inovasyon için eğitim vakfı

International and Interdisciplinary Conference
of Sustainable Development, Technology and Innovation

İNOVASYON İÇİN EĞİTİM VAKFI
(EDUCATION FOR INNOVATION FOUNDATION)

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA TEKNOLOJİ VE İNOVASYON ALANINDA GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

İstanbul-2022

EDİTÖRLER
Doç. Dr. Gamze SART
Doç. Dr. Esra YÜKSEL ACI
Doç. Dr. Özgür TOPKAYA
Prof. Dr. Cüneyt KILIÇ



ekin





International and Interdisciplinary Conference
of Sustainable Development, Technology and Innovation

İNOVASYON İÇİN EĞİTİM VAKFI
(THE EDUCATION FOR INNOVATION FOUNDATION)

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA TEKNOLOJİ VE İNOVASYON ALANINDA GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

EDİTÖRLER

Doç.Dr. Gamze SART
Doç.Dr. Esra YÜKSEL ACI
Doç.Dr. Özgür TOPKAYA
Prof.Dr. Cüneyt KILIÇ

E K İ N
Basım Yayın Dağıtım

2022

© 2022 Ekin Yayınevi

Tüm hakları mahfuzdur. Bu kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 Sayılı Yasa'nın hükümlerine göre, kitabı yayınlayan yayınevinin izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, özetlenemez, yayınlanamaz, depolanamaz.

Sertifika No: 48743

e_ISBN: 978-625-8235-40-1

Ekim 2022

EKİN Basım Yayın Dağıtım

Şehreküstü Mah. Cumhuriyet Cad.

Durak Sk. No: 2 Osmangazi / BURSA

Tel .: (0.224) 220 16 72 - 223 04 37

Fax.: (0.224) 223 41 12

e-mail: info@ekinyayinevi.com

www.ekinkitap.com

Kitapta yer alan bölümler 6-7 Ekim 2022 tarihlerinde İnovasyon İçin Eğitim Vakfı (the Education for Innovation Foundation) tarafından düzenlenen ***Uluslararası ve İnterdisipliner Sürdürülebilir Kalkınma, Teknoloji ve İnovasyon Konferansı'***nda sunumu yapılan çalışmaların genişletilmiş halleridir.

İÇİNDEKİLER

İçindekiler……...…….	**III**
ÖNSÖZ/Editörden…….....	**V**
Sektörel Sürdürülebilirlik Muhasebe Standartlarının Gelişimi Ve Atık Yönetimi Sektörü İçin Sürdürülebilirlik Muhasebe Standardı Analizi *Ayşe ATILGAN SARIDOĞAN …….....*	**1**
Sürdürülebilir Raporlama ve Tedarik Zinciri: Hazır Giyim Sektöründe Bir Araştırma *Adil ÜNAL, H. Sedat BOYACIOĞULLARI ……..……..…*	**10**
Ekonomide Düzgün İşin Geleceği *Muhammet YÖRÜBULUT, Özgür TOPKAYA……..…*	**22**
Dijitalleşme İşçi Sendikaları İçin Bir "Fırsat Mı?" Yoksa "Tuzak Mı?" *Bora YENİHAN…..* ……..……..…*	**28**
Endüstri 4.0 Penceresinden Sendikaların Geleceği *Çağla AKKAYA……..…….....*	**34**
Dönüşümün İşgücü Üzerine Etkileri: Endüstri 4.0 *Bora YENİHAN ……..…….....*	**41**
Teknolojik Değişimin Çalışanların İşlerine Karşı Yabancılaşmasına Etkisi Üzerine Bir İnceleme *Merve CAN, Gülnihal TUNCEL ……..……..…….....*	**47**
Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Bağlamında Türkiye'deki Kadınların Dijital Yoksulluk Durumu *Zahide PEKER…….....* ……..……..…*	**56**
Sosyal Politika Perspektifiyle Yeşil İşlerin Gelişimi Ve İstihdam Üzerine Etkileri *Dilay TEKE…… ……..……..…*	**66**
Yüksek Öğretimli İşsizlik ve Yüksek Öğretimli Eksik İstihdam Ekonomik Büyüme ve Verimliliği Nasıl Etkiler? *M. Can ÖZKIR…….....* ……..……..…*	**75**
Holosen'de İklim Değişimleri *Ayşin KONAK…….....* ……..……..…*	**83**
Tedarik Zincirinde Yalın Yönetim Uygulaması: Hoshin Kanri Tekniği *Esra Nur GÖKHAN, Müge YEKE……..……..…*	**89**
Üniversite Öğrencilerinde Bireysel Girişimcilik Yönelimi ve Öz Yeterlilik Düzeyinin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi *Mustafa ERBİR……..……..…*	**94**
E-Ticaret Platformlarında Promosyonların Müşteri Satın Alım Davranışına Etkisi *Mustafa K. YILMAZ, Hasan KAHVECİ, Zehra Binnur AVUNDUK…….....* ……..……..…*	**103**
OECD Ülkelerinde Ar-Ge ve Ortak Patentlerin Üretim ve Satışlar Üzerindeki Etkisi *Zehra Binnur AVUNDUK, Aycan HEPSAĞ……..……..…*	**118**
37 OECD Ülkesinde İnovasyon - Rekabet Gücü Etkileşimi Analizi *Ayhan UÇAK…… ……..……..…*	**126**

Askeri Harcamalar ve Çevre Tahribatı İlişkisi *Ünzüle KURT, Figen KILIÇ* ……	**132**
Yoksullaştıran Büyümenin Türkiye'de Geçerliliğinin Analizi *Erhan ÖRUÇ* ……	**142**
Türkiye'de Dijital Bankacılığın Gelişimi ve Geleceği *Minire KIRBAŞLI, Hande KILIÇ SATICI* ……	**151**
Demokrasi ve Ekonomik Özgürlüklerin Doğrudan Yabancı Yatırımlarla İlişkisi: Türkiye Örneği *Feyza ARICA, Merve KAÇAR*……	**161**
Cari İşlemler Açığının Büyümeye Etkisi: Türkiye Örneği *Erhan ÖRUÇ* ……	**177**
Yaşlıların Dijital Okuryazarlığı ve Sosyalleşmesi Üzerine Nitel Bir Çalışma *Hasan UZUN* ……	**188**
Yaşlılara Yönelik Sürdürülebilir Bakım Teknolojilerinin Önemi *Emine Elif AYHAN* ……	**194**
Paranın Dolaşım Hızının Makroekonomik Performansa Etkisi: Türkiye Örneği *Havva KOÇ, Ayhan UÇAK* ……	**199**

ÖNSÖZ

Dünyada 1970'li yıllardan itibaren birçok ülkede kalkınma politikalarının oluşturulması sürecinde çevresel faktörler de dikkate alınmaya başlanmıştır. Bunun en önemli sebebi, sanayileşme nedeniyle enerji kullanımında yaşanan artış, artan üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu çevrenin büyük ölçüde tahribata uğramış olmasıdır. Zaman içinde çevre tahribatının ileri boyutlara ulaşması ülkelerin kalkınma süreçlerinde çevreye daha duyarlı politikaların gerekliliğini ortaya koyarak kalkınma sürecinin tasarımında çevrenin önemini ön plana çıkarmıştır.

Bu çerçevede İnovasyon İçin Eğitim Vakfı tarafından 6-7 Ekim 2022 tarihinde düzenlenen Uluslararası ve İnterdisipliner Sürdürülebilir Kalkınma, Teknoloji ve İnovasyon Konferansı'nın teması "Sürdürülebilir Kalkınma Ekosisteminin Geliştirilmesine Yönelik Politikalar ve Stratejiler" olarak belirlenmiş, birçok araştırmacının bir araya gelmesi sağlanarak akademik bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Konferansta gerek sürdürülebilir kalkınma teması ile ilgili gerekse de tema haricinde olmak üzere birçok farklı alandan olmak üzere pek çok bildiri sunulmuştur. Nihayetinde konferansta sunulan bildiriler katılımcılar tarafından geliştirilerek kitap bölümü haline getirilmiştir.

Son olarak kitaba sağladıkları katkılardan dolayı bütün yazarlara, kongrenin düzenlenmesinde ve yürütülmesinde kıymetli katkılarından dolayı düzenleme kurulu, editör kurulu, bilim kurulu ve vakıf personeline ve kitabın yayına hazırlanmasında sağladıkları katkılarından dolayı Ekin Yayınevi'ne çok teşekkür ederiz.

Kitabın okuyuculara faydalı olması dileğiyle.

Doç.Dr. Gamze SART

Doç.Dr. Esra YÜKSEL ACI

Doç.Dr. Özgür TOPKAYA

Prof.Dr. Cüneyt KILIÇ

Ekim-2022

ON BEŞİNCİ BÖLÜM

OECD Ülkelerinde Ar-Ge ve Ortak Patentlerin Üretim ve Satışlar Üzerindeki Etkisi

Zehra Binnur AVUNDUK[1], Aycan HEPSAĞ[2]

1.GİRİŞ

Daha karmaşık inovasyon projeleri ve giderek kısalan inovasyon ve ürün yaşam döngüleri tarafından yönlendirilen firmalar, yalnızca iç kaynaklarıyla sağlayamayacakları bir bilgi talebiyle karşı karşıyadır. Tsang'a göre, "dışsal bilgi kaynaklarından yararlanmak bir zorunluluk haline gelmiştir" (2000: 225). Dışsal bilgi kaynakları, çeşitli bilgi akışlarıyla ilgili olan ve teknoloji, bilim, ürün-pazar eğilimleri, müşteri içgörüleri, tasarım ve toplumsal eğilimler gibi çok farklı alanlara erişim sağlayabilen çok sayıda yenilik ortağı türünü kapsayabilir. Teknolojik bilgi geliştirmek pahalı, örtük ve zaman alıcıdır bu sebeple dışsal bilgi kaynaklarından yararlanmak, mevcut yetenekleri güçlendirirken yeni teknolojik yeteneklerin geliştirilmesine yardımcı olur (Avunduk vd., 2021, Li ve Tang, 2010; Lambe ve Spekman, 1997). Hagedoorn (2002), Paier ve Scherngell (2011) ve OECD (1996) tarafından belgelenen, inovasyon iş birliği faaliyetlerinin sayısında artışa yol açan inovasyon projeleri için firmalar bu nedenle ortaklar aramak zorundadır.

Firmaların faaliyetlerinin küreselleşmesi, daha yenilikçi olma ve Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini küresel ölçekte yürütme baskısına katkıda bulunarak hem yurtiçi hem de uluslararası iş birlikçi faaliyetlerin artmasına neden olmuştur. Bu artışla birlikte yerli ve yabancı ortaklar arasındaki işbirliklerinin ve ortaklıkların türü ve yapısı değişmiştir. Geçmişte, uluslararası Ar-Ge ve inovasyon ittifakları çoğunlukla ortak girişimler gibi öz sermayeye dayalı ittifaklar iken son yıllarda farklı ülkelerden ortaklar arasında daha esnek iş birliği biçimleri ortaya çıkmıştır. Aslında, uluslararası işbirliği faaliyetlerindeki büyümenin çoğu, farklı ülkelerden ortaklar arasındaki bu daha gevşek ve daha esnek iş birliği biçimlerine atfedilebilir (Narula & Hagedoorn, 1999).

Araştırma ve geliştirmede (Ar-Ge) iş birliği, yaygın olarak teknolojik gelişme ve inovasyon için bir teşvik ve hızlandırıcı olarak kabul edilmektedir (Belderbos, vd., 2004; de Paulo vd., 2018; Faems, et al. 2005; de Sousa, vd., 2015). Ortaklar arasında bilgi, kaynak, beceri, maliyet ve risk paylaşımı yoluyla işbirlikçi Ar-Ge, yenilikçi atılımlara yol açabilir (Belderbos, et al. 2004, Klauß, 2019). Ar-Ge ve teknolojik faaliyetlerin uluslararasılaşması, dünya çapındaki ekonomik kalkınma modelleri ve kamu politikaları üzerinde potansiyel olarak büyük etkileri olan ticaret ve iş dünyasının küreselleşmesinin kilit bir bileşenidir. İş birliği yoluyla bilginin özümsenmesi ve entegrasyonu, özellikle inovasyon ve Ar-Ge iş birliği alanında, uluslararası iş birliği için de merkezi bir temadır. Tamamlayıcı yabancı bilgi ve pazarlara erişim ve Ar-Ge maliyetlerinin paylaşılması veya azaltılması uluslararası iş birliğinin ana itici güçleri olarak görülmektedir.

Teknolojik fırsatları proaktif bir şekilde belirlemek, buluşların geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir. Patentler, bu teknolojik fırsatları belirlemek için en güvenilir kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle uluslararası ortak patentler, sınır ötesi işbirlikleri kurulması aracılığıyla farklı (ulusal) inovasyon sistemlerine gömülü bilginin ortaya çıkarılarak birleştirilmesini sağladığından daha büyük yaratıcı potansiyele sahiptir.

Bu çalışmada, inovasyonun temel göstergelerinden olan Ar-Ge ve uluslararası ortak patentlerin üretim ve satışlar üzerinde nasıl bir etkisi olduğunun araştırılması amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemi olarak 27 OECD ülkesi ele alınmıştır. Çalışmada ikincil verilerden yararlanılmış olup, OECD veri tabanında yer alan 1991-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmanın yöntemi dâhilinde araştırma modeli, en küçük kareler tahmincisi kullanılarak çoklu doğrusal regresyonla çözülmüştür. Bu araştırma, kullandığı analiz yöntemi aracılığıyla elde edilen bulgularla açık inovasyon literatürüne katkı sağlayan özgün bir değere sahiptir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Ar-Ge'ye yapılan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) harcamalarının payındaki %1'lik bir artışın üretim ve satışları %0.10, uluslararası işbirlikli patentlerde %1'lik bir artışın ise üretim ve satışları %0.14 arttırdığı tespit edilmiştir.

[1]Dr. Arş. Gör., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, zehrabinnur.avunduk@iuc.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-6627-6454

[2]Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, hepsag@istanbul.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-6223-6914.

Çalışmanın giriş bölümünü takiben ilgili literatüre yer verilerek, araştırmanın yöntemi ve analiz sonuçları açıklanmış, bulgular değerlendirilerek sonuç ve tartışma kısmında ileriki çalışmalara öneriler sunulmuştur.

2. LİTERATÜR TARAMASI

İnovasyon, sürdürülebilir kalkınmanın özü ve işletmeler, bölgeler ve ülkeler için önemli bir rekabet üstünlüğü kaynağı haline gelmiştir (Porter, 1998). Yenilikçi bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), ürün geliştirme ve tasarım sürecine tedarikçi ve müşterilerin katılımını mümkün hale getirerek inovasyon sürecinde yer alan aktörler arasındaki algılanan mesafenin azalmasını ve hatta sınırsız çevrimiçi iletişim ağlarıyla ortadan kalkmasını sağlamıştır (Gassmann, 2006). Bu durum, mekânsal farklılıklardan doğan birlikte geliştirme veya üretme maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlayarak, farklı coğrafi bölgelerdeki tedarikçi, müşteri ya da diğer paydaşların ürün prototipleri üzerinde eş anlı olarak çalışabilmeleri için fırsat sunmuştur. Porter ve Stern (2001)'e göre, gelişmiş ülkelerde standart tekniklerin kullanılmasıyla standart ürünlerin üretilmesi rekabet üstünlüğü sağlamayacaktır. Rekabet üstünlüğü kazanabilmek için şirketlerin küresel çapta yenilikçi olmaları gerekir (Avunduk, 2017). Şirketler, teknoloji sınırının yönünü değiştirip, geliştirecek ölçüde yenilikçi süreç ve ürünlerin akışını oluşturma ve ticarileştirme faaliyetlerini gerçekleştirdikleri takdirde günümüz koşullarında başarıya ulaşabilir.

Şirketler ve ülkeler, kendi entelektüel sermayeleri, yetenekleri ve sahip oldukları kaynaklarla kendilerine ait teknolojiyi sadece belirli bir ölçüde geliştirebilir. Tamamiyle içsel kaynaklara odaklanarak yenilik üretme çabası, dış çevrenin sunabileceği fırsatların kaçırılmasına sebep olabilir. Ekonomik birimlerin sahip olduğu iş gücü ve maddi kaynakların kısıtlı olması, yenilikçi ürün ve hizmet üretiminin de sınırlı olmasına yol açmaktadır. Son dönemde, BİT'in hızla gelişmesi, şirketlerin inovasyon sürecine küresel düzeyde farklı kullanıcıların dâhil olmasına imkân sağlamaktadır. Daha önce iç kaynaklarla geliştirilmesi mümkün olmayan yenilikçi fikirlerin dış çevreden alındığı ya da dış paydaşlarla beraber ortak üretiminin yapıldığı açık inovasyon yaklaşımıyla daha önce sınırlılık olarak tanımlanan kısıtlılıklar ortadan kalkmakta ve çeşitli düzeydeki paydaşlarla açık inovasyona dayalı üretim mümkün hale gelmektedir.

1997 yılında inovasyon sürecinin sistematik doğasına vurgu yapan bilgi üretimiyle bu bilginin inovasyon sürecinde kullanımı arasındaki ilişkiyi ele alan yenilikçi bir kuram ortaya atılmıştır (Steinmueller, 2002). Bu yenilikçi bakış, OECD ve Eurostat'ın ortak çabasıyla özetlenerek, Oslo Kılavuzu'nda inovasyonu ölçmek için yeni yöntemler şu şekilde tanımlanmıştır (OECD/Eurostat, Oslo Manual, 1997: 17): "Yeniliklere yönelik sistem yaklaşımları, hem bilgi oluşturulması hem de bilginin yayılımı ve uygulanmasında etkileşimli süreçlere bakarak, kurumlar arasındaki etkileşimi vurgulamaya doğru odağını değiştirmiştir." Bu etkileşim, kişiler, işletmeler, kamu ve özel kuruluşlar, sanayinin çeşitli dalları, üniversiteler, devlet, bölgeler, ülkeler ve çeşitli düzeylerdeki kurumlar arasında gerçekleşebilir. Faklı düzeydeki kişi ve kurumların sahip olduğu örtük bilginin ortaya çıkarılarak bir araya getirilmesiyle daha kısa sürede özgün ve yenilikçi fikirler üretilebilir ve inovasyon için gerekli yaratıcı alt yapı bu etkileşimle daha az maliyetle ve kolaylıkla sağlanabilir. Bu inovasyon modeli literatürde iş birlikçi inovasyon olarak da adlandırılırken 2003 yılında H. W. Chesbrough'un önderliğiyle bir şemsiye terim olan "açık inovasyon" ismiyle anılmaya başlanmıştır. Açık inovasyon kavramı Chesbrough'a göre, inovasyonun dışsal kullanımı ve içsel inovasyona ivme kazandırmak için pazarları genişletmek üzere amaca yönelik bilgi giriş ve çıkışlarının etkin kullanımını ifade etmektedir (Chesbrough, 2006a). Mehran Mehregany'e göre ise açık inovasyon; yeni ürün, hizmet ve pazarlar geliştirme yolculuğundaki teknolojik, coğrafik ve kurumsal sınırları ortadan kaldırarak, ekonomik birim içerisinde geliştirilmesi milyon dolarlar ve uzun yıllar alabilecek teknoloji ve bilgiye ulaşmayı olanaklı kılar. Bu yaklaşım, yeni ürün geliştirme döngüsünü kısaltmakta ve önemli düzeyde rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (Chesbrough, 2006b). İki veya daha fazla ortağın üzerinde anlaştıkları hedeflere ulaşmak için maddi veya maddi olmayan kaynaklarını birleştirdiği bir dizi eylem olan inovasyonla ilgili iş birliği anlaşmaları, yeni teknolojik ve organizasyonel yeniliklere dönüştürülebilecek bilgi birikimini desteklediğinden, firmaların iş birliği yapma kararı, teknolojik seçeneklerinin yelpazesini açar (Caloghirou vd., 2003; Faria ve Schmidt, 2012; Klauß, 2019). Geleneksel olarak uluslararası iş birliğinin teknolojik düzeyde önemli bir etkiye sahip olduğu vurgulansa da bazı bilim insanları bu sınır ötesi girişimlerin bir ülkenin gelişiminin sosyal yönleri üzerinde de etkileri olabileceğini belirtmeye başlamışlardır (Jiang vd., 2017; Noailly ve Ryfisch, 2015). Örneğin, son zamanlarda yapılan bazı araştırmalar, uluslararası teknolojik iş birliğinin temel insan ihtiyaçlarını karşılamaya, temel bilgilere erişimi artırmaya, sağlık sistemlerini iyileştirmeye, gelir seviyelerini arttırmaya, çevre dostu teknolojilerin kullanımını teşvik etmeye, kişisel özgürlük ve seçimleri genişletmeye yardımcı olabileceğini öne sürüyor (Alonso-Martínez, 2018; Giuliani vd., 2016; Montobbio ve Sterzi, 2013; Noailly ve Ryfisch, 2015).

Ar-Ge kavramı günümüzde sıklıkla inovasyon terimiyle beraber anılmaya başlanmıştır (Schumpeter, 2010). Bunun en önemli sebebi inovasyon alanında lider ülkelerin, Ar-Ge yatırımları sonucunda elde ettiği başarılar olarak ifade edilebilir. Ar-Ge yatırımlarının kısa vadede bütçe üzerinde bir yük teşkil etmesi söz konusu olsa da uzun vadede sağlamış olduğu katma değeri yüksek yenilikçi ürün, hizmet ve ara malından elde edilen kazançlar bütçe üzerindeki olumsuz etki ortadan

kalkarak, ekonomiye önemli ölçüde getiriler sağlamaktadır. Gelişmekte olan ve gelişmiş birçok ülke, Ar-Ge faaliyetlerine önemli ölçüde kaynak ayırarak bu alanda yetkinleşmeyi ve yenilikçi ürünler elde etmeyi amaç edinmiştir. Ekonomik kalkınma ve büyümenin önemli bir faktörü olan Ar-Ge harcamaları, ülkelerin ekonomilerine göz ardı edilemez düzeyde katkı sağlamaktadır. Bu katkılar daha ziyade yüksek katma değere sahip ürünlerin üretilmesi ve bunların iç ve dış pazarlarda satılması sonucunda elde edilmektedir. Bu nitelikte ürünlerin üretilmesi ise yoğun Ar-Ge yatırımları için kaynak tahsisini gerekli kılmaktadır. İnovasyon ve Ar-Ge konusunda örnek niteliği teşkil eden olan Doğu Asya ülkelerinin elde ettiği başarılar büyüme rakamlarına da yansımıştır. İnovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri, Doğu Asya ülkelerinin hızlı bir kalkınma sürecine girmesine katkı sağlamıştır (Demir ve Geyik, 2014). Bu nedenle OECD ülkelerindeki durumun da incelenmesi önem arz etmektedir.

Yaygın olarak yüksek düzeyde bilgi yoğun bir faaliyet olarak kabul edilen inovasyon, fikri mülkiyet korumasının gücünden büyük ölçüde etkilenir (Xiang vd., 2021). Patent göstergeleri işletmelerin, bölgelerin, ülkelerin yaratıcı performansını yansıtması sebebiyle inovasyon çıktısının önemli bir ölçüsüdür. Buna ek olarak patentler, teknoloji alanları, firmalar, sektörler, ülkeler arasında bilginin yayılma düzeyini ve yenilikçi faaliyetlerin uluslararasılaşma düzeyini izlemek için kullanılır. Patent göstergeleri, Ar-Ge'nin çıktısını, üretkenliğini, yapısını ve belirli bir teknolojinin/endüstrinin gelişimini ölçmeye hizmet edebilir. Teknoloji çıktısının birkaç mevcut göstergesi arasında, patent göstergeleri muhtemelen en sık kullanılanlardır. Patentler genellikle bir çıktı göstergesi olarak yorumlanır; ancak patentler sonraki mucitler tarafından bir bilgi kaynağı olarak kullanıldığından, bir girdi göstergesi olarak da görülebilir. Diğer herhangi bir gösterge gibi, patent göstergelerinin de birçok üstünlük ve zayıflığı vardır. Patent göstergelerinin üstünlükleri ve zayıflıkları Tablo'da gösterilmiştir:

Tablo 1. Patent Göstergelerinin Üstünlükleri ve Zayıflıkları

Patent Göstergelerinin Üstünlükleri
• Patentlerin buluşla yakın bir bağlantısı bulunur.
• Patentler, diğer birkaç veri kaynağının bulunduğu geniş bir teknoloji yelpazesini kapsayabilir.
• Patent belgelerinin içeriği zengin bir bilgi kaynağıdır (mucit, başvuru sahibi, teknoloji kategorisi, iddialar vb. hakkında)
• Patent verileri, patent ofislerinden kolaylıkla temin edilebilir.
Patent Göstergelerinin Zayıflıkları
• Birçok patentin endüstriyel uygulaması bulunmadığı için patentlerin değer dağılımı çarpıktır.
• Pek çok buluş patentli değildir veya mucitler buluşları gizlilik, teslim süresi gibi başka yöntemlerle koruyabilirler.
• Patent eğilimi ülkeler ve endüstriler arasında farklılık gösterir.
• Patent düzenlemelerindeki farklılıklar, ülkeler arasında sayıları karşılaştırmayı zorlaştırabilir.
• Patent yasasında yıllar içinde meydana gelen değişiklikler, zaman içindeki eğilimleri analiz etmeyi zorlaştırabilir.

Kaynak: OECD, 2022.

Firmaların artan işbirlikçi faaliyetleri ve bunlarla ilişkili bilgi alışverişi ve akışları, politika yapıcıların ilgisini çekmiştir. Bazı ulusal ve Avrupa düzeyindeki finans kuruluşları, ulusal yenilik sistemleri arasında bilgi akışını teşvik etmek amacıyla inovasyonve ar-ge alanında firmalara destek vermenin temel bir koşulu olarak özellikle uluslararası iş birliğini kurmuştur (Faria ve Schmidt, 2012). Kerr ve Kerr (2018), patentli araştırma projelerinin kalitesini araştırdığı çalışmasında, çok uluslu araştırma ekipleri tarafından ortaklaşa geliştirilen patentlerin, araştırmanın tamamen yerel bilim adamları tarafından (yani yalnızca firmanın kendi ülkesinde) yapıldığı patentlere kıyasla daha iyi yenilikler sağladığını bulmuştur. İşbirlikçi patentlemenin yurtdışında buluş yürütmek için neden yararlı olabileceğine dair çeşitli gerekçeler veya modeller vardır. Kısa vadeli veya geçici ihtiyaçlara odaklanılabilir. Başka bir çerçeveye göre yeni yerler, bir firmanın, bir bölgenin Ar-Ge yetenekleriyle eşleşmesi ve benzer bilinmeyenler hakkında bilgi edinilmesini sağlayabilir. Öğrenme sürecinin kendisi için iş birlikçi ekipler gerekli olabilir veya bu öğrenme süreci gerçekleşirken bir tür koruma veya riskten korunma sağlanabilir. Diğer bakış açısına göre, iş birliğine dayalı patentlemenin, kilit personelin veya yabancı mucitlerin yenilikçi çalışma için eğitimi de dâhil olmak üzere, yeni bir yere giriş maliyetlerini azaltabileceği öne sürülmektedir. Buna bağlı olarak, kendi kritik kütlesine ulaşılana kadar yurtdışında yeni oluşmaya başlayan buluş ekibinin dikkatli bir şekilde desteklenmesi gerekli olabilir (Kerr ve Kerr, 2018). Önceki literatür çalışmaları, fikri mülkiyet korumasının güçlendirilmesinin Ar-Ge işbirliği ve ortak patent başvuruları üzerinde teşvik edici bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir ve bu etki genellikle doğrudan yatırım ve Ar-Ge finansmanının arttırılmasında kendini göstermektedir (Xiang vd., 2021). Özet olarak, uluslararası iş birliğiyle geliştirilen patent sayısının artması, yenilik ekosisteminin küresel düzeyde gelişmesine, kültürler arası bilgi ve teknoloji transferine ve yüksek nitelikli inovatif çıktılar üretilmesine katkı sağlayabilecektir. Üretilen kaliteli yenilikçi ürün ve hizmetler ise kullanıcılara fayda sağlama, sürdürülebilir olma ve müşterilerin hayatlarını kolaylaştırma gibi özellikleriyle satışların artmasını teşvik edebilecektir.

İlgili literatürden yola çıkılarak bu çalışmada kurulan hipotezler aşağıda belirtilmiştir:

H_1: Ar-Ge'ye yapılan GSYİH harcamaları üretim ve satışlar üzerinde anlamlı ve olumlu etkisi vardır.
H_2: Uluslararası iş birlikli patentlerin üretim ve satışlar üzerinde anlamlı ve olumlu etkisi vardır.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada, inovasyonun temel göstergelerinden olan Ar-Ge ve uluslararası ortak patentlerin üretim ve satışlar üzerinde nasıl bir etkisi olduğunun araştırılması amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemi olarak 27 OECD ülkesi ele alınmıştır. Çalışmada ikincil verilerden yararlanılmış olup, OECD veri tabanında yer alan 1991-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmanın yöntemi dâhilinde araştırma modeli, en küçük kareler tahmincisi kullanılarak çoklu doğrusal regresyonla çözülmüştür.

Bu araştırmada OECD veri tabanından elde edilen üç veri seti kullanılmıştır. Bu veri setlerinden ilki, bağımsız değişken olan patentlerle ilgili (EPO, USPTO ve PCT) uluslararası iş birliği göstergeleri hakkında istatistikler sunar (EPO, Avrupa Patent Ofisi; USPTO ABD Patent ve Ticari Marka Ofisi ve PCT, Patent İş birliği Anlaşması anlamına gelir). Bu göstergeler, buluş sahibi ülkeden başvuru sahibi ülkelere uluslararası bilgi akışını yansıtan patentlerin sınır ötesi mülkiyetini ve araştırma için uluslararası fon akışlarını (çok uluslu şirketler) ve buluş sürecindeki uluslararası iş birliğini temsil eden ortak buluşları analiz eder. Araştırmanın ikinci bağımsız değişkeni olan Ar-Ge'ye yapılan GSYİH'deki harcamalar, bir ülkedeki tüm yerleşik şirketler, üniversite ve devlet laboratuvarları, araştırma enstitüleri vb. kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülen toplam Ar-Ge harcaması (cari ve sermaye) olarak tanımlanır. Yurtdışından finanse edilen Ar-Ge'yi içerir, ancak yurtiçi ekonomi dışında gerçekleştirilen Ar-Ge için yurtiçi fonları içermez. Bu gösterge, 2015 baz yılı ve Satın Alma Gücü Pariteleri kullanılarak USD sabit fiyatlarında ve GSYİH yüzdesi olarak ölçülür. Veri setlerinden üçüncüsü ise bağımlı değişken olan Üretim ve Satış değişkenine aittir. OECD tarafından sunulan veri serileri, ülkeler arasında karşılaştırılabilir verilerin mevcut olduğu en uygun endüstriyel istatistikler olarak seçilmiştir. Üretim için veriler, toplam sanayi, imalat, enerji ve ham petrol için endüstriyel üretim endekslerini; ara mallar, yatırım malları ve ham çelik için imalat üretimini içerir (OECD Data).

5. BULGULAR

Ar-Ge'ye yapılan GSYİH harcamalarının ve uluslararası iş birlikli patentlerin üretim ve satışlar üzerindeki etkisini en küçük kareler tahmincisi kullanılarak çoklu doğrusal regresyon analiziyle ölçmeyi amaçlayan bu çalışmada, 27 OECD ülkesinin yıllık verisi kullanılarak 1991-2019 dönemi için uygulanan analizler neticesinde elde edilen bulgular Tablo 2.'de sunulmuştur.

Tablo 2. Analiz Sonuçları

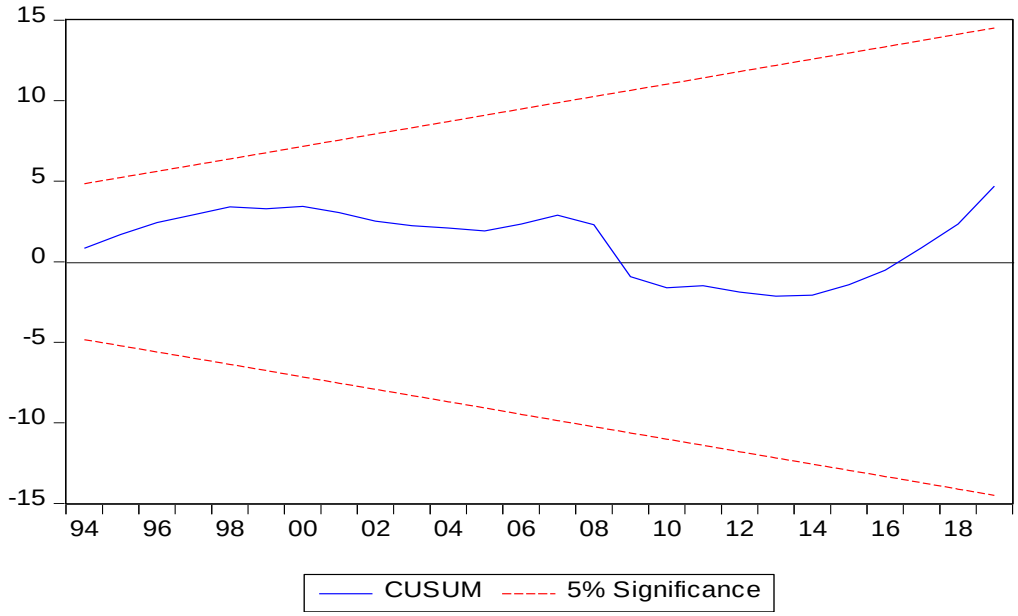
Bağımlı Değişken: Üretim ve Satışlar-Metot: En Küçük Kareler-Tarih: 10/06/22 Saat: 17:54-Örneklem: 1991 - 2019 Dâhil edilen gözlemler: 29-HAC standart hata & kovaryans (Bartlett kernel, Newey-West Sabit bant genişliği = 4.0000)				
Değişken	**Katsayı**	**Standart hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık değeri**
PATENT	0.140609	0.047379	2.967770	0.0064
AR-GE (GSYIH)	0.104176	0.050646	2.056937	0.0499
C	1.520800	0.239796	6.342048	0.0000
R-squared	0.876520	Mean dependent var	4.521371	
Adjusted R-squared	0.867021	S.D. dependent var	0.112364	
S.E. of regression	0.040975	Akaike info criterion	-3.454009	
Sum squared resid	0.043653	Schwarz criterion	-3.312565	
Log likelihood	53.08314	Hannan-Quinn criter.	-3.409711	
F-statistic	92.27999	Durbin-Watson stat	0.971088	
Prob(F-statistic)	0.00000	Wald F-statistic	77.331	
Prob(Wald F-statistic)	0.00000			
Tanısal Testler				
	Test İstatistiği	**Olasılık Değeri**		
Normallik	0.349411	0.839704		
Spesifikasyon Hatası	3.187074	0.0864		

Modelde değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmıştır. Gözlem dönemi 1991-2019'dir. Tahmin aşamasında otokorelasyon ve değişen varyans sorunları ile karşılaşıldığından robust (dayanıklı) tahminciler kullanılmıştır. Modelde

normal dağılım varsayımı yerine gelmiştir ve spesifikasyon hatası bulunmamaktadır. GSYİH'daki %1'lik artış satışları %0.10, patentlerdeki %1'lik artış ise satışları %0.14 kadar arttırmaktadır.

Modellerde genel olarak kısa ve uzun dönem katsayılarına ilişkin istikrarın ölçülmesi amacıyla Brown ve diğerleri (1975) tarafından önerilen CUSUM (Cumulative Sum) testi kullanılmakta ve n gözlem kümesiyle ilişkili olarak kümülatif hata terimlerine dayananan bu test, %5 anlamlılığı gösteren güven aralığında çizilmektedir (Altınbaş ve Çetin, 2008; Altıntaş ve Çalışır, 2018). Hata terimlerine yönelik gösterilen CUSUM testi, çalışmada örneklem olarak alınan 1991-2019 istatistiklerinde, modellerden elde edilen hata terimleri %5 anlamlılığını gösteren güven aralığı arasında olduğu takdirde, tahmin edilen katsayıların istikrarlı olduğu ifade edilebilmektedir. Tahmin edilen katsayıların ilgili dönem içerisinde istikrarlı olup olmadığını yapısal olarak belirlemek için yapılan CUSUM testinin sonuçları Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1. CUSUM Testi Sonuçları



CUSUM testi sonucuna göre modelde herhangi bir yapısal kırılma bulunmamaktadır. Test istatistiklerinin 0.05 anlamlılık düzeyinde kritik sınırların içerisinde kalması sebebiyle 1991-2019 dönemi içerisinde tahmin edilen parametrelerin istikrarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yükselen bilgi tabanlı küresel ekonomi bağlamında teknoloji için dünya düzeyinde hem arz hem de talep artmaktadır. 1980'lerin sonundan bu yana bir rekabet faktörü olarak inovasyonun rolü ve teknolojik ilerlemenin ivmelenmesi, firmaları yenilikçi yeteneklerini genişletmek ve derinleştirmek için bir araya getirmiştir. Firmalar, inovasyonu hızlandırmak ve teknolojik yeteneklerini çeşitlendirmek için Ar-Ge yatırımlarını arttırmıştır. Firmalar ayrıca, artan dış kaynak kullanımı ve çeşitli teknolojik ortaklıklarla ilgili süreçleri yönetmek için hem dahili organizasyonel değişiklikler hem de karmaşık ağların oluşturulması dâhil olmak üzere yeni Ar-Ge uygulamaları tasarlamışlardır. Böylece, daha sık ve çeşitli bilgi alışverişi, 1980'lerden bu yana artan sayıda yerel ve uluslararası teknolojik iş birliğinin arkasındaki ana itici güçlerden birini oluşturmuştur (Miotti ve Sachwald, 2003).

Günümüzde, yüksek düzeydeki teknolojik değişim ve karmaşıklık nedeniyle tamamlayıcı kaynaklardan çeşitli bilgi tabanlı varlıklara erişme ve bunlardan yararlanma yeteneğini kullanmak esastır. İş birliği faaliyetleri, temel olarak tamamlayıcı varlıkları birleştirerek ve sinerjiler inşa ederek genellikle yoğun bilgi alışverişi ve karşılıklı öğrenme ile karakterize edilir. Bu nedenle, diğer alanların yanı sıra inovasyonda iş birliği ve ağ oluşturma gittikçe daha önemli hale gelmektedir. Tamamlayıcı yabancı bilgi ve pazarlara erişim ve inovasyon için gerekli altyapının tesisinde gerekli olan Ar-Ge maliyetlerinin düşürülmesi veya ortaklar tarafından paylaşılması, uluslararası iş birliğinin ana itici güçleri olabilir. Diğer firmalar veya kurumlarla iş birliği faaliyetleri, firmalar tarafından tamamlayıcı teknolojik kaynaklara erişim, bilgi ve beceri paylaşımı, yeniliklerin daha hızlı geliştirilmesi, pazara erişimin iyileştirilmesi, ölçek ve kapsam ekonomilerinin gerçekleştirilmesi, maliyetlerin paylaşılması ve riskin yayılması için fırsat olarak görülmektedir (Aschhoff & Schmidt,

2006; Cassiman & Veugelers, 2002; de Faria vd., 2010; de Faria, Schmidt, 2012; Hagedoorn, 1993; Miotti ve Sachwald, 2003).

Bu çalışmada, inovasyonun temel göstergelerinden olan Ar-Ge ve uluslararası ortak patentlerin üretim ve satışlar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemi olarak 27 OECD ülkesi ele alınmıştır. Çalışmada ikincil verilerden yararlanılarak, OECD veri tabanında yer alan 1991-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmanın yöntemi dâhilinde araştırma modeli, en küçük kareler tahmincisi kullanılarak çoklu doğrusal regresyonla çözülmüştür. Bu araştırma, kullandığı analiz yöntemi aracılığıyla elde edilen bulgularla açık inovasyon literatürüne katkı sağlayan özgün bir değere sahiptir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Ar-Ge'ye yapılan GSYİH harcamalarının payındaki %1 oranında bir artışın üretim ve satışları %0.10, uluslararası işbirlikli patentlerde %1 oranında bir artışın ise üretim ve satışları %0.14 arttırdığı tespit edilmiştir. Özetle ülkelerin GSYİH içerisinde Ar-Ge'ye tahsis ettiği pay arttıkça yenilik kapasitesi genişlemekte ve üretkenlik artmaktadır. Piyasaya sunulan yeni ürün ve hizmet üretiminin çeşitlendirilmesi, üretim ve satışları arttırıcı etkiye sahiptir. Bu da yeniliğe dayalı ekonomik büyümeyi arttırmaktadır. Küresel düzeyde yenilikçi iş birliklerinin artması ise uluslararası patent sayısını arttırmakta bu da üretim ve satışlara olumlu yönde etki etmektedir. Açık inovasyona dayalı küresel iş birliği ağlarının daha da genişlemesiyle sınırların ortadan kalkarak, kazan-kazan stratejisiyle ülkelerin ekonomik, teknolojik ve sosyal olarak gelişmesini, kültürler arası bilgi transferiyle daha yaratıcı yenilikler üretilerek, kalkınma düzeyini yükselten ve sürdürülebilir büyümeyi sağlayan etkiler yaratması muhtemeldir.

Literatür, teknoloji transferleri için önemli bir kanal olarak çok uluslu şirketlerden yerel firmalara bilgi yayılımının rolünü vurgulamaktadır (Keller, 2004). Noailly ve Ryfisch (2015)'e göre, inovasyonun küreselleşmesinin fikri mülkiyet hakları rejimleri ve standardizasyon süreçleri gibi kurumların gelecekteki gelişimini hem ulusal hem de uluslararası düzeyde etkilemesi söz konusudur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerden yeni oyuncularla birlikte Ar-Ge çalışmalarıyla teknolojik gelişime dâhil olan firma ve ülkelerin sayısı arttıkça, fikri mülkiyet hakları ve standardizasyon konularının tartışılması ve yeniden yapılandırılması için artan bir ihtiyaç söz konusu olacaktır. Yeni kurumların şekillendirilmesi sürecinde çok uluslu şirketlerin rolü merkezi olacaktır.

Gelecekteki araştırmalar, firmaların küreselleşme stratejilerinde nasıl farklılık gösterdiğini daha iyi anlamayı amaçlayabilir. Noailly ve Ryfisch (2015)'in çalışmasında hareketle bu araştırma soruları önerilebilir: "Neden bazı firmalar Ar-Ge'yi kendi ülkelerinde yoğunlaştırırken, diğerleri teknolojilerini yerel firmalara lisanslayarak ya da yurtdışında bir Ar-Ge laboratuvarı kurarak yabancı pazarlara girmeyi tercih etmektedir? Bu çeşitli stratejiler altındaki güdüyü ne açıklar?" Gelecekteki çalışmalar, aynı zamanda, özgün teknolojilerin özelliklerine göre yaratıcı faaliyetlerin coğrafi dağılımının nasıl değiştiğini de araştırabilir. Yaratıcı ortak iş birliği ağlarının kurulması için özgün bilgi ve değer katabilecek gelişmekte olan ülkeler hangileridir? Gelişmiş ekonomilerin sahip olduğu kaynaklar ile yaratıcı potansiyele sahip gelişmekte olan ülkelerdeki gömülü bilginin ortaya çıkarılmasıyla hem küresel düzeyde kalkınma sağlanarak hem de gelişmişlik düzeyi daha az olan ülkelere sosyal ve ekonomik açıdan katkı sağlanarak onların da kalkınma düzeyinin artması mümkün olabilir. Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın da birtakım sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu çalışma OECD ülkelerini ele almıştır. İleriki çalışmalar, G7 - E7 ülkeleri gibi çeşitli kalkınma düzeylerindeki ekonomileri karşılaştırabilir veya ülkeleri bireysel olarak ele alıp farklı analiz yöntemleri kullanılarak birkaç ülke özelinde karşılaştırma yapılabilir. Uluslararasası literatürde bu konuyu ele alan birtakım çalışmalar mevcuttur ancak bu alanın genişlemesi için farklı değişkenler ve veri setleri kullanılarak daha kapsamlı bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Türkiye özelinde ise bu konuda çok az sayıda çalışma bulunmaktadır ve daha fazla veri ve araştırmaya ihtiyaç vardır. Türkiye'de faaliyet gösteren çok uluslu şirketlerin açık inovasyona bakış açısını kavramak ve gelişmesini sağlamak için vaka analizi çalışmaları yapılabilir. Ampirik çalışmalara alt yapı oluşturulması açısında durum analizi yapılması öncelikli olarak tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

ALONSO-MARTÍNEZ, D. (2018). Social progress and international patent collaboration. *Technological Forecasting and Social Change, 134*, 169-177.

ALTINBAŞ, H., & ÇETİN, R. (2008). Türkiye'de Dış Ticaret Belgesi Belirleyicilerinin Sınır Testi Yaklaşımıyla Öngörülmesi: 1989-2005. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, *63*(04), 29-64.

ALTINTAŞ, N., & ÇALIŞIR, M. (2018). Finansal gelişmenin bankacılık ve sermaye piyasası bağlamında gelir dağılımına etkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *7*(1), 81-97.

ASCHHOFF, B., & SCHMIDT, T. (2006). Empirical evidence on the success of R&D co-operation – Happy together? Review of Industrial Organization, 33(1), 41–62.

AVUNDUK, Z. B. (2017). Açık İnovasyon Stratejilerinin İşletme Performansına Etkisi: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Üzerine Bir Uygulama. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

AVUNDUK, Z. B., KAZAN, H., TATOGLU, E., & ZAIM, S. (2021). How does external knowledge sourcing affect business performance in large-scale firms? The mediating role of open technology strategies. IEEE Transactions on Engineering Management.

BELDERBOS, R; CARREE, M; LOKSHIN, B. (2004) Cooperative R&D and firm performance. Research Policy, Vol 33, Issue 10, 2004, pp. 1477-1492.

BROWN, R. L., DURBIN, J., & EVANS, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, *37*(2), 149-163.

BRUNSWICKER, S., & VANHAVERBEKE, W. (2015). Open innovation in small and medium- sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators. Journal of small business management, 53(4), 1241-1263.

CALOGHIROU, Y., IOANNIDES, S., & VONORTAS, N. (2003). Research joint ventures. Journal of Economic Surveys, 17(4), 541–570.

CASSIMAN, B., & VEUGELERS, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: Some empirical evidence from Belgium. American Economic Review, 92(4), 1169–1184.

CHESBROUGH, H. W. (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, USA, Harvard Business School Press.

CHESBROUGH, H. W. (2006a). "Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation", Open Innovation: Researching a New Paradigm, Eds. Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, Great Britain, Oxford University Press, 1-12.

CHESBROUGH, H. W. (2006b). Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape, USA, Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.

DE FARIA, P., LIMA, F. & SANTOS, R. (2010) Cooperation in innovation activities: The importance of partners. Research Policy, 39(8), 1082–1092.

DE FARIA, P. D. & SCHMIDT, T. (2012) International cooperation on innovation: Firm-level evidence from two European countries, Innovation, 14:3, 303-323.

DE PAULO, A. F., RIBEIRO, E. M. S., & PORTO, G. S. (2018). Mapping countries cooperation networks in photovoltaic technology development based on patent analysis. *Scientometrics*, *117*(2), 667-686.

DE SOUSA, A; BRAGA, M; MEYER, L. (2015) Impact of cooperation on the R&D activities of Brazilian firms. Procedia Economics and Finance, No 24, 2015, p. 172-181.

DEMİR, M. & GEYİK, O. (2014). Türkiye'de Ar-Ge & İnovasyon Harcamalarının Gelişim Süreci ve Ekonomik Etkileri. Journal of Life Economics, 1(2), 171-190.

FAEMS, D; VAN LOOY, B; DEBACKERE, K. (2005) Interorganizational Collaboration and Innovation: Toward a Portfolio Approach. Journal of Product Innovation Management, 22(3), 2005, 238-250.

GASSMANN, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management*, *36*(3), 223-228.

GIULIANI, E., MARTINELLI, A., RABELLOTTI, R., (2016). Is co-invention expediting technological catch up? A study of collaboration between emerging country firms and EU inventors. World Dev. 77, 192–205.

HAGEDOORN, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. Strategic Management Journal, 14(5), 371–385

HAGEDOORN, J. (2002). Inter-firm R&D partnership: An overview of major trends and patterns since 1960. Research Policy, 31(4), 477–492.

JIANG, J., SHI, P., JIANYONG, B., WANG, Y.C., (2017). Measuring the social influences of scientist groups based on multiple types of collaboration relations. Inf. Process. Manag. 53 (1), 1–20.

KERR, S.P., KERR, W.R. (2018). Global Collaborative Patents, *The Economic Journal*, Volume 128, Issue 612, F235–F272, https://doi.org/10.1111/ecoj.12369.

KELLER, W. (2004). International technology diffusion. *Journal of economic literature*, *42*(3), 752-782.

KLAUß, M. (2019). Analysis of the international cooperation network in alternative energy production technology development based on co-patents. Konstanz.

LAMBE, C. J., & SPEKMAN, R. E. (1997). Alliances, external technology acquisition, and discontinuous technological change. Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association, 14(2), 102-116.

LI, H. L., & TANG, M. J. (2010). Vertical integration and innovative performance: The effects of external knowledge sourcing modes. Technovation, 30(7-8), 401-410.

MIOTTI, L., & SACHWALD, F. (2003). Cooperative R&D: Why and with whom? An integrated framework analysis. Research Policy, 32(8), 1481–1499.

MONTOBBIO, F., STERZI, V., 2013. The globalization of technology in emerging markets: a gravity model on the determinants of international patent collaborations. World Dev. 44, 281–299.

NARULA, R., & HAGEDOORN, J. (1999). Innovation through strategic alliances: Moving towards international partnerships and contractual agreements. Technovation, 19(5), 283–294.

NOAILLY, J., RYFISCH, D., (2015). Multinational firms and the internationalization of green R&D: a review of the evidence and policy implications. Energy Policy 83, 218–228.

OECD Data. (Çevrimiçi) https://data.oecd.org/, erişim tarihi: 02.10.2022.

OECD/Eurostat: Oslo Manual (1997). The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, 2nd ed., (Çevrimiçi) https://www.oecd.org/science/inno/2367614.pdf, 12 Ekim 2022.

OECD (1996). Technological cooperation agreements between firms: Some initial data and analysis. Paris, France: OECD Press.

OECD (2022). International co-operation in patents. (Çevrimiçi) https://stats.oecd.org/, 2 Ekim 2022.

PAIER, M. & SCHERNGELL, T. (2011). Determinants of collaboration in European R&D networks: Empirical evidence from a discrete choice model. Industry and Innovation, 18(1), 89–104.

PORTER, M. (1998). On competition. Chapter 6: The Competitive Advantage of Nations. Cambridge, MA: Harvard Business Review Press.

PORTER, M. E., & STERN, S. (2001). Innovation: location matters. *MIT Sloan management review*, *42*(4), 28-36.

FARIA, P. D. & SCHMIDT, T. (2012) International cooperation on innovation: Firm-level evidence from two European countries, Innovation, 14:3, 303-323.

SCHUMPETER, Joseph A., (2010). Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi, Çev: Hasan İlhan, Alter Yayıncılık, Ankara.

STEINMUELLER, W. E. (2002). "Collaborative Innovation: Rationale, Indicators and Significance", Networks Alliances and Partnerships in the Innovation Process, Eds. John De la Mothe, Albert N. Link, United States of America, Boston, Kluwer Academic Publishers, 29-43.

TSANG, E. W. K. (2000). Transaction cost and resource-based explanations of joint ventures: A comparison and synthesis. Organizational Studies, 21(1), 215–242.

XIANG, J., MA, F. & WANG, H. (2021). "The effect of intellectual property treaties on international innovation collaboration: a study based on USPTO patents during 1976–2017", *Library Hi Tech*.