



Finansal Gelişme ve Teknolojik Yenilik İlişkisi: Gelişmekte Olan ve Gelişmiş Ülkeler Üzerine Ampirik Bir İnceleme

The Relationship between Financial Development and Innovation: An Empirical Study on Developing and Developed Countries

Serap Soydan¹, Serap Barış²

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, serap.oruc@gop.edu.tr, Orcid ID: 0000-0003-2509-7374

² Prof. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, serap.baris@gop.edu.tr, Orcid ID: 0000-0003-3905-4746

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar Kelimeler

Finansal Gelişme,
Yenilik,
Panel Analizi,
Gelişmekte olan Ülke,
Gelişmiş Ülke.

Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 21 Ekim 2025
Kabul Tarihi: 19 Aralık 2025

ARTICLE INFO

Keywords

Financial Development,
Innovation,
Panel Analysis,
Developing Country,
Developed Country.

Article History:

Received: 21 October 2025
Accepted: 19 December 2025

ÖZET

Yenilik, günümüzde ülkeler ve firmalar açısından rekabet avantajı sağlayan temel unsurlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, yenilikleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Her ne kadar yaratıcı fikirler ve icatlar yenilik sürecinde kritik rol oynasada bu fikirlerin ticarileştirilmesi ve pazara sunulması için finansmana ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak literatür incelendiğinde, yenilik ile finansal gelişme arasındaki ilişkinin çoğu ampirik çalışmada yeterince ele alınmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, söz konusu ilişkiyi teorik ve ampirik olarak incelemek amaçlanmaktadır. Panel veri analiz süreçlerinin kullanıldığı çalışmada, 14 gelişmekte olan ve 17 gelişmiş ülkenin 1980-2019 dönemine ait verileri kullanılmıştır. Modellerin tahmininde Beck-Kats, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay gibi alternatif ve daha dirençli tahminciler kullanılmıştır. Analizler EViews10 ve Stata 15 paket programları ile yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, finansal gelişmenin yenilikler üzerinde genel olarak anlamlı, ancak negatif yönlü etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerin iş dünyası ve politika yapıcıları için önemli ipuçları sunmaktadır. Değerlendirme ve önerilere sonuç kısmında yer verilmiştir.

ABSTRACT

Innovation has emerged as one of the key factors providing a competitive advantage for countries and firms in today's global environment. In this context, identifying the factors that influence innovation is of great importance. Although creative ideas and inventions play a critical role in the innovation process, financial resources are required to commercialize these ideas and bring them to market. However, a review of the literature reveals that the relationship between innovation and financial development has been largely overlooked in many empirical studies. Therefore, this study aims to examine this relationship theoretically and empirically. In the research using panel data analysis processes, data from 14 developing and 17 developed countries for the period 1980-2019 were used. Alternative and more robust estimators such as Beck-Kats, Parks-Kmenta and Driscoll-Kraay were used in estimating the models. Analyses were conducted using the EViews10 and Stata 15 packages. As a result of the analysis, it was concluded that financial development has a generally significant but negative effect on innovations. These results provide important clues for the business world and policy makers in both developed and developing countries. Evaluations and recommendations are included in the conclusion section.

Yenilikler, ulusların uzun vadeli sürdürülebilir ekonomik büyüme ve rekabet avantajı sağlanmalarında kritik rol oynamaktadır. Ancak hem mikro düzeyde firmalar hem de makro düzeyde ekonomiler açısından yenilik üretmek oldukça zordur. Yenilikçi süreçler; belirsizlik oranlarının yüksek olması, uzun zaman dilimlerine yayılması, ahlaki tehlike, asimetrik bilgi, vergisel sorunlar gibi çeşitli engellerle karşı karşıya kalmaktadır (Hall, 2002, s. 7). Ayrıca yenilik faaliyetlerinin doğası gereği başarısızlık riski de oldukça yüksektir. Bu zorlukların yanı sıra, yenilikçi firmaların sermaye yetersizliği de önemli bir engel teşkil etmektedir. Yeterli finansmana sahip olmayan girişimlerin, yenilikçi projelerini hayata geçirmesi oldukça güçleşmektedir. Dolayısıyla, yeniliği etkin biçimde teşvik edebilmek için projelerin doğru değerlendirilmesi, finansman maliyetlerinin azaltılması, risklerin yönetilmesi, yöneticilerin izlenmesi, kıt kaynakların verimli şekilde tahsis edilmesi gibi süreçlerde etkin bir finansal sisteme gereksinim duyulmaktadır (Hsu vd., 2014). Bu bağlamda yenilik denilince ilk akla gelen iktisatçılardan birisi olan Joseph A. Schumpeter, bu alandaki katkılarıyla ön plana çıkmaktadır. Özellikle ekonomik büyümede yeniliğin itici güç olduğunu vurgulayan Schumpeter, yenilikçi girişimciliği merkezine alan bir büyüme anlayışı geliştirmiştir. Schumpeter her ne kadar yenilik alanında önemli bir etki yaratmış olsa da yenilik ile finansal gelişme arasındaki ilişki konusunda aynı düzeyde bir ilgi ve etki oluşturamamıştır. Schumpeter finansal sistemin işlevlerini başarıyla yerine getirmesi durumunda, teknolojik yeniliklerin ve dolayısıyla ekonomik kalkınmanın daha kolay gerçekleşebileceğini vurgulamıştır. Özellikle uzun vadeli, yenilik projelerinin hayata geçirilebilmesi için girişimcilerin ihtiyaç duyduğu finansmanın sağlanmasında finansal sistemin önemli bir rolü olduğunu belirtmiştir. Bu sayede, yeniliklerin gerçekleştirilmesi kolaylaşacak ve ekonomik kalkınmaya olumlu katkılar sağlayacaktır.

Finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişki sadece Schumpeter tarafından değil, pek çok araştırmacı tarafından incelenmiş ve literatürde önemli yer edinmiştir. King ve Levine (1993), gelişmiş bir finansal sistemin başarılı yeniliklerin gerçekleşme olasılığını artıracığını ve bunun sonucunda ekonomik büyümeyi hızlandıracağını belirtmişlerdir. Öte yandan, finansal sektörde yaşanan olumsuzlukların yenilik faaliyetlerini azalttığını ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Levine (1997), finansal sistemin bilgiye daha düşük maliyetle erişim sağlayabileceğini, sermaye birikimini kolaylaştırabileceğini ve bu faktörlerin teknolojik yenilikleri destekleyerek ekonomik kalkınma ve büyümeye katkı sunabileceğini öne sürmüştür. Tee vd. (2014), gelişmiş finansal piyasalarının ve bankacılık sistemlerinin, ekonomik büyümeyi destekleyen unsurlar olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, yenilikçi firmaların faaliyetlerini sürdürebilmeleri için çeşitli finansman yöntemlerine ihtiyaç duyduklarını ve bu noktada finansal sisteminin kritik bir rol üstlendiğini ifade etmişlerdir.

Bu doğrultuda, söz konusu literatür çerçevesinden hazırlanan bu çalışmada, teknolojik yeniliklerin hayata geçirilmesinde önemli rol oynayan finansal sistemin, yenilikler üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişki hem teorik hem de ampirik düzeyde ele alınarak analiz edilmiştir. Çalışmanın literatüre şu yönleriyle katkı sağlaması beklenmektedir: (i) Literatür incelendiğinde, finansal gelişmeyi temsilen genellikle para arzı tanımları (M1, M2), özel sektöre verilen kredilerin GSYH'ye oranı, reel faiz oranı, kapitalleşme oranı gibi dar kapsamlı göstergelerin kullanıldığı görülmektedir. Ancak bu değişkenlerin finansal gelişmenin tüm boyutlarını yansıtmada yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Bu çalışmada ise Uluslararası Para Fonu (IMF) tarafından oluşturulan ve finansal sistemin erişim, derinlik, etkinlik gibi temel unsurlarını dikkate alarak ölçüm yapan finansal gelişme endeksi kullanılmıştır. Böylece temsil gücü yüksek ve güncel bir değişken aracılığıyla yapılan analiz ile literatürdeki ölçüm ile ilgili eksikliğin giderilmesi hedeflenmektedir. (ii) Finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayıca az olmasının yanı sıra bu iki değişken arasındaki ilişkinin niteliği ya da yönü konusunda bir görüş birliğine varılamamıştır. Bazı çalışmalarda pozitif ilişki bulunurken, bazı araştırmalarda negatif ya da anlamsız ilişkilere rastlanmıştır. Bu çerçevede, söz konusu ilişkinin ampirik olarak sınanmasıyla mevcut tartışmaların daha net bir zemine oturtulması ve bulguların literatürdeki farklı yaklaşımlarla karşılaştırılmasına imkan sağlaması beklenmektedir. (iii) Çalışmada, modele ek açıklayıcı değişkenler dâhil eklenerek, modelin açıklayıcılığı ve güvenilirliği artırılmak istenmiştir. Bu doğrultuda çalışma, finansal gelişme ve teknolojik yenilik ilişkisini hem teorik hem de ampirik açıdan daha kapsamlı biçimde ele alarak literatürdeki mevcut çalışmaları tamamlayıcı ve derinleştirici bir nitelik taşımaktadır.

Finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişkinin ampirik olarak incelendiği çalışmada, IMF tarafından yapılan ülke sınıflandırmasına göre belirlenen, 14 gelişmekte olan ve 17 gelişmiş olan ülkeye ait 1990-2019 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmada her iki ülke grubu için ayrı ayrı oluşturulan modeller, panel veri analiz teknikleri kullanılarak Parks-Kmenta, Beck-Katz ve Driscoll-Kraay tahmincileri ile test edilmiştir. Analiz neticesinde elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve bu doğrultuda öneriler geliştirilmiştir.

Çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır: Girişi takip eden ikinci bölümde, finansal gelişme ile yenilik arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik literatür yer almaktadır. Üçüncü bölümde, çalışmanın veri seti, model çerçevesi ve yöntemsel yaklaşım

açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde elde edilen analiz bulgularına yer verilirken, son bölümde çalışmanın genel sonuçları özetlenmiş ve bulgular doğrultusunda politika önerilerine yer verilmiştir.

1. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Finans-yenilik arasındaki ilişki hem firmaların hem de devletlerin önemle üzerinde durduğu konulardan biridir. Çünkü pek çok iktisatçı, gelişmiş bir finansal sistemin, yenilikçi projelere sahip girişimcilere gerekli finansmanı sağlayarak bu projelerin hayata geçirilmesini kolaylaştıracağını savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre, finansal sistem, yenilikçi fikirlerin düşük maliyetle finanse edilmesini, bilgiye hızlı ve etkili erişimi mümkün kılarak, yenilik süreçlerini destekleyen temel yapılardan biri haline gelmektedir. Literatür incelendiğinde, finans-yenilik arasındaki ilişkinin genellikle pozitif yönde olduğu görülmektedir. Ancak bazı çalışmalarda negatif etkin yönünde sonuçlar elde edildiği de görülmektedir. Bu durum, finans-yenilik ilişkisine dair farklı ülkeler, dönemler ve yöntemler bağlamında farklı sonuçların ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Aşağıda bu ilişkiyi inceleyen bazı çalışmaların kısa özetlerine yer verilmiştir.

Tadesse (2005), 38 ülkeye ait 10 farklı sektörde faaliyet gösteren işletmelerin veri setinden yararlanarak, finansal sistemdeki gelişmenin ülkeler arası verimlilik farklılıkları üzerindeki etkisini panel regresyon teknikleri aracılığı ile incelemiştir. Araştırma sonucunda, işletmelerin gerçekleştirdiği teknolojik gelişmelerle finansal gelişme arasında pozitif ve güçlü ilişki olduğunu belirtmiştir.

Sharma (2007), firma düzeyindeki panel verilerini kullanarak 57 ülkenin finansal gelişmesinin küçük firmaların yeniliği üzerindeki etkisini belirlemek için çok değişkenli regresyon analizleri yapmıştır. Yazar, küçük firmalarda yapılan araştırma ve geliştirme (ar-ge) harcamalarının büyük firmalara göre daha fazla yenilikle sonuçlandığını ve dış finansmana bağımlılığın yüksek olduğu sektörlerde bu etkinin daha fazla olduğunu vurgulamıştır.

Benfratello vd. (2008), İtalyan firmalarının 1991-2000 dönemi verilerini kullanarak banka şube sayısı ile ar-ge harcamaları arasındaki ilişkiyi panel veri regresyon modelleri ile araştırmışlardır. Araştırmacılar finans ve bankacılık sektöründe gerçekleşen gelişmelerin; dış finansmana bağımlı, küçük ve teknoloji alanındaki şirketlerin yenilik başarısını olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Hsu vd. (2010), gelişmekte olan ve gelişmiş olan 34 ülkenin verilerini kullanarak, kredi piyasası ve hisse senedi piyasası gelişiminin ülkenin patent sayısı ile temsil edilen yeniliği nasıl etkilediğini panel regresyon modelleri aracılığı ile araştırmışlardır. Araştırmanın temel bulgularında, hisse senedi piyasalarında yaşanan gelişmelerin yeniliği teşvik ettiği, kredi piyasalarında yaşanan gelişmelerin ise yeniliği engellediği, ayrıca finansal gelişmenin yenilikler üzerindeki etkisinin gelişmekte olan ülkelerde fazla olduğu görülmüştür.

Xiao ve Zhao (2012), Dünya Bankası'nın Yatırım İklimi Anketini kullanarak 46 ülkeye ait 28.000 firmanın finansal gelişmesinin firma yenilikleri üzerindeki etkisini çok değişkenli mikroekonometrik regresyon modelleri ile incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre, bankacılık sektöründe yaşanan gelişmelerin etkileri net değilken, hisse senedi piyasasında yaşanan gelişmeler firma yeniliklerini büyük oranda artırmaktadır. Bankacılık sektöründe yaşanan gelişme ile yenilik arasındaki ilişki devlet sahipliği düzeyi ile açıklanabilmektedir. Ülkelerde bankaların devlet mülkiyeti az ise bankacılık sektöründeki gelişmeler firmaların yeniliklerini artırırken, bankalarda devlet mülkiyetinin yüksek olması durumunda ise bankacılık sektöründeki gelişmeler firma yenilikleri üzerinde fazla etki göstermemektedir. Yazarlar olumsuz etkilerin küçük firmalarda fazla görüldüğünü belirtmişlerdir.

Hanley vd. (2011), Çin'in çok sayıdaki iline ait veri seti ile bölgesel yenilikler üzerinde bölgesel finansal gelişmişliğin etkisini panel veri tahmin yöntemleri ile araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, bir bölgenin finansal gelişmişliği bölgesel yeniliklerin (patentleme) başarısı üzerinde büyük ölçüde pozitif etkiye sahiptir.

Hsu vd. (2014), kredi ve hisse senedi piyasalarında yaşanan gelişmenin, yenilikler üzerindeki etkisini sabit etkiler panel regresyon modeli aracılığı ile analiz etmişler ve olarak ülkeler arası bulgular sunmuşlardır. Yazarlar, 1976-2006 dönem aralığına ait gelişmiş ve gelişmekte olan 32 ülke verileri ile yaptıkları analizler sonucunda kredi ve hisse senedi piyasalarının yenilikler üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmada, dış finansla bağımlılığın yüksek ve ileri teknoloji üretiminin fazla olduğu işletmelerde gelişmiş hisse senedi piyasalarına sahip ülkelere göre daha fazla yeniliklerin yapıldığı belirtilmiştir.

Meierrieks (2014), 51 ülkenin 1993-2008 dönemine ait verileriyle finans-yenilik ilişkisini panel regresyon modeli aracılığı ile araştırmış ve finansal araçların yenilikçi faaliyetlerini pozitif etkileyebileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda yazar, devletlerin finansal sistemin gelişmesini sağlayacak ekonomik politikalarla yenilikçi kapasiteyi artırabileceğini vurgulamıştır.

Tee vd. (2014), 1998-2009 dönemi için 7 Doğu Asya ülkesinin verilerini kullanarak finansal sistemdeki gelişmenin patent başvurularına etkisini panel veri analiz yöntemleriyle incelemiştir. Bulgulara göre, finansal gelişmeyle patent başvuruları arasında pozitif yönde ilişki bulunmaktadır. Yazarlar, analize dâhil olan ülkelerde bankacılık sektörünün yenilik faaliyetlerini desteklemede önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Aristizabal-Ramirez vd. (2017), özel sektöre sağlanan krediler ile patent sayısı arasındaki ilişkiyi panel veri analiz yöntemiyle incelemiştir. 2006-2013 dönem aralığına ait 18 gelişmekte olan ülkenin verileri ile iki aşamalı Probit modeli kullanmışlardır. Yazarlar, finansal gelişmenin kaynak tahsisi sağlayarak ve yatırımları iyileştirerek yenilikleri artırabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Literatürün genelinin aksine, gelişmekte olan ülkelerde finansal gelişme firmaların yenilik faaliyetlerini negatif etkileyebileceğini ve bu negatif etkinin firma büyüklüğü ile ilişkili olduğunu, finansal gelişmeden bir tek büyük firmaların kazançlı çıkabileceğini vurgulamışlardır.

Demirci (2017), 1990-2014 dönem aralığına ait Türkiye'nin yıllık verileri ile özel sektörde görülen ar-ge harcamalarıyla finansal gelişme arasındaki ilişkiyi etki-tepki analizleri ve varyans ayrıştırması yöntemleri ile araştırmıştır. Araştırma sonucunda iki değişken arasında pozitif yönlü ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Yazar kısa dönem için hisse senedi piyasasının gelişmişliğinden, uzun dönem için ise kredi piyasasının gelişmişliğinden ar-geye doğru nedensellik ilişkisinin olduğunu belirtmiştir.

Koçak (2018), Türkiye'nin 1974-2014 dönem aralığına ait yıllık verileri ile finans-yenilik arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Koçak araştırmasında eşbütünleme testi [Hatemi-j (2008)] ile dinamik en küçük kareler tahmin yöntemini [Stock, Watson (1992)] kullanmıştır. Araştırma sonucunda uzun dönemde finans-yenilik arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

Law vd. (2018), 1996-2010 dönem aralığına ait 75 ülkenin verilerini kullanarak patent başvuru sayısı ve özel sektöre verilen krediler arasındaki ilişkiyi GMM analiz yöntemi ile test etmişlerdir. Araştırma sonucunda yenilik ve finansal gelişme arasında doğrusal olmayan ters U şeklinde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Asimakopoulos vd. (2019), 50 ülkenin 1990-2016 dönemine ait verileri ile finans, büyüme ve yenilik arasındaki ilişkiyi dinamik panel eşik değer yöntemi kullanarak incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, finansal gelişme yenilikçi faaliyetler üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir.

Kapidani ve Luci (2019), 15 gelişmekte olan ülkenin 1996-2016 dönemine ait verilerini kullanarak finans ve yenilik arasındaki ilişkiyi çok değişkenli panel regresyon modeli kullanarak test etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, bankacılık sektörünün yüksek oranda kredilendirmesi patent başvuru sayısını pozitif etkilemektedir.

Zhu vd. (2020), 1990-2016 dönem aralığına ait 50 ülkenin verileri ile finans sistemindeki gelişmenin yenilikler ve yeniliklere dayalı büyümeyi nasıl etkilediğini test etmişlerdir. GMM'den elde edilen sonuçlara göre, finansal gelişmenin fazla olduğu ülkelerde yenilik oranı düşüktür. Yazarlar finans sektörünün yenilik üzerindeki etkisinin gelişmiş ülkelerde olumlu yönde olduğunu, ancak bu etkinin çok küçük olduğunu vurgulamışlardır.

Yüksel Çakırca (2022), Türkiye'de 1980-2019 dönemine ait yıllık verileri kullanarak yenilik ve finans ilişkisini ARDL yöntemi kullanarak test etmiştir. Bulgular, finans ile yenilik arasında ters U şeklinde ilişki olduğunu göstermiştir.

Atsu ve Adams 2023 yılında yapmış oldukları çalışmalarında 1980-2019 dönem aralığına ait 29 OECD ülkesinin verileri ile finans-yenilik ilişkisini GMM ve Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler tahmincileri ile test etmişlerdir. Bulgulara göre, kurumsal kalite, beşeri sermaye, ticaret ve finansal gelişme yenilik faaliyetlerini pozitif etkilerken; doğrudan yabancı yatırımlar ise negatif etkilemektedir. Ayrıca bulgulara göre finans-yenilik arasında doğrusal olmayan ilişki bulunmaktadır.

Yukarıda özetlenen literatür incelendiğinde, finansal gelişme ile yenilik arasındaki ilişkinin niteliği konusunda farklı sonuçlara ulaşıldığı ancak genel olarak pozitif yönlü ilişkiye işaret eden çalışmaların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Pozitif ilişkiyi ortaya koyan çalışmalarda ise bu ilişkinin, belirli koşulların sağlanması durumunda ortaya çıktığı vurgulanmaktadır. Söz konusu

koşullar arasında ülkelerde güçlü finansal kurumların varlığı, ekonomik refah düzeyi, finans sektörünün rekabet ortamı, finansal kurumların mülkiyet yapısı, devletlerin uyguladığı ekonomi gibi faktörler ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda, finansal gelişme ile yenilik arasındaki ilişkinin, yalnızca finansal göstergelere değil, aynı zamanda kurumsal ve ekonomik yapıya da bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca bu çalışmalarda finansal gelişmenin temsili olarak genellikle geleneksel değişkenlerin (para arzı, bankacılık sektörü kredileri, reel faiz oranı, kapitalleşme oranı, hisse senedi piyasası değişkenleri vs.) kullanıldığı görülmektedir.

2. VERİ, YÖNTEM VE AMPİRİK ANALİZ

2.1. Veri

Çalışmada IMF sınıflandırmasına göre belirlenen 14 gelişmekte olan ve 17 gelişmiş olan ülkeyi kapsayan geniş bir veri seti kullanılarak analiz yapılmıştır. Araştırmanın zaman aralığı 1990 ile 2019 yılları arasında (Belirtilen dönem aralığının seçilmesindeki neden kullanılan değişkenlerin bir kısmının bu dönem aralığında verilerinin mevcut olmasıdır) kapsamakta olup, bu dönemlerdeki dengeli panel verileri kullanılarak finansal gelişme ile teknolojik yenilik arasındaki ilişki panel veri analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Çalışmaya dâhil edilen ülkeler şunlardır: Bulgaristan, Brezilya, Şili, Kolombiya, Mısır, Hindistan, İran İslam Cumhuriyeti, Kosta Rika, Meksika, Tayland, Filipinler, Tunus, Güney Afrika, Türkiye, Almanya, Belçika, Avusturya, Yunanistan, Danimarka, Hollanda, Finlandiya, Fransa, Japonya, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, İspanya, Birleşik Krallık, İsviçre, Amerika Birleşik Devletleri ve İsveç'tir.

Çalışmanın hipotezi ise şöyledir:

H₀: Finansal gelişme ve teknolojik gelişme arasında ilişki yoktur.

H₁: Finansal gelişme ve teknolojik yenilik arasında ilişki vardır.

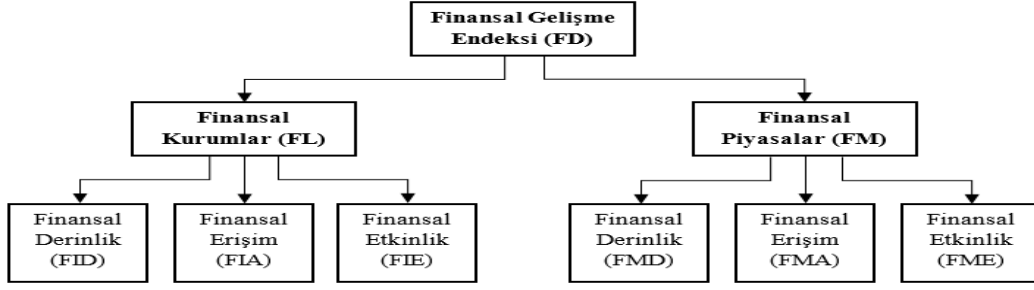
Analizin temelini oluşturan ve finansal gelişme ile yenilik arasındaki ilişkiyi modelleyen denklem eşitlik 1'de sunulmuştur.

$$LPATENT_{it} = \beta_0 + \beta_1 FD_{it} + \beta_2 LGDP_{it} + \beta_3 TRADE_{it} + \beta_4 HC_{it} + \beta_5 FDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Modelde sabit sayıyı β_0 ; açıklayıcı değişkenlerin tahmin edilecek katsayı parametrelerini ise sırasıyla $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ simgeleri temsil etmektedir. β_1 katsayısı FD değişkeninin LPATENT üzerindeki etkisini, β_2 katsayısı LGDP değişkeninin etkisini, β_3 katsayısı TRADE değişkeninin etkisini, β_4 katsayısı HC değişkeninin etkisini, β_5 katsayısı FDI değişkeninin etkisini göstermektedir. Hata terimi ε , ülkeler i, dönem aralığı ise t simgesi ile gösterilmektedir. PATENT ve GDP değişkenleri yüksek değerler içerdiğinden, analizde bu değişkenlerin logaritmaları kullanılmıştır. Diğer açıklayıcı değişkenler (FD, TRADE, HC, FDI) ise endeks ya da oran türünde olup, değer aralıkları küçük olduğundan logaritmaları alınmaksızın orijinal halleriyle modele dâhil edilmiştir. İktisat teorisine göre, FD, LGDP, TRADE, HC ve FDI değişkenlerinin yenilik göstergesi olarak ele alınan LPATENT üzerinde anlamlı ve pozitif yönde etkide bulunması beklenmektedir. Bu değişkenlere ilişkin özet bilgiler aşağıda sunulmuştur.

LPATENT, ilgili ülkenin patent başvuru sayılarıdır ve yenilik çıktılarının ölçümünde kullanılmaktadır (WDI, 2023). Araştırmada yararlanılan patent başvuru sayısının (yerleşik olanlar için) verilerine Dünya Bankası veri tabanından ulaşılmıştır.

FD, finansal gelişmeyi temsil eden genel finansal gelişme endeksi olarak kullanılmaktadır. Bu endeks, finansal kurumlar ve finansal piyasalar açısından erişim, etkinlik ve derinlik boyutlarına göre oluşturulmuştur. Söz konusu bileşenlerin detaylı sıralaması Şekil 1'de verilmiştir (IMF, 2021).



Şekil 1. Finansal Gelişme Endeksi

Kaynak: IMF, 2021.

Şekil 1’de yer alan FD, finansal kurum ve finansal piyasa endekslerinin toplamıdır. FL, FM, FID, FLA, FIE, FMD, FMA, FME FD’yi temsil etmektedir. Her gösterge 0 ile 1 arasında değer almakta minimum değeri 0, maksimum değeri 1 olmakta, diğer değerler bu minimum ve maksimum değerlere göre ölçülmektedir (IMF, 2023). Yüksek değerlerin olması daha yüksek finansal gelişmeyi göstermekte daha düşük değerlerin olması ise daha düşük finansal gelişmeyi göstermektedir. IMF’nin veri tabanından finansal gelişme endeksi verilerine (1980 yılından itibaren) kolay ulaşılmaktadır. Finansal gelişim endeksine erişimin kolay olması, ayrıca güncel bir endeks olması çalışmada kullanılmasına etkili olmuştur.

Modelde açıklayıcı değişkenler eklenerek testler yapılmıştır. Bu açıklayıcı değişkenler LGDP, TRADE, HC ve FDI’dır. GDP, kişi başına düşen GSYH’yi temsil etmektedir. GDP, GSYH’nin ülke nüfusuna bölünmesiyle elde edilmektedir. GDP verileri sabit 2015 ABD doları cinsindedir (WDI, 2023). GDP değişkeninin verilerine Dünya Bankası veri tabanından ulaşılmıştır. Ticari açıklığı temsilen TRADE simgesi kullanılmıştır. Mal ve hizmetlerde dış denge mal ve hizmet ihracatıyla mal ve hizmet ithalatı arasındaki farktır (WDI, 2023). Bu değişkeninin verilerine Dünya Bankası veri tabanından ulaşılmıştır. HC, beşeri sermayeyi temsil etmektedir. Beşeri sermaye, üretime dâhil olan kişinin bilgi, beceri, tecrübe gibi sahip olduğu değerlerdir. Bu değişkeninin verilerine Penn World Table veri tabanından ulaşılmıştır. Çalışmada doğrudan yabancı yatırımı temsilen FDI simgesi kullanılmıştır. Doğrudan yabancı yatırım, bir ülkede yerleşik olan bir kişinin, başka bir ülkede yerleşik bir işletme üzerinde önemli bir yönetsel etkiye sahip olacak şekilde yaptığı sınır ötesi yatırımları ifade etmektedir. FDI verileri cari ABD doları cinsinden olup (WDI, 2023), değişkeninin verileri Dünya Bankası’ndan alınmıştır.

2.1.1. Gelişmekte Olan Ülkeler için Tanımlayıcı İstatistik ve Korelasyon Analizleri

Tanımlayıcı istatistik ile korelasyon analizlerine ait sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur. Tablo 1’in panel A kısmında yer alan tanımlayıcı istatistik değerlerine göre, LGDP değişkeni ortalaması (3.662) ve medyanı (3.707) en yüksek değişkendir. En yüksek maksimum değeri (31.23) FDI değişkenine aitken, minimumu en yüksek olan LGDP’dir. Standart sapması (5.020) en fazla olan değişken ise TRADE değişkenidir. Modelde 420 gözlem bulunmaktadır. Tablo genel olarak değerlendirildiğinde TRADE ve FDI değişkenlerinin standart sapma değerlerinin, diğer değişkenlere kıyasla daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bir değişkenin standart sapması, verilerin ortalamadan ne kadar saptığını gösterir. Veriler ne kadar heterojen ise standart sapma da o kadar yüksek olur. Bu bağlamda TRADE değişkeninin standart sapma değerinin yüksek olması; ülkeler arasındaki gümrük tarifeleri, dış açıklık düzeyi, ticaret politikaları ve küresel ticaret savaşları gibi unsurlardan kaynaklanabilir. FDI değişkenindeki yüksek standart sapma ise; faiz oranlarındaki değişiklikler, döviz kuru dalgalanmaları, ülkeye duyulan yatırım güveni, yasal düzenlemeler ve ülkede yaşanan istikrarsızlıklar gibi faktörlerle açıklanabilir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistik ve Korelasyon Analizleri (Gelişmekte Olan Ülkeler)

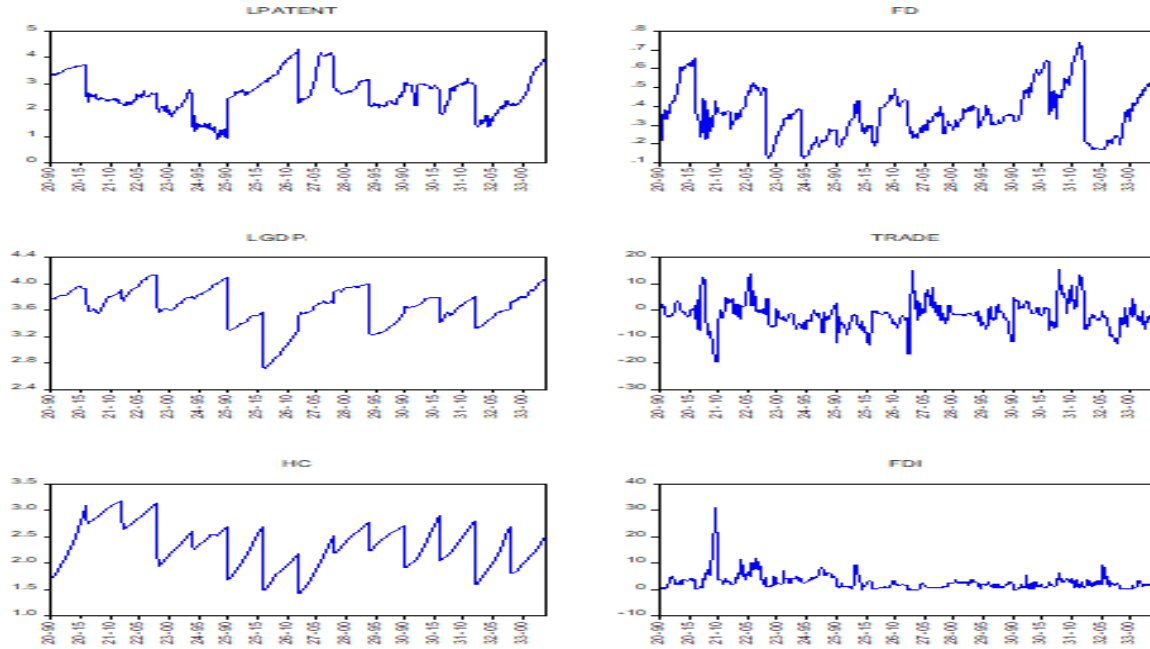
Panel A: Tanımlayıcı İstatistik						
	LPATENT	FD	LGDP	TRADE	HC	FDI
Ortalama	2.648	0.360	3.662	-1.633	2.335	2.769
Medyan	2.614	0.351	3.707	-1.813	2.344	2.100
Maksimum	4.289	0.739	4.143	15.63	3.186	31.23
Minimum	0.903	0.124	2.723	-19.73	1.413	-0.290
Std. Sapma	0.713	0.128	0.288	5.020	0.401	2.921
Gözlemler	420	420	420	420	420	420
Panel B: Korelasyon Matrisi						
Değişken	LPATENT	FD	LGDP	TRADE	HC	FDI
LPATENT	1	0.556	-0.091	0.201	-0.080	-0.231

FD	0.556	1	0.245	0.359	0.381	0.058
LGDP	-0.091	0.245	1	0.1860	0.557	0.313
TRADE	0.201	0.359	0.186	1	0.064	-0.201
HC	-0.080	0.381	0.557	0.064	1	0.477
FDI	-0.231	0.058	0.313	-0.201	0.477	1

Tablo 1'in Panel B kısmında yer alan korelasyon matrisi, modelde kullanılan değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Tabloda genel olarak korelasyonlar yüksek olmamakla birlikte LPATENT ile FD değişkenleri arasında ve HC ile LGDP arasında pozitif ve %50'nin üzerinde korelasyon görülmektedir.

2.1.2. Gelişmekte Olan Ülkelerin Değişkenlerine Ait Grafikler

1990-2019 dönemine ait, 14 gelişmekte olan ülkenin LPATENT, FD, LGDP, TRADE, HC ve FDI değişkenlerine ilişkin verilerle oluşturulan grafikler, Grafik 1'de sunulmaktadır.



Şekil 2. Gelişmekte Olan Ülkeler Değişkenlerine Ait Grafikler

Grafik 1'de, her bir değişkenin dönemsel dalgalanmaları ve genel seyri açıkça gözlenebilmektedir. Buna göre; (i) LPATENT değişkeni, zaman içinde ani artışlar, keskin düşüşler ve durağanlık dönemleri sergileyerek genel olarak dalgalı bir seyir izlemektedir, (ii) FD değişkeni, sık aralıklarla yaşanan ciddi iniş ve çıkışlarla birlikte zaman içinde yüksek düzeyde değişkenlik göstermektedir, (iii) LGDP değişkeni, bazı dönemlerde durağan bir görünüm sergilerken, diğer dönemlerde belirgin iniş çıkışlara sahne olmaktadır, (iv) TRADE değişkeni, özellikle sıfır değeri etrafında dalgalanmalar sergilemekte olup bu durum dışa açıklık oranlarında ülkeler arası belirgin farklara işaret etmektedir, (v) HC değişkeni, bazı dönemlerde hızlı düşüşler, bazı dönemlerde de yükseliş eğilimi göstermektedir ve (vi) FDI değişkeni, belirli dönemlerde yüksek değerlere ulaşmakta, diğer dönemlerde ise düşüşler göstererek genel olarak hafif dalgalı bir görünüm arz etmektedir.

2.1.3. Gelişmiş Ülkelerin Tanımlayıcı İstatistik ve Korelasyon Analizleri

Finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişkiyi analiz etmeden önce, ön bilgi sağlamak amacıyla tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon matrisi testleri uygulanmış; elde edilen bulgulara ilişkin bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2'nin Panel A kısmında yer alan tanımlayıcı istatistik değerlerine göre LGDP değişkeninin ortalamasının (4.571), meydanının (4.578) ve minimum değerinin (4.164) olduğu görülmektedir. Bu değerler diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında daha yüksektir. Öte yandan, maksimum değeri (86.48) ve standart sapması (6.046) en yüksek olan değişken FDI'dır. Modelde toplam 510 gözlem bulunmaktadır. Tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde, özellikle TRADE ile FDI değişkenlerinin standart sapmalarının

yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Standart sapmanın yüksek olması, ilgili verilerin ortalama değerden büyük sapmalar gösterdiği ve dolayısıyla dağılımın homojenlikten uzak, daha değişken olduğu anlamına gelmektedir.

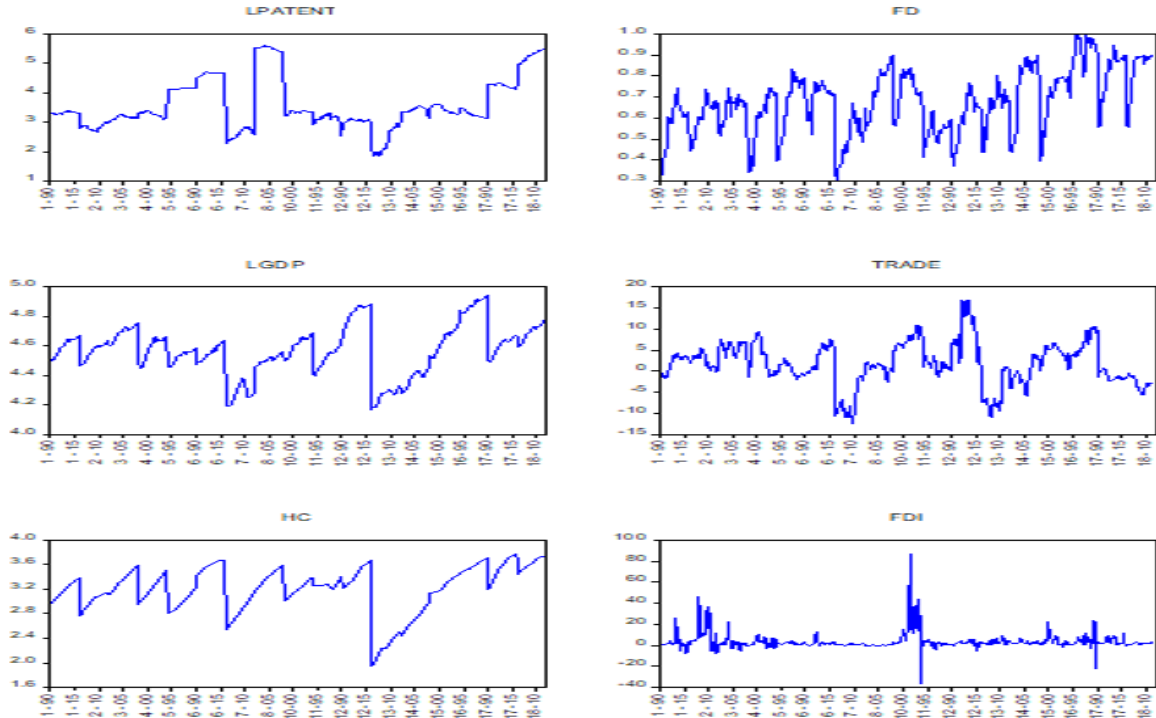
Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistik ve Korelasyon Analizleri (Gelişmiş Ülkeler)

Panel A: Tanımlayıcı İstatistik						
	LPATENT	FD	LGDP	TRADE	HC	FDI
Ortalama	3.587	0.678	4.571	1.741	3.205	3.735
Medyan	3.325	0.682	4.578	1.561	3.265	1.884
Maksimum	5.588	1.000	4.940	16.94	3.774	86.48
Minimum	1.839	0.306	4.164	-12.61	1.940	-36.140
Std. Sapma	0.869	0.151	0.168	5.105	0.375	6.046
Gözlemler	510	510	510	510	510	510
Panel B: Korelasyon Matrisi						
Değişken	LPATENT	FD	LGDP	TRADE	HC	FDI
LPATENT	1	0.409	0.210	-0.010	0.561	-0.128
FD	0.409	1	0.486	0.133	0.478	0.133
LGDP	0.210	0.486	1	0.657	0.798	0.081
TRADE	-0.010	0.133	0.657	1	0.4649	0.199
HC	0.561	0.478	0.798	0.465	1	-0.023
FDI	-0.128	0.133	0.081	0.199	-0.023	1

Tablo 2'nin Panel B kısmında yer alan korelasyon matrisi ise, modeldeki değişkenler arasındaki ilişkileri ölçen korelasyon katsayılarını göstermektedir. Buna göre HC ile LPATENT, HC ile LGDP, TRADE ile LGDP ve TRADE ile LGDP birbirleriyle %50'nin üzerinde korelasyona sahip değişkenlerdir.

2.1.4. Gelişmiş Ülkeler Değişkenlerine Ait Grafikler

Gelişmiş 17 ülkenin 1990-2019 dönemine ait verileri kullanılarak oluşturulan LPATENT, FD, LGDP, TRADE, HC ve FDI değişkenlerine ilişkin grafiksel gösterimler Grafik 2'de sunulmuştur.



Şekil 3. Gelişmiş Ülkeler Değişkenlerine Ait Grafikler

Grafik 2 gelişmiş ülkelere ait değişkenlerin zaman içerisindeki değişimini ortaya koymaktadır. LPATENT değişkeni zaman içerisinde belirgin dalgalanmalar göstermekte, bazı dönemlerde hızlı artışlar, bazı dönemlerde ise düşüşler ve durağanlıklar sergilemektedir. Bu durum, yenilik faaliyetlerinin dönemsel olarak ivme kazandığını ya da yavaşladığını göstermektedir. FD değişkeni, ciddi iniş-çıkışlı dalgalanmalar, finansal piyasalardaki ani değişimleri, krizleri veya toparlanma süreçlerini yansıtabilir.

2.2. Yöntem

Araştırmada kullanılan veri seti, çok sayıda ülkenin 1990-2019 dönemine ait gözlemlerinden oluştuğundan modelin tahmininde panel veri analiz süreçleri kullanılmıştır. Panel veri analizleri, modelde birim ya da zaman etkilerinin varlığına göre farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Klasik model birim ya da zaman etkilerinin olmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Sabit etkiler modeli, birim veya zaman etkilerinin olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu modelde, her bir birim veya zaman için farklı sabit terimler kullanılır. Tesadüfi etkiler modeli, sabit etkiler modelinde olduğu gibi birim veya zaman etkilerinin olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu model, birim veya zaman etkilerini tesadüfi değişkenler olarak ele alır. Ampirik araştırmalarda klasik model, sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağına bazı testler yapılarak elde edilen sonuca göre karar verilmektedir. Böylelikle ulaşılan sonuçların doğruluk payı yükselmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 163-164).

Araştırmada birim veya zaman etkisinin olup olmadığının belirlenmesi amacıyla F-Testi, Breusch Pagan Lagrange Çarpanı (LM) ile Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı (ALM), Olabilirlik Oranı (LR) ve Score testleri gibi çeşitli istatistiksel testler kullanılmıştır. Bu testlerde H_0 hipotezi, birim etkisinin olmadığını; H_1 hipotezi ise birim etkisinin olduğunu ifade etmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 164-176). Ayrıca birim ve zaman etkisinin varlığı belirlendikten sonra, uygun tahmincinin belirlenmesi Hausman (1978) testi gibi yöntemler kullanılarak sabit etkilerin mi tesadüfi etkilerin mi geçerli olacağı belirlenmektedir (Wooldridge, 2003, s. 289). Bu süreç araştırmanın güvenilirliğini artırmak için kritik öneme sahiptir.

Panel veri analizlerinde, tahmin edilecek modelin geçerliliğini sınamak için birimler arası korelasyon, değişen varyans ve otokorelasyon gibi bazı varsayımların test edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada birimler arası korelasyon için Friedman'ın testi, Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı testi ve Frees'in testleri; değişen varyans için Wald testi (değiştirilmiş) ve Otokorelasyon için Baltagi-Wu (LBI) Yerel En İyi Değişmez Otokorelasyon ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson (DW) testleri yapılmıştır. Araştırmada oluşturulan modeller için uygulanan temel varsayım testlerinin bulgularına göre birimler arası korelasyon, değişen varyans ve otokorelasyon gibi varsayım sorunlarının olduğu tespit edilmiştir. Bu tür varsayım sorunlarının etkilerini gidermek veya azaltmak amacıyla, araştırmada daha dirençli standart hatalar kullanılmış, başka bir ifadeyle bu sorunları dikkate alan özel tahmincilerle (Parks-Kmenta, Beck-Katz ve Driscoll-Kraay) model tahminleri yapılmıştır (Yerdelen Tatoğlu 2012, s. 241-242). Bu tahmincilerle ait kısa açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.2.1. Parks-Kmenta Tahmincisi

Parks-Kmenta tahmincisi, panel veri analizlerinde otokorelasyon, değişen varyans gibi sorunları gidermeyi amaçlar. Parks-Kmenta tahmincisinde öncelikli araştırılan model en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilir, elde edilen kalıntılar otokorelasyon ve değişen varyansı hesaplamak için kullanılır. Daha sonra genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle yeniden tahmin edilir ve bu süreç β katsayıları sabit sayıya yaklaşmaya kadar tekrarlanır. Fakat bu yöntemin uzun dönemli ekonometrik panellerde iki dezavantajı bulunmaktadır. Birinci dezavantaj Parks-Kmenta yöntemi, bazen düşük standart hatalar üretebilir, bu durumda güvenilirliğini azaltabilir. İkinci dezavantaj ise $N > T$ olduğu durumlarda $N \times N$ boyutlu yatay kesit kovaryans matrisini tahmin edilmesinin her zaman için mümkün olmamasıdır (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 253).

2.2.2. Beck-Katz Tahmincisi

Parks-Kmenta tahmincisinin $N > T$ olduğu ve düşük standart hatalar üretmesi nedeniyle $N \times N$ boyutlu yatay kesit kovaryans matrisini tahmin edemeyebileceği gözlemlenmiştir. Bu nedenle 1995 yılında Beck ve Katz, Parks-Kmenta yöntemini yararlı bulamamış ve PCSE (panel düzeltilmiş standart hataları) önermişlerdir (Beck Katz, 1995, s. 645). Bu yöntem daha küçük paneller için daha yararlı görülmüştür (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 260).

2.2.3. Driscoll ve Kraay Tahmincisi

Driscoll ve Kraay'ın tahmincisi, N'nin büyük olma durumunda Parks-Kmenta ile PCSE yaklaşımının doğru sonuçlar vermekte yetersiz kalabileceği düşüncesi ile geliştirilmiş alternatif bir yöntemdir. Driscoll ve Kraay yaklaşımı, hem N hem de T büyük veya küçük olduğunda dahi daha güvenilir ve doğru sonuçlar verme potansiyeline sahiptir (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 266).

2.3. Ampirik Analiz

2.3.1. Gelişmekte Olan Ülkeler için Analiz Bulguları

Yapılan ampirik araştırmada 1990-2019 dönemine ait verilerine ulaşılabilen, IMF tarafından belirlenen kategoriye göre 14 gelişmekte olan ve 17 gelişmiş ülkenin verileri kullanılarak ayrı ayrı analizler gerçekleştirilmiştir. Analizlere ilişkin sonuçlara aşağıda yer verilmektedir.

2.3.1.1. Gelişmekte Olan Ülke Grubu için Tahminciler Arasında Karar Vermek Amacıyla Yapılan Ön Testler

Gelişmekte olan ülkelerin verileri ile oluşturulan modelde birim ve zaman etkisinin varlığının belirlenmesi için yapılan LR, F, LM ile Score testlerinin bulguları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Gelişmekte Olan Ülkeler için Yapılan Ön Testler

Testler	Test İstatistiği (birim)	Test İstatistiği (zaman)
F testi	51.00 (p=0.00)***	51.00 (p=0.00)***
Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi (LM)	1842.70 (p=0.00)***	
Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı Testi (ALM)	1534.91 (p=0.00)***	
LR testi	336.75 (p=0.00)***	0.00 (p=1.00)
Score testi	28135.40 (p=0.00)***	

Not: *** simgesi %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 3 değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır: (i) F testi sonuçlarına göre hem birim hem de zaman etkisi test edilmiş, elde edilen p değeri ($p=0.00 < 0.05$) olduğundan H_0 hipotezinin reddedilmiş, birim ve zaman etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (ii) LM ve ALM testleri ile yapılan analizde p değeri $p=0.00 < 0.05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilmekte, birim ve zaman etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. (iii) Birim etkisinin sınırdığı LR test sonucunda p değeri $p=0.00 < 0.10$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilmekte, birim etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. (iv) Zaman etkisinin test edildiği LR testinde ise p değeri ($p=0.100 > 0.10$) olduğundan, H_0 hipotezi kabul edilmiş ve zaman etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. (v) Son olarak, Score testi ile birim etkisi test edilmiş ve elde edilen p değeri $p=0.00 < 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilmiş, birim etkisinin varlığı teyit edilmiştir.

Bu ülke grubu için oluşturulan modelde, sabit etkilerin mi yoksa tesadüfî etkilerin mi geçerli olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Hausman testinin sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Gelişmekte Olan Ülke Grubu için Hausman Test Sonucu

Testler	Test İstatistiği
Hausman Testi	6.24 (p=0.2837)
Sonuç	Tesadüfî etkiler

Tablo 4 incelendiğinde, p değeri ($0.2837 > 0.10$) olduğu için, sabit etkiler modeline kıyasla tesadüfî etkiler modelinin tercih edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3.1.2. Gelişmekte Olan Ülke Grubu için Temel Varsayım Test Sonuçları

Gelişmekte olan ülke grubu için oluşturulan modele ilişkin temel varsayım testleri Tablo 5'de sunulmuş olup, şu sonuçlara ulaşılmıştır: (i) Temel varsayımlardan değişen varyans durumunun test edildiği Değiştirilmiş Wald test sonucuna göre p değeri ($0.00 < 0.05$) olduğundan, H_0 hipotezi reddedilmiş ve modelde değişen varyans sorununun varlığı belirlenmiştir. (ii) Otokorelasyon sorununun test edildiği DW ve LBI test sonuçlarında $DW= .2107921$ ve $LBI= .3025476$ 'dır. Her iki test istatistiği de kritik değer olan 2'nin oldukça altında kalmıştır. Bu nedenle, otokorelasyon yoktur şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmiş ve modelde otokorelasyon sorunu bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. (iii) Birimler arası korelasyonun test edildiği

Friedman test sonucuna göre p değeri (0.00) < 0.05'tir. Bu durumda H_0 hipotezi reddedilmekte, birimler arası korelasyon sorununun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Benzer şekilde Frees testi sonuçları da birimler arası korelasyonun olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Gelişmekte Olan Ülkeler için Temel Varsayım Test Sonuçları

Testler	Test Türü	Test İstatistiği	P Değeri
Birimler Arası Korelasyon	Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM)	397.84	(0.00)***
	Friedman'ın Testi	397.84	(0.00)***
	Frees'in Testi	3.700***	0.10 (0.0861) 0.05 (0.1119) 0.01 (0.1598)
Değişen Varyans	Değiştirilmiş Wald Testi	397.84	(0.00)***
Otokorelasyon	Modifiye Edilmiş Durbin-Watson (DW)	.2107921	(0.00)***
	Baltagi-Wu (LBI)	.3025476	

Not: *** simgesi %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Modelde birimler arası korelasyon, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının mevcut olduğu görülmektedir. Bu tür sapmaların bulunduğu modellerde, standart yöntemlerle yapılan tahminler güvenilir olmayabilir. Bu nedenle, söz konusu varsayım ihlallerine karşı ya daha dirençli standart hatalar kullanılmalı ya da uygun alternatif tahmin yöntemleri tercih edilmelidir (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 241-242). Bu bağlamda, varsayım sapmalarına karşı daha güvenilir ve tutarlı sonuçlar verdiği bilinen Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay (Yerdelen Tatoğlu, 2013, s. 277) tahminciler kullanılmıştır.

2.3.1.3. Gelişmekte Olan Ülkeler Grubu için Sabit Etkiler Model Modellerinde Parks-Kmenta, Beck-Katz ve Driscoll-Kraay Tahmin Yöntemlerine Ait Sonuçlar

Modele ilişkin Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincileri ile elde edilen sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Gelişmekte Olan Ülke Grubu için Sabit Etkiler Modeline ait Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay Tahmincileri Sonuçları (Bağımlı Değişken: Patent Başvuru Sayısı)

	Beck-Katz		Parks-Kmenta (Genel AR)		Driscoll-Kraay	
	Katsayı	P	Katsayı	P	Katsayı	P
FD	-0,07	0,66	-0,07	0,41	-0,40***	0,004
LGDP	1,18***	0	1,14***	0	0,94***	0
TRADE	0,003	0,17	0,001	0,51	0,01	0,11
HC	-0,06	0,35	0,13***	0	0,53***	0
FDI	0,001	0,78	-0,001	0,51	-0,001	0,71
Sabit	-10,57***	0	-10,53***	0	-9,14***	0
	R-squared = 0,897		Wald chi2(5)=1155,2		Prob > F = 0,00	
	Wald chi2(5)=389,56		Prob > chi2=0,00		R-squared=0,4834	
	Prob > chi2 = 0,00					

Not: ***, ** ve * simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Beck-Katz tahmin sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir. Beck-Katz test sonucuna göre [Wald chi2(5)=389,56 ve Prob > chi2 = 0,00] model bütün olarak anlamlıdır. Beck Katz testinin sonucuna göre FD ve LPATENT arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Modelde yer alan kontrol değişkenlerden LGDP ve LPATENT arasında pozitif, anlamlı ilişki vardır. Buna göre, LGDP'de gerçekleşen %1'lik bir artış LPATENT'i %1,18 oranında artırmaktadır. Diğer kontrol değişkenler TRADE, HC ve FDI ile LPATENT arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Parks-Kmenta tahmin sonuçlarına göre de FD ve LPATENT arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Modelde yer alan kontrol değişkenlerden LGDP ve LPATENT arasında anlamlı, pozitif yönde ilişki bulunmuştur. LGDP'deki %1'lik bir artış LPATENT'i %1,14 artırmaktadır. TRADE ve FDI kontrol değişkenleri ile LPATENT arasında anlamlı ilişki bulunmazken; HC ile LPATENT arasında pozitif ve anlamlı ilişki saptanmıştır. HC'deki %1'lik bir artış, LPATENT'i %0,13 artırmaktadır. Parks-Kmenta testi sonucuna göre [Wald chi2(5)= 1155,29 ve Prob> chi2 =0,00] model bütün olarak anlamlıdır.

Driscoll-Kraay test sonuçlarına göre [R-squared = 0,4834 ve Prob>F = 0,00] model genel olarak anlamlıdır. Sonuca göre FD ve LPATENT arasında pozitif yönde, anlamlı ilişki bulunmaktadır. FD'deki %1'lik bir artış LPATENT'i %0,04 azaltmaktadır. Modelde yer alan kontrol değişkenlerden LGDP ve HC ile LPATENT arasında %1 düzeyinde pozitif yönde anlamlı ilişki

bulunmaktadır. LGDP'deki %1'lik bir artış LPATENT'İ %0,94 artırmakta; HC'deki %1'lik bir artış LPATENT'i %0,53 artırmaktadır. Kontrol değişkenlerden TRADE ve FDI değişkenleri ile LPATENT arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

2.3.1.4. Gelişmiş Ülkelerde için Yapılan Ön Testler

17 gelişmiş ülkenin verileri kullanılarak oluşturulan modelde birim/zaman etkisinin varlığını belirlemek amacıyla yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Gelişmiş Ülkeler için Yapılan Ön Testler

Testler	Test İstatistiği (birim)	Test İstatistiği (zaman)
F testi	146.83 (0.000) ^{***}	146.83 (0.000) ^{***}
Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi (LM)	3652.51 (0.000) ^{***}	
Breusch-Pagan Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı Testi (ALM)	3214.94 (0.000) ^{***}	
LR testi	758.39 (0.000) ^{***}	2.46 (0.058) [*]
Score testi	1,2e+07 (0.000) ^{***}	

Not: Parantez içindeki değerler p değerleridir. ^{***}, ^{**} ve ^{*} simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Modelde birim/zaman etkisinin varlığını belirlemek için yapılan testlerden ulaşılan sonuçlar şu şekildedir: (i) F testi sonucunda p değeri (0,00) 0.05'den küçük olup, H0 hipotezi reddedilmiş, birim ve zaman etkisinin varlığı tespit edilmiştir. (ii) LM ve ALM test sonuçlarına göre p değerleri (0.00) 0.05'den küçük olup, H0 hipotezi reddedilmiş ve birim ve zaman etkisinin varlığı belirlenmiştir. (iii) LR testinde de p değeri (0.00) 0.10'dan küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedilerek, birim ve zaman etkilerinin bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır. (iv) Score testine göre de p değeri (0.00) 0.05'den küçük olduğundan H0 hipotezi reddedilmiş ve birim etkisinin varlığı belirlenmiştir.

Sabit etkiler ve tesadüfî etkiler tahmincilerinden hangisinin geçerli olduğunu belirlemek amacıyla Hausman testi yapılmıştır. Test bulgularına Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8. Gelişmiş Ülkeler için Hausman Testi Sonucu

Testler	Test İstatistiği
Hausman Testi	49.29 (0.000) ^{***}
Sonuç	Sabit etkiler

Not: Parantez içindeki değer p değerleridir. ^{***} simgesi %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Hausman testi sonucunun yer aldığı Tablo 8'e göre p değerinin (0.00) 0.05'den küçük olduğu görüldüğünden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Böylece, modelde %1 önem düzeyinde sabit etkilerin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

2.3.1.5. Gelişmiş Ülkeler için Temel Varsayım Test Sonuçları

Sabit etkiler modelinde birimler arası korelasyon, değişen varyans ve otokorelasyon gibi durumlarla karşılaşılabilir. Karşılaşılan bu durumlar modelin etkinliğine mani olmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 208). Bu nedenle modelin temel varsayımları sınanmalı ve temel varsayım sorunları ile karşılaşırsa dirençli tahminciler kullanarak model oluşturulmalıdır. Gelişmiş 17 ülke için yapılan temel varsayım test bulgularına Tablo 9'da yer verilmiştir.

Tablo 9. Gelişmiş Ülkeler için Temel Varsayım Test Sonuçları

Testler	Test Türü	Test İstatistiği	P Değeri
Birimler Arası Korelasyon	Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM)	969.89	(0.00) ^{***}
	Friedman'ın Testi	45.41	(0.000) ^{***}
	Frees'in Testi	3.370 ^{***}	0.10 (0.0861) 0.05 (0.1119) 0.01 (0.1598)
Değişen Varyans	Değiştirilmiş Wald Testi	146.83	(0.00) ^{***}
Otokorelasyon	Modifiye Edilmiş Durbin-Watson (DW)	.1314	(0.00) ^{***}
	Baltagi-Wu (LBI)	.2772	

Not: Parantez içindeki değerler p değerleridir. ^{***}, ^{**} ve ^{*} simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Gelişmiş ülke grubu için yapılan temel varsayım testlerinin değerlendirilmesinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: (i) Değişen varyans durumunun test edildiği Değiştirilmiş Wald test sonucuna göre p değeri (0.00) 0.05'den küçük olduğundan H_0 hipotezi reddedilmekte, değişen varyans sorunu bulunmaktadır. (ii) Otokorelasyon sorununun test edildiği DW ve LBI test sonuçlarına göre DW=.1314 ve LBI=.2772 olduğu görülmektedir. Bu değerler kritik değer olan 2'den küçük olduğundan otokorelasyon yoktur şeklinde kurulan H_0 hipotezini reddedilmekte, yani modelde otokorelasyon sorunu bulunmaktadır. (iii) Birimler arası korelasyonun varlığı Friedman ve Frees testleri ile incelenmiştir. Her iki testin p değeri (0.00) 0.05'den küçük olduğundan, birimler arası korelasyon yoktur şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmiş, birimler arası korelasyon sorunu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Modele uygulanan temel varsayım test sonuçları incelendiğinde, birimler arası korelasyon, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığı tespit edilmiştir. Bu tür varsayımlardaki sapmalar, standart hata tahminlerinde yanılığara yol açabileceğinden, ya dirençli standart hatalar kullanılmalı ya da uygun tahmin yöntemleri tercih edilmelidir (Yerdelen Tatoğlu, 2012, s. 241-242). Özellikle Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincileri, bu üç varsayımda ortaya çıkan sapmalara karşı daha dayanıklı sonuçlar üretmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013, s. 277). Bu sebeple, çalışmada bu tahmin yöntemlerinden faydalanılmıştır.

2.3.1.6. Gelişmiş Ülkeler Grubu İçin Sabit Etkiler Modeline Ait Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları

IMF sınıflandırmasına göre gelişmiş ülke grubunda yer alan 17 ülkeye ilişkin sabit etkiler modeli kapsamında, Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmin yöntemleri uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Gelişmiş Ülkeler için Sabit Etkiler Modeline Ait Parks-Kmenta, Beck-Katz ve Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken Patent Başvuru Sayısı)

	Beck-Katz		Parks-Kmenta (Genel AR)		Driscoll-Kraay	
	Katsayı	P	Katsayı	P	Katsayı	P
FD	-.33	0.001	.011	0.54	.17	0.12
LGDP	1.24	0.00	1.18	0.00	-.23	0.28
TRADE	-.001	0.70	.001	0.29	.01	0.08
HC	.36	0.00	-.03	0.40	.20	0.03
FDI	-.001	0.26	-.00	0.03	-.001	0.27
Sabit	-120.62	0.00	-10.28	0.00	5.58	0.03
	R-squared	= 0,973	Wald chi2(5)	= 1172,72	Prob > F	= 0,00
	Wald chi2(5)	= 1842,94	Prob > chi2	= 0,00	R-squared	= 0,09
	Prob > chi2	= 0,00				

Not: Parantez içindeki değerler p değeridir. ***, ** ve * simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir..

Beck-Katz test sonucuna göre [Wald chi2(5)=1842,94 ve Prob > chi2 = 0,000] model bütün olarak anlamlıdır. FD ile LPATENT değişkenleri arasında %1 düzeyinde negatif yönlü ve anlamlı ilişki bulunmaktadır. FD'de gerçekleşen %1'lik artış LPATENT'i %0,33 azaltmaktadır. Kontrol değişkeni LGDP ve HC kontrol değişkenleri ile LPATENT değişkeni arasında %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif ilişki bulunurken, TRADE ve FDI değişkenlerinin LPATENT ile ilişkisinin olmadığı görülmektedir.

Parks-Kmenta tahmincisi ile elde edilen bulgular incelendiğinde; FD ve LPATENT arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir. Diğer yandan, modelde yer alan kontrol değişkenlerinden LGDP ile LPATENT arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulunmaktadır. Bu bulguya göre, LGDP'de meydana gelen %1'lik bir artış, LPATENT değerinde yaklaşık %1,18'lik bir artışa yol açmaktadır. Kontrol değişkenlerinden TRADE ve HC ile LPATENT arasında bir ilişki saptanamamıştır. FDI ile LPATENT arasında ise anlamlı ve negatif yönlü ilişki belirlenmiştir. Ayrıca, Parks-Kmenta tahmincisine ilişkin modelin genel geçerliliği Wald istatistiği ile test edilmiş ve [Wald chi2(5)= 1172,72 ve Prob> chi2 =0,00] sonucuna göre modelin bütün olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Driscoll-Kraay tahmincisiyle elde edilen bulgulara göre, model genel olarak anlamlıdır [R-squared = 0,09 ve Prob>F = 0,00]. Ancak, FD ile LPATENT arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilememiştir. LGDP ve FDI değişkenleri ile LPATENT arasında da anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Buna karşılık, TRADE değişkeniyle LPATENT arasında %10 düzeyinde; HC değişkeniyle LPATENT arasında da %5 düzeyinde pozitif ve anlamlı ilişki saptanmıştır.

Ülke grupları için toplu analiz sonuçlarına Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11. Ülke Grupları için Toplu Analiz Sonuçları

	Beck-Katz	Parks-Kmenta (Genel AR)	Driscoll-Kraay	
Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişken PATENT			
FD			Anlamlı (Negatif Yönlü)	Gelişmekte Olan Ülkeler
LGDP	Anlamlı (Pozitif Yönlü)	Anlamlı (Pozitif Yönlü)	Anlamlı (Pozitif Yönlü)	
TRADE				
HC		Anlamlı (Pozitif Yönlü)	Anlamlı (Pozitif Yönlü)	
FDI				Gelişmiş Ülkeler
FD	Anlamlı (Negatif Yönlü)			
LGDP	Anlamlı (Pozitif Yönlü)	Anlamlı (Pozitif Yönlü)		
TRADE			Anlamlı (Pozitif Yönlü)	
HC	Anlamlı (Pozitif Yönlü)		Anlamlı (Pozitif Yönlü)	
FDI		Anlamlı (Negatif Yönlü)		

Ülke grupları için toplu analiz sonuçlarının (Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincilerinin sonuçları) yer aldığı Tablo 11'e göre FD ile LPATENT arasındaki ilişki şöyledir: (i) Gelişmekte olan ülkeler için yapılan testlerin sonucunda; Driscoll-Kraay tahmincisine göre anlamlı, negatif yönlü ilişki olduğu, Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahmincilerinin test sonuçlarına göre anlamlı ilişkinin olmadığı görülmektedir. (ii) Gelişmiş ülkeler için yapılan Beck-Katz tahmincisinin sonucuna göre anlamlı, negatif ilişki varken, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincilerine göre ise anlamlı ilişki yoktur. Tablo 11 incelendiğinde, FD ile LPATENT arasında literatürün genelinin öngördüğü pozitif ilişkinin aksine negatif ilişki bulunmuştur.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yenilik, firmalar ve ülkeler açısından rekabet avantajı sağlamakta, ayrıca uzun vadede ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Porter (1992), işletmelerin uluslararası pazarlarda varlıklarını sürdürebilmelerini sürekli yenilik yapmalarına bağlayarak rekabet avantajlarını yükseltebileceklerini belirtmiştir. Yeniliklerin ortaya konmasında yaratıcılık aşamalarının, yeni fikirlerin ve icatların önemi fazla olsa da yeniliklerin yapılabilmesi piyasalara, pazarlara çıkabilmesi finansman gerektirmektedir. Özellikle günümüzde ar-ge yatırımı aşamasından yenilik aşamasına geçene kadar girişimcinin önemli miktarlarda finansmana ihtiyaç duyacağı aşikârdır. Schumpeter'e (1911) göre, yeniliğin belirleyicilerinden biri finansal gelişmedir. Schumpeter 20. yüzyılın başlarında yeniliklerin finansmanı ve ekonomik büyümede bankacılık sisteminin sağladığı kredilerin büyük etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır. O'na göre finansal sistemler, yatırımlar için gereken sermayeye daha kolay erişim imkânı sunmakta, böylece yenilikler üzerinde olumlu etki göstermektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada finansal gelişmenin yenilik üzerindeki etkisi teorik ve ampirik açıdan incelenmiştir. Araştırmanın ampirik bölümünde 1990-2019 dönemine ait verilerine ulaşılabilen IMF kategorisine göre gelişmekte olan 14 ülke ile gelişmiş 17 ülkenin verileri kullanılarak, finansal gelişme ve yenilik arasındaki ilişki araştırılmıştır. Modelde, finansal gelişme ve yenilik değişkenlerinin yanı sıra GDP, TRADE, HC ve FDI gibi açıklayıcı değişkenlere de yer verilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde panel veri analiz süreçleri kullanılmış olup, analizlerde Stata 15, EViews 10 paket programları aracılığı ile gerçekleştirilmiştir.

Analizlerin ilk aşamalarında değişkenlere ve modellere ilişkin ön testler ve temel varsayım testleri yapılmıştır. Sonraki aşama olan model tahminlerinde varsayımlar sapmalarına karşı daha dayanıklı ve güvenilir sonuçlar verdiği bilinen Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincilerinden yararlanılmıştır. Bu tahminlerden finansal gelişme (FD) ile yenilik (LPATENT) arasındaki ilişkiye dair şu bulgular elde edilmiştir: (i) Gelişmekte olan ülkeler için yapılan analizlerde, Driscoll-Kraay tahmincisine göre FD ile LPATENT arasında negatif ilişki bulunurken, Parks-Kmenta ve Beck-Katz tahmincilerine göre belirtilen iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. (ii) Gelişmiş ülkeler için yapılan analizlerde ise Beck-Katz tahmincisi FD ile LPATENT arasında anlamlı ve negatif ilişki olduğunu göstermektedir. Buna karşın Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincilerine göre bu değişkenler arasında anlamlı ilişki yoktur. Teorik ve ampirik literatürde, FD ile LPATENT arasında pozitif ilişki beklenmekle birlikte, bu çalışmada negatif ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu durum literatürde yaygın olarak karşılaşılan bir sonuç olmasa da, benzer yönde bulgulara ulaşan araştırmalar da mevcuttur. Örneğin Xiao ve Zhao

(2012), Aristizabal-Ramirez vd. (2017), Kapidani ve Luci (2019), Atsu ve Adams (2023), Asmar (2021), Yüksel Çakırca (2022) gibi araştırmacılar çalışmalarında FD ile yenilik arasında anlamlı ve ancak doğrusal olmayan, genellikle Ters U şeklinde ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

- Gelişmekte olan ülkeler için finansal gelişme ve yenilik arasındaki negatif ilişki şu faktörlerden kaynaklanabilir: (i) Bu ülkelerde yenilik için yapılan yatırımlar, örneğin ar-ge yatırımları, daha düşüktür. Bu durumda yenilikler daha az yapılabilmektedir. (ii) Yine bu ülke grubunda firmalar arası rekabet daha düşük, düşük rekabet ortamında firmalar yenilik yapmayabilir. (iii) Gelişmiş ülkelerde enerji, iletişim, ulaşım gibi alanlarda altyapı yetersizdir, bu faktörler yenilikçi faaliyetleri engelleyebilir. (iv) Başka bir neden finansal sistemle ilgilidir. Finansal sistemler gelişmekte olan ülkelerde az gelişmiştir. Bu ülkelerde faiz oranları yüksek ve krediye erişim zordur, bu nedenle yenilik projelerinin gerçekleştirilmesi zorlaşabilir. Ayrıca krediye erişimde farklı nedenler (politik nedenler, kayırmacılık vs.) etkili olabilmektedir. (v) Bunların dışında, dış finansmana olan yüksek bağımlılığın olması, kurumsal kalitenin düşük olması, yatırımların yetersizliği ve buna bağlı olarak ekonomik kalkınmanın düşük seviyede seyretmesi, firmaların büyük ölçüde küçük ve orta ölçekli olması gibi nedenler de etkili olabilir.
- Gelişmiş ülkeler için ise kanımızca şu faktörler etkili olabilir: (i) Küresel finansal sistemde artan risk alma eğiliminin olması finansal krizlerin ortaya çıkmasına yol açmakta ve yenilikçi fikirlerin hayata geçirilmesini olumsuz etkileyebilmektedir. (ii) Ayrıca gelişmiş ülkelerde pazarlar doymakta, bu sebeple yeni ürünlerin ve hizmetlerin piyasaya sürülmesi zorlaşmakta ve yenilik faaliyetlerini olumsuz etkileyebilmektedir.
- Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeleri ortak etkileyeceği düşünülen faktörler ise şunlar olabilir: (i) Patent trollerinin olması. Patent trolleriyle ürün elde etme ya da pazarlama düşüncesi olmasa da patent alınabilmektedir. Bu durum küçük firmaların patent trollerinin yapıldığı alanlarda patent almalarını ve yenilik yapmalarını engellemekte ve yenilik projelerinin hayata geçirilmesi zorlaşmaktadır. (ii) Finansal kaynakların çoğunluğu köklü, büyük firmaların finans ihtiyacını karşılamakta, küçük firmaların ve yenilikçi girişimcilerin ise finans ihtiyaçlarını karşılamaları zorlaşmaktadır. Bu durumda küçük firmalar başarılı olabilecek projelerini gerçekleştirememektedir. (iii) Bankalar, ahlaki tehlike, ters seçim gibi durumlarla karşılaşabilmekte, böylece doğru projelere karar verilmesi ve yeniliklerin yapılması zorlaşabilmektedir. (iv) Bazı zamanlarda gelişmiş finansal sistem karmaşık düzenlemeler içermektedir. Bu düzenlemelerle yenilikçi fikirlerin hayata geçirilmesi meşakkatli hale gelmektedir. (v) Önemli başka bir etken de literatürde yeni yeni kullanılmaya başlanan ve güncel olan finansal gelişme endeksinin finansal gelişmenin göstergesi olarak buradaki analizlerde kullanılmış olması negatif ilişkinin elde edilmesinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Finansal gelişme ve yenilik arasında ilişkiyi inceleyen araştırmalar incelendiğinde, bu iki değişken arasında anlamlı ve negatif yönlü ilişki tespit eden çalışmaların büyük kısmının 2008 Küresel Finansal Krizi'nden sonra yayımlandığı dikkat çekmektedir. Bu durum, yenilik ile finansal gelişme arasındaki negatif ilişkinin kriz sonrası dönemde daha belirgin hale geldiğini ve bu durum olası nedenlerden biri olarak Küresel Krizi işaret etmektedir.

Elde edilen sonuçlara ilişkin bazı politika önerileri şöyle sunulabilir: (i) Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) finansmana erişimi güçlendirilmelidir. Büyük ölçekli firmaların finansman ihtiyaçları daha kolay karşılanabilirken, KOBİ'ler bu konuda çeşitli engellerle karşılaşmaktadır. Bu durum, yenilikçi projelerin hayata geçirilmesini zorlaştırmaktadır. KOBİ'lere yönelik uygun maliyetli kredi imkânları geliştirilerek, yenilik faaliyetleri teşvik edilebilir. Böylece patent başvuru sayısı artabilir. (ii) Ar-ge yatırımların teşvik edilmesi önemlidir. Uygun kredi imkânları sağlanarak, vergi indirimleri ve teşvik programları ile yenilikçi ürün geliştirme süreçleri desteklenebilir. Bu destekler, firmaların Ar-ge yatırımlarına yönelmesini sağlayarak, uzun vadede teknolojik gelişmeyi ve yeniliği artırabilir. (iii) Araştırma kurumları, özel sektör ve üniversiteler gibi iş birlikleri geliştirilmeli ve teşvik edilmelidir. Bu tür iş birlikleri, bilgi ve kaynak paylaşımını artırarak yenilikçi projelerin daha etkili şekilde hayata geçirilmesini kolaylaştırır. Bu iş birliklerin yaygınlaştırılması, patent başvuru sayılarında artış sağlayabilir.

Son olarak araştırmada karşılaşılan kısıtlar ve sonraki araştırmalar için öneriler şunlardır: Panel veri analizlerinde sıklıkla karşılaşılan temel problemlerden biri, veri elde etmedeki güçlüklerdir. Bu araştırmada da ülke sayısının belirlenmesi, değişken seçimi ve dönem aralığının tayini aşamalarına veri erişimine ilişkin çeşitli kısıtlarla karşılaşmış; bu durum modelin kapsamını doğrudan etkilemiştir. Finansal gelişme ile yenilik arasındaki ilişkiye dair daha derinlemesine bilgiye ulaşmak için, finansal gelişmişliği ölçen endekslerin kullanıldığı yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu doğrultuda gelecekte yapılacak araştırmalarda ülke sayısı ve dönem aralığı genişletilerek, kurumsal mülkiyet yapıları, kurumsal kalite gibi farklı değişkenlerin eklenmesi; ayrıca alternatif analiz tekniklerinin uygulanması, konuya ilişkin daha kapsamlı ve güvenilir bulgular elde edilmesine katkı sağlayacaktır. Buna ek olarak, finansal gelişme endeksinin alt bileşenleri olan finansal kurumlar ve finansal piyasalar dikkate alınarak yapılacak analizlerle, ilişkinin kurumlar ve piyasalar düzeyinde nasıl farklılık gösterdiği de ortaya konulabilir. Böylece, finans-yenilik ilişkisi daha detaylı analiz edilebilir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yapay Zekâ Kullanım Beyanı: Makale içerisinde yapay zekâ uygulamalarından faydalanılmamıştır.

Yazar Katkıları: Yazarlar çalışmayı birlikte hazırlamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Aristizabal-Ramirez, M., Botero-Franco, M. C. & Canavire-Bacarreza, G. (2017). Does financial development promote innovation in developing economies? An empirical analysis. *Review of Development Economics*, 21(3), 475-496. <https://doi.org/10.1111/rode.12314>
- Asimakopulos, S., Kim, J., & Zhu, X. (2019). Financial development and innovation-led growth: Is too much finance better?. SSRN Working Paper. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3289127>
- Asmar, A. (2021). *The Impact of Financial Development on Innovation* [Yüksek Lisans Tezi, Eastern Mediterranean University (EMU)].
- Atsu, F., & Adams, S. (2023). Financial development and innovation: Do institutions and human capital matter? *Heliyon*, 9(8).
- Beck, N., & Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89(3), 634-647.
- Benfratello, L., Schiantarelli, F., & Sembenelli, A. (2008). Banks and innovation: Microeconomic evidence on Italian firms. *Journal of Financial Economics*, 90(2), 197-217. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.01.001>
- Demirci, N. S. (2017). Finansal gelişmişliğin özel sektör Ar-Ge harcamalarına etkisi: Türkiye için eşbütünleşme, nedensellik, etki-tepki analizleri ve varyans ayrıştırması (1990-2014). *Journal of Accounting & Finance*, (74), 157-182. <https://doi.org/10.25095/mufad.396864>
- Hall, B. H. (2002) The financing of research and development. *Oxford Review of Economic Policy*, 18, 35-51. <https://doi.org/10.1093/oxrep/18.1.35>
- Hanley, A., Liu, W., & Vaona, A. (2011). Financial development and innovation in China: Evidence from the provincial data. *Kiel Institute for the World Economy*.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical Economics*, 35(3), 497-505.
- Hausman, J. A. (1978), Specification tests in econometrics, *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- Hsu, P., Tian, X., & Xu, Y. (2010). Financial development and innovation: Cross country evidence. *Journal of Financial Economics*, 112(1), 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.12.002>
- Hsu, P., Tian, X. V., & Xu, Y. (2014). Financial development and innovation: Cross-country evidence. *Journal of Financial Economics*, 112 (1), 116-135. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.12.002>
- IMF, (2021). International monetary fund, <https://data.imf.org/?sk=f8032e80-b36c-43b1-ac26-493c5b1cd33b>
- IMF, (2023). International monetary fund. <https://data.imf.org/?sk=f8032e80-b36c43b1-ac26-493c5b1cd33b>
- Kapidani, M., & Luci, E. (2019). The effects on innovation from financial sector development: Evidence from developing countries. *Journal of Competitiveness*, 11(2), 84. <https://doi.org/10.7441/joc.2019.02.06>
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737. <https://doi.org/10.2307/2118406>
- Koçak, E. (2018). Finansal gelişme ve yenilik (inovasyon): Türkiye üzerine ampirik bir araştırma. *Kapadokya Akademik Bakış*, 2 (1), 12-28.
- Law, S. H., Lee, W. C., & Singh, N. (2018). Revisiting the finance-innovation nexus: evidence from a non-linear approach. *Journal of Innovation and Knowledge*, 3, 143-153. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.02.001>
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35 (2), 688-726.
- Meierrieks, D. (2014). Financial development and innovation: is there evidence of a Schumpeterian finance-innovation nexus? *Annals of Economics and Finance*, 15(2), 61-81.
- Porter, M. E. (1992). Capital choices: Changing the way America invests in industry. *Journal of Applied Corporate Finance*, 5(2), 4-16. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.1992.tb00485.x>
- Schumpeter, J.A. (1911) *The theory of economic development*. Harvard University Press, Cambridge.
- Sharma, S. (2007). Financial development and innovation in small firms. *World Bank Policy Research Working Paper*. (4350).
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.
- Tadesse, S. (2005). Financial development and technology. *The William Davidson Institute at the University of Michigan Business School*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.681562>
- Tee, L. T., Low, S. W., Kew, S. R., & Ghazali N. A. (2014). Financial development and innovation activity: Evidence from selected east Asian countries. *Prague Economic Papers*, (2), 162-180. doi: 10.18267/j.pap.478
- WDI. (2023). World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Wooldridge, J. M. (2003). Cluster-sample methods in applied econometrics. *American Economic Review*, 93(2), 133-138.
- Xiao, S., & Zhao, S. (2012). Financial development, government ownership of banks and firm innovation. *Journal of International Money and Finance* 31(4), 880-906. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.01.006>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2012). *Panel veri ekonometrisi, stata uygulamaları*. Beta Yayınevi.

- Yerdelen Tatoğlu, F. (2013). *İleri panel veri analizi* (2. Baskı). Beta Yayınevi.
- Yüksel Çakırca, Ş. (2022). Yenilik üzerine üç makale [Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi].
- Zhu, X., Asimakopoulos S., & Kim. J. (2020). Financial development and innovation-led growth: is too much finance better?. *Journal of International Money and Finance*, 100, 102083.

