

Teknoloji, Eğitim ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: MENA Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama ^{1 2}

Nadide Elif GÖZEN ³ - Türker ŞİMŞEK ⁴

Başvuru Tarihi: 30.03.2022

Kabul Tarihi: 19.07.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Öz

Günümüzde gelişmiş teknolojiye sahip ülkeler, gerçek gücün eğitilmiş insan olduğunu ifade etmektedirler. Bu bağlamda ülkeler, toplumlarına sağladıkları eğitim hizmetinin teknoloji ile harmanlanmasına ve buldukları çağa uyumuna dikkat ederler. Sosyo-ekonomik refah üzerine kurulan eğitimin ekonomik büyümenin temel taşlarından biri olduğu, işgücü verimliliğini ve toplumların refah seviyesini artırdığı düşünülmektedir. Ülkelerin teknolojilerinde ve üretim süreçlerinde farklılık oluşturarak rekabet ortamını güçlendiren eğitim, MENA ülkeleri için de önemli bir olgudur. Çalışmanın amacı teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayarak, ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için politika karar vericilerine öneriler sunmaktır. Çalışmada, eğitim verisi olarak ilköğretim kayıt oranları kullanılmıştır. Teknoloji verisi olarak internet kullanıcıları ve mobil hücresel abonelik verileri kullanılmıştır. Bu göstergeler aynı zamanda telekomünikasyon altyapısını da göstermektedir. Ekonomik büyüme değişkeni olarak kişi başına reel gayri safi yurt içi hasıla kullanılmıştır. Çalışma, 15 ülke için 1993-2018 dönemi yıllık verileri ile araç değişkenli genelleştirilmiş momentler metodu (IV-GMM) aracılığıyla test edilmiştir. Analizde internet, mobil ve eğitim değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak teknoloji ve eğitimin birlikte kullanılmasını ifade eden (internet*egitim) ve (mobil*egitim) değişkenlerinin %1-%5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin pozitif yönlü olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, literatürde bulunan MENA ülkeleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışmaya katkıda bulunması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim Hizmeti, Ekonomik Büyüme, Telekomünikasyon Altyapısı, MENA Ülkeleri, Genelleştirilmiş Momentler Metodu

Atıf: Gözen, N. E. ve Şimşek, T. (2022). Teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: MENA ülkeleri üzerine bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 785-808.

¹ Bu çalışma etik kurul izin belgesi gerektirmemektedir.

² Bu çalışma Doç. Dr. Türker ŞİMŞEK danışmanlığında Nadide Elif GÖZEN tarafından 2021 yılında tamamlanan "MENA Ülkelerinde Teknoloji, Eğitim ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

³ TOGU Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Doktora Programı Öğrencisi, elifgozen@outlook.com, ORCID: 0000-0003-1225-9901

⁴ TOGU İİBF İktisat Bölümü, turker.simsek@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7581-7590

The Relationship Between Technology, Education and Economic Growth: An Application on MENA Countries

Nadide Elif GÖZEN⁵ - Türker ŞİMŞEK⁶

Submitted by: 30.03.2022

Accepted by: 19.07.2022

Article Type: Research Article

Abstract

Today, countries with advanced technology express that the real power is educated people. In this context, countries pay attention to the blending of the education service they provide to their societies with technology and its adaptation to the era they are in. Education built on socio-economic well-being is thought to be a cornerstone of economic growth, boosting labour productivity and the level of prosperity of societies. Education, which strengthens the competitive landscape by differentiating in countries' technologies and production processes, is as important for MENA countries. The aim of the study is to provide recommendations to policy decision-makers so that economic growth can be achieved, explaining the relationship between technology, education and economic growth. In the study, primary education enrollment rates were used as education data. Internet users and mobile cellular subscription data are used as technology data. These indicators also indicate telecommunications infrastructure. Real gdp per capita is used as a variable of economic growth. The study has been tested for 15 countries through the annual data of the period 1993-2018 and the method of generalized moments with instrument variables-IV-GMM. The analysis concluded that the impact of internet, mobile and education variables on economic growth is negative. However, the variables (internet*education) and (mobile*education), which refer to the co-use of technology and education, are statistically significant at 1% -5% significant and the effects on economic growth are positive. The findings are important for contributing to a limited number of studies of MENA countries in the literature.

Keywords: Education Services, Economic Growth, Telecommunication Infrastructure, MENA Countries, Generalized Method of Moments

⁵ Tokat Gaziosmanpasa University, Graduate Education Institute, PhD Student in Economics, elifgozen@outlook.com, ORCID: 0000-0003-1225-9901

⁶ Tokat Gaziosmanpasa University Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics, turker.simsek@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7581-7590

Giriş

Hayatın her alanında karşımıza çıkan teknolojik yenilikler insanların hayatlarını kolaylaştırmada büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda teknolojinin çıkış noktası olarak da insan ihtiyaçları gösterilebilir. Bilim, hizmet, ulaşım gibi insanların yaşamında büyük önem taşıyan birçok alan teknolojiye hizmet etmektedir. Fiziksel ve zihinsel yeteneklerin eksik kaldığı noktada teknoloji devreye girer. Ülkelerin; hızlı, kaliteli ve ucuz üretim faydası sağlayan, küresel ve iç pazarda rekabetin artmasına neden olan teknolojik yeniliklere ayak uydurması beklenir. Teknolojik yeniliğe ayak uyduramayan ülkelerin rekabet ortamında geride kaldıkları ifade edilmektedir.

Çalışmada yer alan diğer bir değişken eğitimidir. Eğitim, bireylerin yaşadığı toplumda becerilerini ve davranışlarını geliştirdiği süreçler toplamı olarak açıklanmaktadır (Tezcan, 1985, s.4). Bu süreçte, bireylerin toplumsal yapıya uygun olarak yetiştirilmesi ve topluma kazandırılması amaçlanmaktadır (Ortaç, 2003, s.239). Birleşmiş Milletler'in (BM) yayınladığı İnsan Hakları Evrensel Beyanname'si'ne göre herkes eğitim hakkına sahiptir ve en azından ilk ve temel eğitim ücretsiz, ilköğretim zorunludur. Çocuklara verilecek eğitim türünü seçmede öncelik anne-babanın hakkıdır. Eğitimin temel amacı insan kişiliğini geliştirmek ve insan haklarıyla temel özgürlüklere saygıyı güçlendirmek olmalıdır. Eğitim; bütün uluslar, ırklar ve dinler arasında anlayış, hoşgörü ve dostluğu özendirilmeli, BM'nin barışı koruma yolundaki çalışmalarını geliştirmelidir (md.26).

Çalışmada yer alan ekonomik büyüme kavramı, bir ülkede üretilen mal ve hizmet miktarında zaman içinde meydana gelen artışları ifade etmekte ve reel gayri safi yurtiçi hasıladaki sürekli artışlar olarak tanımlanmaktadır. Reel gayri safi yurtiçi hasıladaki sürekli artışın büyüme olarak adlandırılabilmesi için bu artışın devamlı bir artış olması gerekmektedir. Ekonomik büyüme bir ülkede yaşayan insanların yaşam standartlarının sürekli olarak artmasının tek yoludur. Bu noktada tüm ülkelerin temel makro iktisadi hedeflerinden bir tanesi hızlı bir ekonomik büyüme gerçekleştirmektir (Kibritçiöğlü, 1998; 1-2; Ünsal, 2011: 14).

Çalışmada teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşim incelenmiş ve aralarında pozitif yönlü bir ilişki olduğu düşünülmüştür. Eğitim hizmetinin teknolojiyle harmanlanarak bireylere sunulması, hizmetin verimliliğini artıracığı açıklanmıştır. Teknolojiyle birlikte gelişen internet altyapıları sayesinde bireylerin eğitim hizmeti alabilmek için okul, dersane gibi belirli noktalarda toplanmasına gerek olmadığı, bireyin genellikle istediği zaman istediği bilgiye ulaşabileceği ifade edilmiştir. Bu noktaya pandemi dönemiyle birlikte hayatımızdaki yeri daha da artan uzaktan eğitim örnek gösterilebilir. İnsana yapılan yatırım olarak ifade edilen eğitim ülkedeki nitelikli işgücü miktarını artırmaktadır. Toplumda yer alan belirli alanlarda uzmanlaşmış bireyler ülkenin kalkınmasına olanak sağlar. Uzun dönemde bilimsel, iktisadi ve siyasi alanlarda gelişme göstererek ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği ifade edilir. Gelişen teknolojiyle birlikte değişen tek şeyin eğitim olmadığı yerli ve yabancı piyasalardaki ticaret ortamlarında ve ekonomik büyüme belirleyicisi olarak ifade edilen değişkenlerin niteliklerinde farklılaşmaya yol açtığı ifade edilir. Teknolojik gelişmeyle birlikte üretim faktörlerinde verimlilik artışı yaşandığı ve bu verimlilik artışının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği düşünülür. Bu bağlamda firmaların da yapılarını teknolojiye uygun şekilde geliştirmeleri gerektiği dile getirilir.

Çalışma MENA ülkelerini kapsamaktadır. Türkiye ve MENA ülkelerinin lider oyun şirketi konumunda olan Netmarble EMEA yönetim kurulu başkanı Barış Özistek (2019) MENA' nın 'fırsatlar bölgesi' olarak adlandırıldığı ve bu durumun bölgedeki kısıtlı rekabet ortamıyla açıklandığından bahsetmektedir. Özistek, bölgenin Arapça konuşan toplumlardan oluştuğunu söyleyerek bir ürün veya hizmetin Arapça olmadan bu bölgede yaygınlaşmasının mümkün olmadığından bahsetmekte ve bunu bir örnekle açıklamaktadır: Yeni geliştirilen bir oyun sanal uygulama mağazalarına yüklendiği zaman bütün dünyaya açılmış olarak varsayılrsa da oyunun Arapça dil seçeneği yoksa dünyaya açıldığı söylenemez. Arapça sağdan sola yazılan bir dil olduğu için geliştirilen her oyun için yeni bir sistem kurmak gerekmektedir. Dil seçeneğini ekleyen şirket sayısı da kısıtlı olduğu için rekabet MENA 'da düşüktür ve bu da yatırımcılar için büyük bir fırsattır. MENA, girişimci şirketlerin son zamanlardaki gözde merkezi konumundadır. Bölgede internet ve telefon altyapıları iyi olduğu için bölgedeki insanlar teknolojiye rahat ulaşabilmektedirler. Akıllı telefon penetrasyonu ve bireylerin dijital okuryazarlığı çok yüksektir. Sosyal medya ve anlık mesajlaşma uygulamalarının en yoğun kullandığı bölge olarak da ifade edilmektedir. Sınırlı rekabet ortamı, petrol zengini ülkeleri ve gelişmiş telekomünikasyon altyapısı bölgenin öne çıkan özellikleridir. Bu özellikleri sayesinde MENA ülkeleri dünyanın ve girişimci şirketlerin gözdesi konumundadır. Bölgedeki birçok ülkede yaşanan Arap Baharıyla birlikte ülkeler yeniden yapılanmaya girer ve yapılan reformist çalışmalar ekonomiyi canlandırmaya başlar. MENA ülkelerinin girdiği yeni yapılanma süreci ve dünyanın gözdesi olmasıyla da çalışma MENA ülkeleri üzerinden ilerlemektedir.

Çalışmada, MENA ülkelerinde teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki açıklanarak, eğitim ve teknoloji hizmetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin araştırılması ve elde edilen sonuçlarla birlikte ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için politika karar vericilere öneriler sunulması amaçlanmıştır. Çalışma ile elde edilen bulgular, literatürde yer alan MENA ülkeleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışmaya katkıda bulunması açısından önem arz etmektedir.

Literatür Taraması

Lucas (1973), 18 ülke için enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Analizde 1951-1967 dönemi yıllık verileri ile en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ABD gibi fiyat istikrarının sağlandığı ülkelerde enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisinin pozitif yönlü olduğu ancak fiyatların oynak olduğu Arjantin gibi ülkelerde enflasyon ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında pozitif yönlü ilişkinin çok nadir oluştuğunu ifade etmiştir.

Ghali (1997), 1960-1996 yılları arasında Suudi Arabistan'da kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Vektör otoregresif analizi ve değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü test etmek amacıyla da Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda kamu harcamalarındaki bir değişimin ekonomi büyüme üzerinde etkisi olduğu yönünde bir kanıt bulunamamıştır.

Romer (1996), 1884-1994 dönemi (1941-1951 dönemi hariç) yıllık verileriyle ABD'de enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. En küçük kareler yönteminin kullanıldığı çalışmada değişkenler arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mallik ve Chowdhury (2001), Bangladeş, Hindistan, Pakistan ve Sri-Lanka için gerçekleştirdiği çalışmada enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve hata düzeltme verileriyle test etmiştir. Çalışma sonucunda enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Blankenau ve Simpson (2004), kamu eğitim harcamaları ve büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada kamu eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine ait ampirik bulguların karışık olduğu ifade edilmiştir. Ancak çalışma sonucunda kamu eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisinin azalacağı ve negatif olacağını göstermişlerdir.

Yamak ve Koçak (2007), Bilgi Teknolojilerine yönelik yapılan harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma analizinde 1993-2005 dönemi veriyile 50 ülke için standart en küçük kareler, sabit ve tesadüfi etkili yöntemleri kullanılmıştır. Analizde, ileri derecede gelişmiş ülkelerde BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü ancak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde negatif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Noh ve Yoo (2008), internet ve gelir eşitsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 60 ülke için 1995-2002 dönemi verileri aracılığıyla test edilmiştir. Panel tahmininde internetin büyüme üzerindeki etkisinin yüksek gelir eşitsizliğine sahip ülkeler için negatif etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun dijital bölünmenin internetin neden olduğu ekonomik büyümeyi engellemesinden kaynaklandığı söylenmiştir. Gelirin yeniden dağıtılmasıyla internetin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisinin tekrar sağlanabileceği ifade edilmiştir.

Oktayer ve Susam (2008), 1970-2005 dönemi için Türkiye'de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada En Küçük Kareler yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi her ne kadar pozitif yönlü olsa da anlamlı olmadığı görülmüştür.

Erdoğan ve Yıldırım (2009), Türkiye'de eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. 1983-2005 dönemi verileri ARDL analizi ile test edilmiştir. Çalışmada iki yönlü bir sonuç elde edilmiştir. İlkokulda, ortaokulda, meslek ve genel liselerde öğretmen/öğrenci oranları, ilkokul düzeyinde okullaşma oranı ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilirken, lise ve yüksekokul düzeyinde okullaşma oranı ve eğitim yatırımları ile ekonomik büyüme arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Aytaç ve Güran (2010), Türkiye'de ekonomik sınıflandırma çerçevesinde 1987- 2005 yılları çeyreklik verileri ile kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki yapısal kırılma göz önünde bulundurularak nedensellik ilişkisi ve vektör otoregresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Granger nedensellik testi sonucunda, ekonomik büyümeden cari ve toplam harcamalara doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşırken, ekonomik büyümeyle transfer ve yatırım harcamaları arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı görülmüştür.

Nişancı, Uçar ve Karabıyık (2011), Türkiye’de 1950-2010 yılları verileri ile kamu harcamaları ve milli gelir arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Kamu harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki etkisi hata düzeltme ve nedensellik ilişkisi üzerinden test edilmiştir. Analiz sonucunda kısa dönemde milli gelir ile kamu harcamaları arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmazken, uzun dönemde milli gelirden kamu harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ifade edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında Türkiye’de Keynes hipotezi geçerli değilken, Wagner hipotezinin geçerli olduğu görülmüştür. Bu bağlamda kamu harcamalarının iktisadi büyümede etkin bir araç olamayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Yilgör vd. (2012), Türkiye’de 1980-2010 verileri ile kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada VAR analizine yer verilmiştir. Analizde cari, transfer ve toplam harcamaların büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılrken, yatırım harcamaları ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı görülmüştür.

Menyah vd. (2014), 1965-2008 döneminde 21 Afrika ülkesi için finansal gelişme, ticari açıklık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma Konya (2006) bootstrap nedensellik testi ile araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre finansal gelişme ve ticaretin serbestleşmesi yönündeki son girişimlerin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir sonuç yaratmadığı ifade edilmiştir.

Trejos ve Barboza (2015), 23 Asya ülkesinden oluşan bir örneklem üzerinden ticari açıklık ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada hem statik bir OLS hem de dinamik bir ECM tahmin modeli kullanılmıştır. Yüksek ticari açıklığın, Asya’daki ekonomik büyümeyi açıklayan ana itici güç olmadığı ifade edilmiştir. Açıklanan ticari açıklık büyümesinin tüm seviyelerinde daha fazla ticaretin neden daha hızlı büyüme anlamına gelmediğinin ise gizemini koruduğu söylenmiştir.

Bakkal (2016), Türkiye’de kamu cari ve yatırım harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 1980-2013 verileri ve FMOLS yöntemi aracılığıyla test edilmiştir. Analizde cari harcamaların ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Yatırım harcamalarının ise ekonomik büyüme üzerindeki etkisi her ne kadar pozitif yönlü olsa da istatistiki olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Algan, Manga ve Tekeoğlu (2017), Türkiye’deki teknoloji politikalarının tarihsel gelişimini ölçerek Türkiye’de uygulanan bilim ve teknoloji politikalarının ekonomik büyümeye katkısını ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada 1996-2015 dönemindeki teknolojik gelişme değişkenlerinden seçilmiş değişkenler ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi aracılığıyla test edilmiştir. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, kısa dönemde, Ar-Ge harcamaları ve yüksek teknoloji ürünü ihracatından KBGSYH’ye doğru tek yönlü ve benzer şekilde KBGSYH’deki değişimden patent başvuru sayısına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu göze çarpmıştır. Teknolojik gelişme değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçları incelendiğinde ise yüksek teknoloji ürünü ihracatından patent başvuru sayısına doğru tek yönlü ve patent başvuru sayısı ile Ar-Ge harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tahmin edilmiştir. Uzun dönemde KBGSYH’nin, Ar-Ge harcamaları ile patent başvuru sayısından pozitif, ileri teknoloji ihracatından negatif yönde etkilendiğini ifade edilmiştir.

Algan, Özmen ve Karlılar (2017), bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 2000-2014 verileri aracılığıyla G-20 ülkeleri üzerinde yapılmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke gruplarının ve ayrıca G-20 ülkelerinin tamamının bulunduğu analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Çalışmaya göre, gelişmiş ülkelerde BİT'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif yönlü iken; gelişmekte olan ülkeler ve G-20 ülkelerinin tamamında etkinin negatif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2017), Türkiye ve BRICS ülkelerinde yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 2005-2014 dönemi yıllık verileri Panel Sabit Etkiler ve Panel Rassal Etkiler aracılığıyla test edilmiştir. Analiz sonucunda BRICS ülkeleri ve Türkiye'de yüksek teknoloji ihracatı ve ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Maurseth (2018), internet ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Choi ve Yi'nin (2009) 1990-2000 dönemi için yaptığı çalışmayı 2015 yılına uzatarak incelemiştir. 1990- 2015 dönemi panel veri regresyonları, Choi ve Yi'nin çalışmasının aksine internetin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif ve anlamlı olduğunu göstermiştir.

Özkan ve Çelik (2018), az gelişmiş ülkelerde ekonomik büyümenin temel unsurunun tarım, gelişmiş ülkelerde ise teknoloji yoğun üretim olduğu bilgisinden yola çıkarak 1998-2015 döneminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye ekonomisinde büyümeye katkısını incelemiştir. Çalışmada birim kök testi ve Granger nedensellik testi uygulanmış, bağımlı değişken ekonomik büyüme için GSYH, bağımsız değişken için ise sabit ve cep telefonu kullanımı ile internet kullanımı yer verilmiştir. Analizde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Donou-Adonsou, Lim ve Mathey (2016), telekomünikasyon altyapısı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Enstrümantal değişkenler-Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi kullanılarak, Sahra Altı Afrika'da yer alan 47 ülkede telekomünikasyon altyapısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada telekomünikasyon altyapısı, internet erişimi olan kişi sayısı ve cep telefonu abone sayısı ile ekonomik büyüme ise kişi başına GSYH ile ölçülmüştür. Araştırma sonucunda Sahra Altı Afrika'da telekomünikasyon altyapısı ve ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu, telekomünikasyon altyapısının geliştirilmesinin ekonomik büyümeyi desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Donou-Adonsou (2019), 1993-2015 yılları arasını kapsayan 45 Sahra Altı Afrika ülkesinde yaptığı çalışmada telekomünikasyon altyapısının daha az erişime sahip ülkelere kıyasla eğitime daha iyi erişimi olan ülkelere ekonomik büyümeyi destekleyip desteklemediğini incelemiştir. Çalışmada sabit etkiler, iki aşamalı uygulanabilir verimli genelleştirilmiş momentler yöntemi tahmincisi kullanılmıştır. Eğitime daha iyi erişimi olan ülkelere, internetin ekonomik büyümeye katkısı bulunurken cep telefonlarının ekonomik büyüme noktasında etkisiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kocaman (2019), ticari dışa açıklık ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini 1976-2017 yılları verileriyle 10 MENA ülkesi için incelemeyi amaçlamıştır. Analizde Kónya (2016) tarafından geliştirilen, yatay

kesit bağımlılığını ve ülkeye özge heterojenliği dikkate alan bootstrap Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Örnekleme yer alan ülkeler için ticari dışa açıklık ve ekonomik büyüme arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Analizde ulaşılan sonuçlara göre örnekleme bulunan MENA ülkelerinin çoğunluğunda ticari dışa açıklığının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Pata (2020), 1960-2018 yılları arasında Türkiye’de eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada Fourier-Shin eşbütünleşme testi ve dinamik en küçük kareler tahmincisi kullanılmıştır. Eğitim değişkeni olarak meslek lisesi ve üniversite mezunu değişkenleri ele alınmıştır. Analizde yükseköğretimin ekonomik büyümeyi desteklediği ancak meslek liselerinin ekonomik büyümeye katkısı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üniversite eğitimlerinin desteklenmeye devam edilmesi, meslek lisesinde verilen eğitimlerin ise iyileştirilmesi gerektiği önerisi sunulmuştur.

Kutluay Şahin (2020), Avrupa Birliği ülkelerinde ekonomik büyüme ve eğitim arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada 2002-2018 dönemi ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite diplomasına sahip yıllık işgücü verileri kullanılarak panel veri yöntemi ile analiz yapılmıştır. Analizde ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite diplomasına sahip yıllık işgücü verilerinin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda politika karar vericilere sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için eğitim kaynaklarının artırılması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Yılmaz ve Kırışkan (2020), Türkiye’de telekomünikasyon altyapısının ekonomik büyümeye katkısını ampirik olarak test etmiştir. Fiziksel stoklar -100 kişi başına düşen sabit ve mobil hat sayısı- telekomünikasyon altyapısı göstergesi olarak kullanılmış ve üretim fonksiyonunda girdi olarak yer almıştır. Üretim fonksiyonunun analizinde eş bütünleşme analizleri ve vektör hata düzeltmeleri modelleri kullanılmıştır. Analizde fiziksel stoklarda yaşanan artışların uzun dönemde GSYH’de pozitif ve anlamlı bir etkiye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demez (2021), dünyadaki petrol rezervlerinin %60’ını, doğal gaz rezervlerinin %45’ini karşılayan MENA ülkelerinin gelişmiş ülke konumunda değerlendirilmeye alınmamasının nedenini ithalat, ihracat ve büyüme ilişkisiyle açıklamayı amaçlamıştır. MENA ülkelerinden seçilen 14 ülke için 2001-2017 yılları arasında dış ticaretin 91 ekonomik büyüme üzerindeki etkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik analizi ile test edilmiştir. Çalışmada ihracattan ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ve ithalat ve ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre MENA ülkelerinde ihracat veya ithalata bağlı bir büyüme stratejisinin olmadığı ifade edilmiştir.

Kurt ve Güvenek (2021), beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada beşeri sermaye göstergeleri olarak öğrencilere yapılan finansal yardımların kamu eğitim harcamaları içerisindeki payı, kamu eğitim harcamalarının GSYH’ye oranı, matematik, fen ve teknoloji alanlarından mezun olanların oranı ve 15-24 yaş arası eğitim katılım oranı ele alınmıştır. Çalışma 2000-2010 döneminde Avrupa Birliği ülkeleri için yapılan panel veri analizi ile test edilmiştir. Kamu eğitim harcamalarının GSYH içindeki payı dışında diğer değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kamu eğitim harcamalarının GSYH içerisindeki payının ekonomi

üzerindeki etkisinin negatif yönlü olmasının nedeni ise kamu harcamalarının ekonomide uzun vadede etkisini göstermesi olarak ifade edilmiştir.

Metodoloji ve Data

Çalışmada kullanılan yöntem ve değişkenler Donou-Adonsou (2019) ve Donou-Adonsou, Lim ve Mathey (2016) çalışmalarından hareketle oluşturulmuştur. 1993-2018 dönemi yıllık verileri ile oluşturulan modelde veri temininde sorun yaşanmayan Türkiye dahil 15 MENA ülkesine⁷ yer verilmiştir. Veriler Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada araç değişkenli genelleştirilmiş momentler metodu (IV-GMM) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak olan ekonometrik modellere Eşitlik (1) ve Eşitlik (2)'de yer verilmiştir:

$$EB_{i,t} = \alpha_i + \mu_t + EB_{i,t-1} + TEK_{i,t} + T\dot{I}C_{i,t} + E\dot{g}itim_{i,t} + KH_{i,t} + KBGSYH_{i,t} + YTR_{i,t} + Mobil_{i,t} + (Mobil * E\dot{g}itim)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de bir bağımlı, dokuz bağımsız olmak üzere on değişken kullanılmıştır. Eşitlikte yer alan i indisi ülkeleri, t indisi ise yılı ifade etmektedir. α sabit değişken, μ zaman etkisini temsil ederken ε ise hata terimidir. EB değişkenin reel KBGSYH'deki yıllık büyüme oranını ifade ederken, EB_{t-1} değişkeni bir yıl gecikmeli reel KBGSYH oranını tanımlamaktadır. TEK değişkeni, internet kullanıcıları ve mobil hücresel aboneler tarafından ölçülen telekomünikasyon altyapısını ifade etmektedir. TİC değişkeni, ülkenin açıklık düzeyini ölçen ticaretin GSYH içindeki payını temsil etmektedir. Eğitim değişkeni, ülkedeki ilköğretim kayıt oranını temsil etmektedir. Ülkelerdeki ilköğretim kayıt oranının ortalaması alınarak (101,435) ortalamanın altında kalan ülkelerin sıfır, ortalamanın üzerinde seyreden ülkelerin ise bir olarak kodlanmasıyla bu değişkene ulaşılmaktadır. KH değişkeni, kamu harcamalarının GSYH içindeki yüzdesini temsil etmektedir. KBGSYH değişkeni, kişi başına reel GSYH olarak tanımlanmaktadır. YTR değişkeni, brüt sermaye oluşumunun GSYH içindeki payı ile yatırımları temsil etmektedir. Mobil değişkeni, 100 kişi başına mobil hücresel abonelik sayısını ifade etmektedir. (Mobil * Eğitim) değişkeni, eğitim değişkeni için elde edilen kukla değişken ve mobil hücresel aboneliklerin çarpımı ile hesaplanmaktadır.

$$EB_{i,t} = \alpha_i + \mu_t + EB_{i,t-1} + TEK_{i,t} + T\dot{I}C_{i,t} + E\dot{g}itim_{i,t} + KH_{i,t} + KBGSYH_{i,t} + YTR_{i,t} + \dot{I}nternet_{i,t} + (\dot{I}nternet * E\dot{g}itim)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de bir bağımlı ve dokuz bağımsız olmak üzere on değişken kullanılmıştır. Eşitlik (2)'de yer alan değişkenler internet ve (internet * eğitim) değişkeni dışında Eşitlik (1) ile aynı noktada kesişmektedir. Eşitlik (2)'de bulunan internet değişkeni, 100 kişi başına internet kullanıcılarını ifade etmektedir. (İnternet * eğitim) değişkeni, eğitim değişkeni için elde edilen kodlar ve internet kullanıcı sayısının çarpımı ile hesaplanmaktadır. Analize dahil edilen tanımlayıcı istatistikler Tablo1'de sunulmaktadır.

⁷Dünya Bankası verilerine göre bölgedeki ülkeler Cezayir, Bahreyn, Cibuti, Mısır, İran, Irak, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Libya, Fas, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Suriye, Tunus, Birleşik Arap Emirlikleri, Batı Şeria ve Gazze ve Yemen olarak sıralanmaktadır. Çalışmada, Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri Veri Tabanına göre veri temininde sıkıntı yaşanmayan Türkiye, Birleşik Arap Emirlikleri, Suudi Arabistan, Katar, Kuveyt, Bahreyn, Umman, Irak, İran, Lübnan, Ürdün, Cezayir, Fas, Mısır ve Tunus olmak üzere 15 ülke yer almaktadır.

Tablo 1
Analizde Kullanılan Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistikler & Değişkenler	GÖZLEM	ORT	STANDART SAPMA	MIN	MAX	ÇARPIKLIK	BASIKLIK
GSYH	358	1.411173	5.633089	-38.40000	49.50000	1.382030	26.46203
ENF	358	10.47933	35.29936	-16.10000	448.5000	9.462425	106.2524
KH	358	16.70559	4.961733	2.300000	36.60000	0.485698	3.701256
İNT	358	27.74330	29.49600	0.000000	99.70000	0.872375	2.531697
KBGSYH	358	14424.70	16805.06	1587.300	70733.10	1.782685	5.478120
MOBİL	358	66.28659	58.04463	0.000000	212.6000	0.476273	2.179910
TİC	358	82.46061	35.46389	0.000000	191.9000	0.622675	3.291661
YTR	358	26.47961	8.630683	4.200000	59.30000	0.792850	4.181987

Tablo 1’de sunulan tanımlayıcı istatistikler MENA ülkelerinde 25 yıllık dönem içinde ortalama ekonomik büyüme oranının %1,41 olduğunu göstermektedir. İnternet kullanıcılarının sayısı 100 kişiye ortalama 27,74 iken; mobil kullanıcılar 100 kişiye 66,28’dir. En yüksek standart sapmaya sahip değişkenin KBGSYH olduğu, en düşük standart sapmaya sahip değişkenin ise kamu harcamaları (KH) olduğu görülmektedir. Çarpıklık değeri serinin sağa veya sola yatıklığı basıklık ise serinin dikliği veya sivriliği hakkında bilgi vermektedir. Çarpıklık katsayıları her değişken için pozitif değerlidir. Bu da serilen sağa çarpık olduğunu göstermektedir. Serinin basıklığı incelendiğinde ise katsayı arttıkça serinin git gide sivrileştiği yorumu yapılmaktadır (Şimşek, 2015, s. 112). Bu noktada enflasyon serisinin diğer serilere göre daha sivri olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 2’de korelasyon katsayıları yer almaktadır.

Tablo 2
Korelasyon Katsayıları

	BÜYÜME	ENF	KH	İNTERNET	KBGSYH	MOBİL	TİC	YTR
BÜYÜME	1.000000							
ENF	-0.064658	1.000000						
KH	-0.110461	0.345892	1.000000					
İNTERNET	0.090985	-0.165405	0.003562	1.000000				
KBGSYH	0.146125	-0.122634	-0.118173	0.416194	1.000000			
MOBİL	0.066493	-0.184325	0.073073	0.867144	0.381904	1.000000		
TİC	0.186824	0.292796	0.230784	0.344726	0.324930	0.354268	1.000000	
YTR	0.212754	-0.284676	0.255815	0.080702	-0.000661	0.089472	0.192760	1.000000

Tablo 2’de verilen korelasyon katsayıları değişkenlerin birbirleriyle ilişkileri hakkında bilgi vermektedir. Ekonomik büyüme ve telekomünikasyon değişkenleri arasında literatürde yer alan çalışmalarla örtüşür şekilde pozitif ilişki göze çarparken aynı zamanda telekomünikasyon değişkenleri olan internet ve mobilin de kendi aralarında pozitif korelasyona sahip olduğu görülmektedir. Tablo 2’de yer alan diğer değişkenler incelendiğinde ise enflasyon ve kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile negatif ilişkili, ticaret ve yatırım değişkenlerinin pozitif ilişkili olduğu göze çarpmaktadır.

Solow (2011), iktisadi davranışlardaki değişmelerin zamana bağlı olduğunu ve bu noktada dinamik yapıli analizlerin uygulanması gerektiğini ifade etmektedir. Ekonometrik modele dinamik yapı kazandırmak amacıyla bağımlı değişken olan ekonomik büyümenin bir dönem gecikmesi modele bağımsız değişken olarak dahil edilir. Böylelikle geçmiş dönemin bağımlı değişken üzerindeki etkileri incelenir. Bağımlı değişkenin bir dönem gecikmeli değerinin modele dahil edilmesi içsellik sorununu beraberinde getirmektedir. Hata terimi ve bir dönem gecikmeli bağımsız değişken arasındaki korelasyon ilişkisi nedeniyle denklemin tahmininde en küçük kareler temelli tahmin ediciler kullanıldığında katı dışsallık varsayımı ihmal edilerek tutarsız ve sapmalı sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir. Korelasyon ilişkisi ve içsellik sorununu çözmek amacıyla literatürde araç değişken yaklaşımı ve GMM olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır (Tosun, 2021, s. 110).

Çalışmada araç değişkenli genelleştirilmiş momentler metodu (IV-GMM) kullanılmaktadır. GMM tahmincisi kovaryans matrisini sunmaktadır. GMM, 2SLS yönteminden farklı olarak otokorelasyon ve değişen varyans problemini ortadan kaldırdığı için avantaj sağlamaktadır. Bu yöntem, varyans-kovaryans matrisindeki hata terimlerinde otokorelasyon olmadığını ve eşdeğişkenliği varsayan IV/2SLS yönteminden faydalanmaktadır. IV-GMM tahmincisi hataların normal dağılması varsayımına dayanmaktadır. IV-GMM tahmincisi güçlü varyans-kovaryans tahmini gerektirmektedir. IV-GMM regresyonundan önce sonuçları karşılaştırmak için AR (1) bozukluğunu açıklayan basit sabit etkiler regresyonunun yanı sıra eşdeğişkenlik ve otokorelasyonu varsayan standart IV/2SLS regresyonu da çalıştırılmaktadır (Donou-Adonsou vd., 2016). Bahsi geçen analizler Tablo 3 ve Tablo 4’te yer almaktadır. Tablolarda yer alan teknoloji değişkeni, internet ve cep telefonu kullanımından oluşan telekomünikasyon altyapısı ile eğitim değişkeni, ilköğretim kayıt oranı ile büyüme değişkeni ise KBGSYH (yıllık %) ile ölçülmektedir. Tablo 3’de telekomünikasyon değişkeni olarak mobil, Tablo 4’te ise internet kullanımı yer almaktadır.

Tablo 3’te yer alan sabit etkiler analizi sonuçlarına göre ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü en büyük katkı ekonomik büyüme değişkeninin bir dönem gecikmesine aittir. Diğer değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki katkıları kamu harcamaları, yatırım, (mobil*egitim), enflasyon, ticaret, mobil ve KBGSYH olarak sıralanmaktadır. Eğitim değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi her ne kadar büyük olsa da bu etki negatif yönlüdür. Sabit etkiler analizinde değişkenlerin olasılık değerleri incelendiğinde ise büyüme değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde, enflasyon, KBGSYH ve (mobil*egitim) değişkenlerinin %5 anlamlılık düzeyinde, eğitim değişkeninin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu değişkenlerin aksine Tablo 3’te ticaret, kamu harcamaları, yatırım ve mobil değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı göze çarpmaktadır. Bulgulara göre Wald Ki Kare/F testi modelin bütün olarak %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Sabit etkiler analiz sonucuna göre R² değeri her ne kadar anlamlı olsa da modelde kullanılan araç değişkenlerin ekonomik büyümeyi açıklamak için uygunluğunun test edildiği Sargan test ve Hansen J test değerlerine göre değişkenlerin %10 anlamlılık düzeyinde uygun olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 3**Panel Tahminci Sonuçları (Telekomünikasyon Altyapısı=Mobil Hücresel Abonelikler)**

Modeller	Sabit Etkiler (FE)	2SLS	IV-GMM
Değişkenler			
BÜYÜME _{i,t-1}	0.491*** (0.000)	0.494*** (0.000)	0.484*** (0.000)
EĞİTİM _{i,t}	-1.540* (0.0805)	-1.592* (0.052)	-1.527* (0.053)
ENFLASYON _{i,t}	0.0174** (0.0323)	0.0137* (0.082)	0.0128* (0.093)
TİC _{i,t}	0.0105 (0.526)	0.0192 (0.224)	0.0231 (0.160)
KH _{i,t}	0.0830 (0.490)	0.0574 (0.592)	0.1083 (0.331)
YTR _{i,t}	0.0627 (0.1308)	0.067* (0.096)	0.0593 (0.161)
KBGSYH _{i,t}	0.0001** (0.0238)	0.0001** (0.0156)	0.000** (0.0153)
MOBİL	0.00309 (0.8161)	-0.0201*** (0.000)	-0.0237*** (0.000)
MOBİL*EĞİTİM	0.0206** (0.0178)	0.0224*** (0.006)	0.0197** (0.0123)
Sabit Terim	1.162 (0.2137)	2.908*** (0.000)	2.908*** (0.000)
Gözlem Sayısı	343	343	343
R²	0.491	0.510	0.491
Wald Ki Kare/ F Testi	3.790*** (0.001)	24.580*** (0.000)	28.571*** (0.000)
Sargan\Hansen p değeri	0.0763	0.3821	0.4372
AR (1) Süreci İçin Arellano-Bond Testi			-1.972** (0.0436)
AR (2) Süreci İçin Arellao-Bond Testi			0.0398 (0.5482)

2SLS analiz sonuçlarına göre ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü en büyük etki yine ekonomik büyüme değişkeninin bir dönem gecikmesine aittir. Diğer değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde etkisi incelendiğinde ise yatırım, kamu harcamaları, (mobil*egitim), ticaret, enflasyon ve KBGSYH sıralaması yapılmaktadır. Eğitim değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi her ne kadar büyük olsa da cep telefonu değişkeni gibi etkinin yönü negatiftir. 2SLS yönteminde değişkenlerin olasılık değerleri incelendiğinde ise büyüme, mobil ve mobil*egitim değişkenlerinin %1 anlamlılık düzeyinde, KBGSYH değişkeninin %5

anlamlılık düzeyinde, eğitim, enflasyon ve yatırım değişkenlerinin %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. 2SLS analiz sonucu ışığında R^2 değeri anlamlı ve Sargan test ve Hansen J test değerlerine göre modelde kullanılan araç değişkenlerin ekonomik büyümeyi açıklamak uygun olduğu kabul edilmektedir. Wald Ki Kare/ F testi sonuçlarına göre ise bütün olarak model %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Modelde değişen varyans probleminin varlığını teyit etmek amacıyla White testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuca göre 2SLS tahmincisinin modelinde değişen varyans probleminin olduğu görülmüştür. 2SLS tahmincisinin içerdiği yapısal sorunları gidermek amacıyla IV-GMM tahmincisi tercih edilmiştir.

GMM tahmincisi içsellik problemini çözerek ortaya çıkacak sapmaları önlemektedir. Bu amaçla çalışmada GMM tahmincisi temel alınmaktadır. IV-GMM sonuçlarına göre ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü en büyük katkı ekonomik büyüme değişkeninin bir dönem gecikmesine aittir. Diğer değişkenler ekonomik büyüme üzerindeki etki büyüklüklerine göre kamu harcamaları, yatırım, ticaret, (mobil*egitim), enflasyon ve KBGSYH olarak sıralanmaktadır. Eğitim ve mobil değişkenlerinin ise ekonomik büyüme üzerindeki etkileri negatif yönlüdür. Değişkenler olasılık değerlerine göre incelendiğinde ise büyüme ve mobil değişkenlerinin %1, (mobil*egitim) ve KBGSYH değişkenlerinin %5, eğitim ve enflasyon değişkenlerinin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ticaret, kamu harcamaları ve yatırım değişkenleri ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Analiz sonuçlarında R^2 değerinin anlamlı olduğu ve Wald Ki Kare/F testine göre ise bütün olarak model %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. GMM tahmincisinin etkinliği açısından araç değişkenlerin doğru seçilmesi büyük önem arz etmektedir. Literatürde bu seçime yönelik üç test bulunmaktadır. Bu testler, Arellano ve Bond tarafından ortaya atılan AR (1) ve AR (2) testleri, Sargan Testi ve Hansen tarafından geliştirilen J testi olarak sıralanmaktadır. AR (1) testine göre “birinci dereceden otokorelasyon yoktur” sıfır hipotezinin istatistiksel olarak kabul edilmemesi gerekirken, AR (2) testine göre “ikinci dereceden otokorelasyon yoktur” hipotezi kabul edilmelidir. Sargan Testi “araç değişkenler geçerlidir” sıfır hipotezini sınar ve hipotezin kabul edilmesini bekler. Hansen’in geliştirdiği J testine göre ise yine “araç değişkenler geçerlidir” sıfır hipotezi sınanır. İstatistiksel olarak sıfır hipotezinin kabul edilmesi gerekir (Roodman, 2006, s.14). Sargan test ve Hansen J test değerlerine göre modelde kullanılan araç değişkenlerin ekonomik büyümeyi açıklamak için uygun olduğu görülmektedir. Tablo 3’te yer alan AR (1) istatistiği dolayısıyla birinci dereceden otokorelasyon olduğu görülmektedir. AR (2) istatistiği incelendiğinde ise yine olması gerektiği şekilde “ikinci derece otokorelasyon yoktur” hipotezinin kabul edildiği göze çarpmaktadır. Bu bağlamda AR (1) ve AR (2) test sonuçlarına göre çalışmada kullanılan araç değişkenlerin uygun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4’te bulunan sabit etkiler analiz sonuçlarına göre ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü en büyük etki ekonomik büyüme değişkeninin bir dönem gecikmesine aittir. Diğer değişkenler ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin büyüklüğüne göre yatırım, kamu harcamaları, (internet*egitim), ticaret, enflasyon ve KBGSYH şeklinde sıralanmaktadır. Eğitim değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ne kadar büyük olsa da internet değişkeninde olduğu gibi etkinin yönü negatiftir. Tablo 4’te yer alan sabit etkiler analizinde değişkenler olasılık değerlerine göre incelendiğinde ise büyüme, internet ve (internet*egitim) değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde, eğitim ve KBGSYH değişkenlerinin %5 anlamlılık düzeyinde, enflasyon ve yatırım değişkenlerinin %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Sabit etkiler

analizine göre ticaret ve kamu harcamaları değişkenleri ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bulgulara göre Wald Ki-Kare/F testi modelin bütün olarak %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Sargan test ve Hansen J test değerlerine göre ise modelde kullanılan araç değişkenlerin ekonomik büyümeyi açıklamak için uygun olmadığı anlaşılmaktadır. Sabit etkiler test sonuçlarına göre analizde kullanılan araç değişkenler uygun olmadığı için 2SLS testi uygulandığı görülmektedir.

Tablo 4

Panel Tahminci Sonuçları (Telekomünikasyon Altyapısı=İnternet Kullanıcıları)

Modeller	Sabit Etkiler (FE)	2SLS	IV-GMM
Değişkenler			
BÜYÜME_{i,t-1}	0.496*** (0.000)	0.491*** (0.000)	0.482*** (0.000)
EĞİTİM_{i,t}	-1.722** (0.0278)	-1.513** (0.038)	-1.224* (0.065)
ENFLASYON_{i,t}	0.0144* (0.065)	0.0133* (0.088)	0.0128* (0.092)
TİCARET_{i,t}	0.0205 (0.189)	0.0223 (0.154)	0.0265 (0.104)
KH_{i,t}	0.0619 (0.559)	0.0822 (0.437)	0.1286 (0.243)
YATIRIM_{i,t}	0.0693* (0.0848)	0.0654 (0.104)	0.0567 (0.175)
KBGYSH_{i,t}	0.0001** (0.0206)	0.0001** (0.018)	0.0001** (0.017)
İNTERNET	-0.0381*** (0.000)	-0.0417*** (0.000)	-0.0476*** (0.000)
İNTERNET*EĞİTİM	0.0529*** (0.0019)	0.0484*** (0.003)	0.0418*** (0.008)
Sabit Terim	2.542*** (0.000)	2.554*** (0.000)	2.761*** (0.000)
Gözlem Sayısı	343	343	343
R²	0.565	0.518	0.5007
Wald Ki-Kare\F	34.567*** (0.000)	35.874*** (0.000)	36.863*** (0.000)
Sargan\Hansen Testp olasılık değeri	0.067	0.286	0.314
AR (1) Süreci İçin Arellano-Bond Testi			-1.4023** (0.0298)
AR (2) Süreci İçin Arellano-Bond Testi			0.0492 (0.4326)

2SLS analiz sonuçlarına göre ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü en büyük etki ekonomik büyümenin bir dönem gecikmesine aittir. Diğer değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ise büyüklerine göre kamu harcamaları, yatırım, (internet*eğitim), ticaret, enflasyon ve KBGSYH olarak sıralanmaktadır. Eğitim değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi her ne kadar büyük olsa da internet değişkeninde olduğu gibi etkinin yönü negatiftir. 2SLS analizinde değişkenler olasılık değerlerine göre incelendiğinde büyüme, (internet*eğitim) ve internet değişkenlerinin %1, eğitim ve KBGSYH değişkenlerinin %5, enflasyon değişkeninin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Ticaret, kamu harcamaları ve yatırım değişkenleri ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Literatürde, çalışmalarda kullanılan araç değişkenlerin uygunluğunu ölçen testler olarak yer alan Sargan ve Hansen J testlerine göre Tablo 4'te yer alan değişkenlerin ekonomik büyümeyi ölçmek için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Modeli bütün olarak inceleyen Wald Ki-Kare/F testine göre ise model %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

IV-GMM tahmincisi sonuçlarına göre modelde kullanılan değişkenler arasında ekonomik büyüme değişkeni üzerindeki pozitif yönlü en büyük etki ekonomik büyüme değişkeninin bir dönem gecikmesine aittir. Ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin büyüklüğü bakımında diğer değişkenler de kamu harcamaları, yatırım, (internet*eğitim), ticaret, enflasyon ve KBGSYH şeklinde sıralanmaktadır. Eğitim ve internetin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri negatif yönlüdür. Değişkenler olasılık değerlerine göre incelendiğinde büyüme, internet ve (internet*eğitim) değişkenlerinin %1, KBGSYH değişkeninin %5, eğitim ve enflasyon değişkenlerinin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ancak ticaret, kamu harcamaları ve yatırım değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Wald Ki-Kare/F testine göre model bütün olarak %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Araç değişkenlerin seçimine yönelik yapılan Sargan testi, Hansen J testi, AR (1) ve AR (2) testlerine göre ise modelde kullanılan araç değişkenlerin ekonomik büyümeyi açıklamak için uygun oldukları görülmektedir.

Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye büyüme teorileri çerçevesinden bakıldığında, kamu harcamalarının içsel büyüme modellerine kadar analizlere dahil edilmediği görülmektedir. Ramsey (1928) ve Solow (1956) büyüme teorilerini geliştiren Cass (1965) gibi klasik büyüme modeli öncülerinin, kamu harcamalarının büyüme üzerinde bir etkisi olmadığı düşüncesiyle çalışmalarında kamu harcamaları yer vermedikleri bilinmektedir. Çalışmaya göre kamu harcamaları, ticaret ve yatırım değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ghali (1997), Oktayer ve Susam (2008), Aytaç ve Güran (2010), Nişancı vd. (2011), Yilgör vd. (2012), Menyah vd. (2014), Trejos ve Barboza (2015), Bakkal (2016), Kocaman (2019) ve Demez (2021) çalışmaları da ticaret, yatırım ve kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin istatistiki olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılan çalışmalara; Blankenau ve Simpson (2004), Erdoğan ve Yıldırım (2009) eğitim ve ekonomik büyüme arasındaki negatif yönlü ilişkiye yönelik çalışmalara; Yamak ve Koçak (2007), Noh ve Yoo (2008), Algan vd. (2017) ve Maurseth (2018) internet, mobil ve bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki negatif yönlü etkisine yönelik çalışmalara; Lucas (1973), Romer (1996) ve Mallik ve Chowdhury (2001) enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif yönlü ilişkiye yönelik çalışmalara örnek teşkil etmektedir.

Sonuç

MENA; bölgede bulunan ülkelerin çeşitliliği, birbirlerinden farklı veya ortak yönde iktisadi, siyasi ve sosyal özellikleriyle dünyanın karmaşık bölgelerinden biri olarak tanımlanır. Bölgede bir tarafta yoksulluğu içselleştirmiş ülkeler, diğer tarafta lüks yaşamın egemen olduğu Körfez ülkelerinin yer aldığı düşünülünce MENA iki ayrı kutbun bir araya gelmesi şeklinde ifade edilebilir. Bölgede bulunan sekiz OPEC üyesi ülkesiyle petrol, MENA için önemli bir ticaret aracı konumundadır. MENA ülkelerinin sahip oldukları geniş petrol kaynakları ve buldukları konum, güvenlik ve istikrar sorunlarını beraberinde getirir. Aynı zamanda iktisadi ve sosyal yönden küreselleşme sürecinin gerisinde kalan ülkeler, dünyanın gözdesi konumuna gelmektedir. Petrolün yüzyıllardır ülkelerin savaş planlarının konusu olduğu bilinmektedir. MENA ülkelerinin de ellerinde bulundurduğu yüksek petrol arzını koruyabilmek için pahalı silah ve ileri teknoloji talebini artırdığı ifade edilir. MENA ülkeleri üzerine yapılan bu çalışma, teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyerek politika karar vericilere tavsiyeler sunacak ve bu ülkelerde iktisat politikalarının etkinliğine yol açacaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, MENA ülkelerinde teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi araç değişkenli genelleştirilmiş momentler metodu aracılığıyla test edilmiştir. Çalışma ile elde edilecek bulgular, MENA ülkelerinde eğitime erişimin telekomünikasyon altyapısı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi etkileyip etkilemediğini inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya katkıda bulunması açısından önem arz etmektedir.

Çalışmada, 1993-2018 dönemi yıllık verileri ile 15 ülke için araç değişkenli genelleştirilmiş momentler metodu tahmincisi kullanılmıştır. Analizde ekonomik büyümenin bir dönem gecikmesi, eğitim, enflasyon, KBGSYH, mobil, (mobil**eğitim*), internet ve (internet**eğitim*) değişkenlerinin %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı; ticaret, kamu harcamaları ve yatırım değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analiz sonuçlarında eğitim, internet ve mobil değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif yönlü ancak (internet**eğitim*) ve (mobil**eğitim*) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğu görülmüştür.

Çalışma ile MENA ülkelerinde kamu harcamaları, yatırım ve ticaret değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. MENA ülkelerinin petrol ürünleri dışında ihracat konusunda başarılı olduğu söylenemez. Ayrıca ülkelerdeki gelir dağılımı adaletsizliği, piyasadaki işletme yapısının küçük ve orta büyüklükteki işletmelerden (KOBİ) oluşması, ülkelerdeki sert siyasi iklim, ertelenen siyasi ve yapısal reformlar, beşeri sermaye eksikliği uluslararası piyasadaki rekabet gücünün düşük olmasının ve bölgeye doğrudan yabancı yatırım çekilememesinin nedenleri arasındadır. Ülkedeki petrol dışı üretim seviyesinin düşüklüğü ithalata yansımakta ve kalan çoğu ürün ithal edilmektedir. Gelişmekte olan ülke (GOÜ) sınıflandırması içerisinde yer alan MENA ülkelerinde kamu harcamaları etkin kullanılmamaktadır. Ticarete ayrılacak büyük bütçeler olmaması, yapılan kamu harcamalarında etkinlik ve verimlilik seviyesinin düşük olması ve petrol kaynakları dışında yatırım seviyesinin azlığı ticaret, kamu harcamaları ve yatırım değişkenleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız olmasının nedenleri arasında sayılabilir. Ülkelerde yerli üretimin teşvik edilmesi, petrol dışı ihracata yönelik firmalara devlet desteği sağlanması, yurtiçinde üretimi mümkün olan malların ithalatına gümrük tarifeleri veya kotalarıyla sınırlamalar getirilmesi ülkelerin rekabet gücünü artırarak ticaret, kamu harcamaları ve yatırım seviyelerini artırmalarına katkı sağlayacaktır.

Çalışmada internet, mobil ve eğitim değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif yönlüken; (internet**eğitim*) ve (mobil**eğitim*) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. MENA, gelişmiş mobil ve internet altyapılarına sahip ülkelere kadar telekomünikasyon altyapısı yetersiz ülkelere de ev sahipliği yapmaktadır. Bölgede bulunan ülkeler arasındaki gelir eşitsizliği her ülkenin aynı altyapıya sahip olmamasının nedenlerindedir. Yetersiz telekomünikasyon altyapısına sahip ülkeler dışında gelişmiş telekomünikasyon altyapısına sahip ülkelerde sosyal medya ve anlık mesajlaşma uygulamalarının çok yoğun kullanıldığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda bireylerin ellerinde var olan fırsatı iyi değerlendiremediği, verimli ve etkin kullanamadığı düşünülmektedir. Telekomünikasyon altyapısının tek başına ve verimsiz kullanımı ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki bırakmaktadır. MENA ülkeleri genel olarak petrol kaynaklı bir ekonomik yapıya sahip ve ülkelerde üretim alanları kısıtlıdır. Eğitim hizmetinin ülkelerin kalkınması için önemli bir araç olduğu ifade edilir. Ancak ülkelerde verilen eğitimin aksine mezunların istihdam alanı yetersizdir. Ülkede yetiştirilen eğitilmiş nüfusa ülke içinde istihdam sağlanmaması nedeniyle beyin göçleri yaşanmaktadır. Aynı şekilde ülkelere dışarıdan ucuz işgücü arandığı için ülkelerde var olan ara elamanlar işsiz kalmaktadır. Bu durum eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif yönlü olmasına neden olmaktadır.

MENA hem yoksul hem de lüks yaşamın egemen olduğu ülkelere ev sahipliği yapmaktadır. Temel sorun ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğidir. Yoksul ülkelerde teknoloji seviyesinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyebilmesi için ülkelerin refah seviyesinin belirli bir düzeye ulaşmış olması gerekmektedir. Yeterli telekomünikasyon altyapısına sahip, lüks yaşamın hüküm sürdüğü Körfez ülkelerinde ise internet ve mobil kullanımının bilinçlendirilmesi ve eğitim hizmetiyle birleştirilmesi üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Politika karar vericilerinin çalışmalarıyla; ülkelerde var olan nitelikli işçiler için istihdam alanları genişletilmeli, beyin göçleri en aza indirgenmeli, petrol ve doğal kaynaklar dışında yatırım alanlarına yönelim sağlanmalı, hükümetler tarafından özel kurum ve kişilere yeni yatırım ve üretim alanları açısından destek verilmelidir. Teknoloji kullanımının anlık mesajlaşma ve sosyal medya uygulamalarından eğitim hizmetine kayması modelde de yer alan (mobil**eğitim*) ve (internet**eğitim*) değişkenleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir sonuca yer verecektir. Politika karar vericilerin teknoloji ve eğitim arasında kurdukları olumlu bir ilişki ve iki hizmetin birbirini destekler nitelikte politikalarla bireylerin karşısına çıkması ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü bir etki sağlanmasına neden olacaktır. Gelecekte teknoloji, eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılacak olan çalışmaların, farklı ülke grupları üzerine farklı ekonometrik yöntemler kullanılarak yapılması değişkenler arasındaki ilişkiyi daha iyi ortaya koyabilir.

Kaynakça

- Algan, N., Manga, M. ve Tekeoğlu, M. (2017). Teknolojik gelişme göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *International Conference on Eurasian Economies*, 332-338. Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/1869.pdf>
- Algan, N., Özmen, M. ve Karlılar, S. (2017). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerine etkisi: G-20 ülkeleri için bir analiz. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 1-24. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/cuiibfd/issue/34826/385948>
- Aytaç, D. ve Güran, M. (2010). Kamu harcamalarının bileşimi ekonomik büyümeyi etkiler mi? Türkiye ekonomisi için bir analiz. *Sosyoekonomi*, 13(13), 129-152. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosyoekonomi/issue/21073/226885>
- Bakkal, H. (2016). Türkiye’de kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ve yeni kamu mali yönetiminin rolü. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(10), 125-138. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/duibfd/issue/32257/357933>
- Blankenau, W. F. ve Simpson, N. B. (2004). Public education expenditures and growth. *Journal of Development Economics*, 73(2), 583-605. doi: 10.1016/j.jdeveco.2003.05.004
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an aggregative model of capitalaccumulation. *TheReview of EconomicStudies*, 32(3), 233-240. doi: 10.2307/2295827
- Demez, S. (2021). MENA Ülkelerinde dış ticaret ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analiziyaklaşımı. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 12(1), 137-153. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ayd/issue/62792/928306>
- Donou-Adonsou, F., Lim, S. ve Mathey, S. A. (2016). Technologicalprogressandeconomicgrowth in Sub-SaharanAfrica: Evidencefromtelecommunicationsinfrastructure. *International Advances in EconomicResearch*, 22(1), 65-75. doi: 10.1007/s11294-015-9559-3
- Donou-Adonsou, F. (2019). Technology, educationandeconomicgrowth in Sub-SaharanAfrica. *TelecommunicationsPolicy*, 43(4), 353-360. doi: 10.1016/j.telpol.2018.08.005
- Dumitrescu, E. I. ve Hurlin, C. (2012). Testingforgrangernon-causality in heterogeneouspanels. *EconomicModelling*, 29(4), 1450-1460. doi:10.1016/j.econmod.2012.02.014
- Dünya Kalkınma Göstergeleri VeriTabanı. (2021, 3 Ocak). Erişim adresi: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Dünya Bankası. (2021, 20 Mayıs). Middle East and North Africa. Erişim adresi: <https://www.worldbank.org/en/region/mena>

- Erdoğan, S. ve Yıldırım, D. Ç. (2009). Türkiye’de eğitim-iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4(2), 11-22. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder/issue/3479/47332>
- Ghali, K. H. (1997). Government spending and economic growth in Saudi Arabia. *Journal of Economic Development*, 22(2), 165-172. Erişim adresi: <http://jed.or.kr/full-text/22-2/Ghali.PDF>
- Hekim Yılmaz, D. ve Kırışkan, İ. (2020). Türkiye’de Telekomünikasyon Altyapısı ve Ekonomik Büyüme. *Bilgi*, (92), 55-84. doi: 10.12995/bilig.9203
- İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi. (1948, 10 Aralık). md.26, Birleşmiş Milletler (md.26). Erişim adresi: <https://www.ihd.org.tr/insan-haklari-evrensel-beyannames/>
- Kibritçiöğlü, A. (1998). İktisadi büyümenin belirleyicileri ve yeni büyüme modellerinde beşeri sermayenin yeri. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1-4), 207-230. doi: 10.1501/SBFder_0000001947
- Kocaman, M. (2019). MENA ülkelerinde ticari dışa açıklık ve ekonomik büyüme ilişkisi: Bootstrap panel granger nedensellik analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 289-301. doi: 10.30784/epfad.643015
- Kurt, D.B. ve Güvenek, B. (2021). Beşeri sermayenin ekonomik büyümeye etkisi: Eğitim göstergeleri ile Avrupa Birliği ülkeleri örneği. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 17-39. doi: 10.33416/baybem.836429
- Lucas, R. E. (1973). Some international evidence on output-inflation tradeoffs. *The American Economic Review*, 63(3), 326-334. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/1914364>
- Mallik, G. ve Chowdhury, A. (2001). Inflation and economic growth: Evidence from four south Asian countries. *Asia-Pacific Development Journal*, 8(1), 123-135. Erişim adresi: <https://www.unescap.org/sites/default/files/apdj-8-1-ResearchNote-Mallik-and-Chowdhury.pdf>
- Maurseth, P. B. (2018). The effect of the internet on economic growth: Counter-evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*, 172, 74-77. doi: 10.1016/j.econlet.2018.08.034
- Menyah, K., Nazlıoğlu, S. ve Wolde-Rufael, Y. (2014). Financial development, trade openness and economic growth in African countries: New insights from a panel causality approach. *Economic Modelling*, 37, 386-394. doi:10.1016/j.econmod.2013.11.044
- Nişancı, M., Uçar, M. ve Karabiyik, İ. (2011). İktisadi büyüme ve kamu harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisi. *Hukuk, Ekonomi ve Siyasal Bilimler Aylık İnternet Dergisi*, 111, 1-17. Erişim adresi: <http://www.e-akademi.org/makaleler/mnisanci-mucar-ikarabiyik-1.pdf>
- Noh, Y. H. ve Yoo, K. (2008). Internet, inequality and growth. *Journal of Policy Modeling*, 30(6), 1005-1016. doi:10.1016/j.jpolmod.2007.06.016

- Oktayer, N. ve Susam, N. (2008). Kamu harcamaları-ekonomik büyüme ilişkisi: 1970-2005 yılları Türkiye örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 145-164. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atauniiibd/issue/2693/35440>
- Ortaç, F.R. (2003). Cumhuriyetimizin 80. yılında eğitim harcamaları. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 239-247. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gaziuibfd/issue/28344/301300>
- Özkan, G.S. ve Çelik, H. (2018). Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye için bir uygulama. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-15. doi: 10.30711/utead.405474
- Özistek, B. (2019, 17 Mayıs). MENA'ya dijital bakış [Video]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=bgIMEvtpgBE>
- Pata, U. K. (2020). Türkiye'de eğitim ve ekonomik büyüme ilişkisi: Fouriereşbütünleşme testi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 6(2), 175-190. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ueyd/issue/56198/675607>
- Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The Economic Journal*, 38(152), 543-559. Erişim adresi: <http://piketty.pse.ens.fr/files/Ramsey1928.pdf>
- Romer, C. D. (1996). Inflation and the growth rate of output. Working Paper, *National Bureau of Economic Research*, No: 5575. Erişim adresi: <https://www.nber.org/papers/w5575>
- Roodman, D. (2006). How to do xtabond2: An introduction to "Difference" and "System" GMM in stata. Working Paper, *The Center for Global Development*, No: 103. doi: 10.2139/ssrn.982943
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. doi: 10.2307/1884513
- Solow, R.M. (2001). Applying growth theory across countries. *The World Bank Economic Review*, 15(2), 283-288. Erişim adresi: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/17444/773510JRN020010ory0across0Countries.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kutluay Şahin, D. (2020). Eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: AB ülkeleri için panel veri analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 657-672. doi: 10.18074/ckuiibfd.717393
- Şimşek, T. (2015). *Modern konjonktür teorileri çerçevesinde ekonomik dalgalanmalar: politik istikrarın etkileri üzerine panel veri analizi*. (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Ankara.
- Tezcan, M. (1985). *Eğitim sosyolojisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları

- Tosun, B. (2021). *Finansal kırılganlık: Gelişmekte olan ülkeler üzerine bir panel veri analizi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Trejos, S. ve Barboza, G. (2015). Dynamic estimation of the relationship between trade openness and output growth in Asia. *Journal of Asian Economics*, 36, 110-125. doi: 10.1016/j.asieco.2014.10.001
- Ünsal, E. (2011). *Makro iktisat*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Yamak, R. ve Koçak, N. A. (2007). Bilgi teknolojisi harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkileri: 1993-2005. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 2(1), 1-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder/issue/3484/47380>
- Yıldız, Ü. (2017). BRICS ülkeleri ve Türkiye’de ileri teknoloji ihracatı ve ekonomik büyüme ilişkisinin panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (53), 26-34. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/issue/30731/300028>
- Yilgör, M., Ertuğrul, C. ve Celepcioglu, M. (2012). The effect of public expenditure on economic growth: Turkey example. *Investment Management and Financial Innovations*, 9(2), 193-202. Erişim adresi: https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/4729/imfi_en_2012_02c_Yilgor.pdf

Extended Abstract

Purpose

The aim of the study is to provide recommendations to policy decision-makers so that economic growth can be achieved, explaining the relationship between technology, education and economic growth. The study proceeds through MENA, which is home to different countries. MENA; country diversity is noted as one of the mixed regions of the world with its social, economic and political structure. The oil supply it has in an important position in the world economy with demand for expensive weapons and advanced technology. Any disruption of this position has an effect on the world economy that could cause instability and fluctuations. With this position, investments in MENA countries, which are in the center of interest of developed and developing countries, are increasing and are becoming the world's favorite. The study progresses through the question "What is the impact of education and telecommunications infrastructure on economic growth?" in MENA countries.

Design and Methodology

The method and variables used for the purpose of the study were created based on the studies of Donou-Adonsou (2019) and Donou-Adonsou, Lim and Mathey (2016). The model, which was created with annual data from the 1993-2018 period, includes 15 MENA countries, including Turkey, where there are no problems in the data supply. The study uses panel data method. The data was obtained from the World Bank World Development Indicators Database. The study focused on 15 countries: Turkey, UAE, Saudi Arabia, Qatar, Kuwait, Bahrain, Oman, Iraq, Iran, Lebanon, Jordan, Algeria, Morocco, Egypt and Tunisia. The study was tested by means of the instrumental-variable generalized moment method (IV-GMM) with annual data for the period 1993-2018 for 15 countries. In the analysis, one period lag in economic growth, education, inflation, gdp per capita, mobile, (mobile*education), internet and (internet*education) variables were used. In the study, primary education enrollment rates were used as education data. Primary education registration rates were collected and an average was obtained and countries below average were included in the analysis as zero, above average countries. Internet users and mobile cellular subscription data were used as technology data. These indicators also indicate telecommunications infrastructure. Real gross domestic product per capita was used as a variable of economic growth. The econometric models used in the study are included in Equality (1) and Equality (2):

$$EB_{i,t} = \alpha_i + \mu_t + EB_{i,t-1} + TEK_{i,t} + T\dot{I}C_{i,t} + E\dot{g}itim_{i,t} + KH_{i,t} + KBGSYH_{i,t} + YTR_{i,t} + Mobil_{i,t} + (Mobil * E\dot{g}itim)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$EB_{i,t} = \alpha_i + \mu_t + EB_{i,t-1} + TEK_{i,t} + T\dot{I}C_{i,t} + E\dot{g}itim_{i,t} + KH + KBGSYH_{i,t} + YTR_{i,t} + \dot{I}nternet_{i,t} + (\dot{I}nternet * E\dot{g}itim)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

The study is important for access to education in MENA countries and for the contribution of telecommunications infrastructure to a limited number of studies that study the impact of economic growth.

Findings

As a result of this study, which was tested through the instrumental-variable generalized moment method (IV-GMM) with annual data for the period 1993-2018 for 15 countries; economic growth is a period delay, education, inflation, gdp per capita, mobile, (mobile*education), internet and (internet*education) variables are statistically significant at 1%, 5% and 10%. Variables of trade, government expenditures and investment, on the other hand, were found to be statistically meaningless. As a result of the analysis, it was concluded that the effects of education, internet and mobile variables on economic growth were negative, but the effects of (internet*education) and (mobile*education) variables on economic growth were positive.

The results obtained are compatible with the studies in the literature. Considering the relationship between public expenditures and economic growth from the perspective of growth theories, it is seen that public expenditures are not included in the analysis until endogenous growth models. Ghali (1997), Oktayer and Sesame (2008), Aytaç and Güran (2010), Nişancı et al. (2011), Yilgor et al. (2012), Menyah et al. (2014), Trejos and Barboza (2015), Bakkal (2016), Kocaman (2019) and Demez (2021) studies are examples of studies that concluded that the relationship between trade, investment and public expenditures and economic growth is statistically insignificant. Blankenau and Simpson (2004), Erdogan and Yıldırım (2009) are studies on the negative relationship between education and economic growth. Yamak and Koçak (2007), Noh and Yoo (2008), Algan et al. (2017) and Maurseth (2018) show the negative effects of internet, mobile and information communication technologies on economic growth. Lucas (1973), Romer (1996) and Mallik and Chowdhury (2001) give examples of studies on the positive relationship between inflation and economic growth.

Research Limitations

The limitation of the research is related to the annual data of 1993-2018 and the structure of the MENA region. In the analysis, there were some problems in obtaining data in some periods. The MENA countries included in the study do not have the same income level due to the structure of the region. Countries in the region are separated from each other due to income inequalities between them. Shortening the analysis period and dividing the MENA countries into income groups will lead the study clearer results.

Implications (Theoretical, Practical and Social)

MENA is home to countries dominated by both poor and luxurious living. The main problem is income inequality between countries. In order to the level of technology to positively impact economic growth in poor countries, the level of prosperity of countries must have reached a certain level. In the Gulf countries with adequate telecommunications infrastructure, where luxury life reigns, efforts should be made to raise awareness of internet and mobile use. Employment areas should be expanded in countries, oriented towards areas of investment other than oil and natural resources, and supported by governments in terms of new areas of investment and production for private institutions and individuals.

In the literature, there are a limited number of studies on the relationship between technology, education and economic growth in MENA countries and these variables. In the future, studies on the relationship between technology, education and economic growth, by dividing MENA countries into groups or by using different econometric methods on different country groups, may reveal the relationship between the variables better.

Originality

This study is important because it is one of the few studies in the literature on technology, education and economic growth on MENA countries. In addition, the study shows originality as the findings obtained from the econometric analyzes are of a nature to contribute to the relevant literature.

Araştırmacı Katkısı: Nadide Elif GÖZEN (%60), Türker ŞİMŞEK (%40).