

- ARAŞTIRMA MAKALESİ -

**Alternatif Finansman Modeli Risk Sermayesinin İnovasyona Etkisi:
Panel Regresyon Analizi**

Gökçe TEKİN TURHAN^a

Özet

Rekabet ortamında pazar paylarını artırma hedefi olan şirketler için en önemli itici güç inovatif faaliyetler olmaktadır. İnovasyonun değerli bir hale gelmesiyle, bu alana yönelik finansman sağlama ihtiyacı doğmuş, bu durum beraberinde risk sermayesi kavramını gündeme gelmiştir. İşletmeler tarafından gerçekleştirilmesi planlanan yüksek risk içeren girişimlere risk sermayesi sayesinde kaynak aktarımında bulunmaktadır. Bununla birlikte sermayedar, büyüme amacı taşıyan genç şirketler ve gerçekleştirilecek olan yeni girişimlerin finansmanına katkıda bulunarak kazanç elde etmeye çalışır. Risk sermayesi, iyi bir iş kurma düşüncesine, yeterli girişimcilik becerileri bulunan bunun yanında gerektiği kadar sermayeye sahip olmayan kişilere düşüncelerini gerçekleştirebilmeleri amacıyla finansman desteği sağlamaktadır. Yeni kurulmuş girişimci işletmeler, risk sermayesine yönelik kaynak talebinde bulunmakta ve henüz kurulmuş olmaları, küçük ölçekli olmaları, belirsizliklerden kaynaklı zorluklarla karşı karşıya kalmaları nedeniyle, finansman ihtiyaçları belirgin hale gelmektedir. Risk sermayesinin girişimde bulunacak şirketlere yönetsel ve teknik açılarından da destekte bulunması nedeniyle, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki işletmelerin finansman ve yönetsel problemlerin çözüme kavuşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Böylece, risk sermayesi işletmeler tarafından gerçekleştirilen girişim faaliyetlerini desteklemekte ve inovatif eylemlere itici güç olmaktadır. Bu araştırmanın amacı, gelişmekte olan ülke grubu BRICS-T için 2010-2020 dönemini kapsayan risk sermayesinin inovasyona etkisini panel regresyon aracılığıyla açıklamaktır. Yapılan analiz sonucunda, risk sermayesinin inovasyonu %30.2 oranında yükselttiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk Sermayesi, İnovasyon, Panel Veri Analizi

Jel Kodları: E22, G24, L26.

Başvuru: 10.10.2021

Kabul: 28.10.2022

**The Effect of Alternative Finance Model Risk Capital on Innovation:
Panel Regression Analysis**

Abstract

Innovative activities are the most important driving force for companies that aim to increase their market share in a competitive environment. As innovation has become more valuable, the need to provide financing for this area has arisen, and this situation has brought the concept of risk capital to the agenda. Thanks to risk capital, resources are transferred to high-risk initiatives planned to be carried out by businesses. In addition, the capitalist tries to make a profit by contributing to the financing of young companies with the aim of growth and new ventures to be realized. Venture capital provides financial support to people who have the idea of starting a good business, who have sufficient entrepreneurial skills and who do not have the necessary capital, in order to realize their thoughts. Newly established entrepreneurial enterprises are demanding resources for venture capital, and their financing needs become more evident as they are still established, small in scale, and face difficulties arising from uncertainties. Since venture capital provides managerial and technical support to companies that will venture, it is thought that it will contribute to solving financial and managerial problems of businesses, especially in developing countries. Thus, venture capital supports entrepreneurial activities carried out by businesses and is a driving force for innovative actions. The purpose of this research is to explain the effect of venture capital on innovation for the developing country group BRICS-T, covering the period 2010-2020, by means of panel regression. As a result of the analysis, it was determined that venture capital increased innovation by 30.2%.

Key Words: Venture Capital, Innovation, Panel Data Analysis.

Jel Codes: E22, G24, L26.

^aDr. Öğr. Üyesi, Nişantaşı Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, gokcetekturhan@gmail.com, Orcid number: 0000-0001-7039-6782.

GİRİŞ

Risk sermayesi, şirketlerin yeni kurulduklarında ve karşılaştıkları riskli dönemlerde yöneldikleri bir finansman biçimidir. Risk sermayesi, yüksek kazanç sağlamayı hedeflerken, yüksek risk almayı da göz önünde bulunduran bir sermayedir (Gompers & Lerner, 2021:19). Risk sermayesi, gelişme potansiyeli yüksek olan küçük ve orta ölçekteki işletmelerin ortaya çıkarılması ve piyasada varlıklarını devam ettirebilmelerine yönelik olarak gerçekleştirilen bir yatırımdır (Ante,2008:56). Girişimci işletmelerin ellerinde bulundurdukları kaynakları daha etkin ve verimli kullanabilmeleri amacıyla risk sermayesine ihtiyaçları vardır. Risk sermayesi yönteminin başarısının artırılması için, gereksinimlerin doğru tespit edilmesi, ilerisi için sağlam planlamaların yapılması ve işletme hedeflerini belirlerken gerçekçi olunması gerekmektedir (Howell, 2017:1141).

Günümüzde varlıklarını sürdüren şirketler, içinde buldukları rekabet ortamının alışlagelmiş yapı ve kalıplarını bir tarafa bırakabilmek ve yeni düşünceler üretmek yoluyla, rakiplerine karşı farklılık oluşturmak durumundadırlar. Endüstri toplumundan endüstri ötesi topluma geçiş aşamasında şirketlerin, yeniliklere açık olması, ortaya çıkan yenilikleri takip ederek onlara uyum sağlaması ile rakipleri karşısında üstünlük elde edebilmesi önem kazanmıştır (Ivashina & Lerner,2019:23). İşletmelerin yapmış oldukları girişimlerin artmasıyla birlikte yenilikçi düşünceler daha da yaygın bir hale gelmektedir (Ma, 2020:360). Bununla birlikte bahsedilen girişimlerin gerçekleştirilmesi amacıyla, belirli bir sermayeye de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada faiz yükü altında ezilmek istemeyen girişimcilere, kar ortaklığına dayanan risk sermayesi finansman modeli uygunluk gösterecektir(Puri & Zarutskie,2012:2250).

Risk sermayesi finansman modelinin sağlamış olduğu avantajlar; daha hızlı transfer olan yabancı sermaye, rasyonel kaynak kullanımı, sermaye piyasasında yeni araçların ortaya çıkması ve ihracatın artmasıdır. Bunun sonucunda, şirketler mevcut teknolojilerini geliştirmelerinin yanında, uluslararası platformlarda da rekabet üstünlüğünü ellerinde bulundurabilir (Mann & Sager, 2007:197). Buna bağlı olarak, bu finansman modeline, farklı alanlarda finansmana gereksinim duyan ve büyüme hızına ivme katmayı arzulayan gelişmekte olan ülke grubu için, gelişmiş ülkeler ile teknoloji ve ekonomi alanlarında rekabet avantajı etme bakımından gereksinim duyulmaktadır (Howell vd., 2020:4). Gelişmekte olan ülkelerde inovasyon faaliyetlerinde sorunların görülmesine neden olan durumlar; sermayenin sınırlı olması, politik istikrarsızlık, hedeflenen seviyeye ulaşamayan sermaye piyasaları, risk sermayesi üzerine yeterli düzeyde bir çalışmanın gerçekleştirilememiş olması, kamuoyu yaratılamaması, Ar-Ge uygulamalarına yeterli kaynaklar ayrılamaması ve insan göçünün önüne geçilememesi şeklinde sayılabilir (Hsu, 2004:1809).

Bu çalışmanın amacı, gelişmekte olan ülke grubu BRICS-T açısından risk sermayesinin inovasyon üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

1. RİSK SERMAYESİ ve ÖNEMİ

Risk sermayedarlarının yeni düşünce ve teknolojiler üreten ve gelişme potansiyeli yüksek bulunan küçük ve orta boy işletmelere, elde edecekleri hisseye karşılık olarak aktardıkları özkaynak ya da özkaynak türünden olan yatırım aracı, risk sermayesi şeklinde adlandırılmaktadır (Gompers vd., 2020:172). Risk sermayesi, yeterli kaynağa sahip olunmaması nedeniyle gerçekleştirilemeyen, fakat başarı elde etme olasılığı yüksek olan yatırım projelerinin finansmanını, yönetimine dahil olduğu yeni firmalar kurmak suretiyle yapan ve gelecekte sağlanacak karlar ile pay senetlerinin fiyat yükselişlerinden faydalanmayı hedefleyen örgütlenmiş bir portföy yönetim kuruluşu olarak kabul edilmektedir(Ewens & Mensa, 2020:25).

Risk üstlenme, yenilikçi faaliyetler ve esneklik yönünden avantajı bulunan, teknolojik gelişmelerin ciddi bir kaynağı ve ülke ekonomisi içinde hayati bir yeri bulunan küçük ve orta ölçekli işletmeler, yüksek risk taşıyan projeler ya da yeni teknolojik girişimler nedeniyle sermaye gereksinimi duymaktadırlar(Gornall & Strebulaev, 2015:17). Bununla birlikte, bir çok küçük ölçekli işletme, finans konularında yaşadıkları problemlerden dolayı büyüme hedeflerine ulaşamamakta, hatta piyasadaki varlıklarını devam ettirmekte zorlanmaktadırlar. Söz konusu şirketler, gelişmiş sermaye piyasalarında bulunan uzun dönemli finansman kaynaklarından yeterli ölçüde yararlanmamıştır (Hall & Woodward, 2010:1164). Gelecek zamandaki büyüme hedeflerine yönelik olarak özkaynaklarına ve banka kredilerine katlanmak durumunda kalan bu şirketlerin, teminat ya da güvenilirlik konularındaki sıkıntıları ile kredi maliyetlerinin yüksek oluşundan dolayı bankacılık sisteminden elde ettikleri kaynaklar sınırlı olmakta ve özkaynaklar ile gerçekleştirilen finansmanın da kısıtlı olması nedeniyle, bir başka finansman kaynağına gereksinimi bulunmaktadır (Chernenko vd., 2019:6).

Bu açıklamalar doğrultusunda, risk sermayesi unsuru bir finansman kaynağı olarak kabul edilmesinin yanında, aynı zamanda bir yatırım aracı olarak da görülmektedir. Risk sermayesi vasıtasıyla, yüksek risk içeren girişimlere kaynak ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra sermayedar da yeni yatırımlar ile büyüme amacı taşıyan yeni kurulmuş şirketlerin finansmanını gerçekleştirerek yüksek kazanç sağlama amacı taşımaktadır (Bernstein vd., 2016:1598).

Risk Sermayesi finansman modelinin kapsamında; gelişme potansiyeli yüksek ve rekabet avantajını elinde bulunduran şirketlere uzun dönemli yatırım gerçekleştirilmesi, büyüme hedefleri olan küçük ölçekteki işletmelere, finansal konularda sıkıntı yaşayan ancak söz konusu durumun üstesinden gelerek yüksek kazanç sağlama olan şirketlere, özelleştirmeden dolayı satışı gerçekleşen kamu kurum ve kuruluşları ile özel şirketlerin satın alınması gibi türlü sahalara yatırımların yapılması yer almaktadır (Ewens & Marx, 2018:1539). Alanında uzmanlık sahibi olan kurumlar, gerektiği taktirde yönetim desteği ve başka uzmanlık hizmetleri sunmak kaydıyla ekonomik değer artışı yaratmaktadırlar. İşletmeler yüksek kazanç sağlayabilmek adına, ellerinde var olan menkul kıymetleri satmakta ya da bunların değerlerinde artış yaratmaktadırlar(Gonzalez-Uribe & Leatherbee,2017:1568).

Risk sermayesi finansman modelini kullanan şirketler, piyasaya sunmuş oldukları ürün veya hizmetlerin yeni ve farklı olmasından kaynaklanan avantaj ile yüksek kazanç elde ettiklerinden dolayı risk sermayesi, yüksek getiri amaçlayan bir yatırım aracı olarak kabul edilmektedir. Bahsi geçen yüksek kazanç teknolojik gelişmeye bağlı olarak ortaya çıkan verimliliğin yükselmesiyle alakalıdır(Hall & Lerner, 2009:11). Da Rin vd. (2013)'a göre; risk sermayesine ait fonlar, risk sermayesi yatırımlarına doğrudan ve dolaylı olacak şekilde iki yönlü aktarılmaktadır:

1-Yatırımcılar şirketlerin finansmanını doğrudan gerçekleştirmektedirler. Bu şekildeki kişisel risk sermayesi yatırımcıları “melek yatırımcı (angel investor)” olarak adlandırılmaktadır.

2-Fonlar risk sermayesi şirketlerinde (risk sermayesi yatırım ortaklıkları ve fonları) biriktirilmekte ve burada risk sermayesi yatırımlarına yönlendirilmektedir.

Kurumsal risk sermayedarları (risk sermayesi işletmeleri) ile bireysel risk sermayedarları (melek yatırımcılar) arasında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Bireysel risk sermayedarları, yatırımda buldukları şirketlerin yönetimlerinde aktif rol üstlenmekte iken, risk sermayesi işletmeleri bunun tam aksine aktif rol almamaktadırlar (Chemmanur vd.,2011: 4041). Söz konusu işletmeler pek çok şirkete yatırım gerçekleştirerek risklerinin önüne geçmeye çabalamaktadırlar. Bundan dolayı, risk sermayesi işletmeleri yatırımda buldukları şirketlerde yönetici istihdam etmekteyken, bireysel risk sermayedarları da şirketi yakından takip ederek yapmış oldukları yatırımların her birinden kazanç sağlamayı amaçlamaktadırlar. Gerçekte ise söz konusu bu iki sermayedar birbirlerini tamamlar niteliktedir (Nanda & Rhodes-Kropf,2017:906).

Genel itibarıyla risk sermayesi, küçük ve orta boy işletmeler ile ilişkili bir finansman aracıdır. Yaratıcı, aktif, becerikli olmasının yanında ek maddi olanaklara gereksinimleri bulunan girişimcilerin düşünce ya da projelerini gerçekleştirebilmeleri amacıyla ortaya atılmış olan bir finansman çeşitidir. Risk sermayesi işletmesi ile bireysel risk sermayedarları, yalnızca finansal açıdan değil, bundan başka yönetsel bakımdan da girişimciye destek olmaktadır. Risk sermayesi işletmesi ve bireysel risk sermayedarları, genç girişimcilerin en fazla gereksinimleri olan yönlendirme ve deneyim hususunda en büyük desteği sunmaktadırlar. Risk sermayedarları, genç ve yenilikçi girişimcileri bulup onları finanse etmektedirler, ayrıca bunlar uzun soluklu yatırımcılardır ve bu konuya dair uzmanlıkları bulunan ekipleri mevcuttur.

Risk Sermayesi Şirketlerinin Finansman Araçları

Risk sermayesi yatırımlarında hisse senetleri temel araç olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra, bazı durumlarda kullanılan risk sermayesi karşılığında direkt ortak olmaktan ziyade, hisse senedine çevrilebilir tahvil veya hisse senedi varantı alınmaktadır (Kortum & Lerner,2000:678). Buna bağlı olarak, doğrudan özkaynak desteği değil de, borç ile özkaynak arasında olan bir finansman desteği sağlanmaktadır. Bundan dolayı, ortaklık ve özkaynak yatırımdan kaynaklı risk ileri bir tarihe ertelenmiş olmaktadır. Çünkü, istendiği taktirde önceden belirlenmiş olan koşullar çerçevesinde tahviller hisse senedine çevrilebilmekte veya belirli bir fiyat seviyesine bağlı olarak belirli miktarda hisse senedi, varant hakkından faydalanılarak satın alınabilmektedir (Howell, 2017:1153).

Risk sermayesi işletmeleri, girişimcilere finansman desteğinde bulunmalarının yanında, hisse senetlerini de satın almak suretiyle işletmelere ortak olmaktadır. Risk sermayedarlarının finansman temin ederken yararlandıkları araçlar aşağıda belirtilmiştir (Metrick & Yasuda,2021:52).

1-Adi Hisse Senedi: Ortaklık hakkını temsil eden hisse senetleri adi hisse senedi adını almaktadır. Bunun yanı sıra; finansmanı gerçekleştirilecek şirketin taşıdığı risk göz önünde bulundurularak, risk sermayedarına ayrılacak olan hisse senedinde de farklılıklar görülecektir. Risk sermayesi yatırımlarında yararlanılan adi hisse senedi türleri aşağıda açıklanmıştır:

- Ertelenmiş hisseler (deferred shares): imtiyazlı hisseler kar payı dağıtımını gerçekleştirildikten sonra temettü alabilen hisseler olarak tanımlanmaktadır.
- Öncelikli hisseler (preference shares); imtiyazlı hisse senetleridir.

2-Tercihli Hisseler Tercihli hisseler (preferred stock): tercihli hisse senetleri sahiplerinin oy kullanmamaları nedeniyle bu hisse senetleri oydan yoksun hisse senedi şeklinde ifade edilmektedir. Bununla birlikte bu hisse senedi sahipleri kardan pay alabilmektedir.

3-Hisse Senedi ile Değiştirilebilir Tahvil: Hisse senedi ile değiştirilebilir tahvilde, risk sermayesi işletmesi, girişimde bulunan firmaya aktarmış olduğu finansman karşılığında işletmenin tahvillerinden almaktadır. Bir zaman geçtikten sonra girişimi gerçekleştiren işletme aldığı borcu ya geri öder ya da tahvillere karşılık fiyatı önceden belirlenen hisse senetlerini risk sermayesi işletmesine vermek suretiyle borcu ortadan kaldırır.

4-Garantili Tahviller: Şirketin tasfiye edilmesi halinde en başta bulunan senetler garanti tahvilleridir. Tahvillerin hisse senetlerine dönüştürülmesiyle, hisselerin tercihli hisseler olması ayırt edici özelliğidir.

Bernstein (2016)'ya göre, risk sermayedarları, bireysel ve kurumsal risk sermayedarları şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Bireysel risk sermayedarları sürekli bir biçimde yatırımda bulunulacak yeni girişimler aramakta ve çoğunlukla da proje ya da kuruluşu yeni gerçekleşmiş girişimleri tercih etmektedirler. Bunun yanı sıra, risk sermayesi yatırımı gerçekleştirdikleri şirketlerin yönetimlerinde aktif rol üstlenmektedirler. Kurumsal risk sermayedarları da, pek çok şirkete risk sermayesi yatırımda bulunarak riskleri ortadan kaldırmaya çabalamaktadırlar.

Chernenko (2019)'a göre, kurumsal risk sermayedarları yatırımda buldukları şirketlerin yönetimlerinde fazla aktif bir role sahip değillerdir. Kurumsal risk sermayedarlarının sahip oldukları kaynaklar kapsamında; banka fonları, emeklilik fonları, büyük şirket ve sermaye gruplarının kaynakları, sigorta fonları, uluslararası fonlar, büyük ölçekli şirketlerin Ar-Ge ya da yeni ürün departmanlarına yönelik veya yüksek kazanç sağlamak adına ayırmış oldukları fonlar ile devletlerin küçük şirketlerin gelişimlerini desteklemek ve sermaye yatırımlarının artmasına teşvikte bulunmak yer almaktadır. Ewens & Marx (2018)'e göre ise, söz konusu fonların kaynakları uzun dönemli kaynaklardır. Bundan dolayı da bu fonlar uzun dönemli yatırımlara uygun bulunmaktadır. Kurumsal fonların devamlı olarak bir nakit akışı gerçekleştirmelerinden ötürü sermaye piyasalarında sürekli bir şekilde talep bulmaktadırlar. Kısaca, risk sermayedarı olabilecekler arasında; bankalar, bireyler, özel sigorta şirketleri, büyük sermaye grupları, sosyal güvenlik kuruluşları ve devlet sayılabilmektedir.

Dünya genelinde gerçekleştirilen risk sermayesi uygulamaları incelendiğinde, gelişmiş olan ülkelerin tümünde devlet desteği en üst seviyededir. Ülkelerin her birindeki risk sermayesi girişimlerinde devlet öncülük etmiş, sonrasında düzenlenen teşvik yöntemleriyle de özel kesimin konuya ilişkin ilgisi devam etmiştir. Ewens & Mensa (2020) çalışmasına göre; risk sermayesi yatırımlarının belirli bir düzeye gelmesiyle birlikte devletin yükü hafiflemektedir. Yüksek getiri bilincini taşıyan yatırımcılar kendiliğinden bu yöntemin gelişebilmesi için çaba harcamaktadır. Gelişmiş devletlerde faaliyette bulunan bankalar, yeni yatırımların sağlamış olduğu imkanlardan faydalanabilmek için kendilerine bağlı olarak risk sermayesi işletmeleri ya da risk sermayesi departmanları oluşturmuşlardır. Risk sermayesi yatırımları, banka kredilerinden farklılaşması nedeniyle bu alternatif ortaya atılmıştır. Nanda & Rhodes-Kropf (2017) için, risk sermayesi ile yatırım bankacılığının arasında bulunan en önemli fark; risk sermayesi yatırımcısı ile finansmanı sağlanmış olan şirket arasında daha yakın bir bağ oluşturulması ve şirketin yönetiminde söz sahibi olmasıdır. Girişimci işletmelerin, kredi sağlayabilmeleri aşamasında karşılaşmış oldukları zorluklar ve yönetim zaafiyetleri şeklinde görülen problemlerin çözümü hususundaki beklentiler, risk sermayesi finansman yönteminin göz önünde bulundurulmasına neden olmuştur.

2. EKONOMETRİK ANALİZ

2.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Şirketler gelirlerini daha da arttırabilmek ve büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmek amacıyla diğer şirketlere göre fark yaratmak durumundadırlar. Bu nedenle, Ar-Ge uygulamaları ve inovasyon stratejileri için ayrılan kaynağın önemini ön plana çıkarmışlardır. İnovatif projelerin finansal yönden desteklenmesi şirketler açısından büyük bir önem taşımaktadır. Teknolojiye erişimin kolay bir şekilde sağlanması ve üretime yönelik gelişmiş bir teknolojinin kullanılması, devletleri gereksinimlerin karşılanması için düzenlemelerde bulunmaya teşvik etmiştir. Fakat bu konu üzerinde devletlerin yapacakları da sınırlıdır. Bu nedenle, devletler konuya dair türlü yöntemler geliştirmek durumunda kalmıştır. Yaratıcı ve dinamik girişimcilerin yatırıma yönelik planlarının uygulanmasına imkan tanıyan risk sermayesi, fon fazlası bulunan yatırımcıların, yüksek gelişme potansiyeline sahip genellikle küçük ve orta ölçekli şirketlere sunmuş oldukları uzun dönemli bir finans ve yatırım aracı olarak görülmektedir. Risk sermayesi, yatırımı gerçekleştirilen projelerdeki verimlilik artışından elde edilen karı amaçlamaktadır. Yapılan uygulamada, gelişmekte olan ülke grubu BRICS-T açısından risk sermayesinin inovasyon üzerine etkisi panel regresyon analizinden yardım alınarak tespit edilecektir. Gelişmekte olan ülkelerin inovatif faaliyetleri, rekabet güçlerindeki artışı sağlayacağından, risk sermayesi bir itici güç olarak önem arz etmektedir.

2.2. Veri ve Örneklem

Çalışma kapsamında, gelişmekte olan ülke grubu BRICS-T (Çin, Brezilya, Hindistan, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye) açısından 2010-2020 dönemini içine alan analizler yapılmıştır. Küresel krizin etkilerinden sonra olan 2010 tarihi başlangıç yılı olarak alınmıştır. İnovasyonu temsil etmek için Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) incelenmiştir. INSEAD (2007); bir ülkeye ait olan göreceli kapasite, ülkenin inovasyonla bağlantısı bulunan politika ve düzenlemeleri yardımıyla zayıf ve güçlü yanlarını açık ve net bir biçimde ortaya koyan bir araç olduğunu ifade etmiştir. Küresel İnovasyon Endeksi, inovasyonu ölçme yöntemlerini iyileştirme, inovasyonu kavramaya yoğunlaşma, inovasyon faktörlerinin devamlı olarak değerlendirildiği bir bilgiyi sağlamaktadır. Endeks, her sene 120-141 ekonomiyi kapsayan ayrıntılı metrik bir sıralama meydana getirmektedir.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanıtımı

Değişkenler	Gösterim	Tanımı	Kaynak
Küresel inovasyon endeksi	KİE	Bağımlı değişken	INSEAD ve WIPO*
Risk sermayesi	RS	Bağımsız değişken	Worldbank

*INSEAD (Avrupa İşletme Yönetimi Enstitüsü) ve WIPO (Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü)

2.3. Araştırmanın Yöntemi

Çalışma kapsamında, ilk başta analizi yapılan devletler arasındaki yatay kesit bağımlılığı bulunup bulunmadığı uygulanan testler ile tespiti yapılmış, arkasından homojenlik testlerinden faydalanılmıştır. Buna istinaden serilerin durağanlığı birinci nesil birim kök testlerinden Im vd. (2003), Maddala ve Wu (1999) ve Choi (2001) testleri ve ikinci nesil panel birim kök testi olan CADF birim kök testi ile değerlendirilmiştir. Değişkenler arasında bulunan ilişki panel regresyon analizinden yararlanılarak sabit etkiler modeli (SEM) ve “Cross section SUR algoritması” ile çalışılmıştır.

2.4. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testleri

Seriler arasında bulunan yatay kesit bağımlılığı, Pesaran (2004)'ın geliştirdiği LM CD testi ile Pesaran ve arkadaşlarının (2008) sapmasını düzelttiği LM adj. testi kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Test sonuçlarının olasılık değerlerinin 0.05'ten az olması nedeniyle sıfır hipotezi (yatay kesit bağımlılığı yoktur) kabul edilmemiş ve seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı görülmüştür. Bunun yanı sıra, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilmiş olan düzeltilmiş delta tilde ve delta tilde testlerinden yararlanılarak eşbütünlük katsayılarının homojenliği test edilmiş, test sonuçlarının olasılık değerlerinin 0.05'ten az olmasından dolayı sıfır hipotez (eğim katsayıları homojendir) kabul edilmemiş ve eşbütünlük katsayılarının heterojen olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

Yatay kesit bağımlılığı testi (H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur)		
Test	Test istatistiği	p-değeri
LM (Breusch and Pagan (1980))	24.583	0.000
LM _{adj} (Pesaran vd. (2008))	26.809	0.001
LM CD (Pesaran (2004))	28.245	0.000
Homojenlik testi (H_0 : Eğim katsayıları homojendir)		
Test	Test istatistiği	p-değeri
Delta_tilde	15.215	0.000
Delta_tilde_adj	18.763	0.000

2.5. Birinci Nesil Birim Kök Test Sonuçları

Birinci nesil birim kök testleri homojen ve heterojen yöntemler olacak şekilde iki grupta ele alınmaktadır. Katsayıların heterojen çıkmasıyla heterojen yöntem varsayımına dayanan Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) birinci nesil birim kök testlerinden yardım alınacaktır.

Tablo 3: Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Birim Kök Testi	KİE	RS
Düzy		
Im vd. (2003)	-1.056 (0.205)	-0.917 (0.224)
Maddala ve Wu (1999)	9.595 (0.163)	10.473 (0.201)
Choi (2001)	-1.214 (0.149)	-1.315 (0.150)
1. Mertebe Fark		
Im vd. (2003)	-5.483 (0.000)	-6.327 (0.000)
Maddala ve Wu (1999)	41.895 (0.000)	42.771 (0.000)
Choi (2001)	-8.932 (0.000)	-9.188 (0.002)

Not: Testlerin deterministik spesifikasyonu sabit ve trendi kapsamaktadır. Olasılık değerleri parantez içinde verilmektedir. %5 oranında anlamlılık için denemeler gerçekleştirilmiştir. Testlerin sıfır hipotezi birim kök vardır biçimindedir. Optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterinden yardım alınarak tespit edilmiştir.

Tablo 3'te belirtildiği gibi, değişkenler seviye değerlerinde birim köke sahiptir. Bunun yanında ilk fark serileri de birim kök bulundurmamaktadır. Bundan dolayı değişkenlerin tümünün I(1) olduğu bir başka deyişle 1. mertebe fark açısından durağan oldukları gözlenmektedir.

Panel verilerinde yatay kesit bağımlılığı bulunuyorsa, ikinci nesil birim kök testlerinden yararlanmak daha tutarlı, güçlü ve etkin tahminler yapılmasına katkı sağlamaktadır (Özel vd., 2013:168; Bayar & Sezgin, 2017:50; Sart & Sezgin, 2021b:76). Bu araştırmada yatay kesit bağımlılığının belirlenmesinden kaynaklı ikinci nesil birim kök testleri uygulanmalıdır. İkinci nesil birim kök testlerinden CADF uygulanmıştır. Pesaran (2007)'in geliştirmiş olduğu CADF testinin sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. İkinci nesil CADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy		1. mertebe fark	
	Sabit	Sabit + Trend	Sabit	Sabit + Trend
KİE	-0.953	-1.114	-7.382*	-8.550*
RS	-1.168	-1.251	-9.475*	-9.912*

*%5 için H_0 red, durağan değişken

CADF testlerinde, azami gecikme uzunluğu 1 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriteri baz alınarak tespit edilmiştir. Sıfır hipotezinin %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde kabul edilmediği

gözlenmektedir. Birim kök test neticeleri serilerin düzeyde durağan olmadıklarını başka bir deyişle birim kök bulduklarını, değişkenlerin I(1) düzeyinde durağan olduklarını açıklamaktadır.

2.6. Panel Regresyon Tahmin Sonuçları

Panel veri tahmin metodları; sabit, havuzlanmış ve tesadüfi etkiler ile uygulanmaktadır. Hangi metodun tercih edileceğine karar verilmesi adına ön testlere gereksinim duyulmaktadır (Baltagi, 2005:78). Panel regresyon tahmin süreci için, ilk olarak Chow ve Breush-Pagan (BP) testleri uygulanmaktadır. Chow testi için, H_0 hipotezi havuzlanmış regresyon (pooled) ve H_1 hipotezi sabit etkiler modeliyken (SEM), BP testi için H_0 hipotezi havuzlanmış regresyon ve H_1 tesadüfi etkiler modeli (TEM)'dir (Sart & Sezgin, 2021a:80).

Tablo 5. Panel Regresyon Tahmin Yöntemi Seçim Test Sonuçları

Test	Olasılık (p)	Karar
Chow (F testi)	0.014	H_0 red
BP (X^2 testi)	0.009	H_0 red

Tablo 5'te gösterildiği gibi, testlerin her ikisi için de, H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Bu nedenle, TEM ve SEM yöntemlerinden birinin tercih edilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu durumda, Hausman testi aracılığıyla modellerin her ikisi için de bir tercihte bulunulacaktır. Hausman testinin hipotezleri aşağıda gösterilmiş ve test sonuçları da Tablo 6'da açıklanmıştır.

H_0 : Tesadüfi etki var (TEM)

H_1 : Tesadüfi etki yok (SEM)

Tablo 6. Hausman Testi Sonuçları

Test Özeti	Ki-kare İstatistiği	Ki-kare s.d.	Olasılık (p)
Cross-section random	734.126	2	0.000
Period random	827.463	2	0.000
Cross-section and period random	890.274	2	0.000

Uygulanan Hausman testinin sonuçları itibarıyla, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve SEM modeli tercih edilmiştir. Bunun yanı sıra, modelin analiz edildiği esnada, çeşitli çözüm algoritmaları sınanmış ve toplam hata karesi minimum değeri veren, "Cross section SUR algoritması" ile çalışılmıştır.

Tablo 7. Panel Regresyon Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: F(LogKİE)				
Yöntem: Panel EGLS (çift yönlü sabit etkiler)				
Örnekleme: 2011- 2020				
Yatay Kesit Sayısı: 6				
Oranlar	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p
F(LogRS)	0.302	0.061	4.950	0.000*
Sabit	2.742	0.347	7.902	0.001*
$R^2 = 0.482$ $F_{ist} = 12.68$ $F(p) = 0.000$ $DW = 2.02$				
Wooldridge (p)=0.134 Greene Heteroskedasticity Test (p)=0.128				

*0.05 düzeyinde anlamlı değişken, "F" gösterimi 1.mertebe farkı belirtmektedir.

Regresyondan elde edilen verilere göre, bağımsız değişken RS, KİE değişkenini %48.2 oranında açıklama gücüne sahip olmaktadır. Risk sermayesinin 1 birim artırılmasıyla, küresel inovasyon endeksi değişkeni 0.302 birim artmaktadır. Gelişmekte olan ülke grubu açısından, risk sermayesi inovasyonu artırıcı yönde anlamlı bir değişkendir.

Modelde yer alan varsayımların testine ilişkin olarak Wooldridge (2002) otokorelasyon testi kullanılmış, otokorelasyonun bulunmadığı tespit edilmiştir. Greene heteroskedasite testinin neticesinde homoskedasite varlığı sonucunda varsayımların sağlandığı ve model sonuçlarının yorumlanırlı nitelik taşıdığı gözlenmiştir.

3. SONUÇ

İnovatif bir projenin hayata uyarlanmasıyla birlikte, istihdamdan üretime dek ekonominin pek çok dalında çok boyutlu etkiler ortaya çıkmakta, bu nedenle söz konusu alana sunulan destek, yatırımların her birinin türlü gereksinimlerinin bulunabileceğinden yalnızca finansman olmaktan daha çok değer taşımaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve sosyal refahın sağlanabilmesi amacıyla girişimcilere destekler sunulması ve girişimcilik bilincinin aşılması son derece büyük bir önem arz etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde genç nüfusun fazla olması ve başka demografik özelliklerin önemli bir yer teşkil etmesinden dolayı, girişimcilik ve risk sermayesinin potansiyeli her geçen gün artış göstermektedir.

Gerçekleştirilen araştırmadaki amaç, gelişmekte olan ülke grubu BRICS-T açısından 2010-2020 tarihlerini içine alan risk sermayesinin inovasyon üzerindeki etkisini panel regresyon analizi aracılığıyla tespit etmektedir. Yapılan analize göre, risk sermayesinin inovasyonu %30.2 oranında yükselttiği gözlenmiştir. Risk sermayesinin inovasyona yönelik olumlu etkisi belirtilmiştir.

Risk sermayesi yöntemine işlerlik kazandırılabilmesi amacıyla gelişmekte olan ülkelerde göz önünde bulundurulması gereken birtakım tavsiyelerde bulunulabilir. İlk başta, risk sermayesi uygulamaları yenilik, teknoloji, girişimcilik stratejileriyle entegre edilmesi gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, kendi iş gücü, bilgi ve yetenekleriyle uyumlu belirli alanlara odaklanmalı ve söz konusu alanları en olumlu biçimde iyileştirmeli ve girişimciliğe dair toplumda var olan alışkanlıklar değiştirilmelidir. Yabancı sermayeyi çekebilmek adına; vergi muafiyeti sağlanmalı, bürokrasi azaltılmalı, teşvikler daha cazip hale getirilmeli, yatırım indirimleri uygulanmalı, sermaye piyasasına adım atmayı daha kolay bir hale getiren yeni finansal varlıklar ve finansal kuruluşlar iyileştirilmeli, sermaye piyasasına fonların akışına destek olunmalıdır. Ekonomik ortamdaki istikrarsızlık giderilmeli, faiz ve enflasyon seviyeleri aşağılara çekilmeli, rant ekonomisine çözüm aranmalıdır. Risk sermayesi fonlarının devlet tarafından yönlendirilmesi engellenmeli ve profesyonel bir biçimde seçilmiş olan teknoloji yatırımlarına aktarılmasına çaba gösterilmelidir. Risk sermayesi olarak hedef, öz sermaye olmalı ve borçlanmayı temel alan yöntemlerden uzak durulmalıdır. Sigortacılık sektöründe iyileştirme yapılarak, sigorta ortaklıklarının risk sermayesinin temini sırasında katılımları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Metrick, A. & Yasuda, A. (2021). *Venture Capital and the Finance of Innovation*, 3rd Edition, New York: John Wiley and Sons.
- Ante, S. (2008). *Creative Capital: Georges Doriot and the Birth of Venture Capital*, Boston: Harvard Business School Press.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (third ed.) John Wiley. & Sons Pbc.: New York.
- Bayar Y. & Sezgin H. F. (2017). "Trade openness, inequality and poverty in Latin American countries". *Ekonomika (Economics)*, 96(1): 47-57.
- Bernstein, S., Giroud, X., & Townsend, R. R. (2016). "The impact of venture capital monitoring," *Journal of Finance*, 71(1): 1591-1622.
- Breusch, T. S. & Pagan, A. R. (1980). "The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics", *The Review of Economic Studies*, 47(1): 239- 253.
- Chemmanur, T., Krishnan, K. & Nandy, D. (2011). "How does venture capital financing improve efficiency in private firms? A look beneath the surface," *Review of Financial Studies*, 24(1): 4037-4090.
- Chernenko, S., Lerner, J., Zeng, Y. (2019). "Mutual funds as venture capitalists? Evidence from unicorns," *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 23981*, 1-28.
- Choi, I. (2001). "Unit roots tests for panel data". *Journal of International Money and Finance*. 20(2): 229-272.
- Cornell University, Insead & Wipo (2020). *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Ithaca, Fontainebleau and Geneva.
- Da Rin, M., Hellmann, T., & Puri, M. (2013). "A survey of venture capital research," in George Constantinides, Milton Harris, and René Stulz (eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, London, Elsevier, Volume 2, Part A, 573-648.

-
- Ewens, M., & Marx, M. (2018). "Founder replacement and startup performance," *Review of Financial Studies*, 31(1):1532-1565.
- Ewens, M., & Mensa, J. F. (2020). "The deregulation of the private equity markets and the decline in IPOs," *Review of Financial Studies*, 1(1): 23-37.
- Global Innovation Index, <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>. (Erişim Tarihi:11.11.2021).
- Gompers, P., Gornall, W., Kaplan, S., & Strebulaev, I. (2020). "How do venture capitalists make decisions?" *Journal of Financial Economics*, 135(1): 169-190.
- Gornall, W., & Strebulaev, I. A. (2015). "The economic impact of venture capital: evidence from public companies." Stanford University Graduate School of Business Research Paper No. 15-55.
- Gonzalez-Uribe, J. & Leatherbee, M. (2017). "The effects of business accelerators on venture performance: Evidence from start-up Chile," *The Review of Financial Studies*, 31(1): 1566-1603.
- Hall, R. E. & Woodward, S. E. (2010). "The burden of the nondiversifiable risk of entrepreneurship," *American Economic Review*, 100(1): 1163-1194.
- Hall, B. & Lerner, J. (2009). "Financing R&D and Innovation", NBER working paper No. 15325, 1-32.
- Howell, S. T. (2017). "Financing innovation: Evidence from R&D grants," *American Economic Review*, 107(1): 1136-1164.
- Howell, S., Lerner, J., Nanda, R., & Townsend, R. (2020). "Financial Distancing: How Venture Capital Follows the Economy Down and Curtails Innovation," National Bureau of Economic Research Working Paper No. 27150, 1-24.
- Hsu, D. (2004). "What Do Entrepreneurs Pay for Venture Capital Affiliation?," *Journal of Finance*, 59(2): 1805-1844.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). "Testing for unit roots in heterogeneous panels". *Journal of Econometrics*. 115(1): 53-74.
- Ivashina, V. & Lerner, J. (2019). *Patent Capital: The Challenges and Promises of LongTerm Investing*, Princeton, Princeton University Press.
- Kortum, S. & Lerner, J. (2000). "Assessing the impact of venture capital on innovation," *Rand Journal of Economics*, 31(2): 674-692.
- Ma, S. (2020). "The life cycle of corporate venture capital," *Review of Financial Studies*, 33(1): 358-394.
- Maddala, G. S. & Wu, S. (1999). "A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Special Issue, 61(1): 631-652.
- Mann, R., & Sager, S. (2007). "Venture Capital and Software Start-Ups", *Research Policy*, 36(1):193-208.
- Metrick, A. & Yasuda, A. (2021). *Venture Capital and the Finance of Innovation*, 3rd Edition, New York: John Wiley and Sons.
- Nanda, R., & Rhodes-Kropf, M. (2017). "Financing risk and innovation," *Management Science*, 63(2): 901-918.
- Özel, H. A., Sezgin, F. H. & Topkaya, Ö. (2013). "Investigation, of economic growth and unemployment relationship for G7 countries using panel regression analysis". *International Journal of Business and Social Science*, 4(6): 162-170.
- Pesaran, M. H. (2004). "General diagnostic tests for cross section dependence in panels". CESifo Working Papers, no.1233, 255-260.
- Pesaran, M. H., Ullah A. & Yamagata T. (2008). "A bias-adjusted lm test of error cross-section independence". *Econometrics Journal*, 11(1): 105-127.
- Pesaran, M. H. (2007). "A Simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence", *Journal of Applied Econometrics*, 22(2): 265-312.
- Pesaran, M. H. & Yamagata, T. (2008). "Testing slope homogeneity in large panels". *Journal of Econometrics*, 142 (1): 50-93.
-

- Puri, M., & Zarutskie, R. (2012). "On the lifecycle dynamics of venture-capital- and nonventure-capital-financed firms," *Journal of Finance*, 67(1): 2247-2293.
- Sart, G. & Sezgin, F. H. (2021). "The Relationship Of Innovation And Competition: A Case Of Emerging Market Economies", *Eurasian Econometrics, Statistics & Empirical Economics Journal*, 20(1): 80-88.
- Sart, G. & Sezgin, F. H. (2021). "The Relationship Between Innovation And Employment: Fragile Five Countries", *Eurasian Econometrics, Statistics & Empirical Economics Journal*, 20(1): 71-79.
- Wipo, https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf. (Erişim Tarihi:09.11.2021).
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. 2nd edition. Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press.