



Yıldız Social Science Review

Web site information: <https://yssr.yildiz.edu.tr>
DOI: 10.51803/yssr.1036523



Original Article / Orijinal Makale

Bilgi Ekonomisi - Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yapısal Kırılmalı Testler ile Türkiye Ekonomisi Üzerinde Analiz*

The Relationship Between Knowledge Economy and Economic Growth: Analysis on Turkish Economy with Structural Breaks

İbrahim ÇÜTCÜ¹, Aysun AKKURT²

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye
Department of Economics, Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 14 Aralık 2021
Revizyon tarihi: 22 April 2022
Kabul tarihi: 23 Ekim 2022

Anahtar kelimeler:

Bilgi ekonomisi, dış ticaret dengesi, ekonomik büyüme, patent başvuruları.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 14 December 2021
Revised: 22 Nisan 2022
Accepted: 23 October 2022

Key words:

Knowledge economy, foreign trade balance, economic growth, patent applications.

ÖZ

Bilgi ekonomisi, günümüz küresel dünyasında birçok gelişmekte olan ülke için önemli bir rekabet unsuru haline gelmiştir. Bilgi ekonomisine yatırım yapan ve üretim proseslerinde bilgi ekonomisinin unsurlarını barındıran ülkeler, özellikle dış ticaretleri üzerinden ekonomik büyüme performanslarını arttırmaktadırlar. Bilgi ekonomisi kapsamında Ar-Ge, bilişim teknolojileri, patent sayıları, telif hakları gibi birçok değişken bulunmaktadır. Bu kapsamda çalışmada, bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmektedir. Analizlerde 1984-2019 dönemi yıllık verileri üzerinden Türkiye ekonomisi test edilmektedir. Kurulan modelde bilgi ekonomisi değişkenleri olarak patent sayısı ve iletişim hizmet ihracatı kullanılırken kontrol değişkeni olarak dış ticaret dengesi analizlere dahil edilmiştir. Yapısal kırılmalı testlerin kullanıldığı çalışmada, Lee-Strazicich birim kök testi ile Hatemi-J eşbütünleşme testi sonunda Hacker ve Hatemi- J nedensellik analizleri gerçekleştirilmiştir. Amprik bulgulara göre modele dahil edilen değişkenler aynı seviyede durağandır. Eşbütünleşme testi sonucunda ise Türkiye ekonomisi üzerinden bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca ekonomik büyümeden iletişim hizmet ihracatına yönelik tek yönlü nedensellik ilişkisi görülmüştür.

Atıf için yazım şekli: Çütçü, İ., & Akkurt, A. (2022). The Relationship Between Knowledge Economy and Economic Growth: Analysis on Turkish Economy with Structural Breaks. *Yıldız Social Science Review*, 8(2), 82–93.

ABSTRACT

The knowledge economy has become an important element of competition for many developing countries in today's global world. Countries that invest in the knowledge economy and use the elements of the knowledge economy in their production processes can increase their

*Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail: ibrahim.cutcu@hku.edu.tr

*Çalışma, 21. Ulusal İktisat Kongresi (EKON-TEK 2021)'nde sunulan bildirinin geliştirilmiş ve güncellenmiş halidir. Bu bildiri yazarlardan Aysun Akkurt'un Doç. Dr. İbrahim Çütçü'nün danışmanlığında yürütmüş olduğu yüksek lisans tezinden türetilmiştir



Published by Yıldız Technical University Press, İstanbul, Turkey

Copyright 2022, Yıldız Technical University. This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

economic growth performances, especially through their foreign trade. Within the scope of the knowledge economy, there are many variables such as R&D, information technologies, number of patents and copyrights. In this context, the relationship between the knowledge economy and economic growth is examined in this study. In the analyses, the Turkish economy is tested by using the annual data of the 1984-2019 period. In the model, while number of patents and communication service export were used as knowledge economy variables, the foreign trade balance was included in the analysis as a control variable. In the study in which structural break tests were used Hacker and Hatemi-J causality analyzes were performed at the end of Lee-Strazich unit root test and Hatemi-J cointegration test. According to the empirical findings, the variables included in the model are stationary at the same level. As a result of the co-integration test, a long-term relationship was determined between the knowledge economy and economic growth in the Turkish economy. In addition, a one-way causality relationship has been observed from economic growth to communication service exports.

Cite this article as: Sütçü, İ., & Akkurt, A. (2022). The Relationship Between Knowledge Economy and Economic Growth: Analysis on Turkish Economy with Structural Breaks. *Yıldız Social Science Review*, 8(2), 82–93.

GİRİŞ

Bilgi kavramı insanlık tarihinin bütün dönemlerinde önemli bir yere sahip olmuştur. İnsanoğlu hayatta varolabilmek adına evrenin oluşumundan bu yana yaşamı kolaylaştıran icatlarda bulunmuştur. Bilginin aktarımı insanlık tarihini farklı bir noktaya taşımıştır. İlk zamanlarda bilginin aktarımı daha küçük kitleler arasında gerçekleşmiştir. Zamanla gelişen teknoloji sayesinde bilginin aktarımı daha geniş kitlelere yayılmıştır. Bu avantaj, hem zaman hem de bilgiye erişimi kolaylaştırması açısından teknoloji ve bilginin zaman içerisinde birbirini etkileyen olgular olduğunun göstergesidir. Günümüz dünya ekonomisini sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru dönüştüren neden, yeni teknolojilerin yayılım ve gelişim hızıdır. Benzer şekilde toplumların tarihine bakıldığında, toplumların geçiş döneminde bilgi, yenilik ve teknolojinin getirdiği önemli olaylar yer almaktadır. Örneğin, İngiltere’de üretimde buhar makinasının kullanılmasıyla sanayi devrimi gerçekleşmiş bu sayede İngiltere’in üretimi artmıştır. Üretimde gerçekleşen bu artış İngiltere ekonomisinin olumlu yönde ilerlemesine olanak sağlamıştır. ABD’de ise 1990’lı dönemlere bakıldığında, özellikle esnek üretim üzerinden benzer süreçlerin yaşandığı görülmektedir. Esnek üretime geçiş ile birlikte sağlanan teknolojik ilerlemenin, üretimdeki artışı tetiklediği, katma değeri yüksek ürünlerin geliştirildiği ve küresel rekabette avantajlı proseslerin oluşturulduğu söylenebilir. Bilgi, teknoloji ve yenilik unsurlarına bu dönemden sonra daha fazla önem verilmeye başlanmıştır.

İktisadi çerçevede bilgi kavramı tanımsal bir niteliğe sahip değildir. İktisatçılar bilginin tanımlanmasından ziyade daha çok ekonomik teoriler üzerindeki etkileri ve rolleri üzerinde durmuştur. Bilgi ile ilgili ilk iktisadi görüşler, bilginin bir mal niteliğine sahip olduğu yönündedir. Bilginin transfer edilmesi, kullanılması ve katma değer yaratabilmesi özelliği bilginin iktisadi açıdan bir mal olarak kabul edilmesine neden olmuştur (Machlup, 1962: 5). Günümüzde üst düzeyde bilgiye sahip olan ve bunu en iyi şekilde

kullanarak üretim süreçlerine yayan ülkeler, gelişmişlik düzeyi açısından üst sıralardadır. Teknolojik değişim süreci belirleyicileri olarak da bilginin ve beşeri sermaye birikimi doktrinlerinin neden olacağı görüşü belirtilmektedir. Teknolojik değişimin evrelerinde bilginin öneminin artmasıyla birlikte bilgi ekonomisi sürecine geçiş başlamıştır. Elde edilen bilginin doğru kullanımı ve yayılımı için Bilgi ve İletişim teknolojisi (BİT) bilgi ekonomisinin en önemli basamağı haline gelmiştir. 1990’lı yıllardan itibaren BİT’de kayda değer bir ilerleme yaşanmıştır. Bu ilerlemeyle birlikte toplumsal alanda, bilgi ve teknolojinin yarattığı değişim, bilgi toplumunun oluşumuna zemin hazırlamıştır. Ekonomi alanında yaşanan değişim ise bilgi ekonomisini ön plana çıkarmıştır. Bilgi ekonomisi, bakıldığında Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge), BİT, inovasyon gibi unsurlarla ekonominin ve toplumsal yapının yeniden şekillenmesine ortam hazırlamıştır. Teknolojinin gelişimiyle ülkelerin küreselleşme sürecine dahil olan bilgi ekonomisi bileşenleri, şüphesiz bu süreci iyi analiz eden ülkelerin büyüme oranlarına katkı sağlamaktadır.

Bilgi ekonomisi unsurları olarak ifade edilen bu gelişmeler temelde bilgi-bilgi ve iletişim teknolojileri-bilgi işçileri başlıkları altında ifade edilebilir. Bilgi, araştırma ve gözlem üzerinden elde edilen her türlü gerçek ve kavrayışın sonucudur. Bilginin elde edilme süreci ise imgelerden verilere, verilere iletime ve iletişime bilgi elde edilmesine doğrudur. Bir kaynağın stratejik olarak önemli olabilmesi için dört temel özelliğe sahip olması gerekir. Bunlar; değerli olması, az olması, taklit edilememesi ve ikamesinin olmamasıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri ise ekonomik faaliyetlerin eşzamanlı ve etkin sürdürülmesini sağlamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde firmalar verimliliklerini arttırmakta, ve çevreden gelen taleplere cevap verebilmektedir. Bilgi ekonomisi kavramının son dönemlerde ilgi odağı haline gelmesinin nedeni de bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen değişiklikler ile bilginin üretimindeki artıştır (Kurt, 2004: 209). Teknolojik gelişme-

lerin ardından eğitilmiş işgücü talebinin artması bilgi işçisi kavramını ortaya çıkarmıştır. Bilgi ekonomisinin en önemli unsurlarından yer alan bilgi işçisi; Ar-Ge, ürün geliştirme, hukuk, reklam ve eğitim gibi uzmanlık gerektiren alanlarda hizmet veren çalışanlar olarak tanımlanmaktadır. Bilgi işçileri, bilgi ekonomisinin güçlenmesine paralel olarak gelişmiştir (Özgüler, 2003: 145).

BİT'deki hızlı gelişmeler dünya üzerinde yaşanan küreselleşmeyi de arttırmaktadır. Küreselleşmeyle uluslararası etkileşim artarak iktisadi sistem üzerinde değişimler yaşanmasına neden olmaktadır (Bayraç, 2003: 52). Bilgi ekonomisinde ulusallık ise önemini zamanla kaybederek, üretim alanı ile rekabet, küresel ölçüğe yayılmaya başlamıştır. Küreselleşme, bilgi alışverişi içerisinde olan ülkelerin bilgi yayılımı ve faydasının artmasıyla, kendilerini geliştirmelerine imkan vermiştir (Varol, 2017: 15).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişimle birlikte sanayi ekonomisi yerini bilgi ekonomisine bırakmıştır. Ekonominin temel unsurlarını oluşturan üretim, tüketim, dağıtım ilişkileri ve ekonomik sistemin bütünü bilgi temelli uyarlanarak tekrar yapılanmıştır. Bu bilgilerden hareketle bilgi ekonomisinin yön belirleyici unsurunun bilginin üretim faktörleri içerisinde en önemli niteliğe sahip olarak, bilişim sistemleri dahilinde bilginin üretim ve kullanım alanında artışın yaşanması şeklinde ifade edilmektedir. Bilgi ekonomisinin özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Özgüler, 2003: 80-89);

- Bilgi ekonomisi yeni bir ekonomidir.
- Bilgi ekonomisi dijital bir ekonomidir.
- Bilgi ekonomisinde sanallaşma önemli rol oynamaktadır.
- Bilgi ekonomisi bir ağ ekonomisidir.
- Bilgi ekonomisi yenilik temelli bir ekonomidir.
- Bilgi ekonomisinde üretici ve tüketici farkı belirsizleşmektedir.
- Bilgi ekonomisi bir hız ekonomisidir.
- Bilgi ekonomisi küresel bir ekonomidir.
- Bilgi ekonomisi bilgi mallarını ortaya çıkarmıştır.

Bilgi ekonomisiyle birlikte bilgi ve enformasyonla oluşan teknolojinin yayılım ve aktarılmasında yaşanan hızlı gelişim süreci ekonomik yapıyı değiştirerek bilgi devrimine geçişe neden olmuştur. Bu yaşanan geçiş süreci, birçok noktada avantaj ve dezavantajın oluşmasına ortam hazırlamıştır. Bu çerçevede dahilinde bilgi ekonomisinin sağladığı avantajların başında, bilişim teknolojilerinin kamu kurumları, özel kuruluşların hizmetleri, işletme yöntem ve uygulamaları gibi alanlara yayılması, teknolojiyle birlikte birçok kolaylık ve farklılaşmaya imkanı gelmektedir. Bilgi ekonomisinin yarattığı önemli avantajlardan birisi de tüm sektörlerde birçok kurum ve firmaların bilişim teknolojilerini, verimlilik düzeylerini dolayısıyla maliyet ve karlılık oranlarını pozitif yönüyle etkileyerek, ekonomide başlı başına doğrudan etkili bir değişken haline gelmesidir. Bilgi ekonomisinin sağladığı birçok avantajın beraberinde oluş-

turduğu birçok dezavantaj da bulunmaktadır. Oluşturduğu dezavantajların başında fazla bilginin üretim sürecinde dönüştürülemeyip kullanılamaması, karar verme ve uygulama süreçlerini olumsuz etkilemesi gelmektedir. Bilgi ekonomisinin yarattığı bir diğer dezavantaj ise altyapı eksikliği durumunda, bilgiye erişimin zaman, miktar ve hız yönüyle olumsuz etkilenmesidir.

Bilgi ekonomisi ekonomideki temel yasaları değiştirmekten ziyade mikro ve makro birimlerde zihniyet değişikliği oluşturmuştur. Bilgi ekonomisinin işleyişini analiz edebilmek amacıyla ekonomik etkilerini de incelemek gerekmektedir. Birçok iktisatçı, bilginin üretimde kullanılmasıyla, üretimde yaşanan artışı verimlilik açısından pozitif etki yarattığı görüşünü desteklemektedir. Yani artan verimler yasasının geçerliliğinden bahsetmek mümkündür. Piyasada var olan fazla bilgiyi kullanılabilecek yetenek kıtır ve bilginin kullandıkça tüketimi gibi bir durum söz konusu değildir. Bu sebeplere dayanarak bilginin üretim faktörü olarak kullanılması verimlilik miktarında artış yaşanmasına imkan sağlayacaktır.

Bilginin hangi mallardan ne oranda üretilip piyasaya sunulacağına karar verme süreci, bu konu hakkında yeterli bilgiye sahip olan firma ve kuruluşlara kalmıştır (Drucker, 1995: 156). Dijital malların üretiminde bilginin üretim faktörü olarak kullanılması geleneksel üretime göre daha verimlidir. Dijital malların üretim süreci geleneksel üretim sürecine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılık özellikle maliyet ve yenilenme süreci olarak belirginleşmektedir. Dijital malların üretiminde başlangıçta yüklü miktarda yatırım gerekmektedir. Bu yatırım batık maliyet olarak adlandırılmaktadır. Batık maliyet kavramıyla, yatırım fikrinden vazgeçildiğinde yatırım mallarının satışı veya herhangi bir yolla kazanılması mümkün olmayan maliyetlerden bahsedilmektedir. Fakat dijital malların bir kez üretildikten sonra tekrar üretiminde bu maliyetlerin çok büyük oranda konu olduğu görülmektedir (Erkan, 2000: 187).

Bilgi ekonomisinde, BİT'in gelişmesiyle bilgiye erişimin kolaylaşmasının yanında maliyetlerin azalmasıyla da büyük avantajlar yaşanmıştır. Bilgi ekonomisi ve BİT'in ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkiler ülkelerin gelişmişlik oranına göre değişiklik göstermektedir (Kaynak, 2008: 51-52). Çünkü bilgi ekonomisinin büyüme üzerindeki verimliliğinin artması için Ar-Ge, teknoloji ve eğitim alanında kayda değer bir birikimin bulunması gerekir. Gelişmiş ülkelere bakıldığında gelişmekte olan ülkelere (GOÜ) oranla bu birikim miktarının daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. GOÜ'ler bilgi ekonomisinin avantajlarını kullanarak verimlilik ve büyüme düzeylerini arttırmak için tamamlayıcı özellikteki eğitimler ve gerekli teknolojik altyapı yatırımları yapmalı, bu gibi alanlarda düzenlemelere devam etmelidir (Erçakalar ve Çolakoğlu, 2019: 6).

Bilgi ekonomisini oluşturan unsurlardan birisi olan BİT'in ekonomik büyümeyi üç sınırla şekillendirdiği söylenebilir. Bu sınırlar; BİT üretimi, BİT yatırımları ve BİT kulla-

nımıdır. BİT'in kullanımıyla üretim oluşumundaki etkili birimlerin birbirleri ile bilgi akışı hızlanarak, zaman ve maliyet açısından avantajlı bir ortam yaratmaktadır. Bu sebeplerle BİT kullanımının etkisi, toplam faktör verimliliğini (TEV) arttırarak ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki oluşturur. Diğer yandan BİT üretimi ve BİT yatırımlarının TEV'ne artış sağlamasının yanı sıra teknolojiye yaşanan gelişmeleri meydana çıkararak, sermaye derinleşmesi, işgücü verimliliği ve talep artışı sağlayarak ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yaratmaktadır (Türedi, 2013: 300-301).

BİT'in ekonomik büyüme üzerinde yarattığı olumlu etkilerden dolayı, ekonomik büyüme oranını arttırmak isteyen ülkeler, teknolojik gelişmeyi hızlandırmayı amaçlayan kamu politikaları üzerinde çalışmaktadır. Bu politikalarla özel sektörün AR-GE faaliyetlerini arttırarak büyüme verimlilik düzeylerinde önemli oranda etki sağlayarak yenilikler meydana getirmesi amaçlanmaktadır (Şaf, 2015: 50).

Bilgi ekonomisinin ekonomik büyüme üzerinde oluşturduğu etkiler yalnız BİT üzerinden gerçekleşmemektedir. Örnek verilecek olursa; bilgi ekonomisine geçiş yaşanmasıyla beşeri sermayenin ekonomik büyümeye sağladığı olumlu etki geçmişe oranla artmıştır (Gelgeç ve Hatırlı, 2018: 104). Bununla birlikte dijitalleşme ve sanallaşmada meydana gelen artışla dijital reklamlar, internet üzerinden gerçekleşen satışlar ve bu yeniliklerin meydana getirdiği yeni iş alanları ortaya çıkarmakta, oluşan yeni organizasyon yapılarıyla ekonomik aktivitelerde önem kazanmaktadır (Kevük, 2006: 344).

Küreselleşen dünyada, bilgi ekonomisinin ön plana çıktığı bu yıllarda bilgi ekonomisi unsurlarının gelişme süreçlerine sağladığı katkı son derecede önem taşımaktadır. Bilgi ekonomisine geçilen bu süreçte yeni bilgi oluşturmayan, bilgiyi geniş ölçüde yayıp kullanamayan ülkelerin görece olarak başarı oranlarının düşük olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde bilgi ekonomisi unsurlarına verilen destek kapsamında gelişim süreçleri üzerinde yarattığı etki merak konusu olmaktadır. Belirtilenler kapsamında çalışmada "bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasında yapısal kırılmalar ile birlikte uzun dönemli ilişki vardır" hipotezi incelenmektedir. Çalışmanın teorik çerçevesi oluşturulduktan sonra literatür araştırması verilecek olup son kısımda ise analiz bulguları paylaşılacaktır. Çalışmanın sonunda ise analizlerden elde edilen sonuçlar üzerinden gerçekleştirilecek politika önermeleri sunulacaktır. Çalışmanın literatürdeki araştırmalardan temel farkının kullanılan yöntem ve seçilen değişkenler olduğu söylenebilir. Literatürdeki çalışmalar ağırlıklı olarak belirli ülke grupları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Türkiye ekonomisi üzerinden kurgulanan model, yapısal kırılmalı testler ile analiz edilmesi literatürdeki çalışmalarda ayrılmaktadır. Ayrıca kontrol değişken olarak dış ticaret dengesinin kullanılması, kırılma tarihleri üzerindem politika önermelerinin geliştirilmesi de yeni araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında genel olarak uzun dönemli ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Çalışmalar arasındaki temel farklılık ise aşağıdaki literatür tablosunda da görüleceği üzere bilgi ekonomisi değişkeni seçimi, kullanılan yöntem ve analize dahil edilen ülke örneklemdir. Yapılan çalışmaların büyük kısmı uygulamaları araştırmalar olup literatür özeti Tablo 1'de verilmektedir.

Literatür araştırmalarının yer aldığı Tablo 1 incelendiğinde genel olarak ülke grupları üzerinden panel veri analizi tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın literatüre en büyük katkısı kullanılan yöntem olup bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki yapısal kırılmaya izin veren ekonometrik testler ile analiz edilmiştir. Belirlenen kırılma tarihleri ise yorumlanarak politika önermeleri geliştirilmiştir. Ayrıca kurulan modelde bilgi ekonomisi değişkeni olarak patent sayıları ile iletişim hizmet ihracatı kullanılırken kontrol değişkeni olarak dış ticaret dengesi analizlere dahil edilmiştir. Çalışmada kullanılan model itibarıyla de literatürden farklılık arz etmektedir.

EKONOMETRİK YÖNTEM VE METODOLOJİ

Çalışmada, bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Türkiye ekonomisi üzerinden araştırılmaktadır. Söz konusu analizler için 1984- 2019 dönemlerine ait yıllık veriler kullanılmaktadır. Ekonometrik analizlerin yapıldığı bu bölümde öncelikli olarak araştırmada kullanılan yöntemle ilgili olarak teorik açıklamalarda bulunulacaktır. Daha sonraki adım olarak çalışmaya dahil edilen veri setine ait açıklamalarda bulunularak yapılan test ve tahmin uygulamasının ardından elde edilen bulgulara yer verilecektir.

VERİ SETİ VE MODEL

Çalışmada Türkiye için 1984- 2019 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Kullanılan değişkenlere ait bilgiler Tablo 2 de verilmiştir. Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, belirtilen örneklem ile veri aralığında oluşturulan model, aşağıdaki denklemdeki gibi kurgulanmıştır.

$$LGDP_t = \beta_0 + \beta_1 PA_t + \beta_2 CSE_t + \beta_3 LDTD_t + \epsilon_{it}$$

Analize dahil edilen değişkenler Tablo 2'de görüldüğü üzere OECD, TÜİK, Dünya Bankası gibi resmi kurumlara ait sitelerin veri tabanından alınmıştır. Resmi kurumlardan alınan veriler güvenilirliği konusunda ikincil veri olarak ifade edilmekte olup Tucci (2010), Gelgeç ve Hatırlı (2018), Gyedu vd. (2021) çalışmalarında olduğu gibi literatürde genel kabul görmektedir.

Modele dahil edilen değişkenlerden PA ve CSE değiş-

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazarlar	Değişkenler	Yöntem ve Ülkeler	Bulgular
Jones (1993)	Nitelikli personel sayısı	Panel Veri Analizi / 1960-1988 / OECD ülkeleri	Uzun dönemde yatırımlar, nitelikli personel sayısı ile ekonomik büyüme arasında ilişki yoktur.
Goel ve Ram (1994)	AR-GE harcamaları	Regresyon Analizi / 1960-1985 / 18'i gelişmekte olan, 14'ü az gelişmiş olan 54 ülke	Yüksek gelir elde eden ülkelerde Ar-Ge harcamaları ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir
Oliner ve Sichel (1994)	Bilgisayar Donanımları	Regresyon Analizi / 1970-1992 / ABD	Bilgisayar kullanımı ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Bonssanini, Scarpetta ve Visco (2000)	BİT yatırımları, BİT ekipmanları AR-GE harcamaları	Panel Veri Analizi / 1985-1996 / OECD ülkeleri	Bilgi ekonomisi ve unsurları ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahiptir.
Phjala (2000)	BİT yatırımları	Regresyon Analizi, 1980-1995/ 39 ülke	Gelişmiş ve GOÜ'lerde BİT yatırımları ve ekonomik büyüme arasında ilişki bulunamazken OECD üyesi ülkelerece BİT yatırımları, ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahiptir.
Colecchia ve Schreyer (2001)	BİT yatırımları, BİT donanımları, BİT fiyatlarındaki değişim	Regresyon Analizi, 1980-2000 / 9 OECD ülkeleri	Artan BİT yatırımlarının tüm ülkelerde ekonomik büyümeye katkı sağladığı ve BİT yatırımlarının ekonomik büyümeye en fazla katkı sağladığı ülkenin ABD olduğu tespit edilmiştir.
O'Mahany ve Vecchi (2003)	BİT sermayesi	Dinamik panel very analizi, 1976- 2000/ ABD ve İngiltere	BİT sermayesinde yapılan yatırımlar, üretim ve TVF'de artışa neden olarak büyümeye olumlu katkı sağlamıştır.
Yoo (2003)	BİT yatırımları	Regresyon Analizi 1970-1998/56 GOÜ	GOÜ'lerde BİT yatırımları ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki oluşturmuştur.
Genç ve Atasoy (2010)	AR-GE harcamaları	Panel veri nedensellik analizi/ 1997- 2008 / 34 ülke	AR-GE harcamaları ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiye sahiptir.
Tucci (2010)	Küresel Patent Verileri	Granger nedensellik analizi ve pnel GMM testi / 1980- 2009/ 58 ülke	Yüksek kaliteli patentlere sahip ülkelerin daha fazla ekonomik büyüme elde ettikleri saptanmıştır.
Korkmaz (2010)	AR-GE harcamaları	VAR, Johansen eş bütünleşme testi, Granger nedensellik testi / 1990- 2006 / Türkiye	Kısa dönem içerisinde AR-GE harcamaları ekonomik büyümeyi etkilerken, uzun dönemde ise birbirlerinden etkilenmemektedirler.
Türeci (2013)	Kişisel bilgisayar sayısı, cep telefonu ve sabit hat abone sayısı, internet kullanıcı sayısı, telefon hattı sayısı	Panel veri analizi / 1995- 2008 / 53 ülke	BİT'in ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi saptanmıştır.
Taban ve Şengür (2014)	Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı, Ar-Ge harcamalarının tam zaman eş değer çalışan sayısı	Johansen Eş bütünleşme testi	Ar-Ge sektöründe tam zaman eş değer çalışan sayısı, kısa ve uzun dönem içerisinde ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahipken Ar-Ge harcamaları böyle etkiye sahip değildir.
Gelgeç ve Hatırlı (2018)	Yükseköğretimdeki Ar-Ge insan gücü, ileri teknoloji ihracatı, yükseköğretimdeki öğrenci sayısı	ARDL / 1990- 2013 / Türkiye	Bilgi ekonomisinin ekonomik büyüme üzerinde kısa dönemde olumlu, uzun dönemde ise olumsuz etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. DEVAMI

Yazarlar	Değişkenler	Yöntem ve Ülkeler	Bulgular
Majeed ve Ayub (2018)	BİT göstergeleri	EKK, havuzlanmış EKK, iki Aşamalı EKK ve GMM / 1980-2015/ Seçili 149 ülke	Kullanılan tüm BİT göstergelerinin hem bölgesel hem de küresel ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermiştir
David (2019)	Mobil hat, sabit hat ve internet kullanım yoğunluğu ile telekomünikasyon endeksi	Panel vektör otoregresyon / 2000-2015 46 Seçili ülke	Telekomünikasyon altyapısı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir ilişki ile geri beslemeli bir nedenselliğin olduğu görülmüştür.
Bakari ve Tiba (2019)	İnternet kullanımı	Panel ARDL/ 1995 – 2017 / Cezayir, Fas, Mısır ve Tunus	Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımların ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olmadığı sonucuna varmıştır.
Das ve Mukherjee (2020)	Ar-Ge ve GSYİH	Engle-Granger ve Granger nedensellik / 1996-2017 / En fazla Ar-Ge harcaması yapan 10 ülke	Japonya, Almanya, Güney Kore, Fransa, İngiltere, Hindistan ve Brezilya ile birlikte yüksek gelirli ve üst orta gelirli gruplar için Ar-Ge ve GSYİH arasında uzun vadeli ilişkiler olduğunu göstermektedir. Ayrıca, GSYİH, Japonya ile birlikte OECD üst-orta, düşük ve orta gelir grupları için Ar-Ge'nin nedeni ve Ar-Ge ise Hindistan, Rusya ve Brezilya için GSYİH'nın nedenidir. Son olarak, ABD, Çin ve Güney Kore için Ar-Ge harcamaları ile GSYİH arasında ikili bir nedensellik tespit edilmiştir.
Gyedu vd. (2021)	Ar-Ge, patent ve marka büyüme	GMM style panel VAR/ 2000-2017/ G7 and BRICS ülkeleri	İnovasyon belirleyicilerinin ekonomik üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2. Değişkenler ve Kaynakları

Değişkenler	Açıklama	Kaynaklar
LGDP	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	OECD
PA	Yerleşik Kişilere Ait Patent Başvuru Sayısı	Dünya Bankası
CSE	İletişim, Bilgisayar..vb Hizmet İhracatı	Dünya Bankası
LDTD	Dış Ticaret Dengesi	TUİK

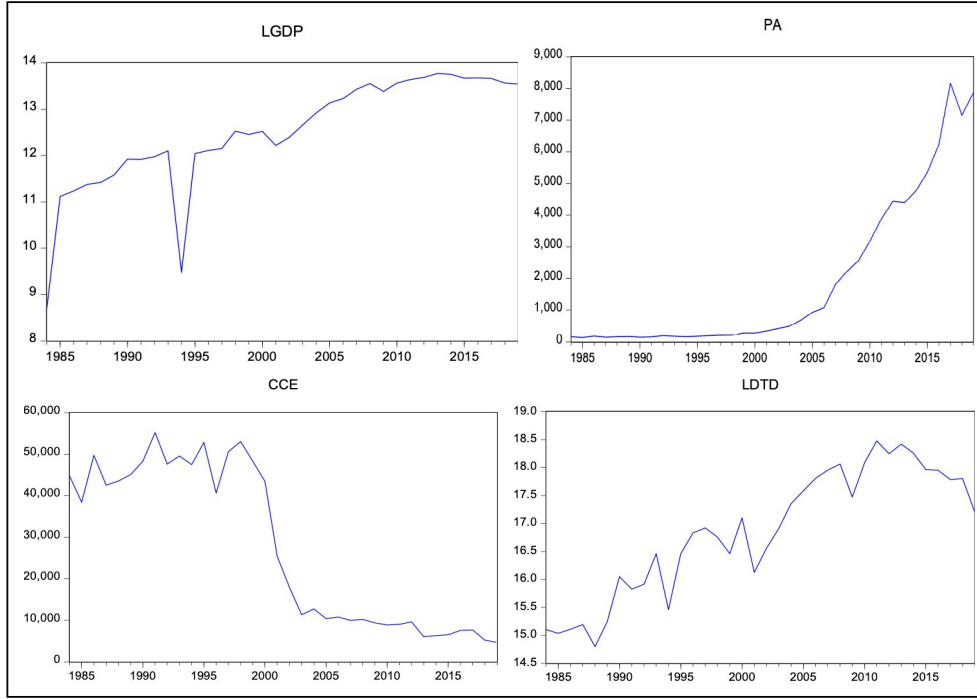
kenleri düzey değerlerinde, GDP ve DTD ise logaritmaları alınarak analizlere dahil edilmiştir. Analiz metodolojisine bakıldığında ise öncelikle modele dahil edilen değişkenlere ait grafiksel analiz ve tanımlayıcı istatistikler yorumlanmaktadır. Devamında ise serilerin durağanlığının analizi için PP testi ile iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich birim kök testi kullanılmıştır. Birim kök testlerinin devamında ise eşbütünleşme testi olarak iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-J eşbütünleşme testi gerçekleştirilmiştir. Seçilen veri aralığında oluşabilecek kırılma sayıları gözönünde tutularak bu test tercih edilmiştir. Analizlerin sonunda ise literatürde çok tercih edilen ve yeni nesil testlerden gösterilen Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi ile değişkenlerin nedenselliğine bakılmıştır.

Değişkenlere Ait Grafiksel Gösterim ve Tanımlayıcı İstatistikler

Analizlerde kullanılan modellere ilişkin değişkenlerin yıllar itibarıyla grafiksel değişimi aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir. Eşbütünleşme testlerinde görülmesi muhtemel kırılmaların da şekiller üzerinden yorumlanması ayrıca yapılabilmektedir.

Modele dahil edilen değişkenlerin yer aldığı Şekil 1'deki grafiksel analize bakıldığında;

- 1984-1985 yılları arasında GSYİH değerinde yaşanan kırılma 1994 yılına kadar orta seviyede artışlarla devam etmiştir. 1994 yılı yaşanan ekonomik krizden grafikte kırılmalar ile kendini göstermiştir, kriz sonrası dönemlerde GSYİH değeri sürekli artışlarla devam etmiştir. Grafikteki artış olağanüstü durumlar dışında bundan sonraki yıllarda, son dönemlerdeki olduğu gibi artışlarla kendini göstereceği tahmin edilmektedir.
- Patent başvurularında yaşanan artış 2005 yılına kadar orta seviyede devam ederken 2005 yılında kırılma yaşanmıştır. 2005 yılından sonra artışlar hızla devam etmiştir. 2005 yılı ve sonrası gelişen teknolojiyle birlikte gerek BİT yatırımlarına olan artış, gerekse eksik kalan noktalarda küreselleşmenin getirdiği kolaylıkla diğer ülkelerde yaşanan yeni dünya düzenine erişimin kolay-



Şekil 1. Değişkenlere Ait Grafiksel Gösterim.

lığıyla patent başvuru sayılarının artacağı görüşü tahmin edilmektedir.

- Hizmet ihracatının yüzdesi 1985-1987 arasında kırılmalar yaşarken, 1992 yılına kadar orta seviyede artışlarla ilerlemiştir. 2002 yılına kadar belirgin kırılmalar yaşanırken 2003 yılından itibaren orta seviyede artış ve azalışlar seyretmiştir. Gelişmiş ülkelerde bu kırılmalar yaşanmazken, GOÜ'de ve GOÜ konumunda olan ülkemizde aradaki fark zamanla yakalandığı takdirde yaşanan iletişim hizmet ihracatı yüzdesinin artarak kendini göstereceği tahmin edilmektedir.
- 1985 yılı itibarı ile dış ticaret hacmi değişkeni istikrarlı bir şekilde dalgalanmalar yaşamıştır. Gelecek yıllara ilişkin olarak bu dalgalanmanın aynı seyirler oranında ilerleyeceği tahmin edilmektedir.

Modele dahil edilen değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ise Tablo 3'de gösterilmektedir. Tablo 3'de yer alan serilerin normal dağılıp dağılmadığı, çarpıklık, basıklık istatistiklerine göre test edilmiştir. Modelde belirlenen değişkenlerin basıklık değerinin 3 değerinden büyük olması durumunda serinin sivri olduğu, 3 değerinden küçük bir değerde ise serinin basık olduğunu işaret etmektedir. Çarpıklık değerleri-

nin belirlenirken ise çarpıklık değerinin sıfır değerine eşit olması halinde serini normal dağılıma sahipken, çarpıklık değerinin sıfırdan büyük olması serinin sola (pozitif yönde) çarpık olduğunu, sıfırdan küçük olması ise serinin sağa (negatif yönde) çarpık olduğunu işaret etmektedir (Kapusuzoğlu ve Karan, 2010: 61-62).

Tablo 3'teki sonuçlardan görüldüğü üzere tanımlayıcı istatistiklerden sivri değerin olmadığı, bütün değişkenlerin 3'ten küçük olmasından dolayı hepsinde basıklık vardır yorumu yapılabilir. Ayrıca çarpıklık değerlerine bakıldığında, dış ticaret dengesi (DTD) ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GDP) değişkenlerinin değerlerinin sıfırdan küçük olmasından dolayı serilerin sağa çarpık olduğu, diğer değişkenlerin ise (CCE, PA) sola çarpık olduğu söylenebilir.

Birim Kök Testleri

Ekonometrik analizlerde, modele dahil edilen değişkenler arasındaki ilişkinin tespiti için değişkenlerin aynı mertebeden durağan olması beklenir. Bu şartın sağlanmadığı durumlarda sahte regresyon sorunu ile karşılaşılacaktır. Zaman serisi analizlerinde literatürde en çok tercih edilen birim kök testleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (1981)

Tablo 3. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
LGDP	36	1.250.213	13.77238	8.699348	1.187073	-1.262.004	4.798.381
PA	36	1.916.056	8175.000	132.0000	2509.747	1.250556	3.235.464
CCE	36	27522.44	55184.00	4.691.000	19359.00	0.107484	1.181.081
LDTD	36	1.685.379	1.847.833	1.479.885	1.124.823	-0.311456	1.847306

ve Phillips-Perron (1988) analizleridir. Bu testler günümüz küresel dünyasında yaşanabilecek krizleri ve ekonomik şoklar gibi kırılmaları dikkate almadan analizleri gerçekleştirmektedir. Bilindiği üzere, küresel hareketler, gelişmiş ülkelerin aldığı kararlar, savaşlar, salgınlar, krizler gibi birçok faktör yapısal değişikliklerin çıkışının sorgulanmasını şart koşturmuştur (Arouri vd., 2007: 9-10). Bu kapsamda amprik çalışmalarda yapısal kırılmalı testler kullanılmaktadır. Gerçekleştirilen analizlerde kırılmalar, kullanılan modelin sabit teriminde ve/veya eğiminde olabilmektedir. Küresel olaylar veya piyasalardaki önemli gelişmelerden dolayı ekonometrik çalışmalarda belirtilen yapısal kırılmalı testlerin tercih edilmesi gerekmektedir (Yıldırım vd., 2013: 83).

Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analiz edildiği çalışmada ise öncelikle literatürde en sık tercih edilen Phillips ve Perron (1988) birim kök testi ile durağanlık testleri gerçekleştirilmiştir. Devamında ise iki yapısal kırılmaya izin veren Lee ve Strazicich (2003) durağanlık testi yapılmıştır. Lee ve Strazicich birim kök kapsamında analizler iki model üzerinden gerçekleştirilmektedir. Model A kapsamında serilerin ortalamasında kırılmanın olup olmadığı, Model C'de ise serilerin ortalama ve trendinde kırılmanın varlığı test edilmektedir. Analizler sonucunda elde edilen test istatistiği mutlak değer olarak tablo kritik değerlerden büyük olması serinin durağan olduğunu gösterir.

PP test sonuçlarının yer aldığı Tablo 4 incelendiğinde, düzey değerlerinde sabitli modelde sadece LGDP değişkeninin %5 düzeyinde durağan olduğu diğer değişkenlerin ise birim köklü olduğu görülmektedir. Sabitli ve trendli modelde ise düzey değerlerinde yine LGDP değişkeninin %1 düzeyinde durağan olduğu diğer değişkenlerin ise birim köklü olduğu anlaşılmaktadır. Ekonometrik analizlerde birim köklü değişkenleri durağanlaştırmak için kullanılan temel yöntem, değişkenlerin farkının alınarak tekrar durağanlığının test edilmesidir. Bu nedenle tüm değişkenlerin farkları alınarak analizler tekrarlandığında tüm değişkenlerin %1 düzeyinde durağan hale geldiği görülmektedir. LGDP değişkeninde ise durağanlık seviyesinin arttığı görülmektedir.

Bu nedenle eşbütünleşme analizleri için gerekli olan aynı seviyede durağan olma şartı I(I) mertebesinde sağlandığı sonucuna ulaşılmaktadır.

İki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich birim kök test sonuçlarının yer aldığı Tablo 5'e bakıldığında ise;

- LGDP değişkeni hem Model A hem Model C'de %1 düzeyinde durağandır.
- CSE değişkeni Model A da birim köklü iken Model C'de %1 düzeyinde durağandır.
- PA değişkeni Model A da birim köklü iken Model C'de %1 düzeyinde durağandır.
- LTD değişkeni ise Model A'da %5 düzeyinde durağan iken Model C'de birim köklüdür.

Modele dahil edilen değişkenler aynı mertebeden durağan olmadığı için serilerin durağanlaştırılması gerekir. Ekonometrik analizlerde birim köklü değişkenleri durağanlaştırmak için kullanılan temel yöntem, değişkenlerin farkının alınarak tekrar durağanlığının test edilmesidir. Düzey değerlerinde değişkenler Model A veya Model C'de birim köklü olduğu durumlar söz konusu olduğu için değişkenlerin birinci dereceden farkı alınarak tekrar durağanlık analizi gerçekleştirilmiştir. Modele dahil edilen birim köklü değişkenlerin farkları alınarak tekrar analiz gerçekleştirildiğinde; CSE ve PA değişkenleri Model A da %1 düzeyinde durağan hale gelmiştir. LTD değişkeni ise Model A ve Model C'de %1 düzeyinde durağan hale gelmiştir.

Birim kök test sonuçları değerlendirildiğinde; PP birim kök test sonuçlarına göre seriler I(I) seviyesinde yani aynı düzeyde durağan iken iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich birim kök test sonuçlarına göre aynı seviyede durağanlık yakalanamamıştır. Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkinin analizi için yapılacak olan eşbütünleşme testi için aynı seviyede durağan olma şartı PP birim kök testi için sağlanmış olup bu kapsamda iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-J eşbütünleşme testi gerçekleştirilmiştir.

Hatemi-J Eşbütünleşme Testi

Amprik uygulamalı çalışmalarda, kurulan hipotezler gereği değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı eşbütünleş-

Tablo 4. PP Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Sabitli				Sabitli ve Trendli			
	Düzey		Birinci Fark		Düzey		Birinci Fark	
	t istatistiği	Olasılık Değeri	t istatistiği	Olasılık Değeri	t istatistiği	Olasılık Değeri	t istatistiği	Olasılık Değeri
LGDP	-3.71 (3)	0.0081**	-14.96 (7)	0.0000*	-6.68 (1)	0.0000*	-16.32 (8)	0.0000*
CCE	-0.60 (1)	0.8562	-6.54 (1)	0.0000*	-2.04 (2)	0.5574	-6.50 (1)	0.0000*
PA	3.22 (5)	10.000	-5.85 (3)	0.0000*	-0.0069	0.9945	-8.82 (12)	0.0000*
LDTD	-1.62 (2)	0.4599	-78.975	0.0000*	-2.34 (3)	0.4006	-8.46 (2)	0.0000*

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde anlamlılığını göstermektedir. Parantez içindeki değerler, çekirdek (kernel) yöntemi "Barlettkernel" ve bant genişliği (bandwidth) "Newey West bandwidth" yöntemine göre uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Tablo 5. Lee-Strazicich Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Model A			Model C		
	T-istatistiği	Birinci Kırılma	İkinci Kırılma	T-istatistiği	Birinci Kırılma	İkinci Kırılma
LGDP	-10.18 (8)*	1994	2001	-11.15 (8)*	2002	2005
CSE	-2.73 (5)	1997	2001	-9.15 (5)*	1995	2004
PA	-3.23 (6)	2001	2012	-7.40 (6)*	2002	2015
LDTD	-3.77 (8)**	1994	2008	-5.11 (8)	1994	2008
ΔDCSE	-4.93 (7)*	1999	2011	-	-	-
ΔDPA	-5.63 (7)*	1998	2005	-	-	-
ΔDLDTD	-6.21 (1)*	2002	2012	-6.99 (0)*	1994	1997
Kritik Değerler	Model A Kritik Değerler			Model C Kritik Değerler		
		-4,07(%1)			-6.96 (%1)	
		-3,56(%5)			-6.20 (%5)	

Not: Parantez içerisinde verilen değerler gecikme uzunluklarını göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Kritik değerler Lee and Strazicich 2003:1084 Tablo 2'den alınmıştır.

me analizleri ile test edilmektedir. Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin test edildiği çalışmada iki yapısal kırılmaya izin veren ve literatürde en çok tercih edilen testlerden olan Hatemi- J (2008) eşbütünlüşme testi gerçekleştirilmiştir. Bu test Gregory-Hansen (1996) testinin geliştirilmiş, sabitte ve eğimde kırılmayı analiz eden bir uygulamadır. Ayrıca seçilen veri aralığı gereği ikiden fazla kırılma gerektirecek sosyo-ekonomik dalgalanmaların olmadığı düşünülerek bu test tercih edilmiştir.

Eşbütünlüşme analizi sonuçlarının raporlandığı Tablo 6 incelendiğinde; test istatistik değeri olan -9,51 tablo kritik değerlerden büyüktür ve %1 düzeyinde anlamlıdır. Bu sonuç, modele dahil edilen değişkenler arasında sabitte ve sabitte-trendde kırılmaya izin veren modele göre değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Kırılma yıllarına bakıldığında ise 2001 yılında Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin etkisinden dolayı yapısal kırılma olduğu düşünülmektedir. 2006 yılında ise başta Danıştay'a yapılan saldırı olmak üzere büyük ve önemli oranda gerçekleşen terör olaylarının kırılmalara neden olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Hatemi-J Eşbütünlüşme Testi Sonuçları

ADF*		Zt		Za	
Test İstatistiği	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği	Kırılma Dönemi
-9.51(0)*	2001 2006	-10.742	1993 1994	-44.37	1988 1989
Kritik Değerler		Kritik Değerler		Kritik Değerler	
1%	5%	1%	5%	1%	5%
-6.92	-6.45	-7.88	-7.35	-99.45	-83.64

Not: Kritik değerler Hatemi-J (2008) çalışmasından alınmıştır. Parantez içindeki değerler gecikme uzunluğunu göstermektedir. Modelin gecikme sayısı Schwert (1989) formülüne göre 8 olarak hesaplanmıştır.

Hacker-Hatemi-J Nedensellik Testi

Eşbütünlüşme testlerinden elde edilen sonuçlar, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ve yönünü vermemektedir. Bu nedenle modele dahil edilen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin de test edilmesi gerekmektedir. Bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi için Hacker ve Hatemi-J (2006) testinden faydalanılmıştır. Bu testin diğer nedensellik analizlerinden temel farkı; test kapsamında Toda-Yamamoto testi uygulanmaktadır fakat hata teriminin normal dağılmama riskine karşın kritik değerler bootstrap ile hesaplanmaktadır.

Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik test sonuçlarının yer aldığı Tablo 7'ye göre LGDP'den CSE değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi görülmemektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgi ekonomisinin temelini bilgi kavramı oluşturmaktadır. Günümüz dünyasında bilgi kavramı hayatımızın her

Tablo 7. Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi

Temel Hipotez	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Karar
		1%	5%	10%	
DLGDP \neq DCSE	12.018**	12.933	6.836	4.639	Nedensellik var
DCSE \neq DLGDP	0.478	17.619	8.223	5.515	Nedensellik yok
DLGDP \neq DDPA	0.063	16.184	8.227	5.259	Nedensellik yok
DDPA \neq DLGDP	0.217	18.988	8.291	5.508	Nedensellik yok
DLGDP \neq DLDTD	0.544	10.249	6.12	4.63	Nedensellik yok
DLDTD \neq DLGDP	0.584	10.811	6.356	4.887	Nedensellik yok

alanına yayılmış durumdadır. Bilgi ekonomisinde bilgiyi elde etmek kadar etkin bir şekilde kullanmakta önem arz etmektedir. Bilgiyi etkin kullanmak ise birçok ülkenin ekonomisinden, firmalardan, kamu ve özel işletmelerden farklı alanlara kadar amaç haline gelmiş durumdadır. Bilgi ekonomisinin hayatımıza girmesiyle hayatımızda birçok alanda köklü değişiklikler yaşanmaya başlamıştır. Bilgiyi etkin kullanan firma ve işletmeler hayatta kalırken diğerleri yok olmaya mahkum olmuştur. Bilgi ekonomisinin gelişmesiyle iş sektörü de bu değişiklikleri fazlasıyla hisseden alanlardan birisi olmuştur. Yeni iş alanları oluşmakla birlikte, birçok alanda ise iş kaybı yaşanmıştır. Firmalar açısından teknolojik gelişmeyle kolaylıklar yaşanmıştır. Firmalar bu kolaylıkları verimli kullanarak düşük maliyetle yüksek kalitede ürünleri üretmeyi hedef edinmiştir.

Üreticiler açısından ürünlerini pazarlamak, tüketiciye daha hızlı ve kolay bir şekilde ulaşmak gibi avantajların yaşanması teknolojik gelişmeleri takip etmeyi cazip hale getirmiştir. Tüketiciler ise bu avantajları satıcılara daha kolay ulaşma, vakit tasarrufu, daha uygun fiyata maksimum fayda sağlayacak ürünler almak, ödeme kolaylığı gibi alanlarda hissetmiştir. Ülke ekonomilerinin büyüme oranlarının artması ve korunması hedefleri kapsamında bilgi ekonomisi küresel dünya için önem taşımaktadır. Ekonomilerini büyütmek isteyen ülkeler, bilgi ekonomisine daha fazla önem vermeye başlamıştır. Bu etkiler doğrultusunda bilgi ekonomisi birçok çalışmaya konu olmuştur.

Bu çalışmada bilgi ekonomisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1984- 2019 dönemleri arasında analiz edilmiştir. Analize konu olan bilgi ekonomisi ölçütü olarak patent başvuruları ve iletişim hizmet ihracatının yüzdesi değişkenleri kullanılmıştır. Yapılan birim kök testlerine göre, Lee-Strazicich birim kök testin de seriler I (1) seviyesinde durağandır. Hatemi-J eşbütünleşme testine göre değişkenler arasında yapısal kırılmalar ile birlikte uzun dönemli ilişki görülmüştür ve 2001-2006 yıllarında yapısal kırılmaların yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Hacker-Hatemi-J Bootstrap nedensellik test sonuçlarına göre ise LGDP'den CCE değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi görülmemektedir.

Yapılan analizlere göre bilgi ekonomisi ile ekonomik

büyüme arasında uzun dönemli ilişki vardır. Yani bilgi ekonomisine yönelik politika değişiklikleri ekonomik büyümeyi etkileyebilecektir. Ar-Ge, inovasyon, patent, bilgi ve iletişim teknolojileri... vb bilgi ekonomisi değişkenlerinin, doğru ve etkili yönetilmesi, üretim odaklı politikaların geliştirilmesi gerekmektedir. Küresel rekabette öne geçmenin temel argümanı ekonomik büyüme ve bunun dağılımıdır. Büyümenin temeli ise üretime bağlıdır. Üretimde rekabetçi olmak için katma değeri yüksek ürünlere yönelmek gerekir. Bilgi ekonomisi değişkenleri, katma değeri yüksek ürünlerin gelişimini ve ekonomiye yansımalarını etkileyeceği için karar vericilerin bu hususta rekabetçi sektörleri belirlemeleri gerekir. Ayrıca enflasyon, faiz, döviz kuru gibi makro ekonomik değişkenlerin de etkisi düşünüldüğünde genel olarak iktisat politikalarının bilgi ekonomisine göre güncellenmesi ve uygulanabilirliğinin artırılması gerekmektedir.

Ethics: There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Authorship Contributions: Concept: A.A., İ.Ç.; Design: A.A.; Supervision: A.A, İ.Ç.; Resources: A.A., İ.Ç.; Data collection and/or processing: İ.Ç.; Analysis and/ or interpretation: İ.Ç.; Literature search: İ.Ç.; Writing Manuscript: A.A., İ.Ç.; Critical review: A.A., İ.Ç.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKÇA

- Arouri, M. E. H., Bellalah, M., & Nguyen, D. K. (2007). The comovements in international stock markets: New evidence from Latin American emerging countries. *Economics Bulletin*, 6(3), 1–13.
- Bakari, S., & Tiba, S. (2019). *The impact of internet on economic growth: Evidence from North*. Munich Personal RePEc Archive.
- Bassanini, A., Scarpetta, S., & Visco, I. (2000). *Knowledge technology and economic growth: recent evidence from*

- OECD countries. National Bank of Belgium Working Paper, No.6.[CrossRef]
- Bayraç, H. N. (2003). Social, economic and technological dimensions of new economy. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 41–62. [Turkish]
- Colecchia, A., & Schreyer, P. (2002). ICT Investment and economic growth in the 1990s: Is the United States a unique case? *Review of Economic Dynamics*, 4(2)(5), 408–442. [CrossRef]
- Das, R. C., & Mukherjee, S. (2000). Do spending on R&D influence income? An enquiry on world's leading economies and groups. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(4) 1295–1315.[CrossRef]
- David, O. O. (2019). Nexus between telecommunication infrastructures, economic growth and development in Africa: Panel vector autoregression (P-VAR) analysis. *Telecommunications Policy*, 43(8), 1–17.[CrossRef]
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for auto regressive time series with a unitroot. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.[CrossRef]
- Drucker, P. F. (1993). *Kapitalist ötesi toplum*. B. Çorakçı (Çev.), İnkılap Kitabevi. [Turkish]
- Erçakar, M. E., & Çolakoğlu, H. (2019). The effects of knowledge economy on economic growth: an analysis for Brics countries and Turkey. *Journal of Management and Economics Research*, 17(4), 248–268. [Turkish].[Crossref]
- Erkan, H. (2000). *Bilgi uygarlığı için yeniden yapılanma*. İmge Kitabevi. [Turkish]
- Gelgeç, G., & Hatırlı, S. A. (2018). Relationship between information economy and growth: Evidence from Turkey. *Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 23(1), 97–122. [Turkish]
- Genç, M. C., & Atasoy, Y. (2010). The effects of R&D expenditures on high technology export and per capita income: A practice for turkey, and 12 member countries of the European Union (1996-2015). *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 5(2), 27–34. [Turkish]
- Goel, R., & Ram, R. (1994). Research and development expenditures and economic growth: a cross-country study. *Economic Development and Cultural Change*, 42(2), 403–411.[CrossRef]
- Gregory, A. W. and Hansen, B. E. (1996). Residual-Based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1): 99-126.[CrossRef]
- Gyedu, S., Heng, T., Ntarmah, A. H., He, Y., & Frimpong, E. (2021). The impact of innovation on economic growth among G7 and BRICS countries: A GMM style panel vector autoregressive approach. *Technological Forecasting & Social Change*, 173, Article 121169.[CrossRef]
- Hacker, R. S. and Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application. *Applied Economics*, 38, 1489–1500.[CrossRef]
- Hasan, I., & Tuccic, C. L. (2010). The innovation–economic growth nexus: global evidence. *Journal of Economic Policy Research*, 39(10), 1264-1276.[CrossRef]
- 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.
- Jones, C. I. (1993). Time series tests of endogenous growth models. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 495–525.
- Kapusuzoğlu, A., & Karan, M. B. (2010). An analysis of the co-integration and causality relationship between electricity consumption and gross domestic product (gdp) in the developing countries: An empirical study of Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 1(3), 57–68. [Turkish]
- Kaynak, S. (2008). *Bilgi toplumuna geçiş sürecinde bilgi ekonomisi ve Türkiye üzerine bir uygulama* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. [Turkish]
- Kevük, S. (2006). Knowledge economy. *Journal of Yasar University*, 1(4), 319–350. [Turkish]
- Korkmaz, S. (2010). Research and development investments in Turkey and the relationship examined between economic development with var model. *Journal of Yasar University*, 20(5), 3320-3330. [Turkish]
- Kurt, M. (2004). *Değişen dünyada Türkiye'nin önemi*. Uludağ Üniversitesi Kültür Sanat Kurulu Yayınları. [Turkish]
- Lee, J., & Strazicich, M. C. (2003). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *The Review of Economics and Statistics* 85(4), 1082–1089.[CrossRef]
- Machlup, F., & Kronwinkler, T. (1975). Workers who produce knowledge: A steady increase, 1900 to 1970. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 111(4), 752–759.[CrossRef]
- Majeed, M. T., & Ayub, T. (2018). Information and communication technology (ICT) and economic growth nexus: A comparative global analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 12(2), 443–476.
- O'Mahony, M., & Vecchi, M. (2003). *Is there an ICT impact on TFP: A Heterogeneous dynamic panel approach*. NIESR Discussion Papers, 219.
- Oliner, S.D., & Scihel, D.E. (1994). Computers and output growth revisited: how big is the puzzle?. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1994(2), 273–334.[CrossRef]
- Özgüler, V. C. (2003). *Yeni ekonomi anlayışı kapsamında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler: Türkiye örneği* (Publication No: 28640474) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. ProQuest Dissertations Publishing,
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.[CrossRef]
- Pohjola, M. (2000). *Information technology and economic growth: A cross-country analysis*. WIDER Working Paper Series wp-2000-173. World Institute for Development Economic Research.

- Şaf, M. Y. (2015). *Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün makroekonomik etkileri: uluslararası karşılaştırma ve Türkiye değerlendirmesi* [Uzmanlık Tezi]. T.C. Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı. [Turkish]
- Taban, S., & Şengür, M. (2014). R&D and Economic Growth in Turkey. *AIBU Journal of Social Sciences*, 14(1), 355–376. [Turkish].[\[CrossRef\]](#)
- Türedi, S. (2013). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkisi: gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi. *Gümüşhane University Electronic Journal of the Institute of Social Science*, 4(7), 298–322. [Turkish]
- Varol, H. (2017). *Türkiye’de bilgi ekonomisi ve Türkiye – Güney Kore karşılaştırması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. [Turkish]
- Yıldırım, K., Mercan, M., & Kostakoğlu, S. F. (2013). Test for validity of purchasing power parity: time series and panel data analysis. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 75–95. [Turkish]
- Yoo, S.-H. (2003). Does information technology contribute to economic growth in developing countries? *A Cross-Country Analysis. Applied Economics Letters*, 4851(10), 679–682.[\[CrossRef\]](#)