

# KARMA FREKANSLI VERİ ÖRNEKLEMESİ ALTINDA OKUN YASASININ TESTİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ \*

TESTING THE OKUN'S LAW UNDER MIXED FREQUENCY DATA SAMPLING:  
THE CASE OF TÜRKİYE

Araştırma Makalesi  
Research Paper

Serkan SAMUT\*\*

## Öz:

Okun yasası, GSYH'den işsizlik oranına doğru tek yönlü bir ilişkinin olduğunu öne sürmektedir. Bu yasaya göre GSYH'de potansiyelin üzerinde gerçekleşecek bir artış, işsizlik oranında bir azalmaya neden olacaktır. Okun yasasının geçerliliği, birçok ekonomi üzerinde yapılan araştırmalarda ele alınmıştır, ancak bu çalışmaların çoğunda GSYH'ye göre daha yüksek frekanslı olan işsizlik oranının, orijinal frekansında kullanılmamıştır. Mevcut bu çalışmada Türkiye ekonomisi için Okun yasasının geçerliliğini değerlendirmek amacıyla, işsizlik oranının orijinal frekansından yararlanılmıştır. Analizlerde Kısıtlı Ters MIDAS ("RR-MIDAS") modelinin kullanılmasıyla Türkiye ekonomisinde ele alınan dönem için Okun yasasının geçerli olduğu belirlenmiştir. Üç aylık dönemin üçüncü ayında Okun yasası biraz daha belirgin hale gelmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Okun Yasası, Karma Frekans Veri Örneklemesi (MIDAS), RR-MIDAS

## Abstract:

The Okun's law suggests that there is one-way relationship from GDP to the unemployment rate. According to this law, an increase in GDP above its potential will cause a decrease in the unemployment rate. The validity of Okun's law has been examined through numerous studies conducted on many economies; however, most of these studies did not utilize the original frequency of the unemployment rate, which has a higher frequency than the GDP. In this current study, the original frequency of the unemployment rate is employed to evaluate the validity of Okun's law for the Turkish economy. By using the Restricted Reverse MIDAS ("RR-MIDAS") model in the analyses, it is determined that Okun's law is valid for the examined period in the Turkish economy. Additionally, Okun's law has a slightly more noticeable effect in the third month of the three-month period under consideration.

**Keywords:** Okun Law, Mixed Frequency Data Sampling (MIDAS), RR-MIDAS

\* Makale Geliş Tarihi: 08.01.2024

Makale Kabul Tarihi: 17.04.2024

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, serkan.samut@ktu.edu.tr, orcid.org/0000-0001-8216-6482.

## GİRİŞ

Amerikalı ünlü ekonomist Arthur Okun tarafından 1960'lı yıllarda geliştirilen Okun yasası, işsizlik oranı ve GSYH arasındaki ilişkiyi inceleyen bir ekonomik teoridir. Bu teori, işsizlik oranıyla GSYH arasında tek yönlü bir ilişkinin olduğunu iddia etmektedir. Söz konusu bu tek yönlü ilişkide potansiyelin üstünde bir ekonomik büyüme gerçekleştiğinde işsizlik oranında bir azalma beklenmektedir. Nitekim Arthur Okun, 1962 yılındaki çalışmasında ABD ekonomisi için %2,5'in üzerinde her %1'lik bir ekonomik büyümenin işsizlik oranını %0,5 oranında azaltacağını hesaplamıştır. Söz konusu bu çalışmadan sonra Okun yasasının geçerliliği birçok ekonomi için test edilmiştir. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunda Okun yasasını destekleyici bulgular elde edilmiştir. Motley (1984), Weber (1995), Freeman (2000) ve Attfield ve Silverstone (1998) Okun yasasının geçerli olduğunu tespit eden çalışmalardan bazılarıdır.

İlgili literatürde Okun yasasının geçerli olup olmadığı birçok ekonomi için analiz edilmiştir. Söz konusu analizlerde çok değişkenli zaman serileri yöntemleri kullanılmıştır. Bilindiği üzere çok değişkenli zaman serilerinde bulunan tüm değişkenler aynı düzeyde frekansa sahip olmalıdır. Fakat, Okun yasasının denkleminde yer alan işsizlik ile GSYH birçok ülkede farklı frekansta olabilmektedir. Nitekim Türkiye için işsizlik oranı, aylık frekanslı olarak yayınlanırken; GSYH üçer aylık frekansta yayınlanmaktadır. Literatürde değişkenler arasındaki bu frekans farkını ortadan kaldırmak için yüksek frekanslı işsizlik oranı, GSYH ile aynı frekansa toplulaştırılmaktadır. Ancak bu toplulaştırma, GSYH'ye oranla daha yüksek frekanslı olan işsizlik oranında bilgi kaybına neden olabilmektedir. Bu nedenle tahmin edilen modeller, etkin değil ve tahminciler ise sapmalı olmaktadır (Zadrozny, 1990:1-2; Andreou ve diğerleri., 2010:246; Götz ve diğerleri., 2016:418). Tüm bunların yanı sıra bir değişkenin frekansı, artıkça yayınlanması da o kadar çabuk olabilmektedir. Örneğin Türkiye ekonomisinde GSYH, izleyen çeyrek dönemin ikinci ayının son günlerinde açıklanırken; işsizlik oranı, izleyen ayın ortalarında açıklanmaktadır. Bu nedenle Okun yasası testi için işsizlik oranı, üçer aylık frekansa toplulaştırıldığında işsizlik oranının son verilerinden yararlanamama ihtimali olmaktadır. Çünkü yüksek frekanslı bir değişkenin düşük frekansa dönüştürülmesi için ilgili düşük frekans zaman dilimindeki bütün verilerinin yayınlanması gerekmektedir.

Çok değişkenli zaman serileri yöntemlerindeki bu sorunların üstesinden gelebilmek için Ghysels ve diğerleri (2004), karma frekans veri örnekleme (Mixed Data Sampling "MIDAS") isimli bir yöntem önermişlerdir. MIDAS yönteminde farklı frekansa sahip değişkenler, çok değişkenli zaman serili modellerde orijinal frekanslarında yer alabilmektedir. Ancak, ilgili yöntemde sadece bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenden yüksek frekanslı olmaları gerekmektedir. Okun modelinde bağımlı değişken olan işsizlik oranı, bağımsız değişken olan GSYH'den daha yüksek frekanslı olabilmektedir. Bu nedenle MIDAS yöntemi, birçok ekonomi için Okun yasasını test etmede yeterli olamamaktadır. Foroni ve diğerleri, 2018 yılında yapmış oldukları çalışmalarında bağımlı değişkenin, bağımsız değişken veya değişkenlerden daha yüksek frekanslı olmasına imkân sunan bir

model geliştirmişlerdir. Söz konusu bu model, tersine kısıtsız MIDAS (Reverse Unrestricted MIDAS “RU-MIDAS”) olarak adlandırılmaktadır. Fakat RU-MIDAS modelindeki parametre sayısı, modelin gecikme uzunluğuna ve modelde yer alan değişkenler arasındaki frekans oranına bağlıdır. Bu nedenden ötürü RU-MIDAS modelinde çok sayıda parametre tahmini söz konusu olabilmektedir. Tahmin edilen parametre sayısındaki artışı engelleyebilmek için Xu ve diğerleri (2021), kısıtlı ters MIDAS (Reverse Restricted MIDAS “RR-MIDAS”) modelini geliştirmişlerdir.

Uygulamalı literatürde Okun yasasını inceleyen hemen hemen bütün çalışmalarda değişkenlerin orijinal frekanslarının kullanılmadığı gözlemlenmektedir. Bunun nedeni çoğu ülkede İşsizlik oranının, ekonomik büyüme verilerinden daha yüksek frekanslı olarak yayınlanmasından ötürüdür. Nitekim Türkiye ekonomisinde 2014 yılından itibaren istihdam verileri aylık frekansta yayınlanmaya başlanmıştır. Ancak literatürde çok değişkenli zaman serili modellerinde farklı frekanslı değişkenlerin bir arada bulunabileceği yöntemler geliştirilmiştir. Bu çalışmadaki amaç, aylık frekanslı işsizlik oranını orijinal frekansında kullanarak Türkiye ekonomisinde son zamanlarda Okun yasasının geçerli olup olmadığının sınanmasıdır. Mevcut çalışmanın amacının gerçekleştirirken değişkenlerin orijinal frekanslarında kullanabilmek adına RR-MIDAS modelinden faydalanılmıştır. Böylece çalışmada üçer aylık frekanslı GSYH döneminin her bir ayında Okun katsayısının olası değişimi incelenebilmiştir.

## 1. LİTERATÜR

Literatürde Okun yasasının geçerliliğini sıyanan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların birinde Motley (1984), ABD ekonomisinde istikrarlı bir Okun yasasının geçerli olduğunu belirlemiştir. Prachowny (1993), çıktı açığının yanı sıra haftalık çalışma saatleri ve kapasite kullanımındaki hareketlerin de işsizlik açığı üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu belirlemiştir. Diğer yandan Weber (1995), ikinci dünya savaşı sonrasında da Okun yasasını destekleyici bulgular elde etmiş ve Okun modelinin ABD ekonomisi için istikrarlı olduğunu gözlemiştir. Freeman (2000), ABD ve ABD'nin sekiz ekonomik bölgesinde Okun yasasının geçerli olduğunu tespit etmiş ve Okun yasasının 1977 öncesi ve sonrasında istikrarlı olduğunu bulgulamıştır. Literatürde konjoktüre göre Okun yasasını inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Cuaresma (2003) ve Silvapulle ve diğerleri (2004) ABD için Okun yasasının ekonominin hem durgunluk hem de genişleme dönemlerinde geçerli olduğunu ve durgunluk döneminde Okun katsayısının mutlak değer olarak daha büyük olduğunu bulmuşlardır. Öte yandan Holmes ve Silverstone (2006), işsizliğin trend işsizliğin üzerinde olduğu resesyon döneminde Okun yasasında asimetrik etkinin olduğunu gözlemiştir; işsizliğin trendin altında olduğu genişleme rejiminde ise Okun yasasında asimetrik ilişkinin olmadığını tespit etmişlerdir. Huang ve Lin (2008), ABD ekonomisinde Okun yasasının geçerli olduğunu, ancak Okun katsayısının her dönem aynı kalmadığını gözlemiştir. Guisingera ve diğerleri (2018), ABD için Okun katsayısının eyaletler arasında farklı değerler aldığını belirlemiştir.

Okun yasasını ABD dışındaki ülkelere uygulayan çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunda Okun yasasını destekleyici bulgulara ulaşılmıştır. Örneğin, İngiltere için Attfield ve Silverstone (1998); Avusturya için Sögner (2001); Yunanistan'ın sekiz bölgesi için Apergis ve Rezitis (2003); Kanada'nın on ili için Adanu (2005); İspanya'nın geneli ve on yedi bölgesi için Villaverde ve Maza (2009); Florida ve kentleri için Stinespring ve Luvienne (2019). Öte yandan, Okun yasasının geçerli olmadığını bulan çalışma sayısı oldukça azdır. Bu çalışmalara Fas, Tunus, Cezayir ve Mısır için Moosa (2008); Ürdün için Kreishan (2011); Mısır için Eğri (2018); Pakistan için Ahmad ve diğerleri (2011) örnek olarak verilebilir. Ayrıca, Christopoulos (2004), Yunanistan'ın on üç bölgesini ele aldığı çalışmasında işsizlikle çıktı arasında eş-bütünleşme ilişkisi bulmuş, ancak Okun yasasının on üç bölgenin sadece altısında geçerli olduğunu gözlemlemiştir.

Literatürde Okun yasasını birden fazla ülke için inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Knoester (1986), Okun yasasını geliştirmek amacıyla ekonomik büyüme yerine kapasite fazlası, reel ücretler ve yatırım oranını dahil etmiştir. İlgili çalışmada, Almanya, Hollanda, Birleşik Krallık ve ABD için yapılan analizlerde, Okun yasasının reel ücretler ve yatırım oranı gibi klasik belirleyicilerle genişletilmesinin Okun yasasının istatistiksel kalitesini önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Kaufman (1988), ABD, İsveç, Japonya, Kanada, Birleşik Krallık ve Almanya'nın konjonktürel işsizlik oranlarının tepkilerinde önemli farklılıklar olduğunu belirlemiştir. Ayrıca çalışmada ABD, Kanada ve İngiltere'nin İsveç, Japonya ve Almanya'ya göre istihdam oranı esnekliğinin daha büyük olduğu saptanmıştır. Moosa (1997), G7 ülkeleri için Okun yasasını destekleyici bulgular elde etmiştir. Lee (2000), on altı OECD ülkesinde ikinci dünya savaşı sonrasında Okun yasasının genel itibarı ile geçerli olduğunu bulmuştur. Öte yandan OECD ülkeleri üzerine yapılan bir başka çalışmada Sögner ve Stiassny (2002), İsviçre, Almanya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Japonya, Hollanda, Norveç ve İsveç için Okun yasasının istikrarlı olmadığını; Avusturya, Belçika, Kanada, İtalya ve ABD için istikrarlı bir Okun yasası ilişkisi olduğunu saptamışlardır. Pehlivanoğlu ve Tanga (2016), Türkiye, Güney Afrika ve Brezilya'da Okun yasasının geçerli olmadığını; Rusya, Çin ve Hindistan'da ise Okun yasasının geçerli olduğunu saptamıştır. Bartolucci ve diğerleri (2018), yüksek gelirli ülke gruplarında Okun katsayısını, düşük gelirli ülke gruplarına göre daha yüksek hesaplamıştır. İlgili çalışmada yüksek gelirli ülke gruplarında sistematik banka krizinde ve kur krizinde işsizlik oranının Okun katsayısıyla açıklanamayacak ölçüde arttığı tespit edilirken; düşük gelirli ülkeler için, yalnızca döviz krizleri durumunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmuştur.

Okun yasasını Türkiye ekonomisi bazında inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Demirgil (2010), Okun yasasının Türkiye ekonomisinde geçerli olduğunu bulmuştur. Okun modelinde verimlilik değişkeninin dahil edilmesi, Okun katsayısını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde mutlak değer olarak daha büyük çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca, Okun yasasının zaman içinde değişebileceği ve Türkiye için genişleme dönemlerinde Okun katsayısının azalma eğilimi gösterdiği belirlenmiş, verimlilik artışlarının ortalama üzerinde olduğu durumlarda Okun yasasının işlemediği bulunmuştur. Barışık ve diğerleri (2010), ekonominin daralma döneminde Okun yasasının geçerli olduğunu, ancak ekonominin

genişleme döneminde Okun yasasının geçerli olmadığını belirlemişlerdir. Bir bakıma Türkiye ekonomisinde istihdam yaratmayan bir büyüme söz konusu olmaktadır. Söz konusu çalışmanın yanı sıra Akay ve diğerleri (2016), daralma döneminde ekonomik büyüme olduğunda işsizlik oranının daha yüksek bir oranda düştüğünü tespit ederek Okun yasasının asimetrik bir ilişkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Ancak, Erkuş ve diğerleri (2016), Okun yasasının Türkiye için geçerli olduğunu ve işsizlikle ekonomik büyüme arasında asimetrik bir ilişkinin olmadığını bulmuşlardır.

Göçer (2015), 2001 yılında Türkiye'de güçlü ekonomik politikaların benimsenmesinden sonrasında da Okun yasasının geçerli olduğunu tespit etmiştir. Bir başka çalışmada Abdioğlu ve Albayrak (2017), ekonomik büyümenin istihdam artışı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını belirlemişler, ancak ekonomik büyümenin istihdam üzerinde sektörel olarak farklı etkileri olduğunu gözlemlemişlerdir. Tarım sektöründeki büyümenin istihdam üzerinde etkisi olmadığı, sanayi ve hizmet sektörlerindeki büyümenin ise istihdam üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Yalçınkaya ve diğerleri (2018), Türkiye ekonomisi için fark ve açık modellerinde Okun yasasının geçerli olduğunu bulmuşlardır. Ancak çalışmada açık modelde Okun katsayısı pozitif bulunmasına rağmen Okun yasasının geçerli olduğu vurgulanmıştır. Apaydın ve Taşdoğan (2019), Okun yasasının Türkiye'de genel işsizlik ve konjonktürel işsizlik durumunda geçerli olduğunu, fakat yapısal işsizlik durumunda işlemediğini tespit etmiştir. Uslu (2020), 1923-1971 döneminde Okun yasasının Türkiye için geçerli olduğunu belirlemiş, ancak 1972-2019 döneminde istihdam yaratmayan ekonomik büyüme teorisinin geçerli olduğunu, başka bir ifadeyle Okun yasasının bu dönemde işlemediğini belirlemiştir. Ancak Yamak ve Yamak (2018) ve Kolcu ve Yamak (2022) yapmış oldukları çalışmada Türkiye ekonomisi için Okun yasasının geçerli olduğunu tespit etmişler ve kullanılan filtreleme yöntemine bağlı olarak Okun katsayısının değişebileceğini belirlemişlerdir. Tay Bayramoğlu ve Aybudak (2023), Okun yasasının Türkiye ekonomisinde geçerli olduğunu ve tarım dışı işsizlik durumunda ilgili yasanın daha belirgin bir şekilde geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. Öte yandan Yüksel ve Oktar (2017), ekonomik büyümeden işsizlik oranına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Ancak bu çalışmada işsizlik oranıyla ekonomik büyüme arasında nedensellik testi yapılmış, ancak herhangi bir katsayı tahmini gerçekleştirilmemiş, bu nedenle ekonomik büyümenin işsizlik oranını azaltıcı bir etkisi olup olmadığı belirtilmemiştir. Yukarıda değinilen çalışmalardan farklı olarak Koçak (2021), Türkiye ekonomisi için ekonomik büyüme ve işsizlik oranının orijinal frekanslarını kullanarak Okun yasasını test etmiştir. Karma Frekanslı Bayesyen Vektör Otoregresif Regresyon (MFBVAR) ve VAR modelinin kullanıldığı çalışmada Okun katsayısı sadece MFBVAR modelinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ancak her iki modelde de Okun katsayısı, oldukça düşük tahmin edilmiştir. Türkiye ekonomisi için gerçekleştirilen çalışmalar genel olarak özetlendiğinde, Okun yasasının genel olarak geçerli olduğu gözlemlenmektedir. Fakat söz konusu bu yasa, ekonominin bazı dönemlerinde istihdam yaratmayan ekonomik büyümeye neden olduğu belirlenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen çalışmaların hemen hemen hepsinin ortak özelliği, tahmin yöntemlerinde hem işsizlik oranının hem de ekonomik büyüme oranının aynı frekansta kullanılmasıdır. Daha önce de değinildiği gibi birçok ekonomide işsizlik oranıyla ekonomik büyüme oranı aynı frekansta yayınlanmamaktadır. Mevcut bu çalışmada, Türkiye ekonomisi için Okun yasasının geçerliliği her iki değişkenin de orijinal frekanslarıyla test edilecektir. Söz konusu bu çalışmanın, Koçak (2021) çalışmasından farkı, RR-MIDAS modeli kullanılarak tek denklem ile Okun denkleminin tahmin edilmesidir. Böylelikle daha önceki literatürden farklı olarak üçer aylık dönem içerisinde Okun yasasının aylık dönemde olası farklılıkları belirlenebilecektir.

## 2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada veri seti olarak 2014-2023 dönemi olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada Türkiye ekonomisine yönelik Okun yasasını test edebilmek için GSYH ve işsizlik oranı verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının elektronik veri dağıtım sisteminden alınmıştır. Her iki değişkende orijinal frekans değerlerinde alınmıştır. İşsizlik oranı mevsimsel etkilerinden arındırılmış şekilde 2014 Ocak – 2023 Haziran dönemi aylık frekanslı olarak alınmıştır. GSYH verisi ise 2014 birinci çeyrek – 2023 ikinci çeyrek dönemi olacak şekilde üçer aylık frekanslı olarak alınmıştır. Ardından GSYH mevsimsellikten ayrıştırılmıştır. Ardından her iki değişkenin de doğal logaritmik dönüşümleri gerçekleştirilmiştir. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler, Tablo 1’de verilmiştir. İlgili tabloda işsizlik oranının %9 ile %14,2 aralığında değiştiği; GSYH’nin ise 324 milyar TL ile 582 milyar TL arasında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca her iki değişkenin de sağa çarpık ve basık bir dağılıma sahip oldukları söz konusu tablodan anlaşılmaktadır.

**Tablo 1:** Tanımlayıcı İstatistikler

	İşsizlik Oranı	GSYH (Bin TL)
<b>Gözlem Sayısı</b>	114	38
<b>Frekans</b>	Aylık	Üçer Aylık
<b>Ortalama</b>	11,289	4,41e+08
<b>Maksimum</b>	14,200	5,82e+08
<b>Minimum</b>	9,200	3,24e+08
<b>Standart Sapma</b>	1,396	65722059
<b>Çarpıklık</b>	0,655	0,322889
<b>Basıklık</b>	2,074	2,373628

Ekonomik büyümeyle işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi açıklayan Okun denklemi iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Bunlardan biri fark yaklaşımı yani hem işsizlik oranının hem de ekonomik büyüme oranının dönemsel farkının kullanılmasıdır. Diğeri ise açık model (GAP) yöntemidir. Bu yöntemde GSYH’nin potansiyel GSYH’den farkı alınmaktadır. Aynı şekilde işsizlik oranı da doğal işsizlik oranından farkı hesaplanmaktadır. Açık modele göre Okun denklemi aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$u_t - u_t^* = \beta_0 + \beta_1(y_t - y_t^*) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Yukarıdaki (1) numaralı denklemde  $u_t$ ; işsizlik oranını,  $u_t^*$ ; doğal işsizlik oranını,  $y_t$ ; GSYH'yi,  $y_t^*$ ; potansiyel GSYH'yi,  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  model katsayılarını göstermektedir. Okun Yasası'nın geçerli olabilmesi için  $\beta_1$  katsayısı, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde sıfırdan küçük olmalıdır.

Okun yasasının açık modelinde potansiyel ekonomik büyüme ve doğal işsizlik oranı doğrudan gözlemlenmemektedir. Literatürde bu değerleri elde etmek için genellikle filtreleme yöntemleri tercih edilmektedir. Bu çalışmada, Hodrick ve Prescott (1997) geliştirmiş olduğu Hodrick-Prescott (HP) filtreleme yöntemi kullanılarak hem GSYH hem de işsizlik oranı için konjonktürel değerler hesaplanmıştır.

Geleneksel çok değişkenli zaman serili regresyon modellerinde yer alan tüm değişkenlerin aynı frekansta olmaları bir zorunluluktur. Nitekim yukarıda yer alan (1) numaralı denklemin geleneksel yöntemlerle tahmini için hem işsizlik oranının hem de GSYH'nin aynı frekansta olması gerekmektedir. Fakat işsizlik oranı, GSYH'den daha yüksek bir frekansa sahiptir. Söz konusu frekans farkını ortadan kaldırmak için yüksek frekanslı olan değişken, düşük frekanslı değişkenin frekans seviyesine toplulaştırılmaktadır. Toplulaştırılmayla birlikte yüksek frekanslı değişkene ait bilgiler kaybolabilmektedir. Zaman serilerindeki bu eksikliği gidermek için Ghysels ve diğerleri (2004), karma frekans örnekleme (MIDAS) yöntemini geliştirmişlerdir. Bahsi geçen yöntemde aynı model içerisinde farklı frekansa sahip değişkenler herhangi bir frekans dönüştürme işlemine tabi tutulmadan kullanılabilir. Fakat söz konusu yöntemde bağımlı değişken, modeldeki bağımsız değişken veya değişkenlerden daha düşük frekanslı olmalıdır. Oysaki Okun denkleminde bağımlı değişken olan işsizlik oranı, bağımsız değişken GSYH'den daha yüksek bir frekansa sahiptir. İlgili literatürde Foroni ve diğerleri (2018), bağımlı değişkenin daha yüksek frekanslı olduğu modellerin tahmini için RU-MIDAS modelini geliştirmiştir. Fakat, RU-MIDAS modelinde yer alan parametre sayısı, değişkenler arasındaki frekans oranının büyüklüğüne ve modelde yer alabilecek olan gecikme terimlerine bağlıdır. Bu sebeple, RU-MIDAS modelinde bazen birçok parametre tahmini gerekebilir. Çok sayıda parametre tahminin önüne geçmek için Xu ve diğerleri (2021), RR-MIDAS modelini sunmuşlardır. Aşağıda (1) numaralı denklemde gösterilen Okun denkleminin sağ tarafına konjonktürel GSYH'nin ve konjonktürel işsizlik oranının  $p$  ve  $q$  dönem gecikmeleri eklenerek RU-MIDAS modeliyle ifade edilebilir.

$$(u_t - u_t^*)_{t,j}^{(m)} = \sum_{i=1}^p \alpha_{j,i} (u_t - u_t^*)_{t-\frac{i}{m},j}^{(m)} + \sum_{i=0}^q \beta_i (y_t - y_t^*)_{t-i} + \varepsilon_{t,j}^{(m)} \quad (2)$$

(2) numaralı RU-MIDAS modelinde  $t$ ; düşük frekanslı ekonomik büyüme için zaman dilimini,  $m$ ; düşük frekanslı zaman dilimindeki yüksek frekans sayısını,  $q$  ve  $p$ ; ise sırasıyla GSYH ve işsizlik oranı için optimal gecikme uzunluklarını,  $\beta$  ve  $\alpha$  model katsayılarını temsil etmektedir. RU-MIDAS modelinde  $j = 1, 2, \dots, m$  yüksek frekanslı işsizlik oranının düşük frekanslı  $t$  zaman dönemindeki  $j$ 'nci yüksek frekanslı zaman dilimini göstermektedir. Bahsi geçen bu RU-MIDAS modelinde  $m(p + q + 1)$  kadar parametre tahmin edilmelidir.

Ancak RU-MIDAS modelinde gecikme döneminin çok fazla olması ve değişkenler arasındaki frekans oranı  $m$ 'nin yüksek olması durumunda aşırı sayıda parametre tahminini zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk modelin serbestlik derecesini epey bir azaltacaktır. Xu ve diğerleri (2021), RU-MIDAS modelinde tahmin edilmesi gereken parametre sayısının bazen fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumu aşmak için, RU-MIDAS modeline bir kısıt fonksiyonu ekleyerek RR-MIDAS modelini geliştirmişlerdir. RR-MIDAS modelinde, RU-MIDAS modelindeki yüksek frekanslı bağımsız değişkenin katsayıları, aşağıda (3) numaralı denklemde gösterildiği şekilde tanımlanmaktadır:

$$\sum_{i=1}^p \alpha_{i,j} (u_t - u_t^*)_{t-\frac{i}{m},j}^{(m)} = \sum_{r=0}^{q-1} \lambda_{j,r} \sum_{s=1}^m w_r(\delta_r; s) (u_t - u_t^*)_{t+j/m-(r+\frac{s}{m})}^{(m)} \quad (3)$$

Yukarıdaki (3) numaralı denklemde düşük frekanslı zaman diliminde yer alan yüksek frekans periyotları  $s = 1, 2, \dots, m$  olarak numaralandırılmıştır. Ayrıca modelde düşük frekanslı dönem periyotları;  $r = 0, 1, \dots, (l-1)$  ile yüksek frekanslı işsizlik oranının, maksimum gecikme uzunluğuna denk gelen düşük frekans periyodu;  $l = p/m$  ile her bir  $r$  periyodunda bulunan ortak parametre;  $\lambda_{j,r}$  ile ifade edilmektedir. Tüm bunların yanı sıra düşük frekanslı gecikme derecesi,  $r$ 'ye bağlı hiper parametre  $\delta_r$  ile ağırlandırılmış fonksiyon;  $w_r(\delta_r; s)$  olarak gösterilmektedir. Söz konusu ağırlıklandırma fonksiyonun  $\sum_{s=1}^m w_r(\delta_r; s) = 1$  gibi normalleştirme kısıtlaması için Xu ve diğerleri (2021), aşağıda (4) numaralı denklemde gösterilen fonksiyonu önermişlerdir.

$$w_r(\delta_r; s) = \frac{\varphi_r(\delta_r; s)}{\sum_{s=1}^m \varphi_r(\delta_r; s)} \quad (4)$$

Yukarıdaki (4) numaralı fonksiyonda ağırlıklandırmaların negatif değerler almaması için Xu ve diğerleri (2021), Üstel Almon ve Beta gecikme polinomlarının uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Yukarıda (3) numaralı denklemde gösterilen RU-MIDAS modeline (4) numaralı denklemdeki fonksiyon eklendiğinde RR-MIDAS modeli elde edilmektedir.

$$(u_t - u_t^*)_{t,j}^{(m)} = \sum_{r=0}^{q-1} \lambda_{j,r} \sum_{s=1}^m w_r(\delta_r; s) (u_t - u_t^*)_{t+j/m-(r+\frac{s}{m})}^{(m)} + \sum_{i=0}^q \beta_i (y_t - y_t^*)_{t-i} + \varepsilon_{t,j} \quad (5)$$

Xu ve diğerleri (2021), RR-MIDAS modelinde doğrusal olmayan fonksiyonel kısıtlar eklemeyi önermişlerdir. Bu nedenle RR-MIDAS modeli, doğrusal olmayan en küçük kareler ile tahmin edilebilmektedir. İlgili çalışmada yüksek frekanslı işsizlik oranı, üstel Almon modeliyle ağırlıklandırılarak RR-MIDAS modeli tahmini yapılmıştır. Ghysels ve diğerleri (2005), üstel Almon modeli için iki parametrenin yeterli olabileceğini vurgulamışlardır. Bu çalışmanın analiz kısmında RR-MIDAS modeli, Broyden Fletcher Goldfarb Shanno (BFGS) algoritmasından yararlanılarak doğrusal olmayan EKK yöntemiyle tahmin edilmiştir.



### 3. BULGULAR

RR-MIDAS yöntemiyle Okun yasasının tahmininden önce modelde kullanılacak olan değişkenlerin birim kök içerip içermediklerine bakılmıştır. Nitekim Granger ve Newbold (1974), çok değişkenli zaman serili regresyon modellerinde değişkenlerin durağanlık koşulunu sağlamaması halinde ilgili modelde sahte regresyon sorununa neden olabileceğini vurgulamışlardır. Çalışmada GSYH'nin potansiyel GSYH'den farkı (konjonktürel GSYH) ve aynı yolla işsizlik oranının da doğal işsizlik oranından farkı (konjonktürel işsizlik oranı) analizlerde yer alacaktır. Söz konusu oluşturulan bu değişkenler sabit terim ve trend içermedikleri için durağanlık analizlerinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerinin sabitsiz modelleri tercih edilmiş ve bulgular Tablo 2'de verilmiştir. İlgili tabloda üçer aylık frekanslı konjonktürel GSYH değişkeninin ADF ve PP birim kök testlerinde %1 önem düzeyinde seviye değerinde durağan olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra aylık frekanslı konjonktürel işsizlik oranı değişkeni de %5 önem düzeyinde seviye değerinde durağan bulunmuştur. Söz konusu bu değişkenlerle birlikte üçer aylık frekanslı konjonktürel GSYH'nin her bir aylık dönemine denk gelen 3 farklı konjonktürel işsizlik oranı için de durağanlık testleri yapılmıştır. Tablo 2'de bulgulara bakıldığında konjonktürel işsizlik oranının üçer aylık dönemdeki her bir aya denk gelen kısımlarının da seviye değerinde durağan olduğu anlaşılmaktadır.<sup>1</sup>

**Tablo 2:** Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Frekans	ADF	PP
Konjonktürel GSYH	Üç aylık	-2,681***	-4,332***
Konjonktürel İşsizlik Oranı	Aylık	-2,655***	-2,455**
Konjonktürel İşsizlik Oranı (birinci ay)	Aylık	-1,975**	-2,016**
Konjonktürel İşsizlik Oranı (ikinci ay)	Aylık	-1,609**	-1,774*
Konjonktürel İşsizlik Oranı (üçüncü ay)	Aylık	-1,840**	-1,773*

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \*, sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeylerini ifade etmektedir.

Değişkenlerin seviye değerlerinde durağan olmalarından dolayı RR-MIDAS ve RU-MIDAS modellerinin tahmini uygulanabilmektedir. Söz konusu tahmin gerçekleştirilirken aylık frekanslı konjonktürel işsizlik oranının üçer aylık frekanstaki her bir ayı için tahminler yapılmıştır. Yukarıda (5) numaralı RR-MIDAS modelinin tahmininde doğrusal olmayan EKK yöntemi tercih edilmiştir. Bahsi geçen bu tahminde BFGS algoritmasından yararlanılmıştır. RR-MIDAS modeli tahminlerinde ağırlıklandırma fonksiyonları olarak (3) ve (4) numaralı denklemlerde yer alan ağırlıklandırma fonksiyonları kullanılmıştır. Söz konusu bu ağırlıklandırma fonksiyonlarıyla (1) numaralı denklemde yer alan Okun katsayısı

<sup>1</sup> RR-MIDAS ve RU-MIDAS modellerin tahmininde yüksek frekanslı bağımlı değişkenin kullanılan son gözlemine göre, düşük frekanslı değişken katsayısının olası değişimi gözlemlenebilmektedir. Söz konusu bu çalışmada uygulanan Okun denkleminde bağımlı değişkenin son gözlemi olarak üçer aylık dönemin son ayındaki gözlem değeri denk gelecek şekilde tahmin gerçekleştirildiğinde Okun denklemin çeyrek dönemdeki son aya ait katsayısına ulaşılmış olunacaktır. Eğer son gözlemi, çeyrek dönem içerisindeki birinci ve ikinci aya denk gelmiş ise sırasıyla çeyrek dönemdeki birinci ve ikinci aylara ilişkin Okun katsayıları tahmin edilmiş olunacaktır.

( $\beta_1$ ) değerine ulaşılabilmektedir. Çalışmada ayrıca her bir horizon için RU-MIDAS modeliyle de tahminler yapılmıştır. Analizlerde elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur. İlgili tabloda RR-MIDAS modeli sonuçlarına bakıldığında Okun katsayısının her üç ayda da 0'dan küçük olduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu bu katsayılar; birinci, ikinci ve üçüncü aylar için sırasıyla -0,40; -0,25 ve -0,49 olarak tahmin edilmiştir. Bahsi geçen bu tahminler, ilk ayda %1 önem düzeyinde ikinci ayda %5 önem düzeyinde son ayda ise %10 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. İlgili tablo incelendiğinde RU-MIDAS modeli sonuçlarının birinci ve üçüncü aylarda RR-MIDAS modeli sonuçlarıyla hemen hemen aynı olduğu anlaşılmaktadır. İkinci ayda ise RU-MIDAS modelinde Okun katsayısı, RR-MIDAS modelinden farklı olarak -0,43 olarak tahmin edilmiştir. Söz konusu RU-MIDAS modeliyle tahmin edilen katsayılar her bir ayda %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

**Tablo 3:** Okun Denklemi Sonuçları

RR-MIDAS Modeli Sonuçları			
	İlk Ay Dönemi	İkinci Ay Dönemi	Üçüncü Ay Dönemi
$\beta_1$	-0,3992***	-0,2518**	-0,4903*
$H_0: \beta_1 \geq 0$ (t istatistik değeri)	-3,6411	-2,4635	-1,9296
$w_1$	0,9652***	0,8510***	0,7529***
$w_2$	-1,1836**	-10,1945	-2,7545
RU-MIDAS Modeli Sonuçları			
	İlk Ay Dönemi	İkinci Ay Dönemi	Üçüncü Ay Dönemi
$\beta_1$	-0,3994***	-0,4290**	-0,4905**
$H_0: \beta_1 \geq 0$ (t istatistik değeri)	-2,6935	-2,3743	-2,3880
$\lambda_1$	0,7383***	0,8190***	0,7088
$\lambda_2$	0,2270 <sup>†</sup>	-0,0915	0,0440
$\lambda_3$		0,1097	
$\lambda_4$		0,4723 <sup>†</sup>	
$\lambda_5$		-0,5699***	

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \*, sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.  $w$ ; MIDAS ağırlıklandırma katsayılarını,  $\lambda$ ; yüksek frekanslı değişkenin gecikme katsayılarını göstermektedir.

Tabloda yer alan t istatistik değerleri, çıktı açığı katsayısının sıfırdan büyük olduğunu belirten hipotez testi için istatistik değerleridir. Çıktı açığı katsayısının sıfırdan küçük olduğunu belirten alternatif hipotez ise  $H_1: \beta_1 < 0$  şeklindedir. Tek yönlü testler için %1 ve %5 önem düzeyindeki t tablo kritik değerleri sırasıyla: 2,423 ve 1,684'tür.

İlgili tabloda ayrıca Okun katsayısının sıfırdan küçük olup olmadığı da test edilmiştir. Söz konusu bu test için Okun katsayısının sıfıra eşit veya büyük olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezi, çeyreklik dönemin bütün aylarında %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak reddedilmiştir. Bu sonuçlarla birlikte Okun yasasının ele alınan dönem içerisinde Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu söylenebilir. Üstelik bu bulgu üçer aylık dönemin her bir aylık

döneminde de sağlanmaktadır. RR-MIDAS modelinin tahmini sonucunda elde edilen bulgulara göre GSYH'nin potansiyel GSYH'den farkı %1 oranında artması, işsizlik oranının doğal işsizlik oranından farkını üçer aylık dönemin ilk ayında %0,40 ikinci ayında %0,25 ve son ayında ise %0,49 oranında azaltacaktır. Analiz bulgularına göre Okun yasasının, üçer aylık dönemin ikinci ayında etkisini biraz yitirdiği belirtilebilir. Ancak son aya gelindiğinde Okun yasasının etkisinin en üst düzeye ulaştığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla Okun yasasının üç aylık dönemin her ayında aynı etkide olmayacağı belirlenmiştir. Söz konusu bu yasanın etkisi üçer aylık dönemin son ayında, diğer iki aya göre daha fazla olabilmektedir.

Çalışmada MIDAS modellerini kıyaslayabilmek için modellerin tahmin performansları değerlendirilmiştir. Söz konusu bu değerlendirmeye geçmeden önce hem işsizlik oranının doğal işsizlik oranından farkı hem de GSYH'nin potansiyel GSYH'den farkının son 1 yıllık gözlem değerleri modellere dahil edilmeden tahminler tekrarlanmıştır. Son 1 yıllık işsizlik oranının doğal işsizlik oranından farkı tahmin edilmiştir. RR-MIDAS ve RU-MIDAS modelleriyle ileriye dönük öngörüler, modellerin kullanılan yüksek frekans dönemine bağlı olmaktadır. Birinci aylık dönem için tahmin edilen MIDAS modellerinde üçer aylık dönemin ilk aylarına ilişkin tahmin değerlerine ulaşılabilecektir. Üçer aylık dönemin ikinci ve üçüncü ayları için öngörü değerleri, ikinci ve üçüncü aylar için tahmin edilen MIDAS modellerinden elde edilebilecektir. Dolayısıyla üçer aylık dönem içerisindeki her ay için tahmin edilen MIDAS modellerinin öngörü değerleri, birlikte değerlendirilmiştir. Modellerin tahmin performanslarını karşılaştırabilmek için karekök ortalama hata (RMSE), ortalama kare hata (MSE) ve ortalama mutlak yüzde hata (MAPE) gibi tahmin kriterlerinden yararlanılmış ve bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Bahsi geçen tabloda aylık frekansta RR-MIDAS ve RU-MIDAS modelleri hemen hemen aynı performansa sahip olduğu gözlemlenmektedir.<sup>2</sup>

**Tablo 4: Modellerin Tahmin Performansları**

Model	RMSE	MSE	MAPE
RR-MIDAS	0,024660	0,000608	0,440517
RU-MIDAS	0,024671	0,000609	0,440778

**Not: RMSE:** Karekök Ortalama Hata (Root Mean Squared Error); **MSE:** Ortalama Kare Hata (Mean Squared Error) ve **MAPE:** Ortalama Mutlak Yüzde Hata (Mean Absolute Percent Error)

Okun katsayısının üçer aylık dönemin son ayında mutlak değer olarak daha yüksek bulunmasında GSYH, potansiyelin üzerinde bir büyüme gerçekleştirdiğinde işgücü piyasasının, ekonomideki gelişmelere biraz geç tepki vermesinden dolayı kaynaklandığı ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle, GSYH'nin potansiyeli üzerinde büyümesinin etkisi, işgücü piyasasına yavaşça yayıldığı ve bu etkinin büyük bir kısmının zaman içinde daha belirgin hale geleceği şeklinde yorumlanabilir. Böyle bir durumda işverenler ekonomideki

<sup>2</sup> Analizlerde MIDAS modellerinin öngörü performansı, En Küçük Kareler (EKK) yönteminin tahmin performansı ile da karşılaştırılmıştır. Söz konusu bu karşılaştırmanın yapılabilmesi için MIDAS modeliyle elde edilen aylık frekanslı tahmin değerleri, üçer aylık frekansta toplulaştırılmıştır. Söz konusu bu toplulaştırma sonucunda tahmin performansları hesaplanmış ve analizlerde uygulanan MIDAS modellerinin tahmin sonuçlarının EKK modelinden daha iyi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

gelişmelere karşı istihdam politikalarını yenilemek için biraz zamana ihtiyaç duyabilirler. Bu nedenle ekonomik büyümeyle birlikte işsizlik oranında düşüş görülebilmesi için birkaç ay süre gerekebilir.

## SONUÇ

Okun yasasına göre potansiyelin üstünde bir ekonomik büyüme, işsizlik oranında bir düşüşe neden olacaktır. İktisat literatüründe söz konusu bu yasayı ele alan çok sayıda uygulamalı ve teorik çalışma mevcuttur. Fakat bu çalışmaların neredeyse tamamında GSYH oranla daha yüksek frekansta olan işsizlik oranının orijinal frekansından yararlanılmadığı gözlemlenmektedir. Bilindiği üzere işsizlik oranı, GSYH verisinden daha yüksek frekansa sahiptir. Buna ek olarak Türkiye ekonomisinde 2014 yılından itibaren işsizlik verileri aylık frekansta yayınlanmaya başlanmıştır. Uygulamalı çalışmalarda Okun yasasını test etmek için işsizlik oranının, toplulaştırıldığı görülmektedir. Ancak bu durum işsizlik oranında potansiyel bilginin yok olmasına yol açabilmektedir. Mevcut bu çalışmada hem GSYH hem de işsizlik oranının orijinal frekanslarından yararlanılarak Türkiye ekonomisi için Okun yasasının geçerliliği test edilmiştir. Bahsi geçen analizi gerçekleştirebilmek adına analizlerde farklı frekanslı değişkenlerin tek bir modelde yer alabildiği RR-MIDAS modelinden faydalanılmıştır.

Analizlerde Türkiye ekonomisi için işsizlik verilerinin aylık frekansta yayınlanmaya başlamasından sonraki dönem ele alınmıştır. Bu kapsamda aylık frekanslı işsizlik oranıyla üçer aylık frekansa sahip GSYH değişkenlerin frekanslarında herhangi bir dönüşüme tabi tutulmadan analizler gerçekleştirilmiştir. Okun yasasının açık versiyonunun kullanıldığı çalışmada Hodrick Prescott (HP) filtreleme yöntemiyle işsizlik oranının doğal işsizlik oranından farkı ve GSYH'nin potansiyel GSYH'den farkı alınarak konjonktürel GSYH ve konjonktürel işsizlik oranı hesaplanmıştır. Bulgularda söz konusu bu değişkenler, seviye değerlerinde durağan bulunmuştur. Böylelikle RR-MIDAS modeli Okun yasasını test etmek için uygulanabilmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre Türkiye ekonomisinde 2014 - 2023 döneminde Okun yasasının geçerli olduğu anlaşılmıştır. Konjonktürel GSYH'nin %1 oranında artması, konjonktürel işsizlik oranını, ilk ay %0,39 ikinci ay %0,25 ve son ayda ise %0,49 oranında azaltacaktır. Böyle bir bulgunun elde edilmesinde işgücü piyasasının, ekonomideki gelişmelere biraz geriden takip ettiği söylenebilir. Ekonomideki gelişmelerin etkisi, işgücü piyasasına yavaşça yayıldığı ve söz konusu bu etkinin önemli bir kısmının iki üç ay gibi bir zaman diliminde kendisini göstereceği düşünülebilir.

Analiz sonuçlarına göre Okun katsayısı üç aylık dönemin, ilk ayında -0.39, ikinci ayında -0.25 ve üçüncü ayında ise -0.49 olarak bulunmuştur. Ulaşılan bu sonuçlar, ekonomide potansiyel talep eksikliği olduğu şeklinde yorumlanabilir. Dolayısıyla, işsizlik oranının daha düşük seviyelere gelebilmesi için toplam talep politikaları da değerlendirilebilir. Politika yapıcıları, uygulayacakları toplam talep politikalarıyla ekonomiye duyulan güvenin artmasına yol açabilecektir. Ekonomiye olan güvenin artması, toplam talebin artmasına neden olabileceği gibi yatırımlar üzerinde de olumlu bir etki oluşturabilecektir. Söz konusu bu etki, firmaların AR-GE yatırım harcamalarını artırmasını

teşvik ederek, ekonomideki büyüme ve istihdam üzerinde olum bir etki yaratabilir. Ayrıca Okun katsayısının üçer aylık dönemin son ayında mutlak değer olarak daha yüksek olması, üçer aylık dönemin son aylarına doğru ekonomik aktivitenin biraz yavaşladığı şeklinde yorumlanabilir. Politika yapıcılarını, uygulayacakları politikalarda bu hususa da göz önünde bulundurabilirler. Ayrıca çeyreklik dönemin ikinci ayında Okun katsayısının mutlak değer olarak daha düşük olmasında toplam talepteki azalmanın diğer aylara nazaran daha yüksek olduğu düşünülebilir. Dolayısıyla firmalar, stok yönetimi, pazarlama, yatırım ve personel istihdamını gibi konularda çeyreklik dönemin ikinci aylarındaki toplam talepteki azalmayı dikkate alarak stratejiler geliştirebilirler.

### ***Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı***

Makalenin yayın süreçlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi'nin "Etik Kurallara Uygunluk" başlığı altında belirtilen esaslara uygun olarak hareket edilmiştir. Çalışmanın araştırma kısmında etik kurul izni gerektirecek bir husus bulunmamaktadır.

### ***Araştırmacıların Katkı Beyanı***

Tek yazarlı ele alınan makale yazar tarafından üretilmiştir.

### ***Çıkar Çatışması Beyanı***

Makalede yazar tarafından beyan edilmiş herhangi bir olası çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abdioğlu, Z., & Albayrak, N. (2017). İstihdam Yaratmayan Büyüme: Alt Sektörler Bazında Bir Araştırma, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 215-228.
- Adanu, K. (2005). A Cross-Province Comparison of Okun's Coefficient for Canada, *Applied Economics*, 37(5), 561-570.
- Ahmed, K., Khali, S., & Saeed, A. (2011). Does There Exist Okun's Law in Pakistan?. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(12), 293-99.
- Akay, H. K., Aklan, N. A., & Çınar, M. (2016). Türkiye Ekonomisinde Ekonomik Büyüme ve İşsizlik, *Journal of Management and Economics Research*, 14(1), 209-226.
- Andreou, E., Ghysels, E., & Kourtellos, A. (2010). Regression Models with Mixed Sampling Frequencies, *Journal of Econometrics*, 158(2), 246-261.
- Apaydın, Ş., & Taşdoğan, C. (2019). Yapısal ve Konjonktürel İşsizlik Çerçevesinde Okun Yasası Üzerine Bir Gözlem, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(1), 61-76.
- Apergis, N., & Rezitis, A. (2003). An Examination of Okun's Law: Evidence From Regional Areas in Greece, *Applied Economics*, 35(10), 1147-1151.
- Attfield, C. L., & Silverstone, B. (1998). Okun's Law, Cointegration and GAP Variables, *Journal of Macroeconomics*, 3(20), 625-637.
- Barışık, S., Çevik, E. İ., & Çevik, N. K. (2010). Türkiye'de Okun Yasası, Asimetri İlişkisi ve İstihdam Yaratmayan Büyüme: Markov-Switching Yaklaşımı, *Maliye Dergisi*, 159(2), 88-102.
- Christopoulos, D. K. (2004). The Relationship Between Output and Unemployment: Evidence from Greek Regions, *Papers in Regional Science*, 83, 611-620.
- Bartolucci, F., Choudhry, M. T., Marelli, E., & Signorelli, M. (2018). GDP Dynamics and Unemployment Changes in Developed and Developing Countries, *Applied Economics*, 50(31), 3338-3356.
- Cuaresma, J. C. (2003). Okun's Law Revisited, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65(4), 439-451.
- Demirgil, H. (2010). Okun Yasası'nın Türkiye için Geçerliliğine Dair Ampirik Bir Çalışma, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(2), 139-151.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 49(4), 1057-1072.
- Eğri, T. (2018). İşsizlik ve Ekonomik Çıktı İlişkisi: Mısır için Okun Yasası Analizi, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 13(49), 68-78.
- Erkuş, S., Gemrik, S., & Aytemiz, L. (2016). Türkiye'de Büyüme ve İşsizlik İlişkisi: Okun Yasasının Asimetrik Analizi, In *Uşak: Scientific Cooperation for the Future in the Social Sciences International Conference*.

- Foroni, C., Guérin, P. & Marcellino, M. (2018). Using Low Frequency Information for Predicting High Frequency Variables, *International Journal of Forecasting*, 34(4), 774-787.
- Freeman, D. G. (2000). Regional Tests of Okun's Law, *International Advances in Economic Research*, 6(3), 557-570.
- Ghysels, E., Santa-Clara, P. & Valkanov, R. (2004). The MIDAS Touch: Mixed Data Sampling Regression Models, *Finance*, 1-31.
- Ghysels, E., Santa-Clara, P. & Valkanov, R. (2005). There is a Risk-Return Trade-off After All, *Journal of Financial Economics*, 76(3), 509-548.
- Göçer, İ. (2015). Okun yasası: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Götz, T. B., Hecq, A. & Smeekes, S. (2016). Testing for Granger Causality in Large Mixed-Frequency VARs, *Journal of Econometrics*, 93(2), 418-432.
- Granger, C. W. & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics, *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Guisinger, A. Y., Hernandez-Murillo, R., Owyang, M. T., & Sinclair, T. M. (2018). A State-Level Analysis of Okun's Law, *Regional Science and Urban Economics*, 68, 239-248.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US Business Cycles: an Empirical Investigation, *Journal of Money, credit, and Banking*, 29(1), 1-16.
- Holmes, M. J., & Silverstone, B. (2006). Okun's Law, Asymmetries and Jobless Recoveries in the United States: A Markov-Switching Approach, *Economics Letters*, 92(2), 293-299.
- Huang, H.-C. (R.) & Lin, S. C. (2008). Smooth-Time-Varying Okun's Coefficients, *Economic Modelling*, 25(2), 363-375.
- Kaufman, R. T. (1988). An International Comparison of Okun's Laws, *Journal of Comparative Economics*, 12(2), 182-203.
- Koçak, N. A. (2021). Karma Frekanslı Veriler ile Okun Kanunu: Türkiye Örneği, *Bankacılar Dergisi*, 117, 156-169.
- Knoester, A. (1986). Okun's Law Revisited. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 122(4), 657-666.
- Kreishan, F. M. (2011). Economic Growth and Unemployment: an Empirical Analysis. *Journal of social sciences*, 7(2), 228-231.
- Kolcu, F., & Yamak, N. (2022). Türkiye'de İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Unemployment and Economic Growth Relationship in Turkey, *Journal of Yasar University*, 17(65), 134-148.
- Moosa, I. A. (1997). A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient, *Journal of comparative economics*, 24(3), 335-356.
- Moosa, I. A. (2008). Economic Growth and Unemployment in Arab Countries: Is Okun's Law Valid. *Journal of Development and Economic Policies*, 10(2), 7-24.

- Motley, B. (1984). How Soon Will the US Reach Full Employment? an Assessment Based on Okun's Law, *Economic Review*, (Sum), 26-39.
- Okun, Arthur M. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance, *American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section* 98-104.
- Pehlivanoglu, F., & Tanga, M. (2016). An Analysis on the Validity of Okun's Law: Case of Turkey and BRICS, *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 31-44.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *biometrika*, 75(2), 335-346.
- Prachowny, M. F. (1993). Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates, *The Review of Economics and Statistics*, 75(2), 331-336.
- Silvapulle, P., Moosa, I. A., & Silvapulle, M. J. (2004). Asymmetry in Okun's Law, *Canadian Journal of Economics*, 37(2), 353-374.
- Sögner, L. (2001). Okun's Law Does the Austrian unemployment–GDP Relationship Exhibit Structural Breaks?, *Empirical Economics*, 26, 553-564.
- Sögner, L., & Stiassny, A. (2002). An Analysis on the Structural Stability of Okun's Law-- a Cross-Country Study, *Applied Economics*, 34(14), 1775-1787.
- Stinespring, J. R., & Luciene, J. A. (2019). Okun's Law at the Florida MSA Level. *Journal of Applied Business & Economics*, 21(1), 239-248.
- Tay Bayramoğlu, A., & Aybudak, H. G. (2023). Türkiye Ekonomisinde Okun Yasası'nın Geçerliliği: Genel İşsizlik Ve Tarım Dışı İşsizlik Oranı Üzerinden Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(2), 783-797.
- TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (2023). <https://evds2.tcmb.gov.tr> (10.10.2023).
- TÜİK İşgücü ve Yaşam Koşulları Daire Başkanlığı (2021). Hanehalkı İşgücü Araştırmasında Yapılan Düzenlemelere İlişkin Metodoloji Dokümanı, [https://www.tuik.gov.tr/indir/metodolojikDokumanlar/hia\\_metod\\_tr.pdf](https://www.tuik.gov.tr/indir/metodolojikDokumanlar/hia_metod_tr.pdf) (10.10.2023).
- Uslu, H. (2020). İstihdam Yaratmayan Ekonomik Büyüme: Türkiye için Okun Yasası Çerçevesinde Ekonometrik Bir Analiz, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 101-126.
- Villaverde, J., & Maza, A. (2009). The Robustness of Okun's Law in Spain, 1980–2004: Regional Evidence, *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 289-297.
- Weber, C. E. (1995). Cyclical Output, Cyclical Unemployment, and Okun's Coefficient: A New Approach, *Journal of applied econometrics*, 10(4), 433-445.
- Xu, Q., Zhuo, X., Jiang, C., Sun, F. & Huang, X. (2021). Reverse Restricted MIDAS Model with Application to US Interest Rate Forecasts, *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 50(2), 462-482.



- Yalçinkaya, Ö., Daştan, M., & Karabulut, K. (2018). Okun Yasası Bağlamında Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Türkiye Ekonomisinden Kanıtlar (2000: Q1-2017: Q4), *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 1(1), 8-27.
- Yamak, N. & Yamak R. (2018). Türkiye’de İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, 2. *Uluslararası Türk Dünyası Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimleri Kongresi Tam Metin Kitabı 6*, 281-290.
- Yüksel, S., & Oktar, S. (2017). Okun Yasasının Farklı Gelişme Düzeyindeki Ülkelere İlişkin Ekonometrik Analizi, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 39(1), 323-332.
- Zadrozny, P. A. (1990). Estimating a Multivariate ARMA Model with Mixed-Frequency Data: an Application to Forecasting US GNP at Monthly Intervals, *Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau, Working Papers 90-95*.