

**OECD Ülkelerinde Büyüme ve Dış Ticaretin Toplam İşgücüne Etkisi: İki Aşamalı GMM Yöntemi<sup>1</sup>**

**Yüksel OKŞAK**

Doç. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi İnegöl İşletme Fakültesi,  
Uluslararası İşletmecilik ve Ticaret Bölümü,  
yukseloksak@uludag.edu.tr  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8794-4597>

**Tufan SARITAŞ**

Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
tufansaritas@kmu.edu.tr  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1728-2377>

**Öz**

Bu çalışmada yıllık veriler yardımıyla 2000-2018 periyodu için OECD üyesi 36 ülkede, büyüme ve dış ticaretin, işgücü üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Toplam işgücü miktarı, dolar bazında 2010 fiyatlarıyla kişi başı GSYİH, dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ihracatı, dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ithalatı, GSYİH'nin yüzdesi olarak brüt sabit sermaye oluşumu ve nüfus artış oranının kullanıldığı çalışmada, Arelano ve Bond tarafından geliştirilen iki aşamalı GMM yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca dış ticaret; ithalat ve ihracat olarak ayrı ayrı temsil edilmiştir. Yedi farklı modelin kurgulandığı analiz sonuçlarında ise; büyüme, ihracat ve ithalatın, işgücünü pozitif şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tüm modellerde birer kontrol değişkeni olarak kullanılan, brüt sabit sermaye oluşumu ve nüfus artışının da işgücü üzerinde pozitif yönlü bir etki bıraktığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İşgücü, Büyüme, İhracat, İthalat, GMM.

<sup>1</sup> Makale Geliş/Kabul Tarihi: 11.06.2020 / 05.06.2021

Künye Bilgisi: Okşak, Y. ve Saritaş, T. (2021). OECD ülkelerinde büyüme ve dış ticaretin toplam işgücüne etkisi: İki aşamalı GMM yöntemi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 1322-1345. DOI: 10.33437/ksusbd.735435.

## The Effect of Growth and Foreign Trade on Total Labor Force in OECD Countries: Two-Step GMM Method

### Abstract

In this study, the effect of growth and foreign trade on the workforce was investigated in 36 OECD countries for the annual data period of 2000-2018. In the study prepared by using total labor amount, GDP per capita in 2010 prices in dollar terms, exports of goods and services in 2010 prices in dollar terms, import of goods and services in 2010 prices in dollar terms, gross fixed capital formation as a percentage of GDP and population growth rate; The two-stage GMM method developed by Arellano and Bond has been applied. In addition, it is represented separately as foreign trade, import and export. In the results of the analysis where seven different models were constructed; It was concluded that growth, exports and imports positively affect the workforce. In addition, gross fixed capital formation and population growth, which are used as control variables in all models, have also had a positive effect on the workforce.

**Keywords:** Labor Force, Growth, Export, Import, GMM.

### GİRİŞ

İşgücü kavramı, bilindiği gibi en genel anlamıyla; çalışanlar, yani istihdam edilenler ile işsizlerin toplamıdır. Literatürde daha çok makroekonomik değişkenler ya işsizlikle ya da istihdamla ilişkilendirilmektedir. Halbuki, “*yetişkin nüfus*” kavramı içerisinde yer alan “*iş aramayanlar*” bir yana bırakılacak olursa elde ettiğimiz işgücü kavramı, makroekonomik değişkenlerin etkisine açık gözükmemektedir. Bir diğer deyişle, acaba makroekonomik değişkenler, bir bütün olarak, işgücünü nasıl şekillendirmektedir? Yani ihracat, ithalat, büyüme gibi unsurlar; işgücü içerisinde henüz dahil olmamış bireyleri, işgücüne dahil etmek için dönüştürme noktasında ciddi bir etkiye sahip midir? Çalışmada bu sorulardan hareketle istihdam edilenler ile işsizlerin toplamını ifade eden işgücü üzerinde; büyüme, ihracat ve ithalatın etkileri araştırılacaktır. Literatürde bu bütüncül ilişkiye yer vermiş çalışmalar nispeten azdır.

Emek, bilindiği gibi mal ve hizmet üretme sürecinde gerekli olan üretim faktörlerinden birisidir. Emeğin istihdamıyla birlikte, yani işgücü içerisinde, çalışan kesimin, işsizlerden ayrılarak, üretime dahil olmasıyla kurulan üretim sisteminde, istihdamı şekillendiren en önemli unsur, ülke sınırları içindeki mal ve hizmetlere olan taleptir. Bundan sonra ikinci sırada ise ithalat ve ihracat miktarları bulunmaktadır. Dolayısıyla ülke sınırları içerisindeki mal ve hizmet talebi ile ihracat ve ithalatın toplamıyla bir ülkeye ait Gayri Safi Yurtiçi hasılayı

buluruz. Bu bağlamda Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın, istihdamın, en önemli üreticisi olduğunu söylemek mümkündür. Ancak bununla birlikte teknoloji, emek maliyeti, kapasite kullanımı vb. gibi unsurlar da emeğin şekillendiricilerindedir (Akyıldız, 2006; Muratoğlu, 2011:167).

İktisat teorisinde büyüme ile emek miktarı arasındaki ilişkiye çeşitli iktisat okullarından örnekler vermek mümkündür. Bu bağlamda Harrod tarafından büyümenin ölçülmesinde kullanılan temel ölçütlerden biri “doğal büyüme hızı”dır. Doğal büyüme hızı, nüfus artışı ve teknolojik gelişmenin sağladığı bir gelişim hızı olarak tanımlanır. Harrod'a göre; doğal büyüme hızını, emeğin büyüme hızı ve emekten tasarruf eden teknolojik gelişme hızı belirler. Yani işgücünün ve emeğin verimliliğinin yıllık artış oranı, doğal büyüme hızını şekillendirir (Savaş, 2007:825). Solow büyüme modelinde ise, nüfusun ve üretim teknolojisinin sabit kaldığı varsayıldığından; üretim miktarının, emek ve sermaye girdilerine bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaşılır (Ünsal, 2017:691).

Yine Okun Yasasının iki versiyonundan biri olan işsizlik-büyüme ilişkisini ele alan formunda, bir ülke ekonomisinin, büyüme trendinin yukarısında bulunduğu bir seviyede ortaya çıkabilecek yarım puan düzeyindeki bir büyümenin, işsizliği aynı şekilde yarım puan aşağıya çekeceği vurgulanmaktadır (Bilgili, 2014:139). Dolayısıyla büyüme ve dış ticaret ile işgücü arasında farklı düşüncüler, farklı zamanlarda teorik bir bağ kurmuşlardır. Bu ilişkiden hareketle çalışmada, dış ticaret ve büyümenin, işgücü üzerindeki etkisi, ampirik olarak gözlemlenmeye çalışılacaktır.

## LİTERATÜR

Vernon (1987), diğer tüm sanayileşmiş ulusların deneyimleriyle birlikte, Amerika Birleşik Devletleri'nin işgücü büyüklüğünün hızla arttığını ve aynı zamanda bu artışla birlikte işgücünün yaş, cinsiyet ve etnik bileşiminin de önemli ölçüde değiştiğini belirtmektedir. Çalışma sonuç olarak, insan kaynakları sorunları, ülkenin tamamen istihdam edilmiş ve eşitlikçi bir topluma ulaşma arayışında eşi görülmemiş bir zorlukla karşı karşıya olduğunu vurgulamaktadır. Vernon'a göre; bu gelişmelerin sanayi sonrası gelişen ekonomiye zarar vermek yerine bir fayda sağlayabilmesi için işgücü piyasası uyum politikalarına odaklanan yeni kamu politikaları gerekmektedir.

Francois (1996), açık ekonomiler arasındaki demografik baskının iletimini araştırmaktadır. İşgücü büyümesinin; ücretler, istihdam ve üretim modelleri için etkilerini incelenmektedir. Bu konular teorik olarak hem standart faktör tabanlı ticaret modellerinin özelliklerini hem de ürün farklılaşmasına ve uzmanlaşmaya geri dönmeye dayanan iki yönlü ticaret modellerinin özelliklerini içeren ikili ticaret modelinde araştırılmaktadır. Çalışmada; bir bölgedeki işgücü artışı ile

başka bir bölgedeki reel ücret erozyonu arasındaki pozitif ticaret bağlantıları için yeterli koşullar elde edilmektedir. Bu koşullar daha sonra öngörülen OECD dışı işgücü artışı bağlamında sayısal olarak incelenmektedir.

Dong-han ve Ming-chun (2003) çalışmalarında; iki sektörlü bir büyüme modeli vermektedirler. Tarım sektöründen, sanayi sektörüne işgücü transferi süreci dışsal olarak belirlenmektedir. Modelin sonuçları, işgücü transferinin sanayi sektörü büyümesini geciktirdiğini ve tarım sektörü büyümesini hızlandırdığını göstermektedir. Modelin çözümünün asimptotik kararlı olduğu kanıtlanmaktadır. Sayısal analizle ekonomik büyüme ve işgücü transferi spesifik parametreler altında sunulmaktadır.

Wang (2010), 1981'den 2004'e kadar toplanan verilere dayanarak, eşbütünleşme analizi, Granger nedensellik testi ve ECM uygulayarak kırsaldan fazla işgücü transferi ve ekonomik kalkınma arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkiyi araştırmaktadır. Sonuçta kırsal kesimde işgücü transferi ile ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli bir denge ilişkisi bulunmaktadır. Uzun vadede, pozitif bir korelasyonları bulunmakta ve işgücü transferinden ekonomik kalkınmaya doğru tek taraflı nedensellik ortaya konmaktadır. Kısa vadede, birinci-gecikmede faz ekonomik değişkenin yanı sıra ikinci, üçüncü, dördüncü ve ikinci-gecikme fazı artı işgücü transferi değişkeni ve beşinci değişken olmak üzere, hepsi kısa vadeli ekonomik dalgalanmaya neden olmaktadır.

Polat ve Uslu (2011), 1992-2001 periyodu için Türkiye'yi ele aldıkları çalışmada, imalat sanayinde faaliyette bulunan 95 sektörü panel veri analizi ile incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgularda; ihracatın, istihdam üzerinde olumlu; buna karşın ithalatın ise, istihdam üzerinde olumsuz bir etki bıraktığını gözlemlemişlerdir.

Zhu vd. (2011) Çin'in uzun zamandır ucuz işgücü kaynaklarını zaten karşılaştırmalı bir avantaj olarak görmekte olduğunu belirtirler. Ancak ucuz işgücü avantajına aşırı güvenmenin, sürdürülemez bir gelişme durumu ile karşı karşıya kalarak, bu bağlamda yenilik üretme yeteneğini kaybetmenin de kolay olduğuna dikkat çekmektedirler. Zhu vd.'ye göre, açık bir ekonomiye sahip endüstriyel yapı, yabancı sermaye ve ileri teknolojinin tanıtımı, bağımsız markaların geliştirilmesi, ürün katma değeri gibi unsurları geliştirmek ve optimize etmek daha iyidir. Böylece, geleneksel imalat sanayileri gelişmiş üretime dönüştürülebilir ve temel rekabet gücü düşük girdi, düşük tüketim, düşük emisyon ve yüksek verimlilikle iyileştirilmiş olacaktır. Emek kalitesi ve tüketim kapasitelerinin geliştirilmesini teşvik ederek, uzun bir süre Çin ekonomisi için istikrarlı bir büyüme temeli oluşturacaktır. Çalışma; Çin'in işgücünün, ekonomik büyümeye uzun zamandır pozitif olarak duyarlı olduğunu açıklamaktadır. Cobb-Douglas üretim fonksiyon modeli, işgücünün ekonomik büyüme üzerinde

regresyon analizi kullanarak pozitif bir etkiye sahip olduğunu doğrulamaktadır. Ayrıca, 2010'dan 2014'e kadar Çin'in gelecekteki ekonomik büyüme değerini tahmin etmek için gri metabolik model kullanılmakta ve tahmin sonuçları da işgücünün ekonomik büyümeye katkısının yıldan yıla azalacağını göstermektedir. Çalışmada son olarak, Çin'in nüfus gelişiminin temel sorununu özetlemekte ve ekonomik büyümeyi teşvik edici, etkili öneriler ortaya koymaktadır.

Said (2012)'in çalışması; özelleştirme ve ticaretin serbestleştirilmesi girişimlerinin hızlandırılmasının, Mısır imalat sektöründeki çalışan yoksulların ücret ve iş kalitesi sonuçları üzerindeki etkisini incelemektedir. Ücret ve iş kalitesinin belirleyicileri, panel ve kantil regresyon yöntemleri kullanılarak ve 1998-2006 döneminde, azaltılmış korumayı ve artan rekabet baskısını yakalayan ticari değişkenlerle birleştirilen yeni mevcut işgücü anketi verileri kullanılarak tahmin edilmektedir. Sonuçlar, daha düşük tarifeler ve artan ihracat teşviki biçimindeki ticaret reformunun yoksulların gelirleri üzerinde küçük bir olumlu etki oluşturduğunu gösterse de bu düşük kaliteli işlerin görülme sıklığının artması pahasına olabileceğine de yer vermektedir. Ticaretle ilgili değişkenler genel olarak, işgücü piyasasındaki ana bölümlene faktörleri olarak kalan özel sektör istihdamı ve cinsiyete kıyasla yoksullar için işgücü ödülleri üzerinde küçük bir etki yaratmaktadır. Bu bulgular, özelleştirme sürecinde sosyal koruma ve cinsiyete özgü güvenlik ağlarının önemini vurgulamaktadır. Said'e göre; ticaretin serbestleştirilmesi ilerledikçe, daha yüksek işgücü standardını teşvik eden politikaların da ele alınması gerekmektedir.

Uslu ve Polat (2012), Türkiye'de 1994-2010 periyodu için üçer aylık verilerle, imalat sanayinde faaliyette bulunan 17 sektörü ele alarak, dış ticaretin, işgücü piyasası üzerindeki etkisini panel veri analizi ile incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgularda; üretimin, işgücü üzerinde olumlu, ücretler üzerinde ise olumsuz bir etki bıraktığını gözlemlemişlerdir. Buna ek olarak ihracat ve ithalattaki artışın, işgücünü olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır.

Neycheva (2013), eski merkezi planlı ekonomilerde beşeri sermaye ile kişi başına çıktı arasındaki ilişkiye dair yeni kanıtlar vermeye çalışmaktadır. İşgücünün eğitim durumu, Bulgaristan'daki beşeri sermaye stoku yerine kullanılmaktadır. Ampirik modeller; emek, beşeri sermaye ve fiziksel sermaye ile genişletilmiş Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayanmaktadır. Buna ek olarak, azaltılmış form özellikleri, ihracat ve doğrudan yabancı yatırımları içermektedir. Ekonometrik sonuçlar, üst ve orta öğretime sahip kişilerin, işgücü içindeki payındaki artışın uzun dönemli büyüme oranıyla ilişkili olmadığını göstermektedir. Dahası, gerçek çıktıdaki kısa süreli değişikliklerle de ters orantılıdır. Yükseköğretim için olumlu bir etki elde edilmektedir. Genel olarak çalışma; nüfusun ve daha yüksek ortalama eğitim düzeyinin büyümeyi

desteklediği hipotezini tam olarak desteklememektedir. İhracat, fiziki sermaye ve doğrudan yabancı yatırımların, Bulgaristan'ın büyümesinde itici güç haline geldiğine dikkat çekilmektedir. Ayrıca çalışma; kısmi bir korelasyon analizinin, yabancı dil yeterliliği ile ölçülen beşeri sermaye kalitesindeki ortaöğretimin önemsiz etkisini açıklayabileceğini göstermektedir.

Omar (2014), 1994-2013 arasında Filistin'de yerli işgücü büyüklüğünün, reel gayri safi yurtiçi sermaye oluşumunun, reel yurtiçi ihracat, mal ve hizmet ithalatı ve politik istikrarsızlığın, reel gayri safi yurtiçi hasıla (RGDP) üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, açıklayıcı değişkenler ile reel (GSYİH) büyüme arasındaki ampirik ilişkiyi incelemek için Filistin Merkezi İstatistik Bürosu'nun (PCBS) yıllık resmi verileri yardımıyla en küçük kareler yöntemi (OLS) ve ikinci düzey oto korelasyon teknikleri kullanılmaktadır. Uygulanan modelin ampirik sonuçları, yerli işgücü büyüklüğü, reel gayri safi yurtiçi sermaye oluşumu, reel yurtiçi ihracat ve reel gayri safi yurtiçi hasıla (RGDP) arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışma, ülkede ekonomik büyüme açısından daha fazla sayılabilecek yerli sermayenin daha fazla oluşumuna yol açtığı için ekonomiye daha fazla yatırım yapılmasını önermektedir.

Lechman ve Kaur (2015) çalışmalarında, 1990-2012 döneminde 162 dünya ülkesinde kadın işgücü ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedirler. Analizde, kadınların işgücüne katılımı ile ekonomik büyüme arasında U şeklinde bir ilişki ortaya çıkacağı varsayılmaktadır. Analiz iki farklı perspektifte yürütülmektedir. Birincisinde; kurgulanan ilişki 162 ülkeyi kapsayan bir örneklem için incelenmektedir. İkincisinde ise, kanıtlar ayrıştırılarak ilişki dört gelir grubunda (düşük gelir, düşük-orta gelir, üst-orta gelir ve yüksek gelir) yeniden araştırılmaktadır. Bu ilişkileri incelemek için panel veri analizi kullanılmış; kadın işgücüne katılım ve kişi başına gelir ile ilgili veriler Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından sağlanmıştır. Temel bulgular, kadın işgücüne katılım ve ekonomik büyüme arasındaki U-şekilli ilişkinin hipotezini desteklemekle birlikte, sahada, yüksek gelirli ülkeler arası farklılık gözlemlenmektedir. Ayrıca, U-şekilli feminizasyon hipotezi, düşük gelirli ülkelerde olumlu olarak doğrulanmamaktadır.

Mason vd. (2015), 1980'den beri Sahra altı Afrika'da buğday tüketimindeki ve ithalatındaki eğilimleri analiz etmekte ve bu artan buğday talebinin ekonomik ve demografik belirleyicilerini tahmin etmektedirler. Sonuçlar, artan gelir, nüfus ve kadınların işgücüne katılımının, anahtar itici güçler olduğuna işaret etmektedir. Kentsel buğday harcaması payları genellikle kırsal olanları aşılıyor ve Sahra altı Afrika'nın talebi büyük ölçüde ithalat ve kısmen de büyük ölçekli çiftliklerde yurtiçi üretim ile karşılanmaktadır. Artan talep, az sayıda çiftlik-tarım dışı sinerjiye ve geniş tabanlı ekonomik kalkınmayı teşvik etmek için minimal

beklentilere neden olabilir. Makale, Afrika ülkelerinin temel gıda ihtiyaçlarını karşılamak ve aynı zamanda yoksul yanlısı tarımsal büyümeyi teşvik etmek için politika seçeneklerini tartışarak sona ermektedir.

Huiru vd. (2016) çalışmalarında Kuzey Çin örneğinde, elektrik tüketimini ana faktör olarak tanımlayan Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dayanan panel veri analizi yöntemini kullanarak çok değişkenli bir model oluşturmaktadır. Araştırmada; Hebei Eyaleti, Pekin, Tianjin Şehri de dahil olmak üzere Kuzey Çin'deki altı il için 1995-2014 döneminde reel GSYİH, elektrik tüketimi, sabit varlıklara toplam yatırım ve istihdam arasındaki denge ilişkisi ve nedensel ilişki araştırılmaktadır. Araştırma sonuçları, tüm değişkenlerin uzun vadede bütünlük olduğunu açıkça göstermektedir. Ayrıca çalışmada ekonomik büyüme, elektrik tüketimi, işgücü ve sermaye arasındaki nedensel ilişkiyi incelemek için Granger nedensellik testi kullanılmaktadır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre; Hebei hariç altı ilde elektrik tüketimi ile GSYİH arasında iki yönlü nedensel ilişkiler bulunmaktadır. Ayrıca sermaye girişi ile ekonomik büyüme arasında ve Pekin ile Hebei hariç işgücü girişi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmaktadır.

Chen vd. (2016), dışsal bir işgücüne sahip işgücü arama modellerine dayanarak oluşturulan mevcut çalışmaların uzun dönemli ekonomik büyüme ile işsizlik arasında negatif bir ilişki bulmakta olduğunu belirtmektedir. OECD ülkelerinde işgücüne katılımın önemli ölçüde değiştiğini vurgulayan çalışma, içsel işgücüne katılımı dikkate alarak uzun dönemli ilişkiyi gözden geçirmektedir. İstihdam üzerindeki etkiler yoluyla işgücü piyasası kurumlarındaki değişikliklerin uzun vadeli ekonomik büyümeyi artırabileceğini veya azaltabileceğini öngörmektedir. Ayrıca işgücü ve istihdam üzerindeki etkilere bağlı olarak, işgücü piyasası kurumlarının uzun vadede işsizlik oranlarını artırabileceği veya azaltabileceğine de dikkat çekilmektedir. Bu nedenle, işgücü piyasası kurumlarındaki değişiklikler, uzun vadeli ekonomik büyüme ile verilerle tutarlı işsizlik arasında monoton olmayan bir ilişkiye yol açmaktadır.

Cooray vd. (2017) çalışmalarında, 1985-2012 dönemi boyunca kırk sekiz Sahraaltı Afrika ülkesinden gelen verileri kullanarak, ticaret açıklığının işgücüne katılım oranları (LFPR) üzerindeki etkisini araştırmakta ve demokrasi, siyasi haklar ve sivil özgürlükler gibi politik faktörlerin, yukarıdaki düşük gelirli ülkeler grubunda, bu ilişkinin rolünü ele almaktadırlar. Ticari açıklığın, işgücüne katılım oranı üzerindeki tahmini marjinal etkisi ile işgücüne katılım oranı kurumsal kalite seviyesiyle birlikte arttığını göstermektedir. Özellikle, siyasi kurumlar ticari açıklıktan yarar sağlamada kritik öneme sahiptir. Sonuçlar erkek ve kadın katılım oranları için benzerlik göstermekle birlikte, birincinin büyüklüğü daha yüksektir. Bu nedenle iyileşen kurumların yoksul ülkelerdeki ticaretten daha fazla işgücü piyasası faydası sağlayabildiğini doğrulanmaktadır.

Venig (2017), tarımın hem ekonomiye katkısı hem de istihdamın payı ile Romanya'da birincil öneme sahip bir sektör olduğunu belirtmektedir. Romanya, özellikle buğday ve diğer tahıllar olmak üzere dünyanın en büyük tarım ürünleri ihracatçılarından biridir. Romanya, ABD'de ve aynı zamanda Avrupa ve Doğu Asya'da tarım ürünlerinin önemli bir ihracatçısıdır. Venig; tarımda istihdam edilen nüfus ve GSYİH yüzdesinin, 20. yüzyılda çarpıcı bir şekilde arttığını vurgulamaktadır. Romanya'daki kırsal alan, zayıf ekonomik çeşitlilik ve tarımsal faaliyetlere büyük bir bağımlılık ile karakterize edilmekte, bu da çiftçiler için düşük gelir elde edilmesiyle sonuçlanmaktadır. Venig'e göre; kırsal işgücü, özellikle hizmetlerde, doğru ve kalıcı bilgilere, insan kaynakları bilincine ve eğitimine dayalı diğer faaliyetlere yönlendirilmelidir. Kırsal istihdam stratejileri, işgücü piyasası ihtiyaçları ile bağlantılı olarak tarım dışı istihdama erişimi kolaylaştırmak için insan kaynaklarının kalitesini iyileştirmeye yönelik tedbirleri içermektedir.

Lucian'a (2017) göre; yaşlı nesillerin, yaş piramidinin üst kısmına çıkmadan emekli olma eğiliminde olmaları nedeniyle Romanya'nın nüfusunun demografik rakamlarında bir düşüş ve nüfus yapısında bir değişim geçirmektedir. Lucian; bu tür geçişleri, azalan iş gücü, düşük verimlilik seviyeleri, daha ılımlı tasarruf oranı ve daha küçük yatırımlar sonucunda ekonomik büyümede bir düşüşün izlediğini iddia etmektedir. Çalışma, Romanya'daki işgücü piyasasına bakıldığında, nüfusun önemli bir kısmının emekliliğe yaklaştığı ve işçilerin yerlerine yenilerinin gelmemesi nedeniyle işgücünün düşüşte olduğunu belirtmektedir. Ancak bu gerçeğin, sabit bir hızla büyüyen Romanya ekonomisine henüz yetişemediğini de vurgulamaktadır. Lucian; bu fenomeni daha iyi anlamak adına, işgücünün sürekli ekonomik büyümeye nasıl katkıda bulunduğunu açıklamaya yardımcı olan istihdam/nüfus oranını kullanmak için işgücüne daha yakından bakmak gerektiğini söylemektedir. Çalışmanın yöntemi, toplam nüfus ve GSYİH büyümesine bağlı olarak istihdamdaki nüfus/nüfus oranına göre zaman içindeki değişimlerini belirlemek amacıyla. Çalışma; ekonomik büyümenin beklenen sonuçlarının, zaman içinde daha verimli hale gelen ve böylece GSYİH'de istikrarlı bir artışa yol açan nüfusun istikrarlı bir çalışma grubu tarafından ele alındığını ve teşvik edildiğini vurgulamaktadır.

Adolph ve Prakash (2017), Afrika'nın, Çin'e ihracatının, Afrika'daki işgücü uygulamalarını etkileyip etkilemediğini araştırmak için ticaretin ihracatçı ülkelerdeki düzenleyici standartlar üzerindeki etkisi konusundaki tartışmayı yeniden ele almaktadırlar. Birinci nesil ticaret düzenleme uzmanları, ihracatın yüksek seviyelerinin, ihracatçı ülkelerin düzenleyici standartlarını etkileyip etkilemediğini sorgulamakta ve sonuçsuz kalmaktadır. İkinci nesil burs, bir ülkenin ne kadar ihraç ettiğine değil, kime ihraç ettiğine odaklanarak, ithalatçı ülkelerdeki (çoğunlukla gelişmiş) firmaların ve tüketicilerin yüksek düzenleyici standartlarını daha az gelişmiş ihracat ortaklarına yansıttıkları bir "*California*



*Etkisi*”ni belirlemektedir. Yapısal değişim - özellikle Çin'in önemli bir ithalatçı olarak yükselişi - bu iyimser bulgulara meydan okumaktadır. Çalışma, yalnızca bir ülkenin kiminle ticaret yaptığını değil, aynı zamanda bir ülkenin ihracat sepetindeki pazarların bileşiminin zaman içinde nasıl değiştiğini inceleyen üçüncü nesil bir ticaret düzenleme araştırması sunmaktadır. Özellikle, Afrika ülkelerinin Çin'in ihracatı için önemli bir hedef olarak ortaya çıkan düşük çalışma standartlarını yansıtmaya başladığı bir “*Şanghay Etkisi*” olasılığını araştırmaktadır. Bir ülke Çin'e olan ihracatını arttırdığında, yurtiçi işgücü standartları üzerindeki net etkinin, Çin ihracatının, bileşimsel olarak yer değiştirmiş olduğu diğer ihracat yerlerinin işgücü uygulamalarına kritik olarak bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada, 1985-2010 dönemi için 49 Afrika ülkesinden oluşan bir veri panel analizi kullanılarak, kıta çapında, Çin'in Afrika işgücü uygulamaları üzerindeki olumsuz etkisi hakkında küçük bir tahmin üretilmektedir. Bulgulara göre ülke düzeyindeki örnek içi simülasyon, sadece birkaç ülke için ılımlı bir Şangay Etkisi ortaya çıkarmaktadır.

Bakari vd. (2018), 1981-2015 dönemi için vektör hata düzeltme modelini kullanarak Nijerya'daki doğrudan yabancı yatırımlar, yurt içi yatırımlar, ihracat, ithalat, işgücü ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıları araştırmaktadır. Ampirik sonuçlar, uzun vadede altı değişken arasında bir ilişkinin olmadığına işaret etmektedir. Kısa vadede; ithalat ve ekonomik büyüme, yurtiçi yatırımların nedenidir. Ayrıca ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar ise, işgücünün nedenidir. Buna ek olarak işgücü de doğrudan yabancı yatırımlara neden olmaktadır.

Kumari (2018), kadınların işgücü piyasasına katılımını belirleyen faktörleri belirlemek amacıyla, kadın işgücüne katılım (FLFP) ile ekonomik büyüme, işe katılımda cinsiyet eşitsizliği arasındaki ilişkileri incelemektedir. Çalışma, FLFP ile ekonomik büyüme, toplumsal cinsiyete dayalı ücret eşitsizliği ve FLFP'yi etkileyen ekonomik, sosyal, kültürel ve diğer faktörler arasında U şeklinde bir ilişki içeren bir çerçeve kullanmaktadır. Çalışma; FLFP ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki (1); kadın ve erkek ücretleri açısından işe katılımdaki eşitsizlik ve (2) farklı ülkelerin uluslararası belgeleri ve deneyimleri kullanılarak açıklanan FLFP'nin belirleyicileri olmak üzere (3) tasarım, metodoloji ve yaklaşım olarak, seçilen literatürü üç ana kategoriye ayırmaktadır. Bulgular FLFP oranının ekonomik kalkınma sürecinde U şeklinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca sektörler arasında mevcut çok sayıda literatür belgelenecek doğrulanmış cinsiyetler arasında eşitsizlik olduğuna dair kanıtlar da bulunmaktadır. Demografik faktörler (doğurganlık, göç, evlilikler ve çocuk bakımı dahil), ekonomik faktörler (işsizlik, kişi başına gelir, tarım dışı iş ve altyapı dahil) ve aile - çocuk bakımı politikalarını, vergi rejimlerini kapsayan düzenleyici bağlamı içeren diğer

açıklayıcı değişkenler ve işçiler için sübvansiyonlu sağlık hizmetlerinin varlığı FLFP'yi belirlemektedir.

Kumari'nin bu çalışması, yine cinsiyet eşitsizliği farkına eşitlik kazandırmak için geleneksel değer sisteminin değiştirilmesinin gerekli olduğunu da göstermektedir. Kadınların özendirildiği ve desteklendiği, kadınların kaynaklara ve fırsatlara eşit erişime sahip olduğu bir ortam sağlanmasına ihtiyaç olduğuna dikkat çekilmektedir. Çalışma eğitim, kültür ve çocuk bakımı yardımlarının kadınların işgücüne katılımı üzerindeki etkisini de ele almaktadır. Bu unsurlar FLFP'yi olumlu yönde etkilemekte ve Reena'ya göre böyle bir bağlantı önceki çalışmalarda yeterince ele alınmamaktadır. Ayrıca özgünlük ve değer perspektifinde incelendiğinde, çalışmanın; ekonomik büyüme ve kadın işgücüne katılım, cinsiyet ve ücret eşitsizliğinin belirleyicileri arasındaki bağlantıları da dikkate aldığı görülmektedir.

Terziev ve Can (2018) Bulgar nüfusunun demografik değişimi ve nüfus, yaşlı nüfus ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi teorik olarak analiz etmektedirler. Bulgar nüfusunun tarımsal yapısındaki değişim araştırılmakta ve ekonomik büyüme ile arasındaki ilişkiyi etkileyen faktör incelenmektedir. Terziev ve Can'a göre; gelişmiş ülkeler, göç ile düşük nüfus artışı sorununu çözmeye çalışmaktadır. Çalışmada sunulan ve AB İstatistik Enstitüsü (Eurostat) tarafından yayınlanan bir rapora göre, Avrupa Birliği'nde çalışan nüfusun sayısının 2060 yılında ortalama 50 milyon azalacağı belirtilmektedir. Mevcut göç oranı hesaba katıldığında, 2060 yılında Avrupa Birliği ülkelerinde çalışan kişi sayısı, bugünkü sayıdan 110 milyon daha az olacaktır. Avrupa Birliği'nin demografik gelişiminde göç büyük bir öneme sahiptir. Terziev ve Can; kaliteli bir göç akışı sağlarsa, önümüzdeki yıllarda Avrupa Birliği istihdam piyasasında ortaya çıkacak eksikliklerin giderileceğini öngörmektedirler. Ayrıca Bulgaristan'daki geçim kaynaklarına bağlı olarak ülke ekonomisinde meydana gelen değişikliklerin büyüklüğüne de dikkat çekilmektedir.

Folasade ve Olarewaju (2019), 1990-2012 yılları arasında Nijerya ve Gana'daki kadınların işgücüne katılımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi regresyon analizi ve Granger nedensellik tekniklerini kullanarak karşılaştırmaktadırlar. Çalışmaya göre; Gana'da doğurganlık hızı, kadınların işgücüne katılımı ile olumlu bir ilişki göstermektedir. Bu nedenle doğurganlık oranındaki olumlu bir değişiklik, kadın işgücü arzında pozitif büyüme ve artışa neden olacaktır. İlkokula kayıt ve ortaokula kayıt, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kadınların işgücüne katılımı ile pozitif ilişki göstermektedir. Yine Nijerya'da doğurganlık hızı, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kadınların işgücüne katılımı ile pozitif ilişkili bir katsayıya sahiptir. Ayrıca ilkokula kaydolma, kadınların işgücüne katılımı ile negatif ilişkilidir. Granger nedensellik testi sonuçları, her iki ülkede de işgücüne katılımdan, ekonomik büyümeye doğru

uzanan tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Her iki ülke de kadın işgücüne katılım ile ekonomik büyüme arasında U-şekilli hipotezin varlığını doğrulamamaktadır.

Qayyum ve Zaman (2019) çalışmalarında, uluslararası ticaret, brüt sabit sermaye oluşumu, toplam işgücü ve ekonomik büyüme arasındaki uzun vadeli ilişkiyi Pakistan bağlamında incelemektirler. Onlara göre; uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişki, farklı ekonomik ortamlarda geniş çapta araştırılmış olsa da gelişmekte olan ülkelerdeki bulgular hala sonuçsuz kalmaktadır. Çalışmada 1980-2017 döneminde ticaret açıklığının, Pakistan'ın ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi analiz edilmektedir. Toplam işgücü ve gayri safi sabit sermaye oluşumu kontrol değişkenleri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yöntem olarak da Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi kullanılmaktadır. Sonuçlar, belirli bir ülkedeki büyümeye yönelik ticaret hipotezini doğrulamaktadır. Sonuçlar; (1) ticaret açıklığından, brüt sabit sermaye oluşumuna ve (2) toplam emekten de ekonomik büyümeye uzanan tek yönlü bir nedensellik göstermektedir. Çalışma, uzun vadede sürdürülebilir büyüme için belirli bir ülkede ticaret açıklığını yaygınlaştırmak için bir dizi politika sonucu önermektedir. Yazarlar, ülkenin uzun vadeli büyümesi için zorunlu olan endojen üretim fonksiyonunu analiz etmek için işgücü ve sermayeyi, ticaret-büyüme modeline dahil ederek mevcut literatüre yeni bir katkı sağlamaktadır.

Ahmadov (2020), Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) işgücünün AB ülkelerinde GSYH üzerindeki etkisinin Azerbaycan'da ne düzeyde olabileceğinin bir temsilcisi olarak analiz etmektedir. İlk olarak, 1992-2015 yılları için 28 AB ülkesinde STEM mesleklerindeki işçi sayısı ile ölçülen STEM işgücünün, GSYİH üzerindeki etkisini tahmin etmektedir. STEM işgücünü, çoğunlukla gelişmiş ülkeler için kullanılan eğitimsel kazanımın aksine, bir ülkede yenilikçilik ve üretkenlik için temel olarak kullanılmaktadır. Ardından, Azerbaycan'da STEM işgücünün, kişi başına GSYH üzerindeki potansiyel katkısını ölçmek için tahmini marjinal etkileri kullanılmaktadır. Sonuç olarak Azerbaycan'da STEM işgücüne, 44.000 STEM istihdamının (%28 artış) eklenmesinin, çalışan başına GSYİH'de 1944 dolar artışa neden olacağı ve bunun da kişi başına GSYİH yaklaşık 1102 dolara karşılık geldiği tahmin edilmektedir.

Asada (2020), Vietnam'ı ele aldığı çalışmasında 1990-2017 periyodu için ARDL modeli ile bir analiz gerçekleştirmiştir. Elde ettiği bulgularda doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye malları ithalatı ve ihracatın, uzun dönemde işgücü verimliliğini artırdığını saptamıştır. Ancak ilgili değişkenler arasında kısa döneme ilişkin anlamlı bir bulguya ise ulaşamamıştır.

Çalışmanın bundan sonraki kısmında ilk olarak kullanılan veri ve yöntem hakkında bilgi verilecektir. Daha sonra ise analiz sonuçları raporlanacak ve sonuç kısmına geçilecektir.

### VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 36 OECD ülkesi için 2000-2018 periyodu, yıllık veriler kullanılarak; dış ticaret ve büyümenin, işgücü üzerindeki etkisi Arellano ve Bond tarafından geliştirilen iki aşamalı GMM yöntemiyle araştırılmıştır. Çalışmada büyümei temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla kişi başı GSYİH serisi (LGDP), işgücünü temsilen toplam işgücü miktarı serisi (LLAB), GSYİH'nin yüzdesi olarak brüt sabit sermaye oluşumu serisi (LGFC), ithalatı temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ithalatının değeri serisi (LIMP), ihracatı temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ihracatının değeri serisi (LEXP) ve nüfusu temsilen de nüfus artış oranı (%) (POP) serisi kullanılmıştır. Negatif değer alabildiği için POP serisi hariç, diğer tüm serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Ayrıca serilerin tümü Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir. Serilere ilişkin detaylı bilgiler, aşağıdaki tabloda raporlanmıştır.

**Tablo 1.** Serilere İlişkin Açıklamalar

Seri Adı	Açılımı	Kaynak
<b>LLAB</b>	Toplam işgücü miktarının logaritmik dönüşümü	WDI
<b>LGDP</b>	Dolar bazında 2010 fiyatlarıyla kişi başı GSYİH'nin logaritmik dönüşümü	WDI
<b>LEXP</b>	Dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ihracatının logaritmik dönüşümü	WDI
<b>LIMP</b>	Dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ithalatının logaritmik dönüşümü	WDI
<b>LGFC</b>	GSYİH'nin yüzdesi olarak brüt sabit sermaye oluşumunun logaritmik dönüşümü	WDI
<b>POP</b>	Nüfus artış oranı	WDI

Çalışmada kullanılan, Arellano ve Bond tarafından geliştirilen iki aşamalı GMM yöntemi, bir tür panel veri analizidir. Bilindiği gibi zaman serileri ile yatay kesit verilerini birlikte ele alan verilere, havuzlanmış veri denir. Bahsi geçen veri türlerinde, yatay kesit ve zamanlara ait boyut farklılıklarının görülmesi olasıdır. Bu bağlamda yatay kesit boyutunun sabit kaldığı; birimlerin, zamana göre

değişiminin ele alınmasıyla oluşan verilere ise panel veri adı verilir. Örneğin; seçilmiş Avrupa ülkelerinin, belirli bir zaman periyoduna ait ithalat verileri (Güriş, 2015:2). Bunun yanında modele, gecikmeli değişkenlerin dahil edilmesiyle meydana getirilen modellere de dinamik panel veri denilmektedir (Çağlayan Akay, 2015:81).

Bir dinamik panel veri analiz türü olan “İki Aşamalı Genelleştirilmiş Momentler (GMM) Tahmincisi”, Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilmiştir. Analiz, “İki Aşamalı Araç Değişkenler Tahmincisi” olarak da bilinmektedir. Ayrıca GMM yönteminin farklı versiyonları da bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilmiş olan yöntem birtakım özellikleri ve koşulları içermektedir. İlk olarak bu yöntem, panel verilerde; T’nin N’den küçük olması durumu (T<N) söz konusu olduğunda kullanılabilir. Ayrıca doğrusal bir fonksiyonel ilişki ve yine önceki değerleriyle etkileşim içerisinde olan içsel değişkenin bulunması koşullarını gerektirmektedir. Yine bunlara ek olarak; kesin olarak dışsal olmayan bağımsız değişkenlerin bulunması ve kesitler arasında bulunmamakla birlikte kesite bağlı olarak otokorelasyon ve heteroskedasite varlığında geçerli olabilmektedir (Roodman, 2009:86).

GMM yönteminin farklı versiyonları bulunmakla birlikte; birinci fark hata terimlerine ait korelasyonun negatif olması durumunda Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilmiş olan GMM yönteminin kullanımı daha yerinde olacaktır. Bu analizde öncelikle model, araç değişken kullanılarak birinci fark modeline evrilmekte ve akabinde ise model, Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) yöntemi ile tahminlenmektedir. Yine bu bağlamda yöntemle ait ekonometrik model, şu şekilde açıklanabilir (Yerdelen Tatoğlu, 2018:129):

İçsel değişkeni açıklayan tek değişkenin, içsel değişkenin gecikmeli değeri olduğu durumda; dinamik panel veri modeli (1) no’lu denklemden gibidir. Bu modelin birinci farkının alınmasıyla da mevcut denklem, (2) no’lu şekle dönüşür.

$$Y_{it} = \gamma Y_{it-1} + u_i + u_{it} \quad (1)$$

$$Y_{it} - Y_{it-1} = \gamma(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + (u_{it} - u_{it-1}) \quad (2)$$

(2) no’lu denklemden, birinci fark alınmasıyla model, birim etkiden soyutlanmıştır. Yani  $Y_{it-1}$  ile  $u_{it-1}$  arasında korelasyon bulunmaktadır. Ayrıca hata teriminde birim kök mevcuttur. Dolayısıyla gecikmeli değişken ile bir önceki farktaki hata terimi arasında korelasyon bulunmadığı için gecikmeli değere sahip değişkenler, bu modele en uygun araç değişkenlerdir.

GMM modelinde tahminlemenin doğruluğu ile optimum araç değişkenlerin seçimi arasında yakın bir ilişki vardır. Optimum araç değişkenlerinin seçimi için modelde birinci dereceden otokorelasyon bulunmalı, ancak buna karşın ikinci dereceden otokorelasyon ise bulunmamalıdır (Güney, 2017:49). GMM modelinde birinci dereceden otokorelasyon tahmini AR(1) testi ile gerçekleştirilirken; ikinci dereceden otokorelasyon tahmini ise, AR(2) testi ile yapılmaktadır. Birinci ve ikinci dereceden otokorelasyonla ilgili koşulların geçerli olabilmesi için AR(1) testine ait prob. değerinin, istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden küçük; AR(2) testine ait prob. değerinin ise istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden büyük olması gerekir (Akay, 2015:103-104).

GMM modelinde araç değişkenlerin, dışsal olmaları gerektiğinden; araç değişkenlerinin dışsal olup olmadığının saptanması için Arelanno ve Bond (1991) tarafından önerilen Sargan testi kullanılmaktadır. İlgili koşulun sağlanması için Sargan testine ait prob. değerinin istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden büyük olması gerekir. Yine modelde; bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklamakta yeterli olup olmadığının saptanmasında, Wald testine başvurulmakta ve Wald testine ait prob. değerinin %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması durumunda da bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklamakta yeterli olduğuna karar verilmektedir.

İki aşamalı GMM modelinde, tek aşamalı GMM modelindeki otokorelasyon ve heteroskedasite problemleri, White (1980) tahmincisi ile düzeltilmektedir. Ancak iki aşamalı GMM modelindeki bu düzeltme işlemi, standart hata değerlerini güçlü bir biçimde aşağı çekmektedir. Dolayısıyla bu hatanın giderilmesi gerekmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018:134-135). İlgili problemin çözümü için çalışmada Windmeijer (2005) tarafından önerilen “*Dirençli Standart Hatalar Tahmincisi*” kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan yedi model ise şu şekildedir:

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LGFC_{it} + \beta_3 LPOP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 1})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LGDP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 2})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LGDP_{it} + \beta_3 LGFC_{it} + \beta_4 LPOP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 3})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LEXP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 4})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LEXP_{it} + \beta_3 LGFC_{it} + \beta_4 LPOP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 5})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LIMP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 6})$$

$$LLAB_{it} = \beta_1 LLAB_{it-1} + \beta_2 LIMP_{it} + \beta_3 LGFC_{it} + \beta_4 LPOP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{Model 7})$$

Modellerin tamamında toplam işgücünü temsil eden LLAB serisi bağımlı değişkendir. Model-1’de, tüm modellerde birer bağımsız değişken olarak kullanılan brüt sabit sermaye yatırımı (LGFC) serisi ile nüfus artış oranı (LPOP) serisi ise bağımsız değişkenlerdir. Model-2’de büyüme (LGDP) serisi, tek bağımsız değişkendir ve büyümenin, işgücü üzerinde etkisi araştırılmaktadır. Model-3’te büyüme – işgücü arasındaki ilişki, LGFC ve LPOP serilerinin, birer bağımsız değişken olarak modele dahil edilmesiyle analiz genişletilmiştir. Yine Model-4’ye ihracat serisinin (LEXP), toplam işgücü üzerindeki etkisi tek bağımsız değişkenli modelle incelenirken; Model-5’te analiz genişletilerek, modele yine LPOP ve LGFC serileri, bağımsız değişkenler olarak atanmıştır. Aynı şekilde Model-6’da ithalat (LIMP) tek bağımsız değişkendir ve Model-7’de ise analiz genişletilerek, LPOP ve LGFC serileri, modele birer bağımsız değişken olarak atanmıştır.

### ANALİZ SONUÇLARI

Tablo-2’de çalışmada kurulan modellere ait iki aşamalı GMM tahmin sonuçları gösterilmektedir. Model-1’de çalışmadaki tüm modellerde birer bağımsız değişken olarak kullanılan, sabit sermaye oluşumunu temsil eden LGFC serisi ile nüfus artış oranını temsil eden LPOP serisinin; yine çalışmadaki tüm modellerde bağımlı değişken olarak kullanılan ve toplam işgücünü temsil eden LLAB serisiyle olan ilişkisi araştırılmaktadır. Buna göre elde edilen bulgularda 0.0258 katsayısı ile LGFC serisinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği ve bu ilişkinin de %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca 0.0110 katsayısı ile POP serisinin de LLALB serisini, %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde pozitif yönlü olarak etkilediği anlaşılmaktadır.

**Tablo 2.** İşgücünün (LLAB) Bağımlı Olduğu Modellere Ait İki Aşamalı GMM Tahmin Sonuçları

	Modeller						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>LGDP</b>		0.0682 (0.0000) [0.0013]	0.0398 (0.0000) [0.0025]				
<b>LEXP</b>				0.0245 (0.0000) [0.0011]	0.0162 (0.0000) [0.0007]		

<b>LIMP</b>					0.0325 (0.0000) [0.0012]	0.0207 (0.0000) [0.0014]	
<b>LGFC</b>	0.0258 (0.0000) [0.0023]		0.0124 (0.0000) [0.0022]		0.0213 0.0000 [0.0021]		0.0114 (0.0000) [0.0017]
<b>LPOP</b>	0.0110 (0.0000) [0.0012]		0.0099 (0.0000) [0.0009]		0.0100 (0.0000) [0.0010]		0.0106 (0.0000) [0.0009]
<b>Wald Testi</b>	128905.93 (0.0000)	23660.88 (0.0000)	130171.21 (0.0000)	14875 (0.0000)	299108.7 (0.0000)	56326.7 (0.0000)	1.75e+06 (0.0000)
<b>Sargan Testi</b>	34.2436 (0.3605)	33.1597 (0.4104)	34.5496 (0.3470)	33.3444 (0.4017)	35.0546 (0.3252)	32.53614 (0.4404)	32.9294 (0.4212)
<b>AR(1)</b>	-3.5311 (0.0004)	-3.4085 (0.0007)	-3.5111 (0.0004)	-3.3598 (0.0008)	-3.5215 (0.0004)	-3.2923 (0.0010)	-3.4478 (0.0006)
<b>AR(2)</b>	1.1672 (0.2431)	0.7765 (0.4375)	1.1109 (0.2666)	0.6555 (0.4930)	1.0671 (0.2859)	0.7006 (0.4836)	1.0777 (0.2812)
<b>Gözlem Sayısı</b>	612	612	612	612	612	612	612
<b>Ülke Sayısı</b>	36	36	36	36	36	36	36

**Not:** Köşeli parantez içindekiler standart sapma değerleri, normal parantez içindekiler prob. değerleri ve diğerleri ise katsayılarıdır.

Model-2’de büyümei temsil eden LGDP serisinin, 0.0682 katsayısı ile toplam işgücünü temsil eden LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği ve bu etkinin de %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilmektedir. Model-3’te ise LGDP serisinin, LLAB serisi üzerindeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde açıklayabilmek için modele, sabit sermaye oluşumu temsil eden LGFC serisi ile nüfusu artış oranını temsil eden POP serileri dahil edilmiştir. Gözlem sonuçlarına göre; LGDP serisinin 0.0398 katsayısıyla, LGFC serisinin 0.0124 katsayısıyla ve LPOP serisinin ise 0.0099 katsayısıyla, LLAB serisini %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde pozitif yönlü olarak etkilediği anlaşılmaktadır.

Model-4’te ihracatın, işgücü üzerindeki etkisi araştırılmıştır. İhracatı temsil eden LEXP serisinin, 0.0245 katsayısı ile toplam işgücünü temsil eden LLAB serisini, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Model-5’te ise ihracatın, işgücü üzerindeki etkisini daha bir kapsamlı bir modelle açıklamak için modele yine LGFC ile LPOP



serileri dahil edilmiştir. Elde edilen bulgularda; LEXP serisinin 0.0162 katsayısıyla, LGFC serisinin 0.0213 katsayısıyla ve POP serisinin ise 0.0100 katsayısıyla, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Ayrıca her üç seriye ait katsayıların, %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olması de bu pozitif etkileri teyit etmektedir.

Model-6'da ithalatın, toplam işgücü üzerindeki etkisi araştırılmış ve elde edilen bulgular, ithalatı temsil eden LIMP serisinin, toplam işgücünü temsil eden LLAB serisini 0.0325 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Model-7'de, yine daha kapsamlı bir analiz amacıyla LGFC ve POP serileri, modele bağımsız değişkenler olarak dahil edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgularda; LIMP serisinin 0.0207 katsayısıyla, LGFC serisinin 0.0114 katsayısıyla ve POP serisinin ise 0.0106 katsayısıyla pozitif yönlü olarak LLAB serisini %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiyle etkilediği görülmektedir.

Modellere ait test sonuçlarına bakıldığında; Wald testine ait prob. değerlerinin, tüm modeller için %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olması, kurulan tüm modellerde, bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklamakta yeterli olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca tüm modeller için birinci dereceden korelasyonu gösteren AR(1) testine ait prob. değerleri %5 anlamlılık seviyesinden düşük ve ikinci dereceden korelasyonu ifade eden AR(2) testine ait prob. sonuçları ise %5 anlamlılık seviyesinden yüksektir. Bu durum iki aşamalı GMM analizi için beklenen bir durumun gerçekleştiğini ifade etmektedir. Yine Sargan testine ait prob. değerleri, %5 anlamlılık seviyesinden büyük, yani beklenildiği şekilde birer değer olarak, tüm modeller için değişkenlerin, içsel değişken olmayıp dışsal değişken olduklarını teyit etmektedir.

İki aşamalı GMM modellerinde; otokorelasyon ve heteroskedasite sorunlarının çözümü için White (1980) düzeltmesi yapılmaktadır. Tablo-2'de görülen sonuçlarda White düzeltmesinin, modellerde kullanılmış biçimi raporlanmıştır. Ancak iki aşamalı GMM modellerindeki bu düzeltme işlemi, standart hata değerlerini güçlü bir biçimde aşağı çekmektedir. Dolayısıyla bu hatanın düzeltilmesi için de Windmeijer (2005) tarafından önerilen "*Dirençli Standart Hatalar Tahminci*" kullanılmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda raporlanmıştır. Tabloda görüleceği üzere işlemden sonra standart hata değerlerinin yükseldiği anlaşılmaktadır.

**Tablo 3.** İşgücünün (LLAB) Bağımlı Olduğu Modellere Ait İki Aşamalı GMM Tahmin Sonuçları (Dirençli Standart Hatalar)

	Modeller						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>LGDP</b>		0.0682 (0.0000) [0.0135]	0.0398 (0.0010) [0.0116]				
<b>LEXP</b>				0.0245 (0.0010) [0.0072]	0.0162 (0.0000) [0.0044]		
<b>LIMP</b>						0.0325 (0.0000) [0.0067]	0.0207 (0.0010) [0.0064]
<b>LGFC</b>	0.0258 (0.0000) [0.0108]		0.0124 (0.1100) [0.0078]		0.0213 (0.0040) [0.0073]		0.0114 (0.0690) [0.0062]
<b>LPOP</b>	0.0110 (0.0010) [0.0031]		0.0099 (0.0000) [0.0021]		0.0100 (0.0000) [0.0024]		0.0106 (0.0000) [0.0024]
<b>Wald Testi</b>	9383.63 (0.0000)		4553.29 (0.0000)		6125.52 (0.0000)		6472.76 (0.0000)
<b>AR(1)</b>	-3.5281 (0.0004)	-3.3442 (0.0008)	-3.4882 (0.0005)	-3.2669 (0.0011)	-3.4934 (0.0005)	-3.1986 (0.0014)	-3.4036 (0.0007)
<b>AR(2)</b>	1.1669 (0.2432)	0.7735 (0.4392)	1.1108 (0.2667)	0.6801 (0.4964)	1.0668 (0.2860)	0.6980 (0.4852)	1.0771 (0.2814)
<b>Gözlem Sayısı</b>	612	612	612	612	612	612	612
<b>Ülke Sayısı</b>	36	36	36	36	36	36	36

**Not:** Köşeli parantez içindekiler standart sapma değerleri, normal parantez içindekiler prob. değerleri ve diğerleri ise katsayılarıdır.

Dirençli standart hatalar ile düzeltmenin gerçekleştirildiği Tablo-3'te görüldüğü üzere; Model-1 için LGFC ve LPOP serilerinin katsayılarında, önceki tabloya kıyasla, herhangi bir değişiklik olmazken, standart sapma değerleri beklendiği şekilde yükselmiştir. Ancak POP serisi, %1 anlamlılık seviyesinin içinde kalmakla birlikte, prob. değeri, önceki tabloda 0.0000 iken, düzeltmeden sonra 0.0010 değerini almıştır. Model-2'de LGDP serisinin katsayısı ve prob. değeri değişmezken, standart hata değeri, yine beklendiği şekilde yükselmiştir. Model-3'te de aynı şekilde LGDP ve POP serilerinin, katsayı ve anlamlılık

değerleri değişmemiş, sadece standart hatalar yükselmiştir. Ancak LGFC serisinin, katsayısı değişmemekle birlikte, prob. değerinin, önceki tablodan farklı olarak 0.1100 olarak değişmesiyle, istatistiksel olarak anlamsız bir değer aldığı görülmektedir.

Model-4'te LEXP serisine ait katsayı değişmemiş, olasılık değeri %1 seviyesi içinde kalmakla birlikte; önceki tabloya kıyasla 0.0000 değerinden 0.0010 değerine evrilmiştir. Ayrıca standart hata değerinin de yükseldiği görülmektedir. İhracatın, büyüme üzerindeki etkisinin daha fazla bağımsız değişken kullanılarak daha kapsamlı bir analizle ele alındığı Model-5'te; LEXP, LGFC ve POP serilerine ait katsayı ve prob. değerlerinin önceki tabloya kıyasla değişmediği, yine beklenildiği şekilde standart hata değerlerinin yükseldiği görülmektedir. Model-5 ve Model-6'da ise; LIMP ve POP serilerinin, katsayı ve olasılık değerlerinde bir değişme olmaksızın, standart hataların yine önceki tabloya göre yükseldiği anlaşılmaktadır. Yalnız LGFC serisine ait katsayının aynı kalmakla birlikte, istatistiksel anlamlılık seviyesinin %1'den %5'e düştüğü görülmektedir. Yine bu seriye ilişkin standart hatalarda yükselme olduğu da anlaşılmaktadır.

Dirençli standart hatalar yardımıyla tahminlenen iki aşamalı GMM sonuçlarına ait AR(1) testi, tüm modeller için 1. dereceden otokorelasyon olduğunu gösterirken; AR(2) testi ise tüm modeller için 2. dereceden otokorelasyon bulunmadığını teyit etmektedir. Dolayısıyla her iki test de beklenildiği şekilde sonuç vermektedir. Yine Wald testine ait sonuçlar da tüm modeller için olumlu sonuç vermiştir. Dirençli Standart Hatalar tahmincisinin kullanılması durumunda Sargan testi kullanılmadığından, bu tabloda ilgili teste ait sonuçlar gösterilememektedir.

## SONUÇ

Bu çalışmada OECD ülkeleri için 2000-2018 periyodu, yıllık veriler kullanılarak; dış ticaret ve büyümenin, işgücü üzerindeki etkisi, Arelano ve Bond tarafından geliştirilen iki aşamalı GMM yöntemiyle araştırılmıştır. Dış ticaret; ithalat ve ihracat için ayrı ayrı ele alınmış ve ayrıca toplamda yedi model kurulmuştur. Çalışmada büyümeyi temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla kişi başı GSYİH serisi (LGDP), toplam işgücünü temsilen toplam işgücü miktarı serisi (LLAB), GSYİH'nin yüzdesi olarak brüt sabit sermaye oluşumu serisi (LGFC), ithalatı temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ithalatının değeri serisi (LIMP), ihracatı temsilen dolar bazında 2010 fiyatlarıyla mal ve hizmet ihracatının değeri serisi (LEXP) ve nüfusu temsilen de nüfus artış oranı (%) (POP) serisi kullanılmıştır. Negatif değer alabildiği için POP serisi hariç, diğer tüm serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Dirençli standart hatalar tahmincisinin kullanılmasının ardından aşağıda açıklanmış olan bulgulara ulaşılmıştır.

Toplam işgücünü temsilen LLAB serisinin bağımlı ve brüt sabit sermaye oluşumunu temsil eden LLAB serisi ile nüfus artış hızını temsil eden POP serisinin bağımsız seriler olduğu Model-1'de; LGFC ve POP serilerinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği görülmüştür. Bir diğer deyişle; brüt sabit sermaye oluşumundaki bir birimlik artış, işgücü üzerinde yaklaşık olarak %2.6'lık bir artış meydana getirmektedir. Ayrıca nüfustaki bir birimlik artış ise; işgücü üzerinde %1.1'lik bir artış oluşturmaktadır.

Büyüme temsilen LGDP serisinin bağımsız ve işgücünü temsilen de LLAB serisinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı Model-2'de; LGDP serisinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği saptanmıştır. Daha açık bir ifadeyle; büyümedeki bir birimlik artış, işgücü üzerinde yaklaşık olarak %7'lik bir artışa neden olmaktadır. Büyümenin daha kapsamlı bir modelle ele alındığı Model-3'te, LLAB serisi bağımlı; LGDP, LGFC ve POP serileri ise birer bağımsız değişken olarak tanımlanmıştır. Elde edilen bulgularda; LGDP ve POP serilerinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği anlaşılmaktadır. Bir diğer deyişle; büyümedeki bir birimlik artış, işgücü üzerinde yaklaşık olarak %7; nüfustaki bir birimlik artış ise işgücü üzerinde yaklaşık olarak %1'lik bir artış meydana getirmektedir. Dirençli standart hatalar tahmincisinin kullanılmasının ardından, modeldeki LGFC serisi ise, istatistiksel olarak anlamsız bir değere sahip olmuştur. Yani brüt sabit sermaye oluşumunun, Model-3 içinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

İhracatı temsil eden LEXP serisinin bağımsız ve işgücünü temsil eden LLAB serisinin ise bağımlı değişken olarak tanımlandığı Model-4'te; LEXP serisinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Daha açık bir ifadeyle; ihracattaki bir birimlik artış, işgücü üzerinde yaklaşık olarak %2.5'lik bir artış meydana getirmektedir. Yine ihracatın, işgücü üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde incelendiği ve LLAB serisinin bağımlı; LEXP, LGFC, POP serilerinin ise bağımsız değişkenler olarak kurgulandığı Model-5'te; LEXP, LGFC ve POP serilerinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği saptanmıştır. Buna göre; ihracattaki bir birimlik artış, işgücünü yaklaşık olarak %1.6; brüt sabit sermaye oluşumundaki bir birimlik artış, işgücünü %1 ve nüfus oranındaki bir birimlik artış ise, işgücünü %1 olarak artırmaktadır.

Model-6'da ithalatı temsilen LIMP serisi, bağımsız değişken ve toplam işgücünü temsilen de yine LLAB serisi bağımlı değişken olarak tanımlanmıştır. Elde edilen bulgularda; LIMP serisinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Yani ithalattaki bir birimlik artış, toplam işgücü üzerinde yaklaşık olarak %3.2'lik bir artış meydana getirmektedir. İthalat – toplam işgücü ilişkisinin daha kapsamlı şekilde incelendiği Model-7'de ise; toplam işgücünü temsilen LLAB serisi, bağımlı değişken; ithalatı temsilen LIMP, brüt sabit sermaye oluşumunu temsilen LGFC ve nüfus artışını temsilen POP

serileri ise bağımsız değişken olarak kurgulanmıştır. Elde edilen bulgularda; LIMP, LGFC ve POP serilerinin, LLAB serisini pozitif yönlü olarak etkilediği saptanmıştır. Daha açık bir ifadeyle; ithalattaki bir birimlik artış, toplam işgücü üzerinde yaklaşık olarak %2; brüt sabit sermaye oluşumundaki bir birimlik artış, işgücü üzerinde yaklaşık olarak %1.1 ve nüfus artışındaki bir birimlik artış ise işgücü üzerinde yaklaşık olarak %1.1'lik bir artış meydana getirmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Adolph, C., Quince, V. and Prakash, A. (2017). The shanghai effect: Do exports to China affect labor practices in Africa?. *World Development*, 89, 1-18.
- Ahmadov, D. (2020). Stem effect on GDP in Eu countries: Labor force perspective. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 7(1), 114-121.
- Akyıldız, H. (2006). *Türkiye'de istihdamın analitik dinamiği*, Asil Yayın Dağıtım.
- Arellano, M. ve Bond, S. (1991). Some tests specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Asada, H. (2020). Effects of foreign direct investment and trade on labor productivity growth in Vietnam. *Journal of Risk Financial Management*, 13(9), 204, 1-11.
- Bakari, S., Mabroukib, M. and Othmani, A. (2018). The six linkages between foreign direct investment, domestic investment, exports, imports, labor force and economic growth: New empirical and policy analysis from Nigeria. *Journal of Smart Economic Growth*, 3(1), 25-43.
- Bilgili, Y. (2014). Makro iktisat. İkinci Sayfa Yayınları.
- Chen, B. L., Hsu, M. and Lai, C.-F. (2016). Relation between growth and unemployment in a model with labor-force participation and adverse labor institutions. *Journal of Macroeconomics*, 50, 273-292.
- Cooray, A., Dutta, N. and Mallick, S. (2017). Trade openness and labor force participation in Africa: The role of political institutions. *Industrial Relations*, 56(2), 319-350.
- Çağlayan Akar, E. (2015). Dinamik panel veri modelleri. İçinde S. Güriş (Ed.), *Stata ile Panel Veri Modelleri*. (ss. 81-104), Der Yayınları.

- Dong-han, C. and Ming-chun, Z. (2003). A two-sector economic growth model with labor force transfer, *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 8(3), 769-774.
- Folasade, P. B. and Olarewaju, A. J. (2019). A comparative analysis of the relationship between female labour force participation and economic growth: a case study of Nigeria and Ghan. *Journal of Academic Research in Economics*, 11(3), 705-724.
- Francois, J. F. (1996). Trade, Labour force growth and wages. *The Economic Journal*, 106(439), 1586-1609.
- Güney, T. (2017). Hükümet etkinliği ve ekonomik büyüme ilişkisi. *International Review of Economics and Management*, 5(4), 42-55.
- Güriş, S. (2015). Panel veri modelleri. İçinde S. Güriş (Ed.), *Stata ile Panel Veri Modelleri*, (ss. 1-38), Der Yayınları.
- Kumari, R. (2018). Economic growth, disparity, and determinants of female labor force participation: A research Agenda. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 14(2), 138-152.
- Lechman, E. and Kaur, H. (2015). Economic growth and female labor force participation verifying the U-Feminization hypothesis. New evidence for 162 countries over the period 1990-2012. *Economics and Sociology*, 8(1), 246-257.
- Lucian, S. A. (2017). Population decline, labor force changes and GDP growth. *Annals of Constantin Brancusi University of Targu-Jiu. Economy Series*, ss. 200-205.
- Mason, N. M., Jayne, T. S. and Shiferaw, B. (2015). Africa's rising demand for wheat: Trends, drivers, and policy implications. *Development Policy Review*, 33(5), 581-613.
- Muratoğlu, Y. (2011). Büyüme ve istihdam arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *International Conference on Eurasian Economies 2011*, 167-173.
- Neycheva, M. (2013). Does higher level of education of the labor force cause growth? Evidence from Bulgaria. *Economic Change and Restructuring: Empirical and Policy Research on the Transitional and Emerging Economies*, 46(3), 321-339.

- Omar, Mahmoud A.-E. (2014). Factors of economic growth in Palestine: An empirical analysis during the period of (1994-2013). *International Journal of Business & Economic Development*, 2(2), 70-84.
- Qayyum, A. and Zaman, K. (2019). Dynamic linkages between international trade, gross fixed capital formation, total labor force and economic growth: empirical evidence from Pakistan. *Acta Universitatis Danubius: Oeconomica*, 15(1), 191-202.
- Polat, Ö. ve Uslu, E. E. (2011). Impact of international trade on employment in manufacturing industry of Turkey. *African Journal of Business Management*, 5(13), 5127-5135.
- Roodman, D. (2009). How to do Xtabond2: An introduction to difference and system GMM in stata. *The Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- Said, M. (2012). Trade reform, job quality and wages of the working poor in Egypt: Evidence from manufacturing panel data. *The Journal of Developing Areas*, 46(2), 159-183.
- Savaş, V. F. (2007), *İktisatın tarihi*. Siyasal Kitabevi.
- Terziev, V. and Can, H. (2018). The relation between the Migration, population aging, labor force productivity and economic growth: An analysis for Bulgaria. *OCERINT International Organization Center of Academic Research*, ss. 445-451.
- Uslu, E. E. ve Polat, Ö. (2012). The impact of foreign trade on the labor market: Evidence from Turkish economy. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 33(1), 79-94.
- Ünsal, E. M. (2017). *Makro iktisat*. Murat Yayınları.
- Wang, F. (2010). A Cointegration Analysis on The Relationship Between China's Rural Surplus Labor Transfer and Economic Growth. *2010 Second International Conference on Communication Systems, Networks and Applications*, 2, 367-370.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48, 817-838.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient Two-Step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, 126(1), ss. 25-51.

- Venig, A. (2017). The development of agriculture, a basic condition for the progress of the Romanian economy. *Analele Universitatii Din Oradea, Fascicula: Protectia Mediului*, 29, 71-76.
- Vernon, M. B. (1987). The Growth and Composition of The US Labor Force. *Science*, 238(4824), 176-180.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2018). *İleri panel veri analizi*, Beta Yayınları.
- Zhao, H., Zhao, H., Han, X., He, Z. and Guo S. (2016). Economic growth, electricity consumption, labor force and capital input: A more comprehensive analysis on North China using panel data. *Energies*, 9(11), 1-21.
- Zhu S., Wu Q.-j. and Wang Y. (2011). Impact of labor force On China's economic growth based on Grey metabolic GMM(1,1) model. *Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services*, ss. 262-265.