

OECD ÜLKELERİNDE DİJİTAL EKONOMİ-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: BİR PANEL VERİ ANALİZİ

Sevilay KONYA¹

Özet

Bu çalışmada dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 36 Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) ülkesinde 2003-2021 dönemi için sabit etkili Driscoll-Kraay standart hatalar tahmincisi kullanılarak yapılmıştır. Dijital ekonomi göstergesi olarak bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği, geniş bant aboneliği ve internet kullanımı ele alınmıştır. Bulgular, bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği ve internet kullanımının ekonomik büyümeyi önemli ve pozitif etkilediğini göstermiştir. Geniş bant aboneliğinin büyüme üzerindeki etkisi negatif olarak ortaya çıkmıştır. Yani dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Ortaya çıkan bu etkiler politika yapıcılar için önemli çerçeve çizmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojisinin kullanımı, bu alanda istihdam olanakları oluşturulması, teknolojiye erişimde eşitlik sağlanması ve internet kullanımının artırılması önemli politika önerileri olarak ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sabit etkiler, Dijital ekonomi, ekonomik büyüme
JEL Kodları: B22, C33, O47

EXAMINING THE DIGITAL ECONOMY-ECONOMIC GROWTH RELATIONSHIP IN OECD COUNTRIES: A PANEL DATA ANALYSIS Abstract

This study purposes to examine the impact of the digital economy on economic growth. The research was conducted in 36 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries for the period 2003-2021 using the fixed effects Driscoll-Kraay standard errors estimator. Information and communication technology, mobile phone subscription, broadband subscription and internet usage were considered as digital economy indicators. The findings showed that information and communication technology, mobile phone subscription and internet usage significantly and positively affected economic growth. The impact of broadband subscription on growth turned out to be negative. In other words, the digital economy has significant effects on economic growth. These emerging effects draw an important framework for policymakers. The use of information and communication technology, creating employment opportunities in this field, ensuring equality in access to technology and increasing internet use can be expressed as important policy recommendations.

Keywords: Fixed effects, Digital economy, economic growth,
JEL Codes: B22, C33, O47

¹ Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi Taşkent Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Konya / Türkiye ORCID: 0000-0002-0483-4139

1. GİRİŞ

Ekonomide dijital dönüşüm, yirminci yüzyılda internetin kullanılmasıyla başlamıştır. Özellikle dijital dönüşümü hemen hemen her toplumda ve ekonomide meydana gelen teknolojik değişimler olarak ifade etmek mümkündür. İktisat teorisi bağlamında ele alındığında, Romer(1986) 'in içsel büyüme teorisi, Solow (1956)'un neoklasik teorisi ve Freeman (1987)'in evrimsel büyüme teorisinde teknolojik değişimin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri noktasında görüşleri ortaktır. Romer (1986)'in içsel büyüme teorisinde ekonomik büyümede itici bir güç olarak teknolojik değişim dikkat çekmektedir. Bu nedenle dijital dönüşümün ekonomik büyümeyi itici bir güç olduğunu ifade eden çalışmalar olduğunu söylemek mümkündür. Ancak, dijital ekonominin ekonomik büyümeyi etkileme derecesi coğrafi durum ve ampirik metodolojiye bağlı olarak şekillenmektedir (Olczyk ve Kuc-Czarnecka, 2022: 776-777).

Dünya ekonomisindeki tektonik değişimler teknolojiye sıçramalarla birleşerek küresel pazarı geri dönülemez biçimde dönüştürmektedir. 2008-09 Küresel Finans Krizi, internet ve diğer güçler tarafından pazar eğilimlerini hızlandırmasına neden olurken; aynı zamanda endüstrilerin dönüşümü, daha fazla tüketici maliyet bilinci, daha fazla iş belirsizliği, pazarların küreselleşmesi ve risklerin ortaya çıkışına da aracılık etmiştir. Ekonomik büyüme ve teknoloji ayrılmaz bir biçimde birbirine bağlıdır. Ekonomik büyümenin sağlanması için, ekonominin dijital pazarda ve gelişen dünyada gelişen kısımlarıyla etkileşime geçilmelidir (Oxford Economics, 2011: 4). Bu noktada dijital ekonominin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği sorusu karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışma, dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Dijital ekonomi göstergeleri olarak bilgi ve iletişim teknolojisi mal ihracatı, 100 kişi başına mobil telefon aboneliği, nüfusun yüzdesi internet kullanan bireyler ve 100 kişi başına geniş bant aboneliklerini analize dahil etmeyi hedeflemektedir. Ayrıca bu göstergelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi kişi başına düşen GSYİH özelinde araştırılacaktır. Bu makalenin verileri 2003-2021 döneminde 36 OECD ülkesi için Dünya Bankasından toplanmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, bilgi ve iletişim teknolojisi başta olmak üzere dijital ekonomi göstergelerinin ülkelerin ekonomi büyüme üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlayarak yetersiz olan ampirik literatürdeki boşluğu azaltmaya yardımcı olmaktadır. Bu çalışma ele alınan örneklem grubunda dijital ekonomilerin performansına nasıl katkı sağladığını göstermektedir.

Çalışma giriş bölümünü takiben dört bölüm çerçevesinde oluşturulmuştur. Kavramsal çerçeve bölümünde dijital ekonominin teorik çerçevesi ortaya konulmuştur. Literatür bölümünde konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalara yer verilmiş, yazın özetlenmiştir. Yöntem kısmında ise verilere ilişkin bilgiler ve araştırmada kullanılan model açıklanmıştır. Bulgular kısmında ise elde edilen sonuçlar tabloleştirilmiş ve yorumlanmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Dijital ekonomi terimi ilk kez Tapscott (1996) tarafından kullanılmıştır. Dijital ekonomi kavramı, akıllı telefonlar, İnternet, mobil ve kablosuz ağlar, nesnelerin İnterneti (IoT), optik ağlar, bulut depolama ve bulut bilişim, kripto para birimleri, paylaşım hizmetleri ve uygulamalar gibi bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında değerlendirilmektedir. Dijital ekonominin etkileme kapasitesi ise bu teknolojilerin benimsenmesi ile yakından ilgilidir (Øverby ve Audestad, 2021: 3). Dolayısıyla teknolojik anlamda daha gelişmiş olan ülkeler dijital ekonomi seviyesini büyük bir oranda yakalamış olarak kabul edilebilirler.

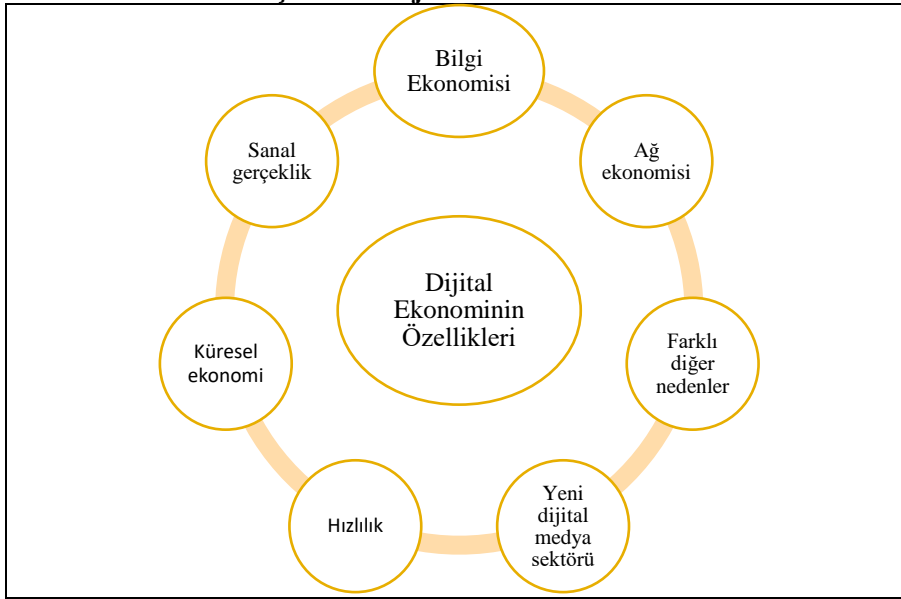
OECD (2015) dijital ekonomiyi şu şekilde tanımlamaktadır: Dünya ekonomisinin sayısız yönüne nüfuz eden dijital ekonomi; enerji, sağlık, perakende, bankacılık, ulaşım, enerji, eğitim, medya ve yayıncılık gibi çok çeşitli sektörleri etkileyen, sabit, mobil ve yayın ağlarının birleşmesi, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT'ler) ve nesnelerin internetini oluşturmak üzere giderek daha fazla birbirine bağlanan cihazlar ve nesnelerle, sosyal etkileşimlerin ve kişisel ilişkilerin yürütülme şekillerini dönüştüren bir kavramdır.

Dijital ekonomi tanımından yola çıkılarak dijital ekonomiye ilişkin perspektifler sunulmaktadır. Bu perspektifleri şu şekilde sunmak mümkündür (Bukht ve Heeks, 2017):

- Kaynak Perspektifi: Dijital ekonominin üzerine kurulduğu teknolojileri tanımlayan birçok tanımın yer aldığı bir teknoloji perspektifi ile birlikte veri veya bilgilerin işlenmesi ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin mümkün kıldığı insan bilgisini ya da yaratıcılığını veya becerilerini birleştirmeyi hedefleyen bir insan kaynakları varsayımını kabul etmektedir.
- Süreç/Akış Perspektifi: İşlemler/ticaret gibi belirli iş süreçlerini desteklemek için teknolojilerin kullanımının yanı sıra, bilgi ve iletişim teknolojilerinin mümkün kıldığı yeni bilgi ve veri akışlarını da içermektedir.
- Yapısal Perspektif: Ekonomik dönüşüm veya dijital ekonominin bir parçası olarak ortaya çıkan yeni ağ tabanlı yapıları belirlemede daha spesifik perspektife dayanmaktadır.
- İş Modeli Perspektifi: Yeni iş modelleri fikrini ortaya çıkaran, e-iş veya e-ticaretten veya dijital platformları kapsamına almaktadır.
- Yenilik, Aciliyet, Kaçınılmazlık Söylemi: Dijital ekonomiyle yenilik ve değişim duygusuna dayanmaktadır. Dijital ekonominin ortaya çıkışı ve acil uyulması gerekli yapıları bulunmaktadır.

Bir başka tanıma göre ise dijital ekonomi, bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) kullanımıyla ilgili ve çevrimiçi olarak gerçekleştirilen bir dizi sosyal ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyet olmakla birlikte, (tele) iletişimin, ekonominin, bilgi işlemin, bilişimin ve dijitalleşmenin birleşimidir. Dijital ekonomi; e-ticaret, uygun altyapı (internet erişimi; bilgi ve iletişim teknolojisinin donanım ve yazılımı), e-iş, büyük veri, sosyal medya ve bulut bilişimin kullanımı, uygun e-beceriler, nesnelerin interneti ve sivil toplumun e-katılımı gibi faktörlere dayanmaktadır (Zupan, 2016: 27). Dijital ekonominin tanımlarından yola çıkarak özelliklerinin bulunduğunu ifade etmek mümkündür.

Şekil 1. Dijital Ekonominin Özellikleri



Kaynak: Karaçor, Güvenek ve Karadoğan, 2020: 2143'den yola çıkılarak oluşturulmuştur.

Dijital ekonominin avantajları olduğu kadar dezavantajları bulunmaktadır. Söz konusu avantaj ve dezavantajlar tablo 1'de gösterilmektedir (Dikkaya ve Aytekin, 2019: 1287).

Tablo 1. Dijital ekonominin avantaj ve dezavantajları

Dijital ekonominin avantajları	Dijital ekonominin dezavantajları
Daha hızlı satma ve satın alma prosedürü	Herkesin rahat bir şekilde iş imkânı elde etmesi
Ürünlerin bulunma kolaylığı	Müşterilerin paralarının gasp edilmesi
7 gün 24 saat satma ve satın alma işlemleri	Ürünlerin garanti riski
Müşterilere daha çok erişimin olması	Bilgisayar korsanlarının bulunması

Coğrafi sınırların bulunmaması	E-ticaret alışverişlerinin saldırya eğimli olması
Daha iyi hizmet kalitesi ve düşük işletme maliyetleri	
Fiziksel şirketlere ihtiyaç olmaması	
Şirket yönetiminin daha kolay olması	
Müşterilerin ürünleri kolayca seçebilmesi	

Kaynak: Dikkaya ve Aytekin, 2019: 1287

Dijital ekonomi kavramsal olarak değerlendirildiğinde teknolojinin gelişme hızı ile birlikte beraberinde bir ayak uydurma, ekonomik gelişimi de beraberinde getirmektedir. Dijital ekonomiyi bir dijital dönüşüm süreci olarak da ifade etmek mümkündür.

Dijitalleşme ve ekonomik büyüme ilişkisi farklı çalışmalara konu oluşturmaktadır. Dijital teknolojilerin gelişimi, her koşulda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde iş dünyasından hükümete kadar ekonomik aktörler için temel fikirlere ve geleneksel metodolojilere dayalı olarak ekonomi üzerindeki etkisini değerlendirmede zorluklar oluşturmaktadır. Dijital teknolojiler ekonomik büyüme için önemli kaynak sunmaktadır (Khajiev vd., 2022). Bilim ve teknolojinin gelişmesi, emek verimliliği ve ekonomik büyümenin sağlanmasında önemli bir faktördür. Küreselleşme noktasında ulusal ekonominin dijitalleşmesi, gelişmiş ülke ekonomilerinin entegrasyonunda önemli bir işlev üstlenmektedir (Jurayevich ve Bulturbayevich, 2020).

Dijitalleşme modern dünyada çok yaygın kullanılmaktadır. Ekonomik ve sosyal yaşamda var olmasının yanında, insanların birbirleri ile iletişimleri, şirketlerin işleri nasıl yürüttüğü ve hükümetlerin kamu hizmetlerini gerçekleştirme biçimlerini değiştirmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojik ilerleme vasıtasıyla ekonomik değişimlerin temel belirleyicilerinden biri kabul edilmektedir (Arendt, 2015). Dijitalleşme, maliyetlerin azalmasına neden olarak hizmetlerin iyileşmesini, gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesini, yeni işler ortaya çıkmasını sağlamasını, yoksulluğun azalmasını ve tüm bunların sürdürülebilirliğini koruyarak ilerlemenin hızlandırılmasını sağlamakta ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmektedir (Abdullrada ve Waheeb, 2023). Her ülke sürdürülebilir büyümenin kalıcı olması için farklı alternatifler geliştirmektedir. Kişi başına düşen GSYİH'nın gelişim kaydetmesi büyük ölçüde teknolojik ilerlemeye bağlıdır (Gomes vd., 2022). Dijitalleşme, bilgi ve iletişim teknolojisi, internet ve diğer akıllı araçlar vasıtasıyla istihdam oluşturabilmekte ve ülkelerin ekonomik kalkınmasının artmasını sağlayabilmektedir (Bakari vd., 2022).

3. LİTERATÜR

Çalışmamızın literatür incelemesi bölümünde dijital ekonomi ve ekonomik büyüme ilişkisini konu edinen çalışmalar özetlenmektedir. Erdil vd. (2009), 1995-2006 dönemi için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için bilgi ve iletişim teknolojisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini irdelemiştir. Çalışmalarının sonucunda bilgi ve iletişim teknolojisi sermayesinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkide bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Atif, Endres ve Macdonald (2012), 1998-2010 dönemi için 31 OECD ülkesinden oluşan yıllık bir paneli kullanarak statik bir sabit etkiler modeli ve temel bir doğrusal dinamik model tahmin ederek geniş bant penetrasyonunun kişi başına düşen çıktı üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Geniş bant penetrasyonunun ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki oluşturacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Pradhan vd. (2013), çalışmalarında 34 OECD ülkesinde 1990'dan 2010'a kadar olan dönem için internet, ekonomik büyüme, kamu harcamaları ve enflasyon arasındaki bağlantıyı incelemişlerdir. Ele alınan değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu bulmuşlardır.

Türedi (2013), çalışmasında 53 ülkede (30 gelişmekte olan ve 23 gelişmiş) 1995-2008 yılları aralığında bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi sabit ve tesadüfi etkiler yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın bulguları her iki grubunda da bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Artan vd. (2014), 17 geçiş ekonomisinde 1994-2011 dönemi için bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini statik panel veri yöntemleri ile irdelemiştir. Çalışmalarının sonucunda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin ekonomik büyümeye olumlu etkide bulunduğunu belirlemişlerdir.

Tripathi ve İnani (2014), 42 Sahra Altı Afrika ülkesinde internet kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun vadeli ve kısa vadeli 1998-2014 dönemi için panel otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli ile irdelemişlerdir. İki değişken arasında uzun dönemde koentegrasyon ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Edquist vd. (2018), 2002-2014 dönemi için 135 ülkede mobil genişbant yayılmasının ekonomik büyümeye etkisini analiz ettikleri çalışmalarında mobil genişbant yayılmasının büyüme üzerindeki etkisini anlamlı bulmuşlardır.

Sayar Özkan ve Çelik (2018), çalışmalarında Türkiye örneğinde 1998-2015 dönemi için bilgi ve iletişim teknolojisindeki değişimlerin (internet kullanımı ile sabit ve cep telefonu kullanımı) ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda bilgi iletişim teknolojisindeki değişimlerin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır.

David (2019), kırk altı Afrika ülkesinde 2000-2015 dönemi için telekomünikasyon altyapıları, ekonomik büyüme ve kalkınma arasındaki nedensellik bağlantısını incelemiştir. Çalışmasının sonucunda telekomünikasyon altyapıları, ekonomik büyüme ve kalkınma arasında çift yönlü uzun vadeli bir ilişkinin varlığını bulmuştur.

Haftu (2019), çalışmasında 40 Sahra Altı Afrika ülkenin panel verilerini kullanarak 2006-2015 dönemi için cep telefonu ve internetin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisini ampirik olarak araştırmışlardır. İki adımlı sistem GMM' yi kullandığı

çalışmasının sonucunda, cep telefonu penetrasyonundaki büyümenin bölgenin kişi başına düşen GSYİH' sına önemli ölçüde katkı sağladığını belirlemiştir.

Kabaklarlı ve Atasoy (2019), seçilmiş 57 ülkede 2001-2016 dönemi için genişbant aboneliklerinin kişi başına düşen GSYH üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Dinamik GMM yöntemi uyguladıkları çalışmalarının sonucunda geniş bant altyapısı ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişkinin varlığına ulaşmışlardır. Aynı zamanda çalışmalarında ulaştıkları bir diğer bulgu ise internet kullanıcı sayısının kişi başına düşen GSYİH'yı desteklediği yönündedir.

Pradhan vd. (2019), 1989-2016 dönemindeki verileri kullanarak 25 Avrupa Ülkesinde Vektör Hata Düzeltme modellemesi kullanarak risk sermayesi yatırımı, BİT altyapısı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda değişkenlerin eşbütünlük olduğunu belirlemiştir.

Bakari ve Tiba (2020), internetin büyüme üzerindeki etkisini Kuzey Afrika'daki 4 ekonomi örneğinde 1995-2017 döneminde ARDL analiz tekniği ile irdelemişlerdir. Hem zaman serisi hem de panel veri tekniğinde internetin Kuzey Afrika'nın ekonomik büyümesinde olumsuz etki bıraktığı belirlenmiştir.

Habibi ve Zabardast (2020), çalışmalarında bilgi iletişim teknolojisi ve ekonomik büyümenin etkisini Orta Doğu ülkeleri ve OECD ülkelerinde karşılaştırmalı olarak araştırmışlardır. 10 Orta Doğu ve 24 OECD ülkesi için 2000- 2017 dönemi verilerini kullandıkları çalışmalarında analiz yöntemi olarak OLS sabit etkiler ve GMM yöntemleri uygulamışlardır. Çalışmalarının sonucunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkilerinin her iki ülke grubunda pozitif olduğuna ulaşmışlardır.

Konu (2020), çalışmalarında AB ülkeleri özelinde dijital ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini 2018 yılı verilerini kullanarak yatay kesit yöntemleri ile araştırmıştır. Dijital ekonominin sürdürülebilir kalkınmaya pozitif etkide bulunduğu sonucuna varmıştır.

Solomon ve Klyton (2020), çalışmalarında 39 Afrika ülkesinde dijital teknoloji kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 2012-2016 dönemi için analiz etmişlerdir. Sistem GMM yöntemi uyguladıkları çalışmalarında bilgi ve iletişim teknolojilerini bireysel, ticari ve kamu olarak ayırmışlar, bireysel bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olumlu olduğunu bulmuşlardır.

Akram vd. (2021), 1990-2019 dönemi için 170'den fazla ülkeye ait verileri kullanarak bilgi ve iletişim teknolojisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda BİT endeksinin genel olarak GSYİH büyümesi üzerinde olumlu etkisini tespit etmişlerdir.

Altay Topçu (2021), çalışmasında dijital ekonomi göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini Avrupa Birliği ülkeleri özelinde araştırmıştır. En küçük kareler yöntemi kullandığı çalışmasında iki farklı model kullanarak

araştırmasını gerçekleştirmiştir. Bağımlı değişken olarak Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksini ele aldığı ve 2018 yılı için yatay kesit veri analiz yöntemini uyguladığı çalışmasının sonucunda dijital ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini pozitif belirlemiştir.

Bakari (2021), 1995-2016 döneminde 76 gelişmekte ve gelişmiş olan ülke örneklemini için panel ARDL yöntemi ile inovasyon ve internetin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelemiştir. İnovasyon ve internetin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğunu bulmuştur.

Gomes, Lopes ve Ferreira (2022), 2000-2019 dönemi için 36 OECD ülkesini kapsayan bir panel veri analizi yapmışlardır. Çalışmalarında yöntem olarak bir korelasyon analizi ve sabit bir kesit kullanılarak genelleştirilmiş momentler paneli yöntemi (GMM) kullanılarak üç model tahmin etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda internet, cep telefonu ve sabit geniş bant ile ölçülen dijital ekonominin OECD ülkelerinin ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine ve dijital ekonomiyi yakalayan teknolojilerin ölçümlerine bağlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ngameni vd. (2022), çalışmalarında otuz Afrika ülkesi ile Çin'de 2000-2016 dönemi için dijital teknolojinin büyüme üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda Afrika ve Çin ülkelerinde dijital teknolojilerin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Öztürk ve Ullah (2022), araştırmalarında 2007'den 2019'a kadar olan dönem için 42 OBRI ülkesinde dijital finansal katılımın ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini iki aşamalı en küçük kareler (2SLS), birleştirilmiş sıradan en küçük kareler (OLS), ve genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) yöntemleri ile incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda dijital finansal katılımın ekonomik büyümeyi artırdığını belirlemişlerdir.

Akyol, Akar ve Akar (2023), çalışmalarında dijital ekonomi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 27 AB üyesi ülkede 2000-2020 dönemi için panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Reel GSYİH (bağımlı değişken) ve internet kullanan birey sayısı, bilgi ve iletişim teknolojisi ürünleri ihracatı ve cep telefonu abone sayısını (bağımsız değişkenler) ele aldıkları çalışmalarında Driscoll-Kraay standart hatalar tahmincisi kullanmışlardır. Çalışmalarında kullandıkları dijital ekonomi değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini pozitif belirlemişlerdir.

Aydınbaş ve Erdinç (2023), 2000-2019 dönemine ait veriler ile iktisadi büyüme ve endüstri 4.0 arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda uzun dönemde orta ve ileri teknoloji ihracatı ile patent başvurularının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkide bulunduğunu belirlenmiştir.

Dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar literatür kısmında özetlenmiştir. Dijitalleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sonuçlar irdelendiğinde ülkelerin gelişmişlik düzeyine ve kullanılan metodolojiye göre farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Veri Seti

Çalışmada, 2003-2021 dönemini kapsayan 36 OECD ülkesinde dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmektedir. Araştırmada dijital ekonomi göstergeleri olarak bilgi ve iletişim teknolojisi BİT mal ihracatı (toplam mal ihracatının yüzdesi), mobil telefon aboneliği mobil hücresel abonelikler (100 kişi başına), internet kullanımı internet kullanan bireyler (nüfusun yüzdesi) ve geniş bant aboneliği sabit geniş bant abonelikleri (100 kişi başına) alınmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme kişi başına düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları) kullanılmıştır. Araştırmada kontrol değişkeni olarak ticaret (GSYH'nin yüzdesi), kamu harcamaları genel devlet nihai tüketim harcamaları (GSYİH' nin yüzdesi), sermaye brüt sabit sermaye oluşumu (GSYİH' nin yüzdesi) ve işgücüne katılım oranı, toplam (15-64 yaş arası toplam nüfusun yüzdesi) (modellenmiş ILO tahmini) eklenmiştir. Çalışmamızda kullanılan bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri Tablo 2'de gösterilmektedir. Ekonomik büyüme değişkeni logaritmik formda kullanılmıştır.

Tablo 2: Bağımlı, Bağımsız ve Kontrol Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kısaltma	Kaynak
Bağımlı Değişken			
Ekonomik Büyüme	Kişi başına düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları)	LogGDP	Dünya Bankası
Açıklayıcı Değişken- Dijital Ekonomi Göstergeleri			
Bilgi ve İletişim Teknolojisi	BİT mal ihracatı (toplam mal ihracatının yüzdesi)	ICT	Dünya Bankası
Mobil telefon aboneliği	Mobil hücresel abonelikler (100 kişi başına)	MOBİL	
İnternet Kullanımı	İnternet kullanan bireyler (nüfusun yüzdesi)	INTERNET	
Geniş bant Aboneliği	Sabit geniş bant abonelikleri (100 kişi başına)	BANT	
Kontrol Değişkenleri-Makroekonomik değişkenler			
Ticaret	Ticaret (GSYH'nin yüzdesi)	TRADE	Dünya Bankası
Kamu Harcamaları	Genel devlet nihai tüketim harcamaları (GSYİH' nin yüzdesi)	EXP	
Sermaye	Brüt sabit sermaye oluşumu (GSYİH' nin yüzdesi)	GROSS	
İşgücüne katılım oranı	İşgücüne katılım oranı, toplam (15-64 yaş arası toplam nüfusun yüzdesi) (modellenmiş ILO tahmini)	LF	

3. 2. Ekonometrik Yöntem

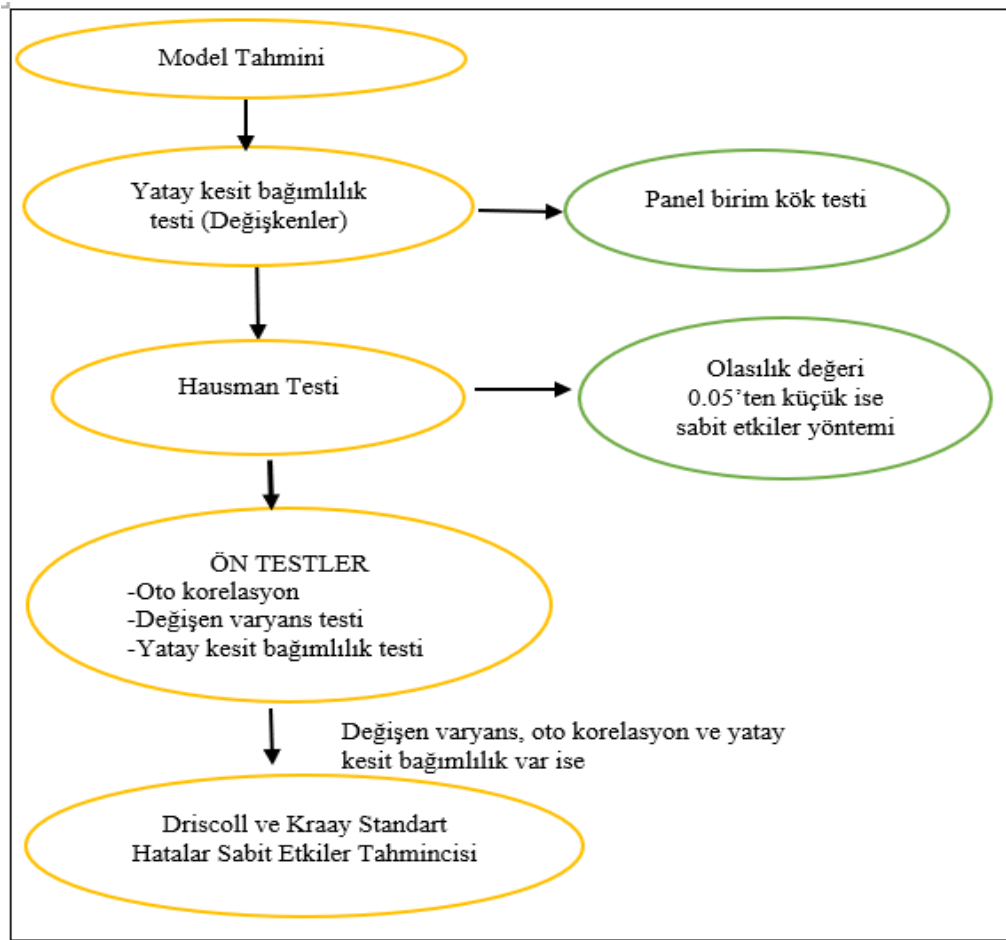
Çalışmada çok değişkenli tahmin yöntemi kullanılmış olup, araştırmada kullanılan model aşağıdaki gibidir.

Model:

$$LOG_GDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 BIT_{it} + \alpha_2 MOBIL_{it} + \alpha_3 INTERNET_{it} + \alpha_4 BANT_{it} + \alpha_5 TRADE_{it} + \alpha_6 EXP_{it} + \alpha_7 GROSS_{it} + \alpha_8 LF_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Bu denklemde i, çalışmada kullanılan ülkeleri; t zamanı göstermektedir. Model tahmininde kullanılacak metodoloji Şekil 2’de gösterilmektedir.

Şekil 2. Araştırmanın Modeli



4. BULGULAR

Tablo 3’te analizde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

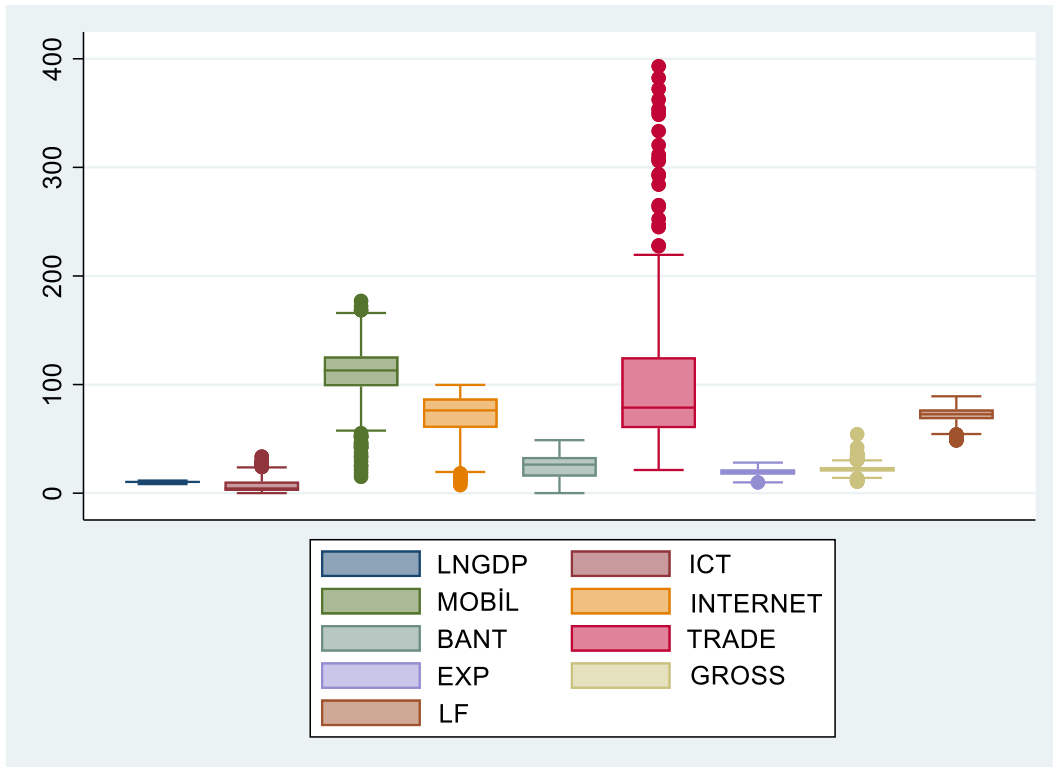
Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
LogGDP	684	10.181	0.690	8.329	11.630
ICT	684	7.098	6.685	0.068	33.703
MOBIL	684	111.106	24.710	15.067	177.025

INTERNET	684	71.048	20.756	7.389	99.687
BANT	684	24.416	11.697	0.094	48.790
TRADE	684	96.236	57.021	21.326	393.141
EXP	684	19.264	3.703	9.892	28.154
GROSS	684	22.437	4.155	10.687	54.274
LF	684	72.132	6.456	48.551	89.205

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmada kullanılan veriler 684 gözlem sayısından oluştuğu, standart sapması en yüksek olan değişken TRADE (57.021) değişkenidir. En düşük minimum değere sahip değişkenler ICT (0.068) ve BANT (0.094) değişkenleridir. MOBİL değişkeninin ortalama (111.106) değeri diğer değişkenlerden daha yüksektir.

Değişkenlere ilişkin kutu grafik şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 3: Kutu Grafik (Değişkenler)



Tablo 4: Korelasyon Matrisi

	LogGDP	BIT	MOBİL	INTERNET	BANT	TRADE	EXP	GROSS	LF
LogGDP	1								
ICT	-0.1535	1							
MOBİL	0.2177	-0.1960	1						
INTERNET	0.6402	-0.1357	0.5019	1					
BANT	0.6177	-0.1398	0.4599	0.8753	1				

TRADE	0.2259	0.0911	0.2551	0.2444	0.1747	1			
EXP	0.4761	-0.1951	0.2648	0.4466	0.5076	0.0135	1		
GROSS	-0.0681	0.2721	-0.1312	-0.0611	-0.1204	0.0218	-0.1901	1	
LF	0.5777	-0.1655	0.2293	0.6497	0.5676	0.0339	0.5716	-0.0725	1
VIF Testi									
	VIF	1/VIF							
INTERNET	5.89	0.169666							
BANT	4.76	0.210100							
LF	2.24	0.446935							
EXP	1.72	0.582728							
MOBİL	1.47	0.680960							
ICT	1.15	0.866983							
TRADE	1.15	0.871165							
GROSS	1.12	0.891066							
Ortalama VIF	2.44								

Korelasyon katsayısı (-) (+) arasında değerler almaktadır. Korelasyon katsayısı, -1'e yakın bir değer aldığı anda ise negatif korelasyonun varlığından, +1'e yakın bir değer aldığı anda yüksek pozitif korelasyonun varlığından bahsedilebilmektedir. Korelasyon katsayısı 0'a yakın bir değer aldığı anda ise korelasyonsuz olduğu şeklinde açıklanmaktadır (Beaumont, 2012: 8). Tablo 4 incelendiğinde, ekonomik büyüme değişkeni LogGDP ile ICT değişkeni arasında negatif korelasyon; ekonomik büyüme ile diğer dijital ekonomi değişkenleri arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. LogGDP ile makroekonomik değişkenler arasında GROSS hariç pozitif korelasyon söz konusudur. Tablo 4'te aynı zamanda VIF testi sonuçları sunulmuştur. VIF (Varyans artış faktörü) değerlerinden izleneceği üzere çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığı görülmüştür.

4.1. Panel Birim Kök Testi

Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinden önce ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı ve durağanlığı araştırılmıştır. Tablo 5'te Pesaran (2004) CD testi sonuçları gösterilmiştir. Tüm değişkenlerin sonuçları incelendiğinde yatay kesit bağımlılık taşıdıkları ortaya çıkmıştır. Çalışmamızda değişkenlerin durağanlığının sınanması için yatay kesit bağımlılık olduğunda kullanılabilen ikinci nesil panel birim kök testlerinden Karavias ve Tzavalis (2014) birim kök testi uygulanmıştır.

Tablo 5: CD ve Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	CD Testi		Karavias ve Tzavalis birim kök testi				
	İstatistik	p-değeri	İstatistik	Bootstrap Değeri	Kritik	p-değeri	Kırılma Yılı
LogGDP	73.94***	0.000	-0.0379	0.0143***		0.0000	2020
ICT	30.07***	0.000	-4.4320	-3.4798**		0.0100	2020
MOBİL	79.91***	0.000	-16.1053	4.1879***		0.0000	2020
INTERNET	101.93***	0.000	-23.8381	17.5129***		0.0000	2020
BANT	104.62***	0.000	-25.6004	19.3232***		0.0000	2020
TRADE	42.79***	0.000	-9.4711	-3.0009***		0.0000	2020
EXP	37.11***	0.000	-7.3279	-1.1431***		0.0000	2004
GROSS	21.32***	0.000	-9.5675	-0.7488***		0.0000	2004
LF	50.23***	0.000	-10.9965	3.6206***		0.0000	2020

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %1 anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5’den izleneceği gibi, seri durağan değildir şeklinde kurulan temel hipotez reddedilmiştir. Yani tüm seriler düzey değerinde durağandır.

4.2. Model Tahmini

Analizde uygulanacak yöntemlerden hangi yöntemin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Hausman ve F testi çalıştırılmıştır. F testi klasik regresyon analizi ile sabit etkiler modelinden, Hausman testi sabit ya da tesadüfi etkiler yönteminin hangisinin daha etkili olduğunu seçmek için kullanılmaktadır. Bu teste ilave olarak seçilen modelin otokorelasyon, değişen varyans ve yatay kesit bağımlılık sorunları olup olmadığı araştırılmıştır. Uygulanan testlerin sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: Tanısal Test sonuçları

Testler	Test istatistiği	Olasılık değeri
F testi	1197.44	0.0000
Hausman testi	65.03	0.0000
Değişen varyans (Modified Wald) testi	84753.39	0.0000
Pesaran CD Testi	4.752	0.0000
Frees	6.529	alpha = 0.10 : 0.1360 alpha = 0.05 : 0.1782 alpha = 0.01 : 0.2601
Bhargava vd. Durbin-Watson	.3044667	
Baltagi-Wu LBI	.58812018	

Tablo 6’dan izleneceği üzere, F testi sonucuna göre, kurulan model için klasik modelin uygun bir yöntem olmadığı bulunmuştur. Hausman (1978) testi için tesadüfi etkiler modeli geçerlidir şeklinde kurulan temel hipotez reddedilmiştir. Yani sabit etkiler modelinin geçerli olduğuna ve tesadüfi etkiler tahmincisinin tutarsız olduğuna karar verilmiştir. Değişen varyans (heteroskedasite) olup olmadığının tespiti için değiştirilmiş Wald testi uygulanmıştır. Testin sonucuna göre birimlere göre heteroskedasite yani değişen varyans olduğu görülmüştür. Otokorelasyonun tespiti için Bhargava vd. Durbin Watson ve Baltagi-Wu LBI testlerine göre kurulan sabit etkiler modelinde otokorelasyon problemi bulunmuştur. Ele alınan modelin yatay kesit bağımlılık taşıyıp taşımadığı önemli

bir unsur olabilmektedir. Çalışmamızda $N > T$ olduğu için Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi ile Frees (1995, 2004) testi de çalıştırılmıştır. Pesaran CD testi sonuçlarına göre, birimler arasında yatay kesit bağımlılık olmadığına dair kurulan temel hipotez reddedilmiş birimler arasında yatay kesit bağımlılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer bir yatay kesit bağımlılık testi olan Frees testinden elde edilen sonuçlara göre, %99, %95 ve %90 güven düzeylerinde Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğu için birimler arasında yatay kesit bağımlılık olduğu belirlenmiştir. Tüm testlerden elde bulgular tahmin edilen modelde yatay kesit bağımlılık, oto korelasyon ve değişen varyans sorunları olduğunu göstermiştir.

Katsayı tahmini için heteroskedasite (değişen varsans), yatay kesit bağımlılık ve oto korelasyon olduğu durumda dirençli standart hatalarla tahmin yapan Driscoll-Kraay (1998) standart hatalar sabit etkiler tahmincisi kullanılmıştır. Bu tahminci otokorelasyon, yatay kesit bağımlılık ve değişen varyans söz konusu olduğunda dirençli sonuçlar vermektedir (Tatoğlu, 2016: 276-279). Driscoll-Kraay tahmincisinden ulaşılan bulgular Tablo 7’de tablo haline getirilmektedir.

Tablo 7: Sabit Etkili Driscoll-Kraay Standart Hatalar Tahmincisi sonuçları

Bağımlı Değişken: LogGDP				
Değişkenler	Katsayı	Standart hata	T İstatistiği	Olasılık değeri
ICT	0.003	0.001	4.140	0.001***
MOBİL	0.002	0.000	4.600	0.000***
INTERNET	0.003	0.001	5.630	0.000***
BANT	-0.002	0.000	-4.810	0.000***
TRADE	0.001	0.000	2.600	0.018**
EXP	-0.013	0.002	-7.800	0.000***
GROSS	0.010	0.001	7.990	0.000***
LF	0.020	0.002	9.010	0.000***
Sabit	8.257	0.134	61.640	0.000***
F= 2164.96		Prob > F = 0.0000***		R ² =0.7167

Not: *** %1, **%5 ve *%10 anlamlılığı açıklamaktadır.

Araştırma bulguları dijital ekonomi göstergesi olarak modele eklediğimiz ICT, MOBİL ve INTERNET’in ekonomik büyüme üzerindeki etkisi anlamlı ve pozitiftir. Yani, dijitalleşme arttıkça ekonomik büyümede artmaktadır, ekonomik büyümede teşvik edici rol üstlenmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojisinde oluşan %1’lik artış ekonomik büyümede %0.0031’lik artışa; mobil telefon aboneliğinde ortaya çıkan %1’lik artış ekonomik büyümede %0.0018483’lik artışa; internet kullanımında ortaya çıkan %1’lik artış ise %0.0033566’lik artışa yol açmaktadır. Modele eklediğimiz bir diğer dijital ekonomi göstergesi olan geniş bant aboneliğinin etkisi ise negatif ve anlamlı olarak bulunmuştur. Modele kontrol değişkeni olarak eklenen makroekonomik değişlerin etkisi kamu harcaması dışında önemli ve pozitiftir. Kamu harcamasında ortaya çıkan %1’lik artış ekonomik büyümede %0.0097754’lik azalış oluşturmaktadır. Modelin geneli için bulunan F istatistiği anlamlıdır. R² istatistiği yaklaşık %72 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8: Araştırma Bulguları Özeti

Değişken	Kısaltma	Etki
Açıklayıcı Değişken- Dijital Ekonomi Göstergeleri		
Bilgi ve İletişim Teknolojisi	ICT	+
Mobil telefon aboneliği	MOBİL	+
İnternet Kullanımı	INTERNET	+
Geniş bant Aboneliği	BANT	-
Kontrol Değişkenleri-Makroekonomik değişkenler		
Ticaret	TRADE	+
Kamu Harcamaları	EXP	-
Sermaye	GROSS	+
İşgücüne katılım oranı	LF	+

Haftu (2019), cep telefonu kullanımının kişi başına gelir düzeyini olumlu, Habibi ve Zabardast (2020), BİT teknolojilerinin ekonomik büyümeyi pozitif, Akram vd. (2021), BİT endeksinin ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini bulmuşlardır, Gomes, Lopes ve Ferreira (2022), GMM yöntemi ile internet, cep telefonu ve sabit geniş bant aboneliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini; Akyol, Akar ve Akar (2023) ise internet kullanan birey sayısı, bilgi ve iletişim teknolojisi ve cep telefonu sayısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir ve çalışmamızın sonuçları söz konusu çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

SONUÇ

Yirminci yüzyılın sonları ve yirmi birinci yüzyılın başlarında yaşanan teknolojik gelişmeler ekonomik dönüşümü beraberinde getirmesiyle dijitalleşme kavramını ortaya çıkarmıştır. Dijitalleşme bireyler ve ekonomiyi etkileyecek olan nesnelerin interneti, internet altyapısı, mobil uygulamalar, robotik yapılar gibi kavramları bünyesinde barındırmaktadır. Bu kavram özellikle ekonomik büyümenin sağlanmasında anahtar bir unsur olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamdan yola çıkılarak dijital ekonominin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi OECD ülkelerinde analiz edilmiştir.

Çalışmamızda ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılık içerip içermediğinin tespiti için CD testi uygulanmış ve değişkenlerin durağanlığının sınanması için analiz yöntemi olarak sabit etkili Driscoll-Kraay standart hatalar tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Sabit etkili Driscoll-Kraay standart hatalar etkiler tahmincisinin sonucunda bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği ve internet kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğu ortaya çıkmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgu literatür ile genel olarak uyumlu sonuçlar göstermiştir. Ancak bununla birlikte geniş bant aboneliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ele alınan örneklem ve dönem aralığında negatif ve anlamlı olarak ortaya çıkmıştır.

Çalışmadaki modelde kullanılan dijital ekonomi ve makroekonomi değişkenleri ile literatüre katkı sağlanması planlanmıştır. Ancak çalışmamızın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Modele dahil edilen değişkenler, ulaşılabilen veri seti, analize konu olan ülke grubu çalışmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Bu nedenle farklı ülke

ya da ülke gruplarında dijital ekonomi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin farklı yöntemler ile araştırılması literatüre katkı sağlayacak ve karşılaştırma olanağı sağlanacaktır. Aynı zamanda modele dijital ekonomi göstergelerinin yanı sıra farklı açıklayıcı değişkenlerin de eklenmesi model tahminine önemli katkılar sağlayacaktır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin farklı ülke ya da ülke gruplarında denenmesi dijitalleşme ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen literatürün gelişmesine yardımcı olacaktır.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatür ile uyumlu olmak ile birlikte; Haftu (2019), Habibi ve Zabardast (2020), Akram vd. (2021), Gomes, Lopes ve Ferreira (2022), Akyol, Akar ve Akar (2023) ile benzer sonuçlara sahiptir. Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak 2003-2021 döneminde 36 OECD ülkesinde Driscoll-Kraay yöntemini kullanılmıştır. Bir diğer farklı yön ise dijital ekonomi değişkenleri olarak BİT mal ihracatı (toplam mal ihracatının yüzdesi), mobil hücresel abonelikler (100 kişi başına), internet kullanan bireyler (nüfusun yüzdesi) ve sabit geniş bant aboneliklerini (100 kişi başına) modele dahil edilmiştir. Literatürdeki çalışmalardan ayrılan son yön ise, dijital ekonomi göstergesi olarak alınan sabit geniş bant aboneliklerinin (100 kişi başına) ekonomik büyüme üzerindeki etkisi olumsuz bulunmuştur.

Çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması, cep telefonu abonelik sayısının artması ve internet kullanımının yaygınlaşması ekonomik aktivite üzerinde önem arz etmektedir. Dijital teknolojilerde alt yapının geliştirilmeli, telefon ve internet sektörüne yatırım yapılmalı ve politika yapıcılar bu noktada özel sektörü desteklemelidir.

Sonuç olarak, analiz sonucunda bilgi ve iletişim teknolojisi, mobil telefon aboneliği ve internet kullanımının ekonomik büyüme noktasında önemli katkılar sağladığı gözlenmektedir. Özellikle dijital ekonomi ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli rol üstlenmektedir. Dijital ekonomi istihdam olanaklarının sağlanması, sürdürülebilir kalkınma, teknolojinin gelişmesi, bilgiye dayalı toplumlar gibi pek çok faktörde etkilidir. Bu noktada politika yapıcılar özellikler dijital ekonominin gelişimi ile birlikte bu teknolojileri kullanabilen istihdamı sağlamalıdır. Kentte ve kırdaki dijital altyapı geliştirilmeli ve teşvik edilmelidir.

KAYNAKÇA

ABDULLRADA, F. M. ve WAHEEB, A. B. (2023). The Role of Digital Economy in Iraqi Economic Growth for The Period of 2010-2022 (Analytical Study). *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 29(138), pp. 96–112. [doi:10.33095/jeas.v29i138.3042](https://doi.org/10.33095/jeas.v29i138.3042).

AKRAM, I., KASIMOVA, N., TOSHEVA, S., ve ISAEVA, A. (2021). ICT and Economic Growth: Evidence from Cross Country Growth Modeling. The 5th International Conference on Future Networks amp Distributed Systems (ICFNDS 2021), December 15, 16, 2021, Dubai, United Arab Emirates. 668 – 671.

AKYOL, H., AKAR, T. ve AKAR, G. (2023). Dijitalleşme ve ekonomik büyüme: AB ülkelerinden yeni kanıtlar. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26 (49), 99-114.

- ALTAY TOPCU, B. (2021). Dijital Ekonomi ve Göstergelerinin Sürdürülebilir Kalkınma Üzerindeki Etkisi: AB Ülkeleri Örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4 (2), 455-465.
- ARENDR, L. (2015). The digital economy, ICT and economic growth in the CEE countries. *Olsztyn Econ. J.*, 10, 247–262.
- ARTAN, S., HAYALOĞLU, P., ve BALTACI, N. (2014). Bilgi ve İletişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi: Geçiş Ekonomileri Örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 199-214. <https://doi.org/10.16951/iibd.40642>
- ATIF, S. M., ENDRES, J., ve MACDONALD, J. (2012). Broadband Infrastructure and Economic Growth: A Panel Data Analysis of OECD Countries, ZBW-Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften, Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel und Hamburg.
- AYDINBAŞ, G. ve ERDİNÇ, Z. (2023). Endüstri 4.0 devriminin ekonomik büyümeye etkileri üzerine panel veri analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41 (3), 363-387.
- BAKARI, S., WERIEMMI, E.M. ve MABROUKI, M. (2022). The impact of digitalization and trade openness on economic growth: New evidence from richest Asian countries. MPRA Paper No. 113816. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/113816/>.
- BAKARİ, S. (2021). Innovation and Economic Growth: Does Internet Matter? *BILTURK, The Journal of Economics and Related Studies*, 3(2), 109-116. doi: 10.47103/bilturk.706165
- BAKARİ, S. ve TİBA, S. (2020). The impact of internet on economic growth in North Africa: New empirical and policy analysis. MPRA Paper No. 100609
- BEAUMONT, R. (2012). An Introduction to Statistics Correlation. Erişim: 08 Temmuz 2024), <https://www.floppybunny.org/robin/web/virtualclassroom/stats/basics/part9.pdf>
- BUKHT, R. ve HEEKS, R. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Development Informatics Working Paper Series, Paper No: 68, Economic and Social Research Council. Erişim: 20 Nisan 2024, <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwp68-diode.pdf>
- JURAYEVICH, M. B. ve BULTURBAYEVICH, M. B. (2020). The impact of the digital economy on economic growth. *International Journal of Business, Law, and Education*, 1(1), 4–7.
- DAVID, O. O. (2019). Nexus Between Telecommunication Infrastructures, Economic Growth and Development in Africa: Panel Vector Autoregression (PVAR) Analysis. *Telecommunications Policy*, 43, 1-17.
- DIKKAYA, M. ve AYTEKİN, İ. (2019). Bilgi İletişim Teknolojileri ve Dijital Ekonomi: Avrupa Birliği ve Türkiye Arasında Bir Karşılaştırma. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(3), 1279-1299.

- DRISCOLL, J. C. ve KRAAY, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *The Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.
- DÜNYA BANKASI, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 20.04.2024.
- EDQUIST, H., GOODRIDGE, P., HASKEL, J., LI, X. ve LINDQUIST, E. (2018). How important are mobile broadband networks for the global economic development? *Information Economics and Policy*, 45, 16-29.
- ERDİL, E., TÜRKCAN, B. ve YETKİNER, H. (2009). Does information and communication technologies sustain economic growth? The under developed and developing countries case. *TEKPOL Working Paper Series*, 09/03.
- FREEMAN, Ch. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London and New York: Pinter Publishers.
- FREES, E. W. (1995). Assessing Cross-Sectional Correlation in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 69, 393-414.
- FREES, E. W. (2004). *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press.
- GOMES, S., LOPES, J. M., ve FERREIRA, L. (2022). The Impact of the Digital Economy on Economic Growth: The case of OECD countries. *Revista de Administração Mackenzie*, 23(6), 1-31.
- HABIBI, F. ve ZABARDAST, M. A. (2020). Digitalization, Education and Economic Growth: A Comparative Analysis of Middle East and OECD Countries. *Technology in Society*, 63, 101370.
- HAFTU, G. G. (2019). Information Communications Technology and Economic Growth in Sub-Saharan Africa: A Panel Data Approach. *Telecommunications Policy*, 43(1), 88-99.
- HAUSMAN, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- KABAKLARLI, E. ve ATASOY, B.S. (2019). Broadband Infrastructure and Economic Growth: A Panel Data Approach for Selected Countries. *DIEM*, 4 (1), 105-114.
- KARAÇOR, Z., GÜVENEK, B., ve KARADOĞAN, E. (2020). Ekonominin Değişen Maskesi: Dijital Ekonomi. *Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 6(34), 2140-2149.
- KARAVIAS, Y. ve TZAVALIS, E. (2014). Testing for unit roots in short panels allowing for structural break. *Computational Statistics & Data Analysis*, 76, 391-407.
- KHAJIEV, B. D., MAMARAKHIMOV, B. E. ve SHOMURODOV, T. B. U. Theoretical and methodological basis of studying the factors affecting economic growth in the digital economy, *Proceedings of the 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems*, pp. 8-15, 2022.

KONU, A. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma ve Dijital Ekonomi İlişkisi: AB Ülkeleri İçin Bir Araştırma. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(2), 655-678. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.738292>

NGAMENİ, J.P., KEMMANANG, L.F. L. ve NGASSAM, S. B. (2022). Growth gap between China and Africa: Do digital technologies matter? *Journal of the Knowledge Economy*, 13:24-43. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00716-3>.

OECD (2015). OECD Digital Economy Outlook 2015. <https://doi.org/10.1787/9789264232440-en>

OLCZYK, M., ve KUC-CZARNECKA, M. (2022). Digital Transformation and Economic Growth – DESI Improvement and Implementation. *Technological and Economic Development of Economy*, 28(3), 775–803.

ØVERBY, H. ve AUDESTAD, J. A. (2021). *Introduction to Digital Economics Foundations, Business Models and Case Studies (Second Edition)*, Switzerland: Springer.

Oxford Economics (2011). The New Digital Economy: How It Will Transform Business. White Paper from A Research Program Sponsored By AT&T, Cisco, Citi, Pwc, SAP Google Scholar.

OZTURK, I. ve ULLAH, S. (2022). Does digital financial inclusion matter for economic growth and environmental sustainability in OBRI economies? An empirical analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106489.

PESARAN, M. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *IZA Discussion Paper*, 1240.

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.

PRADHAN, Rudra P., ARVIN, Mak B., NAIR, M., BENNETT, S. E., ve BAHMANI, S. (2019). Short-Term And Long-Term Dynamics of Venture Capital and Economic Growth in A Digital Economy: A Study of European Countries. *Technology in Society*, 57, 125-134.

PRADHAN, R.P., BELE, S. ve PANDEY, S. (2013) Internet growth nexus: Evidence from cross-country panel data. *Applied Economics Letters*, 20(16), 1511-1515. <https://10.1080/13504851.2013.829170>.

ROMER, P.M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *J. Political Econ.*, 94, 1002–1037.

SAYAR ÖZKAN, G., ve ÇELİK, H. (2018). Bilgi İletişim Teknolojileri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Bir Uygulama. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.30711/utead.405474>

SOLOMON, E. M. ve KLYTON, A. V. (2020). The impact of digital technology usage on economic growth in Africa. *Utilities Policy*, 67, 101104.

SOLOW, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

TAPSCOTT, D. (1996). *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, New York: McGraw-Hill.

TATOĞLU, F. Y. (2016). *Panel Veri Ekonometrisi (Genişletilmiş 3. Baskı)*, İstanbul: Beta Yayınevi.

TRİPATHİ, M. ve INANİ, S.K. (2016). Does internet affect economic growth in sub-Saharan Africa? *Economics Bulletin*, 36(4),1993-2002.

TÜREDİ, S. (2013). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7).

ZUPAN, G. (2016). E-Skills and Digital Economy. Statistical Office of the Republic of Slovenia, Ljubljana, Erişim:1.10.2023, https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/8970/e-skills_and_digital_economy.pdf.

Ek Tablo 1: Analize Konu Oluşturan Ülkeler

Avusturya	Finlandiya	Japonya	Polonya
Belçika	Fransa	Kore Cumhuriyeti	Portekiz
Kanada	Almanya	Letonya	Slovakya
Şili	Yunanistan	Litvanya	Slovenya
Kolombiya	Macaristan	Lüksemburg	İspanya
Kosta Rika	İzlanda	Meksika	İsveç
Çekya	İrlanda	Hollanda	Türkiye
Danimarka	İsrail	Yeni Zelanda	Birleşik Krallık
Estonya	İtalya	Norveç	Amerika Birleşik Devletleri