabilmektedir. Bu da şirketleri Ar-Ge faaliyetlerine yatırım yapmaya sevk ederek ülke içinde inovasyonu ve teknolojik gelişmeleri teşvik etmektedir (İncekara vd., 2014).

İspanya'da Ar-Ge ve teknolojik yenilik faaliyetlerine yönelik teşvikler, öncelikle Ar-Ge ve yenilik harcamalarının ve varlıklarının yıl içinde gider olarak kaydedilmesini içermektedir. Amortisman herhangi bir kısıtlama olmaksızın tamamen gider olarak muhasebeleştirilebilmektedir. Kurumlar vergisi çerçevesinde 1978'den beri uygulanan bir diğer önemli teşvik programı da Ar-Ge yatırımları için özel olarak tasarlanmış vergi kredisidir. Bu teşvikler, mali yükü azaltmak ve bu faaliyetlere yatırımı desteklemek amacıyla Ar-Ge ve inovasyonu canlandırmayı amaçlamaktadır (Mesa vd., 2002).

**Tablo 4. İnovasyonda Küresel Liderler (2022)**

	Yüksek Gelir Grubu	Orta Gelir Grubu	Düşük Gelir Grubu
<b>Beklentinin Üzerinde Performans Sergileyen Ülkeler</b>	-İsviçre	<u>Üst Orta Gelir</u>	
	-Birleşik Krallık	-Çin	-Ruanda
	-İsveç	<u>Alt Orta Gelir</u>	-Madagaskar
		-Hindistan	
		-Vietnam	



<b>Gelişim Seviyesiyle Uyumlu Performans Sergileyen Ülkeler</b>	-Belçika	<u>Üst Orta Gelir</u>	
	-Kıbrıs	-Malezya	
	-İtalya	-Türkiye	-Etiyopya
		<u>Alt Orta Gelir</u>	-Uganda
		-Sri Lanka	
		-Kırgızistan	
<b>Diğer Ekonomiler</b>	-Birleşik Arap Emirlikleri	<u>Üst Orta Gelir</u>	
	-Litvanya	-Romanya	
	-Yunanistan	-Arjantin	-Mali
		<u>Alt Orta Gelir</u>	-Gine
		-Mısır	
		-El Salvador	

**Kaynak:** Global Innovation Index Database, WIPO, 2022.

Bütün olarak bakıldığında, Ar-Ge teşvikleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde inovasyonu ve teknolojik gelişmeyi teşvik etmek için çok önemli bir araçtır. Sunulan belirli teşvik türleri ülkeden ülkeye farklılık gösterse de amaç aynıdır; özel sektör yatırımlarını Ar-Ge faaliyetlerine teşvik etmek ve yerli firma ve sektörlerin küresel pazarlarda rekabet gücünü artıracak yeni teknoloji ve ürünlerin geliştirilmesini desteklemektir.

**Tablo 5. Bazı Seçilmiş Ülkelerin Ar-Ge Teşvik ve Destek Politikaları**

<b>Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Uygulanan Vergi Teşvik ve Destekler</b>	
Türkiye	-Ar-Ge İndirimi, -Gelir Vergisi Stopajı Teşviki, -Damga Vergisi İstisnası, -Sigorta Prim Desteği, -Tekno Girişim Sermayesi Desteği
ABD	-Ar-GE Gider İndirimi, -Vergi Kredisi
Avusturya	-Ar-GE İndirimi, -Ar-GE Primi
Çin	-İndirimli Kurumlar Vergisi, -Süper Ar-GE İndirimi,





	-Vergi Tatili, -Nitelikli Teknoloji Transferleri İçin Uygulanan Vergi Teşvikleri
Fransa	-Ar-GE Gider İndirimi, -Araştırma Vergi Kredisi, -İnovasyon Vergi Kredisi
Hollanda	-Ar-GE İndirimi, -Ücret Vergi Kredisi, -İnovasyon Kutusu
İspanya	-İndirim Teşviki (Amortisman İndirimi), -Vergi Kredisi, -Patent Kutusu Rejimi
İngiltere	-Ar-Ge İndirimi, -Ar-Ge Harcamaları Kredisi (Rdec), -Patent Kutusu Rejimi, -Aşı Araştırma Desteği (Vrr)
Rusya	-Süper Ar-Ge İndirimi ve Hızlandırılmış Amortisman Uygulaması, -Yatırım Vergi Kredisi ve Vergi Tatili, -Mülk ve Arazi Vergisi Teşviki, -İndirimli Kurumlar Vergisi Oranı Uygulaması, -Sosyal Güvenlik Katkı Paylarının İndirimli Olarak Uygulanması
Danimarka	-Ar-Ge İndirimi, -Süper İndirimi, -Ar-Ge Vergi Kredisi
Kanada	-SR&ED İndirimi, -Yatırım Vergi Kredisi (ITC), -İade Edilebilir Yatırım Vergi Kredisi, -Eyalet Bazında Verilen SR&ED Teşvikleri

**Kaynak:** Kutbay, 2017.

## 7. LİTERATÜR ÖZETİ

İnovasyon, Ar-Ge ve teşvikler üzerinde yapılan çalışmaların özeti, ayrı ayrı incelenip literatür taraması yapıldığında, belirleyicileri, literatürde çok sayıda araştırmacının dikkatini



çekmektedir. Bu durum, inovasyonu, Ar-Ge faaliyetlerini ve teşvik programlarının etkinliğini yönlendiren faktörleri anlamaya verilen önemi yansıtmakta ve bu olguların zaman içinde gelişen anlayışına dair içgörüler sağlamaktadır. Yapılan çalışmaların kısa bir özeti yayımlanma tarihi sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Coe ve Helpman (1995), 1971-1990 yılları arasında 24 ülkenin verilerini kullanarak toplam faktör verimliliği, yerli Ar-Ge faaliyetleri ve yabancı Ar-Ge faaliyetleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için bir çalışma yapmıştır. Elde ettikleri bulgular sonucunda, yerli ve yabancı Ar-Ge faaliyetleri ile toplam faktör verimliliği arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve Ar-Ge faaliyetlerinin verimlilik artışını olumlu yönde etkileyebileceği sonucuna varmışlardır.

Hall (2001), vergi kredileri ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri'nde Ar-Ge girişimlerine tahsis edilen vergi kredilerindeki %1'lik artışın Ar-Ge harcamalarında %1,2'lik bir artışa karşılık geldiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, vergi kredisi politikalarının ülke içinde daha fazla Ar-Ge yatırımını teşvik edebileceğini ve canlandırabileceğini göstermektedir.

Bilbao-Osorio ve Rodriguez-Pose (2004), 1995-2000 yılları arasında yaptıkları çalışmada Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların inovasyon üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların inovasyon süreci üzerinde olumlu bir etkisi olup yeni teknolojilerin, ürünlerin ve süreçlerin geliştirilmesine ve benimsenmesine yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır.

Guellec ve van Pottelsberghe (2004), 16 Orta ve Doğu Avrupa ülkesinde 1980-1998 yılları arasında özel, kamu ve yabancı firmaların Ar-Ge faaliyetlerinin uzun vadeli verimlilik artışı üzerindeki etkisini analiz eden bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda, her üç Ar-Ge faaliyetinin de verimlilik artışının önemli belirleyicileri olduğunu ortaya koymuş ve Ar-Ge faaliyetlerinin uzun vadede verimliliği artırmak için gerekli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Jaumotte ve Pain (2005), 1986-2000 döneminde 19 OECD ülkesi için patentler, Ar-Ge harcamaları ve nüfus arasındaki bağlantıyı inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda nüfus, Ar-Ge harcamaları ve patentler arasında anlamlı ve pozitif bir korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, yapılan analizler özel sektör Ar-Ge harcamalarının kamu sektörü Ar-Ge harcamalarına kıyasla inovasyonu teşvik etme konusunda daha belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu da özel sektör Ar-Ge yatırımlarının inovatif sonuçların elde edilmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Akçomak (2007), Türkiye'deki Ar-Ge vergi teşviklerinin etkinliği üzerine bir inceleme yapmıştır. Çalışma sonucunda, Türkiye'deki teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan işletmelerin kazançları üzerinden gelir ve kurumlar vergisi muafiyetlerinden yararlandıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, yeni teknolojilerin keşfedilmesi ve bilgi edinilmesine yönelik Ar-Ge harcamaları için vergi matrahından %40 oranında önemli bir indirim sağlanmakta olup, bu indirim oranı, Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerine nispeten daha yüksek düzeyde destek verildiğini göstererek, dünyadaki diğer birçok ülkeyi geride bırakmaktadır.

Falk (2007), 1970-2004 yılları arasında 15 OECD ülkesinde Ar-Ge harcamalarının ve yüksek teknolojili Ar-Ge yatırımlarının kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, Ar-Ge harcamaları ve yüksek teknolojili Ar-Ge yatırımlarındaki artışın kişi başına



düşen GSYİH ve çalışan başına düşen GSYİH'yi pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Sakarya (2009), 1990-2006 döneminde Türkiye'ye ilişkin yaptığı çalışmasında inovasyon performansını etkileyen faktörleri incelemiştir. Elde edilen sonuçlarda, patent başvurularının sayısı ve kişi başına düşen Ar-Ge harcamaları olmak üzere iki temel değişkenin inovasyon sonuçlarını önemli ölçüde etkilediği sonucuna varmıştır. Bu, daha yüksek patent başvurusu hacminin ve kişi başına düşen Ar-Ge yatırımının artmasının Türkiye'nin inovasyon performansına olumlu katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Westmore (2013), çalışmasında, 19 OECD ülkesinde Ar-Ge vergi teşvikleri ile patent alma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz, B endeksindeki %0,05'lik bir azalmanın kişi başına düşen patent sayısında yaklaşık %2,5'lik bir artışa yol açmasıyla kanıtlandığı üzere, Ar-Ge vergi teşvikleri ile patentleme arasında pozitif bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Hu vd., (2014), uzaklık fonksiyonu yaklaşımını kullanarak 1998-2005 yılları arasında 24 ülkenin Ar-Ge verimliliğini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, fikri mülkiyet koruması, sektörler arası teknolojik iş birliği, özel sektör ve yükseköğretim kurumları arasında bilgi transferi, Ar-Ge kurumlarının kümelenmesi ve Ar-Ge faaliyetlerine kamu sektörü katılımının ulusal Ar-Ge verimliliğini önemli ölçüde artıran önemli faktörler olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmada girdi değişkenleri olarak Ar-Ge harcamaları ve personel, çıktı değişkenleri olarak ise patentler, bilimsel dergiler, telif ve lisans ücretleri kullanılmıştır.

Genel olarak akademik literatür, inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyüme ve rekabetçiliği teşvik etmedeki kritik rolünü ortaya koymaktadır. Dünya çapında hükümetler, firmaları Ar-Ge faaliyetlerine yatırım yapmaya teşvik etmek için vergi teşvikleri, nakit hibeler ve patent destek programları da dahil olmak üzere çeşitli politikalar ve programlar uygulamaya koymuştur. Küresel ekonomi gelişmeye devam ettikçe, inovasyonu teşvik etmenin ve Ar-Ge faaliyetlerini desteklemenin en etkili yollarını araştırmaya devam etmek gerekmektedir.

## **8. SONUÇ**

Yüksek rekabetçi küresel ortamda Ar-Ge, yüksek katma değerli ve teknoloji yoğun üretim ve ihracatın geliştirilmesine yol açtığından ülkelerin başarısı için çok önemli bir faktör haline gelmiştir. Bireysel yetenek, üstün girişimcilik ve kamu politikalarının bir sonucu olan inovasyon, üniversiteler, kamu ve özel sektör arasında iş birliği, finansman potansiyeli ve destekleyici bir ekosistem gerektiren karmaşık bir süreçtir. Kamu sektörü, Ar-Ge faaliyetlerinde önemli bir rol oynamakta ve araştırmacılara doğrudan veya dolaylı mali destek sağlayarak bu sürecin arkasındaki güç olarak hareket etmektedir.

İnovasyon ve Ar-Ge, ekonomik büyüme ve kalkınmanın kritik bileşenleridir ve dünyanın dört bir yanındaki politika yapıcılar inovasyonu teşvik eden bir ortam yaratmanın önemini kabul etmektedir. Kamu ve özel yatırımların bir kombinasyonu yoluyla ülkeler inovasyonu teşvik edebilmekte ve küresel ekonomide rekabetçi kalabilmektedir. İnovasyon kavramı zaman içinde gelişmiştir ve sadece teknolojik ilerlemeleri değil, aynı zamanda iş modelleri ve sosyal yapılarıdaki değişiklikleri de kapsamaktadır. Bu nedenle, inovasyonun çok yönlü doğasını dikkate alan kapsamlı bir inovasyon politikası yaklaşımının benimsenmesi önemlidir.



Ar-Ge harcamaları yıllar içinde istikrarlı bir şekilde artış göstermiş ve Ar-Ge'ye yatırım yapan ülkeler daha yüksek ekonomik büyüme ve rekabet gücüne sahip olma eğilimi göstermektedir. Türkiye, Ar-Ge yeteneklerini geliştirme konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiş ve firmaları Ar-Ge'ye yatırım yapmaya teşvik etmek için çeşitli Ar-Ge teşvikleri uygulamaya koymuştur. Bu nedenle, Türkiye'nin uzun vadeli ekonomik büyümesini ve rekabet gücünü sağlamak için inovasyon ve Ar-Ge yatırımlarına öncelik vermeye devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Ar-Ge alanında, ürünleri, süreçleri ve sistemleri kapsayan sonuçlara ulaşılabilmesi için önemli çabalar sarf edilmesi gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin doğasında var olan belirsizlik ve potansiyel riskler göz önüne alındığında, işletmeler bu çabaları tamamen benimseme konusunda isteksizlik göstermektedir. Bu endişeyi azaltmak ve işletmelerin Ar-Ge'ye katılımını teşvik etmek için vergi teşvikleri çok önemli bir rol üstlenmektedir. Bu teşvikler, söz konusu yatırımlar istenen olumlu sonuçları vermeyebileceğinden, işletmeleri bu alanlara yönlendirmek için bir tür mekanizma işlevi görmektedir. Ayrıca, olumlu sonuçların elde edildiği durumlarda bile, işletmeler getirilerden tam olarak faydalanmalarını engelleyen kısıtlamalarla karşılaşabilmektedir. Bu nedenle vergi teşvikleri, Ar-Ge faaliyetleri sırasında ortaya çıkan mali yükü ve potansiyel kayıpları hafifletmek ve nihai olarak kuruluşlar içinde inovasyonu ve teknolojik ilerlemeyi sağlamak için bir araç görevi görmektedir. Bundan sonra yapılacak araştırmalar, Türkiye ve diğer ülkelerdeki Ar-Ge teşviklerinin etkinliğini değerlendirmeye ve aynı zamanda inovasyon politikasındaki en iyi uygulamaları belirlemeye yönelik çalışmalar üzerine odaklanmalıdır. Ayrıca, inovasyon politikalarının daha geniş toplumsal hedeflerle uyumlu olmasını sağlamak için inovasyonun sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## **KAYNAKÇA**

- Ahuja, G., Lampert, C. M., & Tandon, V. (2008). "Moving Beyond Schumpeter: Management Research On The Determinants Of Technological Innovation". *Academy of Management Perspectives*, 22(2), 45-62.
- Ak, M. Z. ve Gülmez, A. (2004). "Atıf İndekslerine Göre Türkiye'nin Bilimsel Yayın Performansının Analizi: 1980-2003". *III. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, (s. 527-534). Eskişehir.
- Akçomak, S. (2007). "Ar-Ge Vergi Destekleri Ne Kadar Etkin?" *Bilgi Çağı*, [http://www.metu.edu.tr/~akcomak/200706\\_bilgicagi\\_haziran2007.pdf](http://www.metu.edu.tr/~akcomak/200706_bilgicagi_haziran2007.pdf) (Erişim Tarihi: 21.04.2014).
- Altıntaş, H. ve Mercan, M. (2015), "Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünlük Analizi" *Ankara Üniversitesi, SBF Dergisi*, Cilt:70, No:2, s.345-376.



- Ansıl, H. (2004). “Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişimde Teknolojinin Rolü”, *Teknoloji, Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği*, 50. Yıl Yayınları, 35-59.
- Bezirci, M. (2012) “Ar-Ge Teşvikleri”, 1.Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul.
- Bilbao-Osorio, B.ve Rodriguez-Pose, A. (2004). “From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU”, *Growth and Change*, 35(4), 434-455.
- Böyükaslan, A. ve Tiryakioğlu, M. (2016). “Girişimci Devlet, Yenilikçi Finansman: Türkiye İçin Bir Politika Arayışı”, *Journal of Business Research Turk*, 8(1), 592- 618.
- Busom, I. vd. (2011). “Tax Incentives and Direct Support for R&D: What Do Firms Use and Why?” *Working Paper Business Economic Series*, No. 11-03, Universidad Carlos III De Madrid.
- Coe, D. T., Helpman, E. ve Hoffmaister, A.W. (1995). "International R&D Spillovers and Institutions", *IMF Working Paper*, WP/08/104.
- Çavuşoğlu, A. (2010). “Patentle Kazanmak”, *Fazilet Neşriyat*, 1. Baskı, İstanbul.
- Deloitte. (2013). “2013 Global Survey of R&D Tax Incentives”, [http://www.investinamericasfuture.org/PDFs/Global RD Survey March 2013.p](http://www.investinamericasfuture.org/PDFs/Global_RD_Survey_March_2013.p) df (Erişim Tarihi: 03.03.2014).
- Demir, H. (2010). “*Ekonomik Büyüme Verimlilik ve Rekabet*”, Etap Yayınevi.
- Devinney, T. N. ve Davis, J. (1996). “The Essence of Corporate Strategy”, <http://www.agsm.unsw.edu.au/~timdev/toc.htm>
- Doruk, Ö. T. ve Söylemezoğlu, E. (2014). “Gelişmekte Olan Ülkelerde Ar-Ge’ye Dayalı Büyümenin Varlığının Sınanması”, *1.Ulusal Üretim Ekonomisi Kongresi*.
- Drucker, P. F. (2001). “The Essential Drucker”. New York: HarperCollins.
- Durna, U. (2003). “Yenilik Yönetimi”. Nobel Yayınları.
- Dünya Bankası. (2022). “World Bank Data Bank: World Development Indicators”. <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.PP.KD&country=TUR> Erişim tarihi: 12 Aralık 2021.
- Elçi, Ş. (2006). “İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı”. Meteksan Bilişim Grubu, Ankara.
- Erdil, E., Pamukçu, M. T., Akçomak, İ. S. ve Tiryakioğlu, M., (2016). “Bilgi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramsal Tartışma”, *Science And Technology Policies Research Center Tekpol Working Paper Series*, Stps-Wp-16/01.
- European Commission. (1995). “Green Paper on Innovation”. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission. (2003). “Rising EU R&D Intensity - Improving the Effectiveness of





- Public Support Mechanisms for Private Sector Research and Development: Fiscal Measures”. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Falk, M. (2007). "R&D Spending İn The High-Tech Sector And Economic Growth", *Research in Economics*, 61 (2007), s.140–147.
- Gani, A. (2009). “Technological Achievement, High Technology Exports and Growth”. *Journal of Comparative International Management*. 12(2): 31-47.
- Glancey, K.D. (2000). “Entrepreneurial Economics”, NY USA: *Palgrave Publishers*, New York.
- Global Innovation Index. (2022). “What is the Future of Innovation-Driven Growth?”.
- Göker, A. (1998). “Küreselleşme Sürecinde Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası; Niçin Ulusal?” *Toplum ve Bilim*, Yaz, Sayı:77.
- Grande, E. (2001). “The Erosion of The State Capacity and The European Innovation Policy Dilemma: A Comparison of German and EU Information Technology Policies”, *Research Policy*, Vol:30, Issue:6, s.905-921.
- Griffith, R., Redding, S. ve Reenen, J.V. (2000). “Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in A Panel of OECD Industries”, *Centre for Economic Policy Research*, Discussion Paper, No: 2457.
- Guellec, D. ve de la Potterie, B.V.P. (2003). “The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D”, *Economics of Innovation and New Technology*, 12(3), 225-243.
- Guellec, D. ve Pottelsberghe, B., de la Potterie, B.V.P. (2004). "From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the Source of Funds of R&D Matter?", *Oxford Bulletin Of Economics And Statistics*, 66, 3 (2004), s.0305-9049.
- Güzel, S. (2009). “Ar-Ge Harcamaları ve Vergi Teşvikleri: Belirli Ülkeler Karşısında Türkiye'nin Durumu”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2), 29-48.
- Hall, B. H. (2001). “Tax Incentives for Innovation in the United States”, <https://eml.berkeley.edu/~bhhall/papers/BHH01%20EU%20Report%20USA%20Ortax.pdf>, (19.08.2016).
- Hippel, E. (1998). “Economics Of Product Development By Users: The İmpact Of “Sticky” Local İnformation”. *Management Science*, 44(5), 629-644.
- Hu, J.L., Yang, C.H. ve Chen, C.P. (2014). “R&D Efficiency and the National İnnovation System: An International Comparison using the Distance Function Approach”, *Bulletin of Economic Research*, 66 (1), 55-71.
- Hu, M. C. & Mathews, J. A. (2019). “The Contribution of R&D to Economic Growth in China and India: Evidence From R&D Expenditure and Output Data”. *Asian Journal of*



- Technology Innovation*, 27(2), 183-201.
- İncekara, A., Demez, S., Akyol, M., (2014). “Ar-Ge Harcamalarına Yapılan Teşviklerin Etkinliği: Türkiye BRICS Ülkeleri Karşılaştırmalı Analizi”, *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, Cilt:1, Sayı:2, Yıl:2014, 1-30.
- Jaumotte, F. and Pain, N. (2005). “An Overview of Public Policies to Support Innovation”, *OECD Economics Department Working Papers*, No: 456, OECD Publishing.
- KOSGEB, (2010). “Ar-Ge Ve İnovasyon Destek Programı Uygulama Esasları”, <https://webdosya.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Arge/2020/22.01.2020/Ar-Ge UE .pdf>
- Kozlu, C. (2003). “Türkiye Mucizesi İçin Vizyon Arayışları ve Asya Modelleri”, *İş Bankası Kültür Yayınları*, 6. Basım.
- 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.
- Lundvall, B. A. (2007). “National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool”. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
- Mazzucato, M. (2015). “From Market Fixing To Market Creating: A New Framework For Economic Policy”, *ISI Growth Working Paper 2/2015*.
- Mercan, B. Göktaş, D. ve Gömlüksiz, M. (2011). “Ar-Ge Faaliyetleri ve Girişimcilerin İnovasyon Üzerindeki Etkileri: Patent Verileri Üzerinde Bir Uygulama, Paradoks Ekonomi”, *Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 7(2); 27-44.
- Mesa, A.F. vd. (2002). “Brief Report on Direct and Tax Incentives for R&D Investment in Spain”, *Instituto de Estudios Fiscales*, Depósito Legal: M-23771- 2001.
- MÜSİAD. (2012). “Küresel Rekabet İçin Ar-Ge ve İnovasyon Stratejik Dönüşüm Önerisi”, *MÜSİAD Araştırma Raporları*: 76, İstanbul: Pelikan Basım.
- OECD ve Eurostat. (2018). “*Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*”, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris: OECD Publications.
- OECD. (1991). “*Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*”, 22. Cilt, Paris.
- OECD. (2002). “*Frascati Manual Proposed Standard Practice For Surveys on Research And Experimental Development*”. France.
- OECD. (2005). “*Governance of Innovation Systems*”, Volume 2: Case Studies in Innovation Policy. OECD Publishing.
- OECD. (2010) “*OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics*”. Paris:



OECD Publications.

- OECD. (2010). “*Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*”. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264052618>
- OECD. (2013), “*Directorate for Science, Technology and Innovation Measuring R&D Tax Incentives*”, <http://dx.doi.org/10.1787/888932891112> (Erişim Tarihi: 13.10.2014)
- OECD. (2015) “*Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation*”. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2021). “*R&D spending*”. Retrieved from <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
- OECD. (2022). “*OECD Stats*”. <https://stats.oecd.org/index.aspx?lang=en#> Erişim Tarihi: 17 Ocak 2022.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2014), “Araştırma-Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi” *Maliye Dergisi*, Sayı 166, Ocak/Haziran 2014, 39-55.
- Özgenç, A. (2006). “*İnovasyon Gündemi*”. [www.capital.com.tr](http://www.capital.com.tr)
- Sakarya, A.O. (2009). “Variables Affecting Innovation-Related Competitiveness in Turkey”, *Innovation Policies, Business Creation and Economic Development*, (Ed.: Neslihan Aydoğan), Springer Science and Business Media: New York, pp. 63-84.
- Schumpeter, J. A. (1939). “*Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*”. New York ve London: McGraw-Hill.
- Sezgin, F. H. (2017). “Ar-Ge Harcamalarının Büyüme İle İlişkisinin Analizi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Karşılaştırması”, 3rd SCF International Conference on “*Economic and Social Impacts of Globalization*”, Antalya.
- Sönmez, A. (2003). “Doğu Asya Mucizesi ve Bunalımı Türkiye İçin Dersler”, *İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları*, 2.Baskı.
- Taymaz, E. (2014). “*Ulusal Yenilik Sistemi Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri (8.Bölüm) [online]*”, <http://www.inovasyon.org/html/kitap.htm> [Erişim Tarihi:11.09.2014].
- Tekin M., Güleş H. K., ve Ögüt A.(2003). “*Teknoloji Yönetimi*”, Nobel Yayın.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2020). “*Managing Innovation: Integrating Technological, Market And Organizational Change*.”
- TÜBİTAK. (2005). “*Frascati Kılavuzu Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama*”. OECD Türkçe Baskı.
- TÜİK. (2020). “*Research and Development Statistics*”, Turkish Statistical Institute.



- TÜİK. (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2021-45501#:~:text>
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği. (2004). “Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Destekleri Rehberi”, Sayı 3.
- TÜSİAD. (2003). “Ulusal İnovasyon Sistemi Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri”, Lebib Yalkım Yay.
- Uygun, Z., Demir, T. ve Erdoğan, K. (2014). “Bilim, Teknoloji ve Yenilik Perspektifinde Türkiye ve Seçilmiş Ülkeler Üzerine Notlar”, *Anahtar, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müd.*, Ocak, Yıl. 26, 301, 22-25.
- Ünal, T. ve Seçilmiş, N. (2013). “Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması”. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 1(1): 12-25.
- Wang, D. H. M., Yu, T. H. K., & Liu, H. Q. (2013). “Heterogeneous effect of high-tech industrial R&D spending on economic growth”, *Journal of Business Research*, 66(10), 1990-1993.
- Westmore, B. (2013). “R&D, Patenting and Growth: The Role of Public Policy”, *OECD Economics Department Working Papers*: 1047.
- World Bank Development Indicators. (2023). (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)
- Yavuz, A., Albeni, M., ve Kaya, A. G. D. G. (2009). “Ulusal İnovasyon Politikaları ve Kamu Harcamaları: Çeşitli Ülkeler Üzerine Bir Karşılaştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 65-90.
- Zerenler, M., Türker, N., ve Şahin, E. (2007). “Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17), 653-667.
- 5746 sayılı Ar-Ge Kanunu, 12 Mart 2008 tarihli ve 26814 sayılı Resmi Gazete. [www.mevzuat.gov.tr](http://www.mevzuat.gov.tr)

### Web Kaynakları

- URL(2020) [https://www.bakermckenzie.com//media/files/insight/publications/2020/02/doing-business-in-the-netherlands20202021\\_v2.pdf](https://www.bakermckenzie.com//media/files/insight/publications/2020/02/doing-business-in-the-netherlands20202021_v2.pdf), Erişim Tarihi: 01.07.2020.