

Bilgi ve İletişim İktisadi Faaliyetinin İşsizlik Oranı Üzerindeki Kısa ve Uzun Dönem Etkileri

Araştırma Makalesi /Research Article

Can SAĞLAM¹

Havvanur Feyza KAYA²

ÖZ: Bu çalışmanın amacı Türkiye ekonomisinde bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin işsizlik oranı üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini 2005:01–2019:04 dönemi için test etmektir. Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki ARDL sınır testi yaklaşımı ile belirlenmiş, nedensellik ilişkisi ise Toda–Yamamoto yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, uzun dönemde bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti %1 arttıkça işsizlik oranı %0.35 arttıracaktır. Kısa dönemde ise bilgi ve iletişimden işsizlik oranına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilgi ve İletişim İktisadi Faaliyet Kolu, İşsizlik Oranı, ARDL, Toda–Yamamoto.

Jel Kodu: C32, E24, O4

The Short- and Long-Term Impacts of the Information and Communication Economic Activity on the Unemployment Rate

ABSTRACT: The purpose of this study is to test the short- and long-term impacts of the information and communication economic activity on the unemployment rate in 2005:01–2019:04. In this study, the long-term relationship between unemployment rate and information and communication economic activity determined by the ARDL boundary test approach, causality relationship analyzed by the Toda-Yamamoto approach. According to the findings of the study, as the information and communication economic activity increases by 1% in the long term, the unemployment rate will increase by 0.35%. In the short term, there is a causality relationship from information and communication economic activity to the unemployment rate.

Keywords: Information and Communication Economic Activity, Unemployment Rate, ARDL, Toda–Yamamoto.

Jel Codes: C32, E24, O4

Geliş Tarihi / Received: 03/06/2020

Kabul Tarihi / Accepted: 24/08/2020

¹Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, cansaglam@outlook.com.tr, orcid.org/0000-0003-0688-4698.

²Doç. Dr., Samsun Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, havvanur.kaya@samsun.edu.tr, orcid.org/0000-0002-3730-1793.

1. Giriş

Türkiye ekonomisinde son dönemlerde iş yaratma kapasitesi konusu gündeme gelmekte ve iş yaratma kapasitesi gücünün ekonomide yeterli olup olmadığı tartışmalar arasında yer almakta ve almaya devam etmektedir. Türkiye’de işsizlik oranını etkileyen faktörler arasında dışa açıklık, asgari ücretler, sendikalaşma oranı, verimlilik ve ücretler görülmektedir (Tarı ve Bakkal, 2017). İstihdam yaratmayan büyümenin nedenleri arasında ise aşırı açık sermaye hesabı ve finansal spekülasyonların varlığı sayılabilir. İstihdam yaratmayan büyümeye küresel ölçekte bakılacak olunursa, son yüzyılın son çeyreğinde finansal sermayenin endüstri karşısında yükselişinin bir yansıması olarak açıklanmaktadır (Yeldan ve Ercan, 2011). Türkiye ekonomisinde iş yaratma kapasitesindeki yetersizlik ise emek piyasasında hüküm süren aşırı düzenlemelerin ve vergi yükünün bir sonucu olarak açıklanmaktadır. Ayrıca, Türkiye’de düşük net istihdam yaratma nedeni ülkenin demografik yapısı ve hala devam etmekte olan kırdan kente geçiş sürecine bağlanmaktadır (Abdioğlu ve Albayrak, 2017). Türkiye ekonomisinin son on yılının işsizlik oranları incelenecek olunursa, 2009 yılının birinci çeyreğinde işsizlik oranı yaklaşık %14.8 ile en yüksek değerini elde etmiştir. 2010 ve 2011 yıllarında kademeli olarak azalan işsizlik oranı 2012 yılının ilk çeyreğinde yaklaşık %7.6 ile en düşük değerine ulaşmıştır. İşsizlik oranları 2012 yılından başlayarak 2014 yılına kadar tek haneli rakamlarla gerçekleşmiştir. Yükseliş eğilimine giren işsizlik oranları 2014 yılının ilk çeyreğinde %10.2 ile tekrardan çift hanelere çıkmıştır. Bu dönemden sonra ise dalgalı bir seyir izlemiş ve son dönemlerde oldukça yüksek seyretmiştir. İşsizlik oranları 2018 yılında ani artışlar göstererek 2019 yılının birinci çeyreğinde %14.7 olarak hesaplanmış ve böylece son on yılın ikinci en yüksek değerini elde etmiştir.

Literatürde işsizlik oranlarının hem mikro hem de makro düzeyde birçok olumsuz etkiye neden olabilmesi, işsizlik olgusuna olan akademik ilgiyi hiçbir zaman kaybetmemiştir. Yapılan çalışmalar incelenecek olunursa, Gediz ve Yalçınkaya (2000), hızlı nüfus artışı, iç ve dış göçler, yetersiz gelir, teknolojik gelişmeler, bölgelerarası gelişme farklılıkları, yatırım politikalarındaki olumsuzluklar ve eğitim politikasındaki sorunların işsizliği arttırdığı yönünde bilgiler sunmuşlardır. Eser ve Terzi (2008), işsizliğin bir başka yönünü oluşturan işsizlik büyüme ilişkisi incelenmiş ve istikrarsız ve dalgalanmalara bağlı büyümedeki artışın işsizliği olumlu etkilemediğini ifade etmişlerdir. Yılcı (2009) ekonomide yaşanan şokların ve uygulanan istikrar politikalarının doğal işsizlik oranında kalıcı değişimler meydana getirdiğini bulmuştur. Güney (2010), özelleştirme, sendikasızlaştırma, esnek çalışmanın teşviki gibi politikaların ve yapısal değişimin kronik işsizliği meydana getirdiğini belirtmiştir. Tarı ve Bakkal (2017) tarafından Türkiye’de artan işsizliğin en önemli nedeninin ekonomik krizler olduğu ifade edilmiş, asgari ücretler, sendikalaşma oranı ve verimlilik değişkenlerinin de işsizliği arttıran faktörler olduğu belirtilmiştir. Uslu (2018), sanayi üretim endeksindeki artışların işsizliği azalttığı, faiz oranındaki artışların ve 2008 küresel ekonomik krizinin ise işsizlik oranını arttırdığını bulmuştur.

Ayhan (2019) ise Türkiye ekonomisinde sanayi üretiminin işsiz sayısını negatif, tüketici fiyat endeksi ve faiz oranının ise pozitif etkilediğini bulmuştur. Ercan ve Kılıç (2019) yaptıkları çalışmada bölgesel dış ticarete açıklığın bölgesel işsizlik oranını azaltıcı yönde bir etkisinin olduğunu, bölgesel dış ticarete açıklık ile bölgesel işsizlik oranı arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Diğer ülkeler için yapılan çalışmalar araştırıldığında petrol fiyatlarındaki değişimler, endüstriyel değişimler, bölgesel sektörel farklılıklar, ekonomik gelişme düzeyi, demografik durum, göç süreçleri, ihracat-ithalat seviyeleri, işgücü arzı düzeyleri, katılım teşvikleri, yaş yapısındaki farklılıklar ve işgücü piyasalarındaki bölgesel heterojenlik değişkenlerinin işsizlik oranlarını etkileyen faktörler arasında sayıldığı görülür (Bkz. Izraeli ve Murphy, 2003; Longhi vd., 2005; Keizo vd., 2006; Demidova ve Signorelli, 2012; Hurtado vd., 2014; Cheratian vd., 2019).

Yukarıda bahsi geçen literatürde işsizlik oranını etkileyen faktörler arasında bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti göz ardı edilmiş ve bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetini dikkate alan bir çalışmaya bilginiz dahilinde rastlanılmamıştır. Literatürden farklı olarak, bu çalışmada Türkiye ekonomisinde işsizlik oranını etkileyen faktörlerden birisinin bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinden kaynaklanabileceği öngörülmekte ve bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin işsizlik oranı üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri incelenmektedir. Çalışmada işsizlik oranını etkileyen olası faktör olarak bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin ele alınmasının nedeni, bu değişkenin son yıllarda büyümeye katkı sağlayan faaliyet kollarından birisi olduğu öne sürüldüğü içindir. Bu noktadan hareketle hem çalışmada bilgi ve iletişim iktisadi faaliyet kolunun bireysel etkileri araştırılacak hem de literatürden farklı olarak alternatif bir değişkenin işsizlik oranı üzerinde herhangi bir etki yaratıp yaratmadığı dikkate alınacaktır. Çalışma Türkiye ekonomisinin 2005:01-2019:04 dönemini kapsamaktadır. Çalışmada öncelikle bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti ve işsizlik oranı değişkenlerinin birim kök analizi yapılmış, birim kök analizleri sonuçlarına göre ARDL sınır testi ile iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Daha sonrasında bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin işsizlik oranlarını uzun dönemde hangi yönde ve % kaç etkilediği sorularına cevap aranmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımından sonra değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin varlığını ortaya koyan Toda-Yamamoto testi uygulanmış ve iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle veri seti, ekonometrik yöntem tanıtılıp, sonrasında ekonometrik analiz sonucunda elde edilen bulgular sunulacaktır. Sonuç bölümünde ise Türkiye ekonomisinde bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin işsizlik oranları üzerindeki etkilerini ortaya koyan bulgular tartışmaya açılacaktır.

2. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

2.1. Veri Seti

Çalışmada Türkiye’de bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinin işsizlik oranı üzerindeki etkisinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti ile işsizlik oranı değişkenleri arasındaki kısa ve uzun dönemli dinamik ilişki ARDL yaklaşımıyla incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Toda–Yamamoto yaklaşımı ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 2005:01-2019:04 (üçer aylık) dönemine ilişkin veri seti kullanılmıştır. İşsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyet değişkenleri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası – Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden (TCMB–EVDS) elde edilmiştir. Bilgi ve iletişim değişkeni reel olup gayri safi yurtiçi hasılanın bir faaliyet kolu olarak ele alınmaktadır. Her iki seride mevsimsellik tespit edilmiş ve Census X–12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Mevsimsellikten arındırılan serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Tablo 1’de çalışmanın ekonometrik analizinde kullanılan değişkenlere ait kısaltma ve tanımlar gösterilmiştir.

Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Kısaltmalar ve Tanımlar

<i>Değişken Kısaltması</i>	<i>Değişken Tanımı</i>
<i>lnIO</i>	İşsizlik Oranı (%) – Temel İş Gücü Göstergeleri (TÜİK)
<i>lnBI</i>	Bilgi ve İletişim – GSYİH-İktisadi Faaliyet Kollarına (A10) Göre-Zincirlenmiş Hacim (TÜİK)(Bin TL)

Not: *ln*; logaritması alınmış değişkenin kısaltmasıdır.

2.2. Ekonometrik Yöntem

İşsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti arasındaki uzun dönemli ilişki Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı ile incelenmiştir. Bu doğrultuda çalışmada işsizliğin bilgi ve iletişime fonksiyon olduğunu ifade eden (1) numaralı eşitlik tahmin edilmiştir.

$$lnIO_t = \beta_0 + \beta_1 lnBI_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL yaklaşımı değişkenlerin entegre dereceleri hakkında önsel bilgiye ihtiyaç duymamaktadır. ARDL modeli farklı derecede entegre olan değişkenler için rahatlıkla uygulanabilmektedir. Bu doğrultuda tüm değişkenler I(0) veya I(1) olabilmektedir. Buna karşın değişkenler I(1)’den daha yüksek olamamaktadır. ARDL yaklaşımının Engle-Granger (1987) ve Johansen ve Juselius (1990) gibi geleneksel eşbütünleşme yöntemlerine kıyasla bazı avantajları bulunmaktadır. ARDL yaklaşımının en önemli avantajı kısıtsız hata düzeltme modelini kullanarak aynı anda hem kısa dönem hem de uzun dönem katsayılarının elde edilmesine olanak sağlamasıdır.

ARDL sınır testi yaklaşımının iki aşaması bulunmaktadır. İlk aşamada işsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edilmektedir. Diğer aşamada ise uzun dönem ilişkili oldukları belirlenen değişkenlerin kısa ve uzun dönemli katsayıları elde edilmektedir. Bu çalışmada işsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespit edilebilmesi için (2) numaralı eşitlik tahmin edilmiştir. (2) numaralı eşitlikte ρ , π , λ ve θ katsayıları; p ve q ise optimal gecikme uzunluklarını temsil etmektedir. Eşitlikte yer alan v ise hata terimidir.

$$\Delta \ln \dot{O}_t = \rho_0 + \sum_{i=1}^p \pi_i \Delta \ln \dot{O}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \Delta \ln \dot{B}_{t-i} + \theta_1 \ln \dot{O}_{t-1} + \theta_2 \ln \dot{B}_{t-1} + v_t \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte ifade edilen regresyon denkleminin tahmininden sonra F-istatistiği vasıtasıyla değişkenler arasında eşbütünleşik ilişkisinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi, eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı test edilir.

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = 0$$

$$H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq 0$$

ARDL sınır testi yaklaşımıyla işsizlik ile bilgi ve iletişim arasında uzun dönem ilişki tespit edildikten sonra kısa ve uzun dönemli katsayılar elde edilmektedir. ARDL (p, q) modeli (3) numaralı eşitlikte sunulmuştur. (3) numaralı eşitlikte ρ , π ve λ katsayıları; p ve q optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Tahmin edilen ARDL modeline ait uzun dönem katsayılar (4) numaralı eşitlikte gösterildiği gibi elde edilmektedir.

$$\ln \dot{O}_t = \rho_0 + \sum_{i=1}^p \pi_i \ln \dot{O}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \ln \dot{B}_{t-i} + \mu_t \quad (3)$$

$$\text{Uzun dönem katsayısı} = \frac{\lambda_0 + \lambda_1 + \dots + \lambda_n}{1 - \pi_1 - \pi_2 - \dots - \pi_m} \quad (4)$$

Uzun dönem katsayıların tahmin edilmesinden sonra (5) numaralı eşitlikte gösterilen hata düzeltme modeli tahmin edilerek kısa dönem katsayılar elde edilir. (5) numaralı eşitlikte ρ , π ve λ katsayıları; p ve q optimal gecikme uzunluklarını; ECT, hata düzeltme terimini ve ξ ise hata terimini ifade etmektedir.

$$\Delta \ln \dot{O}_t = \rho_0 + \rho_1 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^p \pi_i \Delta \ln \dot{O}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \Delta \ln \dot{B}_{t-i} + \xi_t \quad (5)$$

Bilgi ve iletişimden işsizlik oranına doğru nedensellik ilişkisini test etmek amacıyla hata düzeltme teriminin katsayısı ve/veya bilgi ve iletişimin gecikmeli değerlerine ilişkin katsayıların birlikte anlamlılık testleri (Wald testi) dikkate alınmaktadır.

İşsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. Toda ve Yamamoto yaklaşımında değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadıklarına bakılmaksızın seviye değerleriyle VAR sisteminde analiz edilir. Bu yaklaşım Genişletilmiş VAR modelinin (k+dmax)

tahminine dayanmaktadır. Genişletilmiş VAR modeli iki tür gecikme uzunluğu içermektedir. Birincisi, standart VAR sisteminin optimal gecikme (k) uzunluğudur. İkincisi ise standart VAR sistemindeki değişkenlerin maksimum entegrasyon (dmax) derecesidir (Sims, 1980). Toda ve Yamamoto nedensellik testinde iki değişkenli bir VAR sistemi aşağıdaki (6) ve (7) numaralı eşitliklerdeki gibi temsil edilir:

$$\ln \dot{I}O_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \ln \dot{I}O_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{max}} \beta_{2i} \ln \dot{I}O_{t-i} + \sum_{i=1}^k \theta_{1i} \ln \dot{B}I_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{max}} \theta_{2i} \ln \dot{B}I_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

$$\ln \dot{B}I_t = \vartheta_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} \ln \dot{B}I_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{max}} \alpha_{2i} \ln \dot{B}I_{t-i} + \sum_{i=1}^k \varphi_{1i} \ln \dot{I}O_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{max}} \varphi_{2i} \ln \dot{I}O_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (7)$$

VAR sisteminin tahmin edilmesinden sonra Wald testi denklemin sağ tarafındaki değişkenlerin k gecikmelerine ait katsayılara χ^2 istatistiği baz alınarak uygulanır. Eşitlik (6) için oluşturulan sıfır hipotezi bilgi ve iletişim ($\ln \dot{B}I$) işsizlik oranının ($\ln \dot{I}O$) nedeni olmadığını, eşitlik (7) için oluşturulan sıfır hipotezi ise işsizlik oranının ($\ln \dot{I}O$) bilgi ve iletişim ($\ln \dot{B}I$) nedeni olmadığını ifade etmektedir. Eşitlik 6 için; $H_0 : \ln \dot{B}I \nrightarrow \ln \dot{I}O$; Eşitlik 7 için; $H_0 : \ln \dot{I}O \nrightarrow \ln \dot{B}I$ şeklindedir.

3. Bulgular

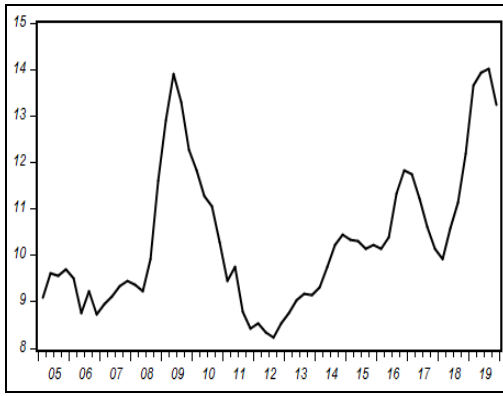
Değişkenlere ilişkin grafik ve tanıtıcı istatistikler değişkenlerin mevsimsellikten arındırılmış fakat logaritmik dönüşüm uygulanmamış halleri ile yorumlanmıştır. Grafik 1'de işsizlik oranının ele alınan dönemde sahip olduğu değerler sunulmuştur. İşsizlik oranı incelendiğinde 2005:01-2008:04 arası dönemde tek haneli işsizlik oranları dikkat çekmektedir. Sonrasında ise küresel finansal krizin de etkisiyle artış eğilimine geçen işsizlik 2009 yılının ikinci çeyreğinde yaklaşık %13.9'luk bir değere sahip olmuştur. 2010 yılında hızla düşüşe geçen işsizlik 2011 yılına gelindiğinde tekrar tek haneli rakamlara gerilemiştir. İşsizlik oranı 2012 yılı boyunca en düşük değerlerine sahip olmuştur. İlerleyen dönemde artış eğilimine geçen işsizlik oranı 2014 yılının üçüncü çeyreği ile yeniden çift hanelere yükselmiştir. Bu dönemden sonra ise dalgalı bir seyir izlemiştir. İşsizlik oranı son dönemlerde yüksek değerlere sahip olmaktadır. Bununla birlikte işsizlik 2019 yılının üçüncü çeyreğinde %14 ile zirve yapmıştır.

Grafik 2'de bilgi ve iletişim değişkeninin ilgili dönemdeki seyri gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde bilgi ve iletişimin dönem içerisinde artan bir trende sahip olduğu görülmektedir. Ekonomik büyümenin yavaşlama gösterdiği 2008-2009 dönemlerinde bilgi ve iletişim faaliyet kolunun da azalışa geçtiği dikkat çekmektedir. Ayrıca 2008 yılının ikinci çeyreğinde elde edilen değer ancak 2011 yılının ikinci çeyreğinde tekrardan elde edilebildiği görülmektedir. Bilgi ve iletişim faaliyet kolu 2016 yılı sonrasında hızla ivme kazanmıştır. Bu dönemde GSYİH içerisindeki payı da oldukça artmıştır. Bu ivme 2018 yılının üçüncü

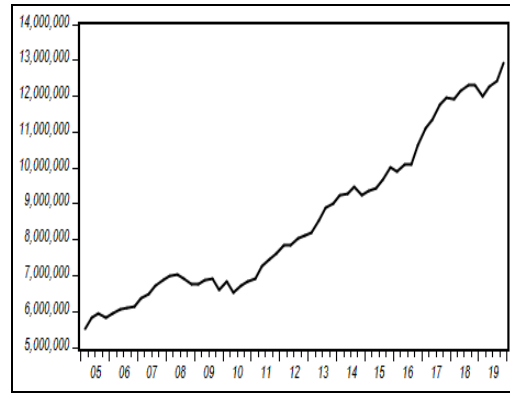
çeyreğinde sekteye uğramıştır. Ancak 2019 yılı ortalarıyla birlikte tekrardan toparlanma göstermiştir.

İşsizlik oranı ile bilgi ve iletişim değişkenleri çalışmanın ekonometrik analizinde logaritmik dönüşüme tabi tutularak kullanılacaktır. Dolayısıyla Grafik 3'te değişkenlerin logaritmik versiyonlarının ele alınan dönem içerisindeki seyirleri birlikte sunulmuştur. Grafikin sol eksenini logaritmik bilgi ve iletişim değişkenine, sağ eksenini ise logaritmik işsizlik oranı değişkenine aittir.

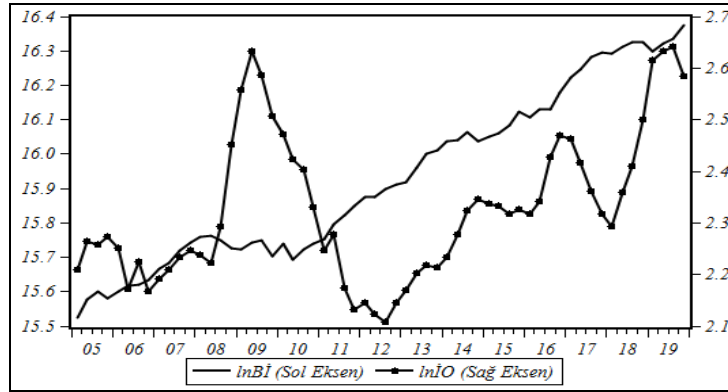
Grafik 1: İşsizlik Oranı (%)



Grafik 2: Bilgi ve İletişim (Bin TL)



Grafik 3: lnBİ ve lnİÖ



Tablo 2'de değişkenlerin tanıtıcı istatistikleri sunulmuştur. İşsizlik oranı yaklaşık olarak %10.35'lik bir ortalama değere sahiptir. İşsizlik oranı 2019 yılının üçüncü çeyreğinde yaklaşık %14 ile en yüksek değerini elde ederken 2012 yılının üçüncü çeyreğinde yaklaşık %8.2 ile en düşük değerini elde etmiştir. Bilgi ve iletişim değişkeni ise 8540652 Bin TL'lik bir ortalama değere sahiptir. Minimum değerini 2005 yılının ilk çeyreğinde, maksimum değerini ise 2019 yılının son çeyreğinde elde etmiştir. Her iki değişkenden sağa çarpık ve basık bir dağılıma sahiptir. Bununla birlikte işsizlik oranı bilgi ve iletişime göre daha çarpık ve sivridir.

Tablo 2: Tanıtıcı İstatistikler

	<i>İO (%)</i>	<i>Bİ (Bin TL)</i>
<i>Ortalama</i>	10.35372	8540652
<i>Medyan</i>	10.02621	7939795
<i>Maksimum</i>	14.03088	12945707
<i>Minimum</i>	8.231798	5530077
<i>Standart Sapma</i>	1.547607	2187088
<i>Çarpıklık</i>	0.902613	0.528912
<i>Basıklık</i>	2.934333	1.959248
<i>Jarque-Bera</i>	8.157880	5.505396
<i>Olasılık</i>	0.016925	0.063756

Bundan sonraki analizlere her iki değişkenin de logaritması alınmış haliyle devam edilecektir. İşsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti arasındaki uzun dönemli ilişki analiz edilmeden önce değişkenlere ilişkin durağanlık analizleri gerçekleştirilmiştir. Durağanlık analizi Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) (Dickey ve Fuller, 1979) ve Phillips-Perron (PP) (Phillips ve Perron, 1988) birim kök testleriyle gerçekleştirilmiştir. Tablo 3'te birim kök testlerine ait bulgular gösterilmiştir. İşsizlik oranı ve bilgi ve iletişim değişkenlerinin seviyelerinde birim köke sahip oldukları tablodan görülmektedir. Buna karşın değişkenlerin birinci farklarında bütün modeller için durağan oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3: Birim Kök Test Bulguları

	<i>ADF</i>			<i>PP</i>		
	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli-Trendli</i>	<i>Sabitsiz-Trendsiz</i>	<i>Sabitli</i>	<i>Sabitli-Trendli</i>	<i>Sabitsiz-Trendsiz</i>
<i>lnİO</i>	-2.321 (1)	-2.722 (1)	0.599 (4)	-1.669 [3]	-1.998 [3]	0.578 [3]
<i>ΔlnİO</i>	-3.224 ^b (4)	-4.526 ^a (3)	-3.152 ^a (4)	-4.526 ^a [2]	-4.451 ^a [1]	-4.556 ^a [2]
<i>lnBİ</i>	0.125 (0)	-2.205 (2)	5.098 (0)	0.079 [3]	-1.864 [3]	4.808 [3]
<i>ΔlnBİ</i>	-4.506 ^a (1)	-4.574 ^a (1)	-3.112 ^a (1)	-7.923 ^a [3]	-7.919 ^a [3]	-6.158 ^a [4]

Not: a ve b üst simgeleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Δ; fark operatörüdür. ADF testinde optimal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriteri (AIC) baz alınarak belirlenmiş ve maksimum gecikme uzunluğu 10 olarak alınmıştır. Parantez içi değerler belirlenen optimal gecikme uzunluklarını ifade etmektedir. PP testinde bant genişliği Newey-West bant genişliğine göre belirlenmiştir. Köşeli parantez içi değerler bant genişliğini ifade etmektedir.

Birim kök testleriyle durağanlık seviyeleri belirlendikten sonra işsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti arasındaki uzun dönemli ilişki ARDL sınır testiyle analiz edilmiştir. Tablo 4'te ARDL sınır testinden elde edilen F-istatistik değeri ve kritik sınır değerleri sunulmuştur. Sınır testi bulgularına göre F-

istatistiğinin 7.33 olarak hesaplandığı ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda iki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığını ifade sıfır hipotezi reddedilmiş ve uzun dönemli ilişkiyi ifade eden alternatif hipotez reddedilememiştir. Dolayısıyla değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Tablo 4: ARDL Sınır Testi Bulguları

<i>Test İstatistiği</i>	<i>Değer</i>	<i>k</i>
<i>F-İstatistiği</i>	7.33^a	1
<i>Kritik Sınır Değerleri</i>		
<i>Anlamlılık</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>
%10	3.02	3.51
%5	3.62	4.16
%2.5	4.18	4.79
%1	4.94	5.58

Not: a üst simgesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

İşsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki ilişkiyi incelemede en uygun modelin ARDL (5, 3) modeli olduğu saptanmıştır. Tahmin edilen ARDL modeli için optimal p ve q gecikme değerleri Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Tablo 5'te ARDL (5, 3) modeline ait katsayı, standart hata ve t-istatistik değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 5: ARDL (5, 3) Modeli Bulguları

<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t-İstatistiği</i>
<i>Sabit Terim</i>	-0.703 ^b	0.382	-1.840
<i>lnİO_{t-1}</i>	1.120 ^a	0.137	8.173
<i>lnİO_{t-2}</i>	-0.149	0.209	-0.713
<i>lnİO_{t-3}</i>	-0.027	0.207	-0.133
<i>lnİO_{t-4}</i>	-0.439 ^b	0.208	-2.102
<i>lnİO_{t-5}</i>	0.276 ^b	0.127	2.168
<i>lnBİ_t</i>	-0.556 ^b	0.259	-2.147
<i>lnBİ_{t-1}</i>	-0.511	0.358	-1.428
<i>lnBİ_{t-2}</i>	0.728 ^b	0.350	2.078
<i>lnBİ_{t-3}</i>	0.417	0.293	1.421
<i>R²</i>	0.943	<i>D-W İstatistiği</i>	1.959
<i>R̄²</i>	0.932	<i>RSS</i>	0.065
<i>F-İstatistiği</i>	83.91 ^a	<i>AIC</i>	-3.530

Not: a ve b üst simgeleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

ARDL sınır testi yaklaşımı sonucunda işsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyet arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edildikten sonra değişkenlere ilişkin uzun dönem katsayılar hesaplanmıştır. Tablo 6'da elde edilen uzun dönem esneklik katsayıları sunulmuştur. Sabit terimin %10 düzeyinde

istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bilgi ve iletişim değişkenine ait uzun dönem esneklik katsayısı 0.355 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bilgi ve iletişim katsayısı incelendiğinde katsayının pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bilgi ve iletişim faaliyet kolunda uzun dönemde meydana gelen %10'luk bir artışın işsizlik oranını yaklaşık olarak %3.5 arttıracığı tespit edilmiştir.

Tablo 6: Uzun Dönem Esneklik Katsayıları

<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t-İstatistiği</i>
<i>Sabit Terim</i>	-3.203 ^c	1.840	-1.740
<i>lnB_t</i>	0.355 ^a	0.116	3.056

Not: a ve c üst simgeleri sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Uzun dönem katsayıları belirlendikten sonra hata düzeltme modelinin tahminine geçilmiştir. Tablo 7'de hata düzeltme modeli bulguları sunulmuştur. Bilgi ve iletişime ait kısa dönem katsayıları incelendiğinde ilgili katsayıların negatif oldukları dikkat çekmektedir. Dolayısıyla kısa dönemde bilgi ve iletişimin işsizliği ters yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca bilgi ve iletişim değişkenine ait anlamlı katsayıların toplamı -1.701 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda bilgi ve iletişim faaliyet kolunda kısa dönemde meydana gelen %1'lik bir artış işsizlik oranını yaklaşık olarak %1.7 azaltacağı tespit edilmiştir. Hata düzeltme modelinden elde edilen hata düzeltme terimi katsayısı ise -0.219 olarak hesaplanmıştır. Hata düzeltme terimi katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması oldukça önemli bir bulgudur. Bu bulgu değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini desteklemektedir. Elde edilen katsayıya göre işsizlik oranı ile bilgi ve iletişim arasında meydana gelecek olan kısa ve uzun dönemli dengesizlik bir dönem sonunda yaklaşık olarak %22 oranında giderilecektir. Dahası bağımlı değişken yani işsizlik oranı yaklaşık 4.5 dönemde tamamen dengeye gelecektir. Bilgi ve iletişimin gecikmeli değerlerine ilişkin katsayıların grup anlamlılık testi için Wald testi gerçekleştirilmiştir. Wald testi sonucunda %1 anlamlılık düzeyinde bilgi ve iletişimden işsizliğe doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Tablo 8'de ARDL (5, 3) modeline ilişkin diagnostik test sonuçları sunulmuştur. Gerçekleştirilen değişen varyans ve otokorelasyon testleri sonucunda denklemin hata terimleri varyansının sabit olduğu ve hata terimleri arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Normallik testine göre ise denklemin hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar tahmin edilen modelin diagnostik açıdan herhangi bir sorun içermediğini göstermektedir.

Tablo 7: Hata Düzeltme Modeli Bulguları

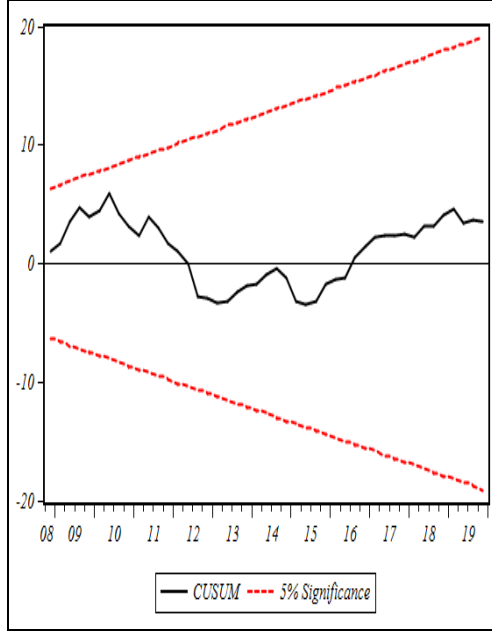
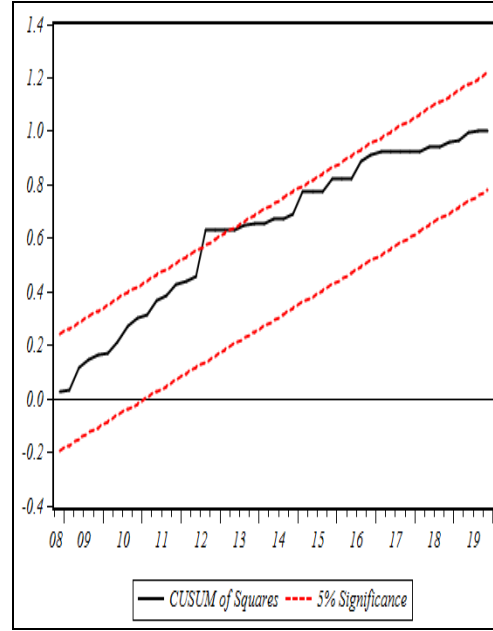
<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t-İstatistiği</i>
$\Delta \ln \dot{I}O_{t-1}$	0.339 ^a	0.114	2.957
$\Delta \ln \dot{I}O_{t-2}$	0.190	0.124	1.528
$\Delta \ln \dot{I}O_{t-3}$	0.162	0.126	1.290
$\Delta \ln \dot{I}O_{t-4}$	-0.276 ^b	0.116	-2.367
$\Delta \ln \dot{B}I_t$	-0.556 ^b	0.240	-2.314
$\Delta \ln \dot{B}I_{t-1}$	-1.145 ^a	0.262	-4.363
$\Delta \ln \dot{B}I_{t-2}$	-0.417	0.287	-1.453
EC_{t-1}	-0.219 ^a	0.045	-4.794
H_0	<i>Wald F-İstatistiği</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Karar</i>
$\ln \dot{B}I \rightarrow \ln \dot{I}O$	7.166 ^a	0.0005	Red

Not: a ve b üst simgeleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Δ ; fark operatörüdür. EC; hata düzeltme terimidir.

Tablo 8: ARDL (5, 3) Modeli Diagnostik Test Bulguları

	<i>Test İstatistiği</i>	<i>Olasılık</i>
<i>Değişen Varyans Testi: ARCH</i>	1.406	0.235
<i>Değişen Varyans Testi: Breusch-Pagan-Godfrey</i>	11.74	0.227
<i>Otokorelasyon Testi: Breusch-Godfrey LM₁</i>	0.005	0.942
<i>Otokorelasyon Testi: Breusch-Godfrey LM₄</i>	4.601	0.330
<i>Normallik Testi: Jarque-Bera</i>	0.211	0.889
<i>Ramsey RESET Test</i>	0.039	0.842

ARDL (5, 3) modeli için yapısal istikrar testleri yapılmıştır. Bu doğrultuda ardışık hata terimlerinin kümülatif toplamını baz alan Cusum ve ardışık hata terimlerinin karelerinin kümülatif toplamını baz alan CusumSQ testleri gerçekleştirilmiştir. Grafik 4'te sunulan Cusum testi grafiğinde %5 düzeyinde bant dışına çıkan herhangi bir gözlemin olmadığı, Grafik 5'te sunulan CusumSQ testi grafiğinde ise %5 bant dışına çıkan sadece bir gözlem değerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda tahmin edilen modelde yapısal istikrarsızlığa rastlanmamıştır.

Grafik 4: Cusum Testi**Grafik 5:** CusumSQ Testi

İşsizlik oranı ile bilgi ve iletişim iktisadi faaliyeti arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto yaklaşımıyla incelenmiştir. Tablo 9’da Toda-Yamamoto nedensellik test bulguları raporlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre bilgi ve iletişimin işsizliğin nedeni olmadığını ifade eden sıfır hipotezi %1 düzeyinde reddedilmiştir. Buna karşın işsizliğin bilgi ve iletişimin neden olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasında bilgi ve iletişimden işsizliğe doğru olmak üzere tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Tablo 9: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları

H_0	χ^2	df	Olasılık	Karar
$\ln\dot{B}I \nrightarrow \ln\dot{I}O$	15.199 ^a	3	0.0017	Red
$\ln\dot{I}O \nrightarrow \ln\dot{B}I$	1.1012	3	0.7768	Reddedilmez

Not: a üst simgesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada Türkiye’deki işsizlik oranları ile bilgi ve iletişim faaliyetleri arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 2005:01-2019:04 üçer aylık dönemi ele alınmıştır. İşsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki uzun dönemli ilişki ARDL sınır testi yaklaşımıyla incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Toda-Yamamoto yaklaşımıyla analiz edilmiştir. İşsizlik ile bilgi ve iletişim arasındaki uzun dönemli ilişki

araştırılmadan önce değişkenlerin durağanlık mertebeleri belirlenmiştir. ADF ve PP birim kök testleri sonucunda değişkenlerin birinci farklarında durağan oldukları görülmüştür. ARDL sınır testi sonucunda ise işsizlik ile bilgi ve iletişim arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı saptanmıştır. Bilgi ve iletişime ait uzun dönem katsayısı elde edilmiş ve bilgi ve iletişim faaliyetlerinin uzun dönemde işsizliği arttırdığı tespit edilmiştir. Elde edilen katsayıya göre uzun dönemde bilgi ve iletişim faaliyetlerinde meydana gelen %1'lik bir artış işsizlik oranında yaklaşık olarak %0.35'lik bir artışa neden olmaktadır.

Hata düzeltme modelinden elde edilen hata düzeltme terimi katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu değişkenler arasındaki hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını ve uzun dönem denge ilişkisinin desteklendiğini göstermektedir. Hata düzeltme modelinde bilgi ve iletişim katsayılarına uygulanan Wald testi sonucunda ise bilgi ve iletişimden işsizliğe doğru nedensellik ilişkisi doğrulanmıştır. Bununla birlikte bilgi ve iletişimin kısa dönemde işsizliği azalttığı tespit edilmiştir. Kısa dönem itibarıyla bilgi ve iletişimde meydana gelen %1'lik artışın işsizlik oranını %1.7 azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda ise bilgi ve iletişimden işsizliğe doğru olmak üzere tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar oldukça dikkat çekicidir. Şöyle ki, Türkiye için bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetlerinin kısa dönemde işsizliği azalttığı ancak uzun dönemde işsizliği arttırdığı tespit edilmiştir. Bilgi ve iletişim faaliyetinde yaşanacak artışın özellikle nitelikli işgücüne olan talebi arttıracığı, üretim aşamasındaki maliyetleri azaltacağı ve ticari verimlilik sağlayacağı aşıkardır. Nitekim makroekonomik perspektiften bakıldığında da üretimdeki bir artışın istihdama olumlu etkisi beklenmektedir. Elde edilen bulgular bu doğrultuda değerlendirildiğinde bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetinde meydana gelen atılımların özellikle üretim ve hizmet aşamasında birçok olumlu etki yaratarak nitelikli ve niteliksiz işgücüne istihdam sağlayıp kısa dönemde işsizliğin azalmasına neden olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Dahası bilgi ve iletişim iktisadi faaliyet kolunda yaşanan büyümenin kısa dönem itibarıyla yatırımları ve yeni ürün oluşumlarını teşvik ederek istihdama katkı sağlayıp işsizliği azaltabileceği de söylenebilir.

Uzun dönem itibarıyla sonuçlar kısa döneme göre farklılık arz etmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetlerindeki artışın uzun dönemde işsizliği arttırdığı görülmüştür. Bu durum bilgi ve iletişimde yaşanan artışların birçok sektörde teknolojiye dayalı üretimi arttırarak makineleşmenin niteliksiz işgücünün yerini almasına neden olabileceği ve nihai olarak işsizliği arttırabileceği şeklinde yorumlanabilir. Şüphesiz bilgi ve iletişim faaliyetindeki artışların üretim yöntemlerine de olumlu yansımaları olacaktır. Bu doğrultuda firmaların çıktı düzeylerini daha az işçi istihdam ederek muhafaza edebileceği dolayısıyla bilgi ve iletişimin uzun dönemde işsizliği arttırabileceği düşünülebilir. Bilgi ve iletişim iktisadi faaliyetlerinin işsizlik üzerine etkileri

dikkate alındığında, elde edilen bulguların işsizlik oranlarını azaltmaya yönelik politikalar için kayda değer bilgiler sağladığı söylenebilir.

Kaynakça

- Abdioğlu, Z. ve Nilcan, A. (2017). İstihdam Yaratmayan Büyüme: Alt Sektörler Bazında Bir Araştırma. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 215-228.
- Ayhan, F. (2019). Türkiye Ekonomisinde İşsizliğin Belirleyicisi Olan Temel Makroekonomik Değişkenlerin Tespitine İlişkin Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 25, 235-252.
- Cheratian, I., Mohammad, R. F. ve Saleh, G. (2019). Oil Price Shocks and Unemployment Rate: New Evidence from the MENA Region. *Joint Discussion Paper Series in Economics*, No. 31-2019.
- Demidova, O. ve Marcello, S. (2012). Determinants of Youth Unemployment in Russian Regions. *Post-Communist Economies*, 24(2), 191-217.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Ercan, O. ve Kılıç, E. (2019). Ticari Dışa Açıklığın Bölgesel İşsizlik Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 153-170.
- Eser, B. Y. ve Harun, T. (2008). Türkiye'de İşsizlik Sorunu ve Avrupa İstihdam Stratejisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30, 229-250.
- Gediz, B. ve Yalçınkaya, M. H. (2000). Türkiye'de İstihdam-İşsizlik ve Çözüm Önerileri: Esneklik Yaklaşımı. *Celal Bayar Üniversitesi İİBF-Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 6, 161-183.
- Güney, A. (2010). Türkiye'de Geliştirilmiş İşsizlik Oranları. *Çalışma ve Toplum*, 24, 239-252.
- Hurtado, C. A. C., Maria, A. H. M. ve Jhon, E. T. G. (2014). An Exploratory Analysis of Heterogeneity on Regional Labour Markets and Unemployment Rates in Colombia: An MFACT Approach. Banco de la República Colombia.
- Hüseyin, U. (2018). Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Türkiye Ekonomisindeki Yeni Gelişmeler Çerçevesinde İncelenmesi. *Social Sciences Studies Journal*, 4(17), 1515-1531.

- Izraeli, O. ve Kevin J. M. (2003). The Effect of Industrial Diversity on State Unemployment Rate and Per Capita Income. *The Annals of Regional Science*, 37(1), 1-14.
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Longhi, S., Peter, N. ve Iulia, T. (2005). Is Sectoral Diversification a Solution to Unemployment? Evidence from EU Regions. *Kyklos*, 58(4), 591-610.
- Mizuno, K., Fumitoshi, M. ve Noriyoshi, N. (2006). Industrial diversity and metropolitan unemployment rate. *The Annals of Regional Science*, 40(1), 157-172.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (1999). *An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis*. In S. Strom (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (pp. 371–413). Cambridge: Cambridge University Press.
- Phillips, P. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Recep, T. ve Harun, B. (2017). Türkiye’de İşsizliğin Belirleyicileri. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33, 1-18.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-49.
- Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Yeldan, E. ve Ercan, H. (2011). Growth, Employment Policies and Economic Linkages: Turkey. *International Labour Organization The Employment Working Papers*, 84, 1-51.
- Yılcı, V. (2009). Yapısal Kırımlar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 324-335.