

Dijitalleşme Göstergeleri, Ticari Açıklık ve İstihdam Üçgeninde Ekonomik Büyüme: İnternet Lideri Ülkeler Analizi

Mehmet Uçar¹

Özet

Bu çalışma, internet kullanım oranı bakımından ilk yedi sırada yer alan ülkedeki (Bahreyn, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, İzlanda, Kuveyt, Katar, Lüksemburg) internet kullanımı, mobil telefon aboneliği, ticari açıklık ve istihdam oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Veri kısıtından dolayı çalışmanın analiz dönemi 2001-2023 dönemine ait yıllık verilerinden oluşmaktadır. Tahmin edilen model otokorelasyon ve değişen varyans sorunları içerdiğinden Uygun Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FGLS) tahmincisi kullanılmıştır. Tahminciden elde edilen bulgulara göre değişkenlerin tamamı istatistiksel olarak anlamlıdır. Mobil telefon aboneliği ekonomik büyümeyi negatif etkilerken diğer değişkenlerin tamamı ise ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Bu bağlamda bu ülkelerin özellikle mobil telefon aboneliğinin üretken kullanımını artıracak politikalara ağırlık vermesi gerektiği dikkat çekmektedir.

1. Giriş

Son yirmi yılda dijitalleşme, küresel ölçekte ekonomik ve toplumsal dönüşümün temel itici güçlerinden biri haline gelmiştir. Dijital teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmeler, bireylerin, tüketicilerin ve işletmelerin davranış, çalışma ve iletişim biçimlerinde köklü değişimlere yol açmış; bu dönüşüm özellikle internet ve mobil iletişim teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla ivme kazanmıştır (Myovella vd., 2020). Dijitalleşmenin yaygınlaşması, yalnızca ekonomik faaliyetlerin yapısını değiştirmekle kalmamış, aynı zamanda üretim süreçlerinin dijitalleşmesi, hizmet sunumunun hızlanması ve bilgiye erişimin kolaylaşması yoluyla verimlilik artışlarını da beraberinde getirmiştir. Dijitalleşmenin etkisi,

1 Dr. Öğr. Üyesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, mehmet.ucar@nevsehir.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6078-7536

günlük yaşamın pek çok alanında hissedilmektedir. Devlet hizmetlerinin dijital ortamlara taşınması, çevrimiçi ticaretin yaygınlaşması, uzaktan eğitim uygulamaları ve dijital iş süreçleri, ekonomik faaliyetlerin daha hızlı, şeffaf ve erişilebilir hale gelmesini sağlamıştır (Kiss ve Páger, 2024). Bu dönüşüm, ekonomilerin yapısal olarak yeniden şekillenmesine katkıda bulunurken, dijital altyapıya yapılan yatırımların üretkenlik ve performans artışlarıyla yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Nitekim 1990'ların ikinci yarısından itibaren birçok gelişmiş ve yeni sanayileşmiş ülkede dijitalleşmeye yönelik yatırımların artması, verimlilik kazanımlarını hızlandırmış ve ekonomik performansı olumlu yönde etkilemiştir (Lee vd., 2012).

Günümüzde dijital ekonominin, yalnızca büyüme oranlarını artırmakla kalmayıp aynı zamanda büyümenin kalitesini iyileştiren bir unsur olarak öne çıktığı görülmektedir. Dijital teknolojiler, kaynak tahsisini optimize ederek, işlem maliyetlerini düşürerek ve yenilikçiliği teşvik ederek ekonomik sistemlerin daha verimli işlemesine katkı sağlamaktadır (Zhang vd., 2024). Bu bağlamda, fikir, bilgi ve enformasyon üretimini geliştirme yönündeki çabalar, dijitalleşme süreçlerini yönlendiren ve teknolojik dönüşümü hızlandıran temel dinamikler arasında yer almaktadır (Ülger vd., 2024). Bilgi temelli ekonomik yapıya geçiş, ülkelerin rekabet gücünü artırmakta ve sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşmalarında kritik bir rol oynamaktadır. Bu gelişmeler, dijitalleşme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermekte ve özellikle internet kullanımı ile mobil iletişim teknolojilerinin ekonomik performans üzerindeki etkilerinin ampirik olarak incelenmesini önemli hale getirmektedir.

Dijitalleşme sürecinin en belirleyici bileşenlerinden biri olan internet, ekonomik ve toplumsal yapıları dönüştüren stratejik bir teknoloji haline gelmiştir. Yeni bir kaynak ve genel amaçlı teknoloji olarak internet, ekonominin ve toplumun tüm alanlarıyla entegrasyonun kapsamını ve derinliğini genişletmekte; topluma nüfuz etme ve kaynakları entegre etme kapasitesini artırarak teknolojik ilerleme ve ekonomik kalkınma için yeni bir itici güç oluşturmaktadır (Wang vd., 2022). Bu yönüyle internet, yalnızca bilgiye erişimi kolaylaştıran bir araç olmanın ötesine geçerek üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinin yeniden yapılandırılmasında merkezi bir rol üstlenmektedir. Ağların, internetin ve dijital çözümlerin giderek yaygınlaşan kullanımı, yaşamın neredeyse tüm alanlarında köklü değişikliklere yol açmıştır (Brodny ve Tutak, 2022). Eğitimden sağlığa, finanstan kamu hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede dijital platformların kullanımı, verimlilik artışlarını beraberinde getirirken ekonomik faaliyetlerin daha hızlı ve esnek bir yapıya kavuşmasını sağlamaktadır. Bu dönüşüm, bilgiye dayalı üretim süreçlerini teşvik ederek yenilikçilik kapasitesini artırmakta ve uzun vadeli ekonomik büyüme potansiyelini güçlendirmektedir.

Dijitalleşme sürecinin bir diğer kritik bileşeni olan mobil iletişim teknolojileri, ekonomik faaliyetlerin dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadır. Mobil telefonların yaygınlaşması, bireyler ve işletmeler arasındaki iletişimi hızlandırmanın ötesinde, bilgiye erişimi kolaylaştırarak piyasa etkinliğini artırmakta ve ekonomik etkileşimlerin kapsamını genişletmektedir. Bu yönüyle mobil iletişim teknolojileri, dijital ekonominin temel altyapı unsurlarından biri olarak ekonomik büyüme dinamiklerini doğrudan etkilemektedir. Mobil telefonların ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri yalnızca iletişim işleviyle sınırlı değildir. Mobil teknolojiler, piyasa bilgisine erişimi artırarak işlem maliyetlerini düşürmekte ve üreticilerin daha geniş pazarlara ulaşmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, kaynak tahsisinin etkinliğini artırarak ekonomik verimliliği desteklemektedir (Aker ve Mbiti, 2010). Ayrıca mobil bankacılık ve dijital ödeme sistemleri aracılığıyla finansal hizmetlere erişimin genişlemesi, finansal kapsayıcılığı artırarak özellikle düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi teşvik eden önemli bir kanal oluşturmaktadır (Kling vd., 2022).

Ticari açıklık, mal ve hizmet ihracatı ve ithalatının toplamıdır. Bu gösterge, bir ekonomik bölgede bir muhasebe dönemi boyunca mal ve hizmet üretiminden elde edilen toplam gelir olan Gayri Safi Yurtiçi Ürün'ün (GSYİH) yüzdesi olarak ifade edilmektedir (Kırcı, 2017). Dijitalleşme süreci, ülkelerin küresel ekonomiye entegrasyonunu hızlandırarak ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerindeki rolünü daha da önemli hale getirmiştir. Ticari açıklık, bir ekonominin uluslararası ticaret faaliyetlerine ne ölçüde entegre olduğunu gösteren temel bir göstergedir (Ülger, 2025). Ülkelerin ticari açıklık düzeylerinin ölçülmesi, ekonomilerin dış ticarete ne ölçüde serbest ve entegre olduğunu ortaya koymaktadır (Ertürkmen ve Çelik, 2023). Dijital altyapıların gelişmesi, işletmelerin küresel pazarlara erişimini kolaylaştırmakta, e-ticaretin yaygınlaşmasını desteklemekte ve sınır ötesi ticaret maliyetlerini azaltarak ekonomik etkileşimlerin hacmini artırmaktadır. Literatürde ticaret açıklığının ekonomik büyümeyi etkileyen başlıca faktörlerden biri olduğu ve ticarete entegrasyon düzeyi arttıkça büyüme olasılığının yükseldiği vurgulanmaktadır (Amna Intisar vd., 2020). Ticari açıklık, yatırım artışı yoluyla sermaye birikimini güçlendirmekte, pazarları genişletmekte ve ölçek ekonomilerinin oluşmasına katkı sağlayarak ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Sulaiman vd., 2015). Bunun yanı sıra, dış ticarete entegrasyon yeni üretim yöntemlerinin benimsenmesini hızlandırmakta, sanayi sektörlerinin gelişimine katkı sağlamakta ve istihdam olanaklarını genişleterek yoksulluğun azaltılmasına destek olmaktadır (Pernia ve Quising, 2003).

Dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte internet kullanımı, mobil iletişim teknolojileri ve dijital ticaret altyapıları ekonomik faaliyetlerin yapısını köklü biçimde dönüştürmektedir. Bu dönüşüm, ülkelerin küresel

rekabet gücünü belirleyen temel unsurlar arasında yer almakta ve ekonomik büyümenin dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir. Özellikle yüksek internet penetrasyonuna sahip ülkelerde dijital altyapının doygunluk seviyesine ulaşması, dijital teknolojilerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğünün yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşmenin farklı bileşenlerinin büyüme üzerindeki görelî etkilerini ortaya koymak, politika yapıcılar açısından kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmanın temel amacı, internet kullanım oranlarında zirvede yer alan ilk yedi ülkede (Bahreyn, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, İzlanda, Kuveyt, Katar, Lüksemburg) mobil telefon aboneliği, internet kullanımı, ticari açıklık ve istihdam oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ampirik olarak incelemektir. Çalışma, 2001–2023 dönemine ait yıllık verileri kullanarak dijitalleşmenin farklı bileşenlerinin büyüme üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı biçimde analiz etmeyi hedeflemektedir.

Çalışmada internet kullanım oranı bakımından dünya sıralamasında üst sıralarda yer alan ilk yedi ülkenin seçilmesinin temel nedeni, bu ülkelerin dijital altyapı gelişmişliği açısından öncü konumda bulunmalarıdır. Yüksek internet penetrasyonuna sahip ekonomiler, dijital dönüşüm süreçlerinin ileri aşamalarını temsil etmekte ve dijital teknolojilerin ekonomik büyüme üzerindeki marjinal etkilerinin daha net gözlemlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu ülkelerin incelenmesi, dijitalleşmenin doygunluk aşamasına ulaştığı ekonomilerde mobil iletişim, internet kullanımı ve ticari açıklık gibi faktörlerin büyüme dinamikleri üzerindeki farklı etkilerini ortaya koymak açısından önemli bir analitik zemin sunmaktadır.

Bu çalışma literatüre üç açıdan katkı sağlamaktadır. İlk olarak, dijitalleşmenin farklı bileşenlerini (internet kullanımı ve mobil telefon aboneliği) aynı model çerçevesinde ele alarak bu göstergelerin ekonomik büyüme üzerindeki görelî etkilerini karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktadır. İkinci olarak, yüksek internet penetrasyonuna sahip ülkeleri analiz ederek dijital doygunluk seviyesine ulaşmış ekonomilerde mobil iletişim teknolojilerinin büyüme üzerindeki etkisinin yönüne ilişkin yeni ampirik bulgular sunmaktadır. Üçüncü olarak, ticari açıklık ve istihdam oranını modele dahil ederek dijitalleşme ile küresel entegrasyon ve işgücü dinamikleri arasındaki etkileşimi bütüncül bir çerçevede değerlendirmektedir. Bu yönleriyle çalışma, dijitalleşme–büyüme ilişkisini ileri dijital altyapıya sahip ülkeler bağlamında yeniden değerlendiren özgün bir katkı sunmaktadır.

Çalışmanın devamı olan ikinci bölümde konuya ilişkin literatür değerlendirmesine yer verilmekte, üçüncü bölümde modelin kuruluşu, veri setinin tanıtımı, kullanılan yöntem ve elde edilen ampirik bulgular ayrıntılı

olarak sunulmaktadır. Son bölümde ise bulgular genel bir çerçevede ele alınarak sonuç ve değerlendirmeler ortaya konulmaktadır.

2. Literatür

İnternet kullanım oranları bakımından lider konumdaki ilk yedi ülkenin ele alındığı bu çalışmada; mobil aboneliklerin, ticari açıklığı, istihdamın ve internet kullanımının ekonomik büyümeye olan yansımaları analiz edilmiştir. Bu nedenle literatür kendi içinde dört kısımda düzenlenmiştir. İnternet kullanımı, mobil telefon aboneliği, ticari açıklık ve istihdamın ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiştir ve literatür çok kapsamlı olduğu için genellikle son dönemki çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. İnternet Kullanımı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Literatürün ilk kısmında internet kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir. Çalışmalara bakıldığında bazı araştırmacıların bu iki değişken arasında pozitif bir ilişki tespit ettiği, bazılarının ise negatif ilişki tespit ettiği görülmektedir. Dolayısıyla literatürdeki çalışmalarda araştırmacıların, iki değişken arasındaki ilişki konusunda ortak bir kaniya ulaşamadıkları tespit edilmiştir.

Alper (2017), 23 Avrupa Birliği ülkesi ve Türkiye'ye ait 1996- 2016 yılları arasındaki verileri FGLS yöntemi ile analiz etmiş ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Salih (2024), 2022 yılını kapsayan bir veri seti oluşturarak 35 OECD ülkesinden oluşan bir paneli Yatay Kesit Analizi ile test etmiş Mobil telefon kullanımı ve internet kullanımının ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Aşık (2025), 1995-2020 döneminde 13'ü yüksek orta gelir 10'u düşük orta gelir düzeyinde olan ve 8'i bir zamanlar bu kategorilere giren fakat son dönemde yüksek gelirli ülke gurubunda yer alan ülkelerden üç grupta bir panel oluşturmuştur. Çalışmasında en küçük kareler yöntemi ile analizler yapmış, yaptığı analiz sonucunda ise elde edilen sonuçlara göre dijitalleşme değişkeni olarak seçilen sabit telefon aboneliği, cep telefonu aboneliği ve internet kullanımı, her üç ülke grubu için uzun dönemde ekonomik büyümeye olumlu etkilemiştir.

Maurseth (2018), 170 ülkeye ait verileri 1970-2015 dönemi için havuzlanmış en küçük kareler, genelleştirilmiş momentler, tesadüfi etkiler ve sabit etkiler yöntemleriyle detaylı bir şekilde analiz ederek internetin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yaptığı analizler sonucunda internet kullanımının ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Çoban (2020), 21 ülke ekonomilerine ait 1995-2017 dönemi verilerini Parks-

Kmenta dirençli tahmincisi aracılığıyla test etmiş ve internet kullanımının ekonomik büyümeyi negatif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bakari ve Tiba (2020), 1995-2017 dönemi için 4 Kuzey Afrika Ülkesi ekonomilerini panel veri analizi ile test etmişler ve internet kullanımının ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini tespit etmişlerdir.

2.2. Mobil Telefon Aboneliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Literatürün bu kısmında mobil telefon aboneliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Yapılan çalışmalarda genellikle mobil telefon aboneliğinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşıldığı görülmektedir.

Ece ve Çetin (2021), 35 OECD ülkesine ait 2010-2019 dönemi verilerini panel veri analizi ile test etmişler ve aktif mobil geniş bant aboneliklerinin ekonomik büyüme ve istihdamı olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Koç (2021), Türkiye'ye ait 2001-2018 dönemi verilerini değişkenlere Kalman Filtresi uygulanarak test etmiş ve yaptığı çalışma sonucunda cep telefonu aboneliğinin ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Eryer (2025), 2003-2022 kırılğan beşli ülkeleri için 2003-2022 dönemini panel veri analizi ile test etmiş ve cep telefonu abone sayısı, sabit telefon abone sayısı ve brüt sermaye oluşumundaki artışın ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Harman ve Abdioğlu (2023), kırılğan beşli ekonomileri için 1990-2020 dönemini nedensellik ilişkisi Toda ve Yamamoto nedensellik analizi ile test etmişler, Brezilya ve Güney Afrika için ekonomik büyümeden cep telefonu kullanımına doğru tek yönlü bir nedensellik, Endonezya ve Türkiye için değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Hindistan için ise ekonomik büyüme ve cep telefonu kullanımı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

2.3. Ticari Açıklık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Bu bölümde ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Yapılan çalışmaların çoğu ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadır.

Yenipazarlı vd. (2022), BRICS ülkelerine ait verileri 1996-2020 dönemi için VAR ve VECM yöntemleri aracılığıyla test etmişler ve ticari açıklığın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Aktop (2023), 1997-2020 yılları arasındaki OECD ülkelerine ait verileri kullanarak AMG yöntemi ile analiz etmiş ve yaptığı analiz sonucunda ticari açıklığın ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Karataş ve Ergül (2023), 1990-2021 dönemini Türkiye ekonomisi için ARDL yöntemi ile test etmiş ve ticari

açıklığın kısa dönemde ekonomik büyümeye herhangi bir etkisinin olmadığını, uzun dönemde ise ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini belirtmişlerdir. Ülger (2025), Sahra Altı Afrika (SSA) ülkelerinde ekonomik büyümenin belirleyicilerini inceleyerek doğrudan yabancı yatırımlar, dış borç stoku, ticari açıklık ve ihracat değişkenlerinin etkilerini analiz etmiştir. 1975–2023 dönemine ait yıllık panel veriler kullanılarak 21 ülke için kurulan modelde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik dikkate alınmış ve tahminler DCCEMG yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermediğini ortaya koymaktadır. Akın (2025), 1994-2021 yıllarına ait verileri Arjantin, Mısır, Katar, Pakistan ve Türkiye’den oluşan beş ülke ekonomisi için incelemiştir. Yaptığı çalışmada ARDL analizini kullanmış ve ticari açıklığın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini tespit etmiştir.

İspiroğlu (2022) ise, 1992-2015 dönemi için 18 ülke ekonomisini Emirmahmutoğlu-Köse panel nedensellik testi ile incelemişler ve ticari açıklıkla ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

2.4. İstihdam Oranı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Bu bölümde istihdam oranı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Yapılan çalışmalarda genellikle bu iki değişken arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu ve istihdamdaki artışın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Şahin (2022), 31 ülke ekonomisini 2009-2020 dönemi için panel veri analizi aracılığıyla test etmiş ve kadın istihdamındaki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Karataş (2026), Türkiye ekonomisini 2005 yılının birinci çeyreğinden 2023 yılının ikinci çeyreğine kadar olan verilerle Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi ile incelemiştir. Yaptığı analizlerde hizmet, tarım ve sanayi sektöründe istihdamın ekonomik büyümeyi desteklediğini belirtmiştir.

Turhan ve Erdal (2022), Türkiye’ye ait 1990-2019 yılları arasındaki verileri Granger nedensellik analizi ile test etmişler ve yaptıkları analizler sonucunda ekonomik büyümeden tarımsal istihdama doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir. Merdan (2023), Türkiye ekonomisini 1990-2022 dönemi için Granger nedensellik analizi ile test etmiş ve kısa dönemde ekonomik büyümenin ve istihdamı olumlu etkilediğini, uzun dönemde ise herhangi bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir. Telli Üçler (2022), Türkiye için 1992-2020 dönemini incelediği çalışmasında Granger nedensellik analizini kullanmıştır. Yaptığı analizler sonucunda ekonomik büyüme ile hizmet ve sanayi istihdamı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit ederken

tarım istihdamı ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını belirtmiştir. Ertürkmen (2023), Türkiye’de işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1923–2022 dönemi için incelemiştir. Çalışmada Toda-Yamamoto ve Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, işsizlik ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığını göstermektedir.

3. Model Tanımlama ve Veri Açıklamaları, Yöntem, Ampirik Sonuçlar

3.1. Model Tanımlama

Bu çalışma 2023 yılına göre en yüksek internet kullanım oranına sahip ilk 7 ülkede (Bahreyn, Suudi Arabistan, İzlanda, Kuveyt, Katar, Lüksemburg ve Birleşik Arap Emirlikleri) mobil telefon aboneliği, internet kullanıcı sayısı, ticari açıklık ve istihdam oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Veri kısıtından dolayı çalışmanın analiz dönemi 2001-2023 yıllarını kapsamaktadır. Tahmin edilecek olan modelde kullanılan değişkenler ile ilgili detaylar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Değişkenlerle İlgili Detaylar

Değişken Adı	Açıklama	Ölçüm	Veri Kaynağı
Ekonomik Büyüme (logEB)	Kişi başına düşen GSYH	Sabit 2015 ABD doları	WDI
İnternet Kullanıcısı (logIK)	İnterneti kullanan bireyler	Nüfusun %’si	WDI
Mobil Telefon Aboneliği (logMT)	Mobil telefon abonelikler	100 kişi başına	WDI
Ticari açıklık (logT)	Bu gösterge, bir ekonomik bölgede bir muhasebe dönemi boyunca mal ve hizmet üretiminden elde edilen toplam gelir olan Gayri Safi Yurtiçi Ürün’ün yüzdesidir.	% GSYH	WDI
İstihdam Oranı (logIO)	İstihdam/nüfus oranı	15+, toplam (%)	WDI

Çalışmada tahmin edilecek model şu şekildedir;

$$\log EB_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \log IK_{i,t} + \beta_2 \log MT_{i,t} + \beta_3 \log T_{i,t} + \beta_4 \log IO_{i,t} + u_{i,t} \quad (1)$$

Modelde yer alan β sembolü sabit terimi göstermektedir. $\beta_{1,2,3,4}$ ise değişkenlerin eğim katsayılarını temsil etmektedir. Alt indekste bulunan i ve t ise sırasıyla yatay kesit birimini ve zamanı temsil etmektedir. Değişkenler arasındaki heterojenliği azaltmak adına kullanılan değişkenlerin tamamının doğal logaritmik dönüşümleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntem ve Ampirik Sonuçlar

Tablo 2 değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisini göstermektedir.

Tablo 2: Korelasyon İlişkisi

Değişkenler	logEB	logIK	logMT	logT	logIO
logEB	1				
logIK	0.272	1			
logMT	0.053	0.828	1		
logT	0.557	0.239	0.255	1	
logIO	0.142	0.262	0.130	-0.227	1

Tablo 2'de yer alan istatistiklere göre ekonometrik analize engel teşkil edecek düzeyde yüksek bir korelasyona rastlanmamıştır. İnternet kullanıcısı (logIK) ve mobil telefon aboneliği (logMT) arasında güçlü bir korelasyon ilişkisi bulunmaktadır. Ancak bu değişkenler birbirleri ile sıkı bir şekilde ilişkili olduğundan bu korelasyon beklenen bir durumdur. Tablo 3'te tahmin edilecek modelde hangi tahmincinin etkin olduğunu gösteren istatistikler yer almaktadır.

Tablo 3: Model Seçimi İçin Gerekli Testler

Modeller	F-Testi		B-P LM testi		Hausman Testi		Belirlenen Model
	İstatistik	p-değeri	İstatistik	p-değeri	İstatistik	p-değeri	
<i>Bağımlı Değişken: logEB</i>	366.79	0.000	1223.63	0.000	2.78	0.596	Rassal Etkiler Modeli

F testi Sabit Etkiler modeli ile Pooled OLS modellerinden hangisinin etkin olduğunu test eder. Buna göre model birim etki içermektedir ve etkin olan model Sabit Etkiler Modelidir. Hausman testi ise Sabit Etkiler Modeli ile Rassal Etkiler Modelinden hangisinin etkin olduğunu araştırır. Olasılık değerine

göre sıfır hipotez reddedilememiştir ve etkin olan modelin ise Rassal Etkiler Modeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak Breusch–Pagan Lagrange Multiplier (LM) testi ise Rassal Etkiler ile Pooled OLS modeli arasında seçim yapar. Bu bağlamda etkin olan model Rassal Etkilerdir.

Tahmin edilen panel veri analizlerinde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığının belirlenmesi katsayı tahmincisinden elde edilen bulguların tutarlığı açısından önemlidir. Sabit etkiler çerçevesinde uygulanan Wald testi, model artıklarının kesit birimleri arasında homojen bir varyansa sahip olup olmadığını incelemektedir. Varyansın birimler arasında farklılaşması durumunda, bu durumu göz ardı eden tahmin yöntemleri güvenilir olmayan sonuçlar üretebilmektedir. Bu nedenle test, grup bazında değişen varyans olasılığını değerlendirmek üzere değiştirilmiş bir Wald istatistiği kullanılmaktadır. Söz konusu yaklaşım, $i=1, N_g$ olmak üzere her bir kesit birimi için hata terimlerinin varyanslarının eşit olduğu yönündeki hipotezi sınamaktadır. Heteroskedastisitenin mevcut olduğu modellerde, tahmin edilen katsayılar için hesaplanan standart hatalar tutarlılığını yitirebilmekte ve buna bağlı olarak t-istatistikleri yanıltıcı hale gelebilmektedir (Yağub vd., 2015).

Panel veri modellerinde hata terimlerine ilişkin seri korelasyonun tespit edilmesi amacıyla (Wooldridge, 2002) tarafından önerilen testten yararlanılmıştır. Drukker (2003), söz konusu testin özellikle sınırlı ve orta büyüklükteki örneklerde uygun boyut özelliklerine sahip olduğunu ve tutarlı sonuçlar ürettiğini ampirik olarak ortaya koymuştur. Lineer panel veri çerçevesinde gözlemler arasındaki seri bağımlılık, standart hataların yanlış tahmin edilmesine yol açarak istatistiksel çıkarımların güvenilirliğini zayıflatmaktadır. Bu nedenle, panel veri analizlerinde modele özgü hata terimlerinde seri korelasyonun varlığının sınanması kritik bir aşama olarak değerlendirilmektedir (Drukker, 2003). Ayrıca, birimler arası korelasyon riskini azaltmak amacıyla hata sürecinin birinci dereceden otokorelasyon yapısına sahip olduğu varsayımı benimsenmiştir.

$$\varepsilon_{i,t} = p\varepsilon_{i,t-1} + Z_{i,t} \quad (2)$$

Eşitlikte bulunan $Z_{i,t}$ simgesi, bağımsız ve özdeş bir şekilde dağıtılmaktadır (Wooldridge, 2002).

Tablo 4 modelin değişen varyans ve otokorelasyonun varlığını araştıran test bulgularını göstermektedir.

Tablo 4: Değişen Varyans ve Otokorelasyon Test Sonuçları

	Wooldridge Test		Modifiye Wald Test	
Bağımlı Değişken: <i>LogEB</i>	H_0 : Birinci Dereceden Seri Korelasyon Yok		H_0 : $\sigma_i^2 = \text{Bütün } i \text{ için } \sigma^2$	
	F(1,6)	37.989	x^2 (7)	1105.42
	p-değ>F	0.000	p-değ< x^2	0.000

Tablo 4'ün ilk bölümünde yer alan Wooldridge Test birinci dereceden otokorelasyonun varlığını araştırmaktadır. Olasılık değerine göre H_0 hipotezi reddedilmiş ve otokorelasyonun varlığı kabul edilmiştir. Tablonun ikinci kısmında bulunan Modifiye Wald Test ise değişen varyansın varlığını test etmektedir. Bu bağlamda boş hipotez reddedilmiş ve modelin değişen varyans sorunu içerdiği kabul edilmiştir. Yapılan ön testlere göre model otokorelasyon ve değişen varyans içermektedir. Buna göre bu koşulların varlığında etkin bir tahminci olan Uygun Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (FGLS) tahmincisinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Panel veri literatüründe tahminci seçimi, hata teriminin varyans-kovaryans yapısına ilişkin varsayımlara duyarlılık temelinde yapılmaktadır. Bu çalışmada, değişen varyans, birime özgü seri korelasyon ve yatay kesit bağımlılığını eşanlı olarak modelleyebilen Uygun Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (Feasible Generalized Least Squares, FGLS) tahmincisi kullanılmıştır. FGLS yaklaşımı, Parks (1967) tarafından önerilen ve zaman serisi-yatay kesit (TSCS) veri yapısında hata terimlerinin grup bazında heteroskedastik, birinci dereceden otokorelasyonlu ve eşzamanlı olarak kesitler arası korelasyon içerdiği varsayımına dayanmaktadır (Beck ve Katz, 1995). Her ne kadar FGLS tahmincisinin sonlu örneklerdeki performansına ilişkin bazı eleştiriler bulunsun da, değişen varyans ve otokorelasyonun var olduğu durumlarda En Küçük Kareler yöntemine kıyasla daha tutarlı ve asimptotik olarak daha verimli sonuçlar sunduğu literatürde gösterilmiştir (Greene, 2000). Ayrıca Reed ve Ye (2011), Parks çerçevesini genişleterek hata teriminde grup bazlı heteroskedastisite, AR(1) süreci ve zamanla sabit kalan yatay kesit bağımlılığını birlikte içeren bir varyans-kovaryans matrisi tanımlamıştır. Bu kapsamda FGLS tahmincisi, tahmin edilen hata varyans-kovaryans matrisi kullanılarak katsayıların ve bunlara ait varyansların etkin biçimde elde edilmesine imkân sağlamaktadır. Tablo 5'te karşılaştırma yapabilmek adına Sabit Etkiler ve FGLS tahmincisinin sonuçları birlikte gösterilmiştir.

Tablo 5: Sabit Etkiler ve FGLS Tahmin Sonuçları

Değişkenler (Bağ. Değ. LogEB)	Sabit Etkiler			FGLS		
	Katsayı	Stn. Hata	p-değ.	Katsayı	Stn. Hata	p-değ.
logIK	0.084	0.033	0.014**	0.056	0.021	0.010**
logMT	-0.128	0.044	0.004***	-0.064	0.024	0.008***
logT	-0.016	0.062	0.794	0.255	0.028	0.000***
logIO	0.131	0.239	0.585	0.589	0.100	0.000***
Sabit	4.546	0.472	0.000***	3.064	0.189	0.000***
Modele Ait İstatistikler	F Stats: 3.58 F Value: 0.008 R ² : 0.087			Wald chi2: 116.42 F Value: 0.000		

Not: ** ve *** sırasıyla %5 ve %1 önem düzeyindeki anlamlılığı göstermektedir.

Sabit Etkiler ile FGLS'den elde edilen bulgular ticari açıklık ve istihdam oranı değişkenlerinde farklılık göstermektedir. Bu değişkenler Sabit Etkiler tahmincisinde istatistiki olarak anlamlı değilken FGLS tahmincisinde bütün değişkenler istatistiki olarak anlamlıdır. İnternet kullanıcılarında meydana gelen %1 oranındaki artış ekonomik büyümeyi %0.056 oranında artırmaktadır. Mobil telefon aboneliğinde oluşan %1'lik artış büyümede %0.064 oranında azalma meydana getirmektedir. Ticari açıklıkta meydana gelen %1 oranındaki artış bağımlı değişkeni %0.255 oranında artırmaktadır. Son olarak istihdam oranında meydana gelen %1'lik artış ekonomik büyümeyi %0.589 oranında artırmaktadır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada dünyada en çok internet kullanan ilk 7 (Bahreyn, Suudi Arabistan, İzlanda, Kuveyt, Katar, Lüksemburg ve Birleşik Arap Emirlikleri) ülkede ekonomik büyümenin belirleyicileri araştırılmıştır. Mobil telefon aboneliği, ticari açıklık, internet kullanımı ve istihdam oranı ise bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir. Birleşik Arap Emirlikleri'nin ticari açıklık değişkeninin veri kısıtından dolayı çalışmanın analiz dönemi 2001 yılından başlamaktadır. Ulaşılan en güncel veri 2023 yılında olduğundan analiz dönemi bu yılları kapsamaktadır. Tahmin edilecek olan modelin değişen varyans ve otokorelasyon sorunu içerdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda FGLS tahmincisinin kullanılmasına karar verilmiştir. Tahminciden ulaşılan bulgular şu şekildedir; internet kullanımı, ticari açıklık ve istihdam oranı ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Mobil telefon aboneliği ise büyümeyi azaltmaktadır.

Ampirik bulgular, mobil telefon aboneliği dışında ekonomik büyüme üzerinde beklendiği gibi olumlu etki yapmaktadır. Mobil telefon aboneliğinin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olması, çalışmada kullanılan örneklem ülkelerinin yapısı dikkate alındığında birçok açıdan değerlendirilebilir. İlk olarak doygunluk etkisi açısından ele alınabilir. Bahreyn, Katar, BAE, Lüksemburg ve İzlanda gibi ülkelerde mobil abonelik oranları nüfusun çok üzerindedir. Bu aşamada abonelik artışları, üretkenliği artırıcı yeni bir marjinal katkı sağlamamakta, yalnızca çoklu hat kullanımını yansıtmaktadır. Aynı zamanda yalnızca tüketim ağırlıklı kullanım da büyümeyi negatif etkileyebilir. Mobil teknolojilerin büyük ölçüde eğlence, sosyal medya ve ithal dijital hizmetlere yönelmesi, üretken faaliyetler yerine zaman ve kaynak tahsisini tüketim lehine kaydırabilmektedir. Aşırı mobil kullanımın işgücü verimliliğini azaltıcı etkileri (dikkat dağılması, işyeri dışı kullanım) makro düzeyde büyümeyi sınırlayabilmektedir. Ayrıca mobil iletişim altyapısına yapılan yatırımların, daha yüksek katma değer üreten dijital altyapı ve insan sermayesi yatırımlarını ikame etmesi olasılığı da büyümeyi azaltabilir. Mobil telefon aboneliği dışındaki bütün değişkenlerin büyümeye pozitif bir katkısının olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda internet erişiminin niceliğinden çok kalitesine ve kullanım amacına odaklanılmalıdır. Dijital altyapı; e-ticaret, fintech, yapay zekâ, veri analitiği ve e-devlet uygulamalarıyla üretken sektörlerle bütünleştirilmelidir. Dijital becerileri artırmaya yönelik ileri düzey insan sermayesi programlarının desteklenmesi büyümeye katkısını destekleyecektir. Mobil teknolojilerin üretken kullanımını teşvik eden politikalar (mobil ödeme sistemleri, akıllı lojistik, mobil iş uygulamaları) önceliklendirilmesi önemli bir husustur. Dijital bağımlılık ve verimlilik kaybını azaltmaya yönelik işyeri düzenlemeleri ve farkındalık programları uygulanarak farkındalık ve verimlilik artırılır. Abonelik sayısından ziyade mobil veri kalitesi ve kurumsal kullanım oranları hedeflenerek üretim desteklenmelidir.

Ticari açıklığın büyümeye pozitif etkisini artırmak adına yüksek teknoloji ve bilgi yoğun sektörlerle yönlendirilmelidir. Enerji ve finans merkezli ekonomik yapı, dijital hizmet ihracatı ile çeşitlendirilerek büyümeye destek artırılmalıdır. Küresel değer zincirlerine entegrasyon, yerli firmaların teknoloji transferi ve ölçek kazanımı sağlayacağı şekilde tasarlanmalıdır. İstihdamın pozitif etkisi değerlendirilirken nicelikten ziyade nitelikli istihdam artışı hedeflenmelidir. Böylece sürdürülebilir pozitif etki desteklenebilir. Yerli işgücünün dijital ve teknik becerilerini artıran eğitim politikaları güçlendirilmelidir. Kamu sektörü ağırlıklı istihdam yapısından, özel sektör ve inovasyon odaklı istihdam modeline geçiş teşvik edilmelidir. Ayrıca bu sektörlerde verimliliğin artırılması için teşvik politikaları uygulanmalıdır. Elde edilen sonuçlar, örneklem ülkelerinde dijitalleşmenin her bileşeninin otomatik olarak büyüme dostu olmadığını

ortaya koymuştur. Aksine kullanım biçimi ve doygunluk düzeyinin belirleyici olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla politika çerçevesi, dijitalleşmeyi nicel genişleme yerine verimlilik, katma değer ve üretkenlik ekseninde yeniden yapılandırılmalıdır.

Kaynakça

- Aker, J. C. ve Mbiti, I. M. (2010). Mobile phones and economic development in Africa. *Journal of economic Perspectives*, 24(3), 207-232.
- Akın, F. (2025). Ticari açıklık, finansal gelişme ve ekonomik büyüme: yeni kırılğan beşli ülkeleri üzerine bir inceleme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(57), 186-203.
- Aktop, V. S. (2023). OECD ülkelerinde ticari açıklık ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 15(28), 202-214.
- Alper, F. Ö. (2017). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme ve işsizlik üzerine etkisi: Seçilmiş AB ülkeleri ve Türkiye örneği. *Yasama Dergisi*(36), 45-65.
- Amna Intisar, R., Yaseen, M. R., Kousar, R., Usman, M. ve Makhdum, M. S. A. (2020). Impact of trade openness and human capital on economic growth: a comparative investigation of Asian countries. *Sustainability*, 12(7), 2930.
- Aşık, B. (2025). Gelişmekte Olan Ülkelerde Dijitalleşmenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(IERFM 2025 Özel Sayı), 177-204.
- Bakari, S. ve Tiba, S. (2020). The Impact of Internet on economic growth in North Africa: New empirical and policy analysis. *Journal of Applied Economic Sciences*, 15(3), 605-616.
- Beck, N. ve Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American political science review*, 89(3), 634-647.
- Brodny, J. ve Tutak, M. (2022). Digitalization of small and medium-sized enterprises and economic growth: Evidence for the EU-27 countries. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(2), 67.
- Çoban, M. N. (2020). İnternet kullanımının ekonomik büyüme üzerine etkisi: yükselen piyasa ekonomileri üzerine bir inceleme. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(22), 57-73.
- Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The stata journal*, 3(2), 168-177.
- Ece, N. ve Çetin, G. (2021). Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı, istihdam ve ekonomik büyüme ilişkisi. *In Traders International Trade Academic Journal*, 4(2), 149-162.
- Ertürkmen, G. (2023). Cumhuriyet'ten Günümüze Türkiye'de İşsizlik ve Ekonomik Büyümenin Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Yaklaşımı ile İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Cumhuriyet'in 100. Yılı), 339-354.

- Ertürkmen, G. ve Çelik, H. (2023). Ekonomik Büyüme, Ticari Dışa Açıklık ve Gıda Güvenliği İlişkisi: Akdeniz Havzası Ülkeleri İçin Ampirik Bir Analiz. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(3), 1917-1929.
- Eryer, A. (2025). Bilgi iletişim teknolojilerinin iktisadi büyüme ile ilişkisi: Uygulamalı bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Ekonomi Ticaret ve Pazarlama Dergisi*, 2(1), 20-27.
- Greene, W. H. (2000). Econometric analysis 4th edition. *International edition, New Jersey: Prentice Hall*, 201-215.
- Harman, B. ve Abdioglu, Z. (2023). Bilgi iletişim teknolojileri ve ekonomik büyüme: Beşli kırılğan ekonomiler üzerine bir uygulama. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(28), 264-278.
- İspiroğlu, F. (2022). Yükselen piyasa ekonomilerinde ticari dışa açıklığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: ekonometrik bir uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(1), 182-207.
- Karataş, A. R. (2026). Türkiye’de Sektörel Ekonomik Büyüme ve Sektörel İstihdam İlişkisi: Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testinden Kanıtlar. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (Advanced Online Publication).
- Karataş, A. R. ve Ergül, M. (2023). Türkiye’de ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticari açıklık: Genişletilmiş ARDL ile kanıtlar. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 5(Özel Sayı), 222-236.
- Kırcı, B. (2017). Ticari açıklık ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: 1999-2016 dönemi Türkiye örneği. *ISPEC International Journal of Social Sciences & Humanities*, 1(1), 28-39.
- Kiss, E. ve Páger, B. (2024). Spatial patterns of manufacturing sectors and digitalisation in Hungary in the age of Industry 4.0. *European Planning Studies*, 32(3), 668-693.
- Kling, G., Pesqué-Cela, V., Tian, L. ve Luo, D. (2022). A theory of financial inclusion and income inequality. *The European Journal of Finance*, 28(1), 137-157.
- Koç, Ü. (2021). Bilişim teknolojileri ve ekonomik büyüme. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(2), 1231-1244.
- Lee, S. H., Levendis, J. ve Gutierrez, L. (2012). Telecommunications and economic growth: An empirical analysis of sub-Saharan Africa. *Applied economics*, 44(4), 461-469.
- Maurseth, P. B. (2018). The effect of the Internet on economic growth: Counter-evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*, 172, 74-77.
- Merdan, K. (2023). Ekonomik Büyüme, İşsizlik ve İstihdam İlişkisi: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 147-166.

- Myovella, G., Karacuka, M. ve Haucap, J. (2020). Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies. *Telecommunications policy*, 44(2), 101856.
- Pernia, E. M. ve Quising, P. F. (2003). Trade openness and regional development in a developing country. *The Annals of Regional Science*, 37(3), 391-406.
- Reed, W. R. ve Ye, H. (2011). Which panel data estimator should I use? *Applied economics*, 43(8), 985-1000.
- Salih, P. (2024). Bilgi toplumuna geçiş sürecinde OECD ülkelerinin hanehalkı BİT erişimi ve kullanımının ekonomik büyümeye etkisi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 13(35), 45-65.
- Sulaiman, C., Bala, U., Tijani, B. A., Waziri, S. I. ve Maji, I. K. (2015). Human capital, technology, and economic growth: Evidence from Nigeria. *Sage Open*, 5(4), 2158244015615166.
- Şahin, D. K. (2022). Kadın istihdamının ekonomik büyümeye etkisi: Ampirik bir analiz. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 8(2), 277-288.
- Telli Üçler, Y. (2022). Türkiye’de sektörler itibari ile istihdam büyüme ilişkisi. *Pearson Journal*, 7(21), 148-160.
- Turhan, Ş. ve Erdal, B. (2022). Ekonomik büyüme ve tarımsal istihdam. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 66-74.
- Ülger, M. (2025). Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ticari Açıklık, Dış Borç Stoku ve İhracatın Sahra Altı Afrika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(4), 3601-3623.
- Ülger, M., Uçar, M., Atamer, M. A. ve Apaydın, Ş. (2024). Kentleşme, yenilenebilir enerji ve inovasyon ile ekonomik büyüme ve ekolojik ayak izi arasındaki nedensellik ilişkileri: çok yüksek insani gelişme düzeyindeki ülkeler örneği. *Politik Ekonomik Kuram*, 8(2), 449-462.
- Wang, J., Wang, W., Ran, Q., Irfan, M., Ren, S., Yang, X., Wu, H. ve Ahmad, M. (2022). Analysis of the mechanism of the impact of internet development on green economic growth: evidence from 269 prefecture cities in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(7), 9990-10004.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Yaqub, M. S., Mehmood, B., Zohaib, M., Muhammad, S. ve Bukhari, H. (2015). Is Eva a better performance measure than accounting measures? Evidence from Pakistani listed companies. *Science International (Lahore)*, 27(2), 1425-1432.
- Yenipazarlı, A., Cambazoğlu, B. ve Begeç, E. (2022). Ticari Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme Bağlantısı: BRICS Örneği. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 9(1), 38-61.

Zhang, Q., Wu, P., Li, R. ve Chen, A. (2024). Digital transformation and economic growth efficiency improvement in the digital media era: digitalization of industry or digital industrialization? *International Review of Economics & Finance*, 92, 667-677.