



Araştırma Makalesi • Research Article

Relationship Between Renewable Energy And Employment

Yenilenebilir Enerji İle İstihdam Arasındaki İlişki

Okyay UÇAN¹

Esra KOÇAK²

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 08 January 2021

Received in revised: 27 March 2021

Accepted: 28 March 2021

Keywords:

Employment

Renewable Energy

Energy Consumption

Panel Data

ABSTRACT

Energy consumption is constantly increasing in the world with developments such as industrialization, population growth, globalization and urban transformation. The rapid population growth also means that more people need to be supplied with energy. Renewable energy is vital in many areas of human life and sustainable growth is not possible without energy in today's world. Renewable energy, which has become more important due to the depletion of fossil fuel resources, reduces the foreign dependency of countries and the energy sector creates new business potential in the relevant country. Creating employment space is one of the most important benefits of renewable energy. Although unemployment rates are increasing in the world, it is seen that employment in the renewable energy sector has increased. It is aimed to investigate the reciprocal relationship of renewable energy sector such as solar, biomass, hydroelectric and wind with employment. For this purpose, in the study, the relationship between renewable energy and employment and indirectly economic growth for the countries of China, USA, India, Russia and Japan, which had a large share in the world energy consumption sector between 1991 and 2015, was analyzed with panel data analysis. Panel data analysis was found to be appropriate due to the variety of variables and the number of countries. In the first part of the study, the subject of renewable energy, which has been frequently mentioned in the economics literature in recent periods, was discussed, and the second part included the literature. In the continuation of the study, detailed information was given about the tests applied and the analysis results were interpreted.

MAKALE BİLGİSİ

Makale geçmişi:

Başvuru tarihi: 08 Ocak 2021

Düzeltilme tarihi: 27 Mart 2021

Kabul tarihi: 28 Mart 2021

Anahtar Kelimeler:

İstihdam

Yenilenebilir Enerji

Enerji Tüketimi

Panel Veri

ÖZ

Dünyada sanayileşme, nüfus artışı, küreselleşme ve kentsel dönüşüm gibi gelişmeler ile birlikte enerji tüketimi sürekli artmaktadır. Nüfusun hızla artması aynı zamanda daha fazla insana enerji arzı sağlanması gerektiği anlamına gelmektedir. Yenilenebilir enerji insan yaşamının birçok alanında hayati öneme sahiptir ve günümüz dünyasında enerji olmadan sürdürülebilir büyüme mümkün değildir. Fosil yakıt kaynaklarının tükenmesi sebebiyle daha da önemli hale gelen yenilenebilir enerji, ülkelerin dışa bağımlılıklarını azaltmakta ve enerji sektörü, ilgili ülkede yeni iş potansiyeli oluşturmaktadır. İstihdam alanı yaratması, yenilenebilir enerjinin en önemli getirilerinden biridir. Dünyada işsizlik oranlarının giderek artmasına karşın yenilenebilir enerji sektöründe istihdamın arttığı görülmektedir. Güneş, biyokütle, hidroelektrik ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji sektörünün istihdam ile karşılıklı ilişkisi araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla, çalışmada 1991-2015 yılları arasında dünya enerji tüketimi sektöründe büyük paya sahip Çin, ABD, Hindistan, Rusya ve Japonya ülkeleri için yenilenebilir enerji ile istihdam ve dolaylı olarak ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Değişkenlerin çeşitliliği ve ülke sayısı sebebiyle panel veri analizinin uygun olduğu görülmüştür. Çalışmanın ilk bölümünde, son dönemlerde de iktisat literatüründe sıkça bahsedilen yenilenebilir enerji konusu ele alınmış, ikinci bölümde literatüre yer verilmiştir. Çalışmanın devamında, uygulanan testler hakkında detaylı bilgi verilmiş ve analiz sonuçları yorumlanmıştır.

¹ Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisat Bölümü, okuyucan@ohu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5221-4682

² Doktora Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisat Bölümü, esrkck06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3362-4149

GİRİŞ

Dünyada enerji tüketimi, önemli bölgesel değişikliklere rağmen, ekonomik büyüme, teknolojik gelişme ve nüfus artışına paralel bir şekilde sürekli bir artış eğilimindedirler (Yüksel ve Kaygusuz, 2011: 4134). Son zamanlarda hızla gelişen sanayileşme, nüfus artışı, küreselleşme gibi etkenler enerjiyi, bütün ülkeler için gerek sosyal gerek ekonomik açıdan oldukça önemli bir hale getirmiştir. Yaşanan tüm bu gelişmelerin sonucunda enerji tüketiminin artmış olması sebebiyle enerji kaynaklarına olan ihtiyaç da artmıştır. Küresel milli gelirden daha fazla pay alma yarışına giren ülkeler için aslında enerji kaynaklarına olan ihtiyaç arz güvenliği problemini de yanında getirmiştir. Bu problemlerin düzeltilmesi dolaylı olarak istihdamı da olumlu etkileyecektir. Sürdürülebilir enerji kaynakları her geçen gün daha da değerli hale gelmektedir. Gelecekte yenilenebilir enerjiye sahip olan ülkeler, dünya enerji politikalarının belirlenmesinde de söz sahibi olacaklardır.

Enerji kaynakları ekonomi dolayısıyla sosyal kalkınma için gereklidir. Endüstri devrimiyle birlikte enerji kaynaklarına olan talep artış göstermiş ve bu artış günümüze kadar gelmiştir. Kömüre dayalı olan enerji arzına, Endüstri devriminden sonra fosil yakıt olarak adlandırılan petrol ve doğalgaz da eklenmiştir. Fosil yakıtlar hem ucuz olmaları hem de üretim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde uzun yıllar kullanılmıştır. Fakat 1973 Petrol Krizinden sonra tüm bu enerji kaynaklarına karşı bir güvensizlik yaşanmıştır. Yaşanan bu önemli kriz ve aynı zamanda fosil yakıtların yakılmaları sonrası oluşan karbondioksit ile birlikte yan ürünlerin sebep olduğu çevresel problemler ülkeleri yeni kaynaklar arayışına yönlendirmiştir. Bu sebepler, uzun zamandır kullanılan fakat fosil yakıtlarla rekabet edemediği için geri planda kalan yenilenebilir enerji kaynaklarının önem kazanmasını sağlamıştır. AB ülkeleri gibi fosil kaynaklar bakımından zengin olmayan ülkeler, enerji tüketimi çok fazla olan ABD ve sanayileşmiş Uzakdoğu ülkeleri yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygın bir şekilde kullanılmasına ve yaygın hale getirilmesine önyak olmaktadır(Yılmaz, 2012:34).

Yenilenebilir enerji, güneşten gelen enerjinin doğrudan ya da dolaylı olarak kullanımı sonucu elde edilmektedir. Güneş enerjisi, biokütle enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidrojen enerjisi ve hidrolik enerjisi, dalga enerjisinin meydana getirdiği su gücü enerjileri ve füzyon enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarındandır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye daha az zarar vermeleri, sınırlı olmamaları ve daha güvenli olmaları en önemli özelliğidir bu açılarından da fosil yakıtlara göre daha avantajlıdır(Seyidoğulları; 2013:24-25).

1.YENİLENEBİLİR ENERJİNİN İSTİHDAMLA ARASINDAKİ İLİŞKİ

Fosil yakıtların, ekonomiye olan fayda ve maliyetlerini açıklamayı hedefleyen çalışmalarda, maliyetler açısından üç önemli konuya değinilmektedir. Bunlar işsizlik, enerji arz güvenliği ve cari açığıdır. Ülkelerin ekonomileri için önem arz eden bu etkiler, ithal edilen enerji kaynağının azaltılması, kesilmesi ya da fiyatının arttırılması gibi şeylerle ciddi problemlere sebep olabilir. Bu riskleri almamak ya da ekonomide yaşanabilecek olumsuz sonuçları engelleyebilmek için ülkeler kullandıkları enerji kaynaklarının çeşitliliğini arttırmakta, mevcut kaynaklarını en etkin biçimde kullanmaya çalışmaktadırlar. Enerji kaynakları ihraç eden ülkeler milli hasıllarına önemli boyutlarda katkı sağlarken, sadece belli ülkelerin ellerinde bulunan petrol, doğal gaz gibi enerji kaynaklarının fiyatının artması ithalatçı ülkeler için cari açık sorununu beraberinde getirmekte ve üretime geri ciddi boyutlarda zarar verebilmektedir(Karaca ve Eşgünoğlu, 2016:3).

Fosil kökenli yakıtlar, 1973 Petrol Krizine kadar, üretim teknolojilerinin hem gelişmiş hem de ucuz olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak 1973 Petrol Krizi enerji kaynakları konusunda önemli bir güvensizlik ortamına sebep olmuştur. Aniden gelişen bu güvensizlik ortamı, dünya çapında yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru yönelen bir ilgiye sebep olmuştur. 1980'lerin ortalarına doğru petrol fiyatları düşmüş olmasına rağmen petrol kaynaklı enerji tüketimi riskli olarak

görülmüştür. Son zamanlarda petrol ve doğal gaz fiyatlarının yükselmesi aynı zamanda enerji arzı güvenliğinin önem teşkil etmesi, farklı enerji kaynaklarının bulunulmasının elzem olduğunu göstermiştir. Bu sebeptendir ki yenilenebilir enerji kaynakları tüm dünya için önemini korumaktadır(Çağlar, 2010:1).

90'lı yıllarda çevre bilincinin artması, yenilenebilir enerji kaynaklarının değerinin artmasına ivme kazandıran bir başka gelişmedir. Bu dönemde geleneksel olarak kullanılan enerjinin üretiminin ve tüketiminin çevre ve doğal kaynaklar üzerinde oldukça olumsuz etkileri görülmektedir. Yenilenebilir enerjinin ise yerel, bölgesel ve küresel seviyede herhangi bir kötü etkisinin olmadığı, atmosferde kirliliğe yaratıcı emisyon vermediği gözlemlenmiştir ve bu durum yenilenebilir enerji kaynaklarının “temiz enerjiler” olarak destek görmesine yol açmıştır (Seyidoğulları; 2013:20).

Bütün dünyada çevresel faktörlere, enerji verimliliğine ve yenilenebilir enerjiye yatırımlarının altında binlerce iş fırsatı yatmaktadır. Bu durumun en etkin şekilde değerlendirilebilmesi için yenilenebilir enerji alternatiflerinin geliştirilmesi, enerji verimliliğinin desteklenmesi ve bu şekilde iklim değişikliği üzerinde enerji tüketiminin etkisini azaltmak gerekmektedir. Bunlarla arz güvenliğinin artırılması ekonomiye önemli katkılar sağlarken aynı zamanda istihdam üzerinde pozitif etkileri son zamanlarda literatürde fazlaca yer almaya başlamıştır(Erdal, 2012: 172).

Fosil yakıtlara sahip olan ülkeler ne kadar avantajlıysa, bu yakıtları ithal eden ülkeler alternatif maliyetten kaynaklı o kadar dezavantaja sahip olmaktadır. Bu sebeptendir ki fosil yakıtların alternatifini oluşturmak oldukça önemlidir. Bu alternatiflerden biri de yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla elde edilecek olan elektrik üretiminde kullanılacak olan araç ve gereçleri yerli imkanlar ile ülkede üretmek ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Rüzgar ve hidroelektrik enerjisinde türbinlerin veya güneş enerjisi sektöründe panellerin üretimi sırasında ciddi oranda istihdam sağlanmaktadır. Özellikle malzeme üretimi ve santrallerin kurulumu aşamasında istihdam yüksektir. İmalat aşaması ve kurulum sürecinde toplam istihdamın %90'ı, işletme ve bakım onarım aşamasında ise %10'u çalışmaktadır. Oranların artırılması yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımın desteklenmesi ve büyük bir Pazar payına sahip olmasıyla sağlanacaktır (Karaca ve Eşgünoğlu, 2016:3-4).

Yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdamı etkilemesi dört farklı süreçle mümkündür. İlk adımda yatırımların yapılabilmesi için malzemelerin üretilmesi gerekmektedir. Üretilen malzemelerin işlenebilmesi için santraller kurulmaktadır ve bu da ikinci aşama olarak kabul edilmektedir. Bu iki aşama, son aşamalara göre toplam istihdamı en fazla etkilemektedir. Santrallerin işletilmesi üçüncü aşama ve devamında bakım onarıma ihtiyaç duyulması durumu da dördüncü aşama olarak kabul edilmektedir. Bütün aşamalarla birlikte doğrudan, dolaylı ve uyarılmış olmak üzere üç farklı istihdam şekli oluşmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarında, fırsatları değerlendiren ülkeler %90'ını imalat ve santralin kurulumu aşamasında, %10'unu da işletme ve bakım onarımında olmak üzere önemli oranda istihdam sağlamaktadırlar. Bu oranın daha da artması için yenilenebilir enerji yatırımlarının büyütülmesi, pazar payının artırılması gerekmektedir. Bu avantajı kullanan birçok ülke yenilenebilir enerji yatırımlarıyla 8 milyondan fazla istihdam sağlamışlardır. Örnek vermek gerekirse güneş panellerinin üretimi ve ihracatında önemli paya sahip olan Çin, sadece güneş panelleri üretiminin 2,4 milyon kişi istihdam etmiştir(Karaca ve Eşgünoğlu, 2017: 589).

Güneş, biyokütle, hidroelektrik ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji sektörleri esas alınarak hazırlanan rapora göre, dünya genelinde yenilenebilir enerjide yüzde 6,6 artışla geçen yıl 10 milyon 983 bin istihdam sağlanmaktadır. Güneşten elektrik üretimi alanında istihdam geçen yıl bir önceki yıla göre %3 artmıştır. Güneş enerjisi sektöründe çalışan sayısının 3 milyon 605 bin olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerjide ikinci sırayı 2 milyon 63 bin istihdamla sıvı biyoyakıt sektörü, üçüncü sırayı da 2 milyon 54 bin istihdamla büyük ölçekli hidroelektrik santrallerinin izlediği görülmektedir. Dünya genelinde 1 milyon 160 bin kişiyi istihdam etmekte olan diğer sektör ise rüzgar enerjisi sektörüdür. Diğer sektörlerde istihdam, toplamda 10 milyon 983 bine yakın seyretmektedir. Temiz enerjideki istihdam olanaklarının artmasında, enerji teknolojileri maliyetlerindeki düşüşün yanı sıra, talep artışı ve

rekabet ile öne çıkan çevresel duyarlılığın yaygınlaşması etkili olmaktadır. 2019 da yayınlanan bu rapora göre, öneminin fark edilmesiyle birlikte daha fazla ülke yenilenebilir enerji üretmeye, satmaya ve santraller kurmaya başlamıştır. Çin, ABD ve AB gibi lider pazarlar yenilenebilir enerji sektöründe en yüksek iş hacmine sahip olurken, Asya ülkelerinin de fotovoltaik panel sektöründe lider oldukları görülmektedir. 2018 tarihinde yenilenebilir enerji teknolojileri arasında, güneş enerjisi sektörü en çok istihdam sağlayan sektör olmayı sürdürmektedir ve istihdama toplam katkısı üçte bir olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılında, Çin kara üzerinde yapılan rüzgar enerjisi santrallerinde Avrupa'yı geride bırakırken ABD ve Kuzey Afrika'da bu alana yönelmeye başlamıştır (IRENA, 2019: 23-29).

Modern dünyada teknolojik gelişmeler, finansal ilerlemeler ve yeni pazar fırsatları özellikle güneş ile rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak elektrik üretimi maliyetlerini azaltan bir etkiye sahiptir. Bunun yanında su, biyokütle ve jeotermal gibi enerji kaynaklarından elde edilen elektrik üretimi sıklıkla fosil kaynaklı üretimden daha avantajlı olabilmektedir. Bu avantajın daha fazla değerlendirilebilmesi için kaliteli kaynaklar ve güvenli bir düzenleyici yapının oluşturulması gibi şartların olgunlaştırılması oldukça önemlidir. Başka bir deyişle yenilenebilir enerjinin fosil yakıtlarla rekabet edebilmesi için yenilenebilir enerji sektörüne kurumsallaşma ve teşvik sistemi desteklenmelidir. Daha önce de bahsedildiği gibi yenilenebilir enerji yatırımlarının artış göstermesinin bir diğer sebebi de enerjinin sürdürülebilirliğini ve arz güvenliğini garanti altına almaya yönelik politikalaradır. Yenilenebilir enerji sektörüne yapılan devlet destekleri ve yatırımlarının artması ile birlikte bu teknolojiye olan ilgi artmaktadır. Yenilenebilir enerji pahalı bir teknoloji gerektirmektedir fakat bu destekler sayesinde maliyetleri azalacak ve kullanımı da daha yaygın hale gelecektir (Karagöl ve Kavaz, 2017: 9-13).

2.LİTERATÜR TARAMASI

Son dönemlerde aktif çalışmalardan da anlaşılacağı gibi yenilenebilir enerji dünya gündemindedir. Bu durumun yenilenebilir enerjinin toplam enerji üretimine katkısının son 15 yılda artış göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan literatür taramasında enerji ile istihdam arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaların sonuçları değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçların farklılık gösterebildiği gözlemlenmekle beraber yenilenebilir enerjinin istihdamı etkilediği sonucunun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan bazıları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Apergis ve Payne (2010), 1985-2005 yılları arasında 20 OECD ülkesi için yapılan analizde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyle ilişkisi araştırılmıştır. Modelde istihdam kontrol değişkeni olarak kullanılmış, çalışmada yenilenebilir enerjinin büyümeyle etkisi araştırılmıştır. Çok değişkenli hata düzeltme modeliyle Granger nedensellik testi uygulanmıştır. İstihdam ve yenilenebilir enerji arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Yine, Apergis ve Payne (2012) 80 ülke için yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, reel brüt sabit sermaye oluşumu, işgücü ve reel GSYİH arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Sonuçlar yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır.

Ohler ve Fetters (2014), 20 OECD ülkesi için yenilenebilir enerji tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışma 1990-2008 yılları arasında baz almaktadır. Kullanılan kontrol değişkenlerinden biri istihdamdır. Panel hata düzeltme yöntemiyle yapılan nedensellik testi yenilenebilir enerji ile istihdam arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Arlı Yılmaz (2014), Türkiye için istihdam faktörlerine dayalı bir yöntem ile yenilenebilir enerji sektörünün alt dallarının istihdam üzerinde etkisini doğrudan araştırmıştır. 2023 hedefleri, trend ve sabit oran yaklaşımlarıyla mevcut üretim yapısı ve yerli üretim kısıtlarının göz önünde bulundurulduğu çalışmada altı farklı hipotez öne sürülmüştür. Elde edilen sonuçlarda Türkiye'de akarsu tipi

hidroelektrik enerjisi sektörünün yenilenebilir enerji sektöründe en fazla istihdam potansiyeline sahip alan olduğu görülmüştür. Bu sektörde oranlar oldukça fazla değişiklik göstermekle birlikte 36 bin ile 100 bin arasındadır. Hidroelektrikten sonra güneş enerjisi gelmektedir. Bu sektörde inşa kurulum aşaması istihdamın en fazla olduğu aşamadır. Arkasından gelen rüzgar enerjisinde ise istihdamın yoğun olduğu aşama üretim aşaması olarak gösterilmiştir. Tüm sektörlerin toplamında ortalama %23 üretim aşamasında, %32 inşa kurulum aşamasında istihdamın varlığından söz edilmektedir. Varılan sonuç Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyelinden yararlanarak bunu istihdama dönüştürebilmesinin yerli üretimin desteklenmesiyle sağlanabileceği olmuştur.

Ben Jebli ve Ben Youssef (2015), 1980-2010 yılları arasında 69 ülkeyi kapsayan ve yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, milli gelir ve uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi araştıran bir analiz yapmışlardır. İstihdam, çalışmada odak noktası olmamakla birlikte açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda istihdam ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Apergis ve Salim (2015), 1990-2013 dönemi için 80 ülkeyi kapsayan bir analiz yapmışlardır. Yenilenebilir enerji tüketiminin işsizlik üzerindeki etkisini doğrusal olmayan panel veri yöntemleri ile araştırmıştır. Yenilenebilir enerji türlerini bir arada ele alan bu çalışmada 80 ülke için yenilenebilir enerji tüketimi ile işsizlik oranı arasında pozitif ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat coğrafi bölgelere göre ayrıştırılmış panellerde çelişen bulgular elde edilmiştir. Avrupa Birliği ülkelerinde ve Afrika'da pozitif ilişki tespit edilirken, Asya ve Latin Amerika'da negatif ilişki tespit edilmiştir. Rejime bağlı nedensellik testi, ana panelde sadece 93-sonrası, 97-sonrası, 2008-öncesi ve 2008- sonrası rejimlerde istatistiki olarak anlamlı sonuca ulaşabilmiştir. Bu rejimlerde yenilenebilir enerjiden işsizliğe doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Nedensellik testi katsayıları kısa dönemde pozitif, uzun dönemde negatif işaret almıştır. Afrika bölgesi haricinde diğer bölgelerde de benzer sonuçlar elde edilirken, Afrika'da tarafsızlık hipotezi doğrulanmıştır. Tarafsızlık hipotezi; enerji tüketimi ile işsizlik arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememesidir. Buna göre Afrika bölgesinde enerji tüketimde azalışın istihdam üzerinde hiçbir etkisi olmayacaktır.

Jaraitéa vd. (2015), 1990-2012 yılları arasında, AB üyesi ülke için yenilenebilir enerji politikaları ile istihdam ve büyüme arasındaki ilişkiyi panel eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi ile analiz etmiştir. Uygulamada iki farklı hipotez kullanmıştır. Birincisi yenilenebilir enerjiyi teşvik eden politikalar teknolojik gelişmelere sebep olur. O da uzun dönemde ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. İkinci hipotez ise, yine yenilenebilir enerjiyi teşvik eden politikalar kısa dönemde toplam çıktıyı ve istihdamı artırır. Rüzgar ve güneş yenilenebilir enerji teşvik politikalarının göstergeleri olarak seçilmiştir. Yapılan testler sonucunda rüzgar enerjisi sektöründen istihdama doğru nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Güneş enerjisi sektöründen istihdama doğru nedensellik yalnızca makine endüstrisinde bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda birinci hipotezin doğrulanmadığı görülmektedir.

Çalışmalardan da görüldüğü gibi, kullanılan yöntemlerin, seçilen veri seti ve baz alınan zaman aralıklarının farklılık göstermesi sebebiyle, yenilenebilir enerji tüketimi ile istihdam arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda ortak bir sonuca ulaşamamıştır.

3. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada 1991-2015 yılları arasında dünya enerji tüketimi sektöründe büyük paya sahip Çin, ABD, Hindistan, Rusya ve Japonya ülkeleri için yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Değişkenlerin çeşitliliği ve ülke sayısı sebebiyle panel veri analizinin uygun olduğu görülmüştür. Çalışmanın odak noktasında bulunan yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi verileri 1990 sonrasında yaygınlaşmaya başlamıştır. Dünya Bankası'nda yenilenebilir enerji tüketimi verileri 1991 tarihi itibarıyla yayınlanmaktadır. Bu nedenle başlangıç yılı 1991 olarak seçilmiştir ve yine verilerin bulunabilirliğine bağlı olarak da 2015 yılı bitiş yılı seçilmiştir.

Bu çalışmada istihdamın bağımlı değişken olarak belirlendiği ve yenilenebilir enerji, gayri safi yurtiçi hasıla, brüt sabit sermaye oluşumu, hükümet harcamaları, toplam ihracat, toplam ithalattan oluşan bağımsız değişkenlerin bulunduğu bir model analiz edilmiştir. İstihdam (EMP), Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GDP) ile, Brüt Sabit Sermaye Oluşumu (K), Hükümet Harcamaları (GE), Toplam İhracat (X), İthalat (M) ve Yenilenebilir Enerji Tüketimi (RE) ile ifade edilmektedir.

Model aşağıdaki gibidir:

$$EMP_{i,t} = GDP_{i,t} + K_{i,t} + GE_{i,t} + X_{i,t} + M_{i,t} + RE_{i,t} + u_{i,t}$$

Model belirlenirken öncelikle yenilenebilir enerjinin istihdam üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir. Fakat diğer tüm bağımsız değişkenlerin de istihdam üzerinde etkisinin bulunması göz önünde bulundurularak, yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki ilişkinin daha net anlaşılmasını sağlamak için modele diğer bağımsız değişkenler dahil edilmiştir. Veriler Dünya Bankasının açık veri tabanından elde edilmiştir.

3.1. Test Bulguları

3.1.1. Yatay Kesit Bağımsızlığı Test Sonuçları

Yatay kesit bağımlılığının test edilmesinde farklı birçok test yapılmaktadır. Zaman ve yatay kesit boyutunun farklılık göstermesi panelde farklı testlerin kullanılmasına sebep olmaktadır. Panelde zaman boyutunun (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğunda Breusch-Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM) testi kullanılmaktadır. Bazen zaman boyutunun, yatay kesit boyutundan küçük olduğu, bazen de her ikisinin de büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda da Pesaran (2004) Cross-Section Dependence (CD) testi tercih edilmektedir. $N > T$ olduğu durumda testlerde önemli ölçüde sapmalar saptandığından Pesaran vd. (2008) bu sapmayı, test istatistiğine varyansı ve ortalamayı da ekleyerek değiştirmiştir. Bu sebeplerdir ki testin ismi sapması düzeltilmiş LM testi (LM_{adj}) olarak kullanılmaktadır (Göçer, Mercan ve Hatunoğlu, 2012: 454-455).

Analize ilk olarak değişkenlere ait zaman serilerinde yatay kesit bağımlılığının bulunup bulunmadığı araştırılarak başlanmıştır. Bu amaçla Breusch ve Pagan (1980) LM (Lagrange Multiplier) ve Pesaran vd. (2008) LM_{adj} j (Bias-Adjusted Cross Sectionally Dependence Lagrange Multiplier) testlerinden yararlanılmıştır.

Tablo 1. Yatay Kesit Bağımsızlığı Test Sonuçları

Test	EMP	GDP	K	GE	X	M	RE
LM	22.615 (0.012)	20.157 (0.029)	22.786 (0.012)	37.411 (0.000)	43.267 (0.000)	21.935 (0.015)	21.078 (0.021)
LM_{adj}	0.744 (0.229)	1.812 (0.035)	2.441 (0.007)	-1.131 (0.552)**	4.200 (0.000)	7.014 (0.000)	1.745 (0.041)

Tablo 1.'de verilen sonuçlara göre tüm değişkenlere uygulanan her iki testin de sıfır hipotezini reddetmediği görülmektedir. Yalnızca EMP ve GE değişkeni için uygulanan LM ve LM_{adj} testleri ortak bir sonucu sonuca varamamıştır. Fakat yatay kesit bağımsızlığı varsayımı çok kısıtlayıcı bir varsayım olması sebebiyle iki farklı sonuç elde edildiği durumlarda yatay kesit bağımlılığı tespit eden test sonuçları temel alınarak hareket edilmektedir.

3.1.2. Homojenlik Test Sonuçları

Homojenlik testi paneldeki kesitlerin eşbütünleşme katsayılarının aynı olup olmadığını tespit edebilmek için kullanılan testtir. Homojen olan bir panelde kesitler arasında eşbütünleşme katsayıları aynıdır fakat heterojen bir panelde eşbütünleşme katsayıları farklılık göstermektedir (Kayar ve Kırman, 2019:51).

Panel veri analizleri açısından, homojenlik testinde analize dahil edilen ülkelerin herhangi birinde oluşan bir değişmeden diğer ülkelerin aynı seviyede etkilenip etkilenmediğinin anlaşılması amacıyla yapılmaktadır. Bu bağlamda ülkelerin ekonomik yapıları önemli olmaktadır. Teste dahil edilen ülkelerin ekonomik yapıları farklıysa analizdeki katsayıların heterojen, ekonomik yapıları benzer ise homojen olması beklenmektedir (Kar, Ağır ve Türkmen, 2018: 312).

Panel veri analizlerinde, zaman serilerinde olduğu gibi sahte regresyon sorununu önlemek için serilerin durağan olup olmadığını tespit edilmesi gerekmektedir. Ancak zaman serisi analizlerinden farklı olarak, panel birim kök testlerinden hangisinin yapılacağına karar verebilmek için öncelikle serilerin homojen olup olmadığını ve kesitler arası bağımlılık olup olmadığını test etmek gerekmektedir.

Tablo 2. Homojenlik Test Sonuçları

Test	EMP	GDP	K	GE	X	M	RE
Delta_tilde	1.046 (0.148)	1.488 (0.068)	0.296 (0.384)	0.029 (0.489)	0.624 (0.266)	1.495 (0.068)	2.825 (0.002)
Delta_tilde_adj	1.115 (0.132)	1.586 (0.056)	0.315 (0.376)	0.031 (0.488)	0.666 (0.253)	1.593 (0.056)	3.011 (0.001)

Tahmin edilecek olan katsayıların homojenliği durumu Pesaran and Yamagata (2008) testiyle analiz edilmektedir. Bu teste sıfır hipotezi katsayıların homojen olduğunu ifade etmektedir. 0.05 anlamlılık seviyesinde RE değişkeni hariç tüm değişkenler için sıfır hipotezinin kabul edildiği görülmüştür. Yani RE hariç tüm değişkenler homojendir.

3.1.3. İkinci Nesil Birim Kök Test Sonuçları

Panel birim kök analizleri yapılırken rastlanılan ilk problem yatay kesitlerin birbirini etkileyip etkilemediğini saptamak olmaktadır. Birinci nesil birim kök ve ikinci nesil birim kök testi olmak üzere ikiye ayrılan birim kök testleri birçok model varsayımına dayanmaktadır. Levin, Lin ve Chu (2002), Breitung (2005) ve Hadri (2000) birinci nesil birim kök homojen model varsayımına dayanırken, Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) ise birinci kök heterojen model varsayımına dayanmaktadır. Birinci nesil birim kök testlerinde, yatay kesitlerin birbirinden bağımsız olduğu ve yatay kesitlerden herhangi birine uygulanan şoktan diğer yatay kesitlerin aynı düzeyde etkilendiği varsayılmaktadır. Fakat son zamanlara bakıldığında, uluslararası ticaretin gelişmesiyle de alakalı olarak ekonomilerin birbiriyle ilişkili olduğu ve paneldeki herhangi bir yatay kesite uygulanan şoktan diğer yatay kesitlerin farklı oranlarda etkilendiğini söylemek daha rasyonel bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu sebeple, Taylor ve Sarno (1998) tarafından geliştirilen MADF, Breuer vd. (2001) tarafından geliştirilen SURADF, Bai ve Ng (2004) ve son olarak Pesaran (2006) tarafından geliştirilen CADF gibi yatay kesit bağımlılığını hesaba katarak birim kök testi yapan, ikinci nesil birim kök

testlerinin kullanılması gerekmektedir (Yıldırım, Mercan ve Kostakoğlu, 2013:88). Sonuç olarak ampirik bir analizde makroekonomik değişkenler durağan olmayan serilerden oluşabilmektedir. Sahte regresyon sonuçlarından kaçınmak için birim kök testinin yapılması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığı olduğu için 2. Nesil birim kök testleri yapılacaktır. Aşağıda Bai&NG (2004) testleri sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. İkinci Nesil Birim Kök Testi Sonuçları

DEĞİŞKEN	TEST	İSTATİSTİK	OLASILIK DEĞERİ
EMP	Bai&NG		
	Pa	1.528	0.937
	Pb	4.986	1.000
	pmsb	-0.987	0.162
GDP	Bai&NG		
	Pa	-6.918	0.000
	Pb	0.000	0.500
	pmsb	-1.450	0.073
K	Bai&NG		
	Pa	0.658	0.745
	Pb	5.292	1.000
	pmsb	6.577	1.000
GE	Bai&NG		
	Pa	-4.658	0.000***
	Pb	-18.666	0.000***
	pmsb	-1.346	0.089
X	Bai&NG		
	Pa	-0.713	0.238
	Pb	-2.620	0.004
	Pmsb	-0.723	0.235
M	Bai&NG		
	Pa	-1.947	0.026
	Pb	-5.286	0.000
	pmsb	-1.001	0.158
RE	Bai&NG		
	Pa	-2.043	0.021

	Pb	-25.226	0.000
	pmsb	-0.467	0.320
DEĞİŞKEN	TEST	İSTATİSTİK	OLASILIK DEĞERİ
Δ EMP	Bai&NG		
	Pa	-13.172	0.000***
	Pb	-27.784	0.000***
	pmsb	-1.676	0.047***
Δ GDP	Bai&NG		
	Pa	-13.909	0.000***
	Pb	0.000	0.500
	pmsb	-1.684	0.046***
Δ K	Bai&NG		
	Pa	-0.334	0.369
	Pb	-1.610	0.054
	pmsb	2.287	0.989
Δ X	Bai&NG		
	Pa	-26.090	0.000***
	Pb	-16.297	0.000***
	pmsb	-1.762	0.039***
Δ M	Bai&NG		
	Pa	-19.747	0.000***
	Pb	-9.379	0.000***
	pmsb	-1.733	0.042***
Δ RE	Bai&NG		
	Pa	-8.549	0.000***
	Pb	-24.752	0.000***
	pmsb	-1.512	0.065

Yapılan ikinci nesil birim kök sonuçlarına göre EMP, K, GDP, X, M değişkenlerinin seviyede durağan olmadığı tespit edilmiş ve durağanlaştırmak için birinci farkları alınmıştır. Yani EMP, K, GDP, X, M değişkenlerinin I(1) seriler olduğu görülmektedir. Bunun yanında GE değişkeni ise düzeyde durağandır.

3.1.4. Eşbütünleşme Sonuçları

Değişkenler arasında uzun dönemli bir hareket veya denge ilişkisinin olup olmadığını bulmak için eşbütünleşme testi kullanılmaktadır. Değişkenler homojen ve değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğundan eşbütünleşme testi olarak Westerlund (2008) tarafından geliştirilen Durbin-Hausman testi tercih edilmiştir. Durbin-Hausman testinin en önemli özelliği yatay kesit bağımlılığını dikkate alırken aynı zamanda eğim katsayılarının heterojen olmasına izin vermesidir (Küçükaksoy ve Akalın, 2017:21).

Tablo 4. Eşbütünleşme Test Sonuçları

DEĞİŞKEN	TEST	İSTATİSTİK (dh_p)	OLASILIK DEĞERİ
EMP-GDP	Durbin-Hausman	-1.783	0.037
EMP-K	Durbin-Hausman	-1.766	0.039
EMP-GE	Durbin-Hausman	-1.780	0.038
EMP-X	Durbin-Hausman	-1.765	0.039
EMP-M	Durbin-Hausman	-1.762	0.039
EMP-RE	Durbin-Hausman	-1.765	0.039

Tabloda verilen tüm sonuçlara göre bütün değişkenler arasında eşbütünleşme vardır. Yatay kesit bağımlılığı varken ve değişkenler homojenken kullanılan Panel Durbin-Hausman testinin dh_p olasılık değerlerine bakılmaktadır. Çıkan sonuçlar panelde kullanılan tüm değişkenlerin arasında uzun dönemli bir ilişkiden söz edilebileceği görülmektedir.

3.1.5. Weighted DOLS

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğundan sonra uzun dönem ilişkisinin büyüklüğü ve yönünü belirlemek amacıyla panel DOLS tahmincisi kullanılabilir. DOLS yöntemi ayrı ayrı her bir yatay kesite ait eşbütünleşme katsayısının t istatistiklerini, katsayılarını ve anlamlılıklarını göstermektedir. Aşağıda uzun dönem katsayıların tahmininde panel Weighted DOLS tahmincisi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 5. Weighted Dols Test Sonuçları

Değişkenler	Bağımlı Değişken EMP	
	Katsayı	Olasılık Değeri
GDP	-4.82E-13	0.0001
K	-0.119736	0.1086
GE	-0.889078	0.0002
X	-0.329263	0.0000
M	-0.308901	0.0002
RE	0.283952	0.0003

Yapılan testler sonucunda $EMP = -4.82GDP - 0.11 K - 0.88GE - 0.32X_{i,t} - 0.30M_{i,t} + 0.28RE + u$ şeklinde model elde edilmiştir. Olasılık değerleri incelendiğinde, brüt sabit sermaye katsayısı hariç, bütün değişkenlerin bağımlı değişken istihdam ile arasında ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla 1 birim arttığında istihdam 4.82 birim azalmaktadır. Hükümet harcamaları 1 birim arttığında istihdam 0.88 birim azalacaktır. Toplam ihracat 1 birim arttığında istihdam 0.33 birim azalmakta ve toplam ithalat 1 birim arttığında istihdam 0.30 birim azalmaktadır. Son olarak yenilenebilir enerji tüketimi 1 birim arttığında istihdam 0.28 birim artmaktadır şeklinde yorum yapılmaktadır. Bu da yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki pozitif yönlü ilişkinin varlığını göstermektedir.

SONUÇ

Modern dünyada nüfusun hızla artması aynı zamanda sanayileşme sürecinin hızlanması enerji ihtiyacını sürekli artırmaktadır. 1978 Petrol Krizinden sonra, enerji ihtiyaçlarını ithal ettiği fosil kaynaklarla karşılamaya çalışan ülkeler için bu alanda dışa bağımlı olmak önemli bir problem haline gelmiştir. Bu durum ülkelerin kalkınmalarında aynı zamanda da enerji arzı güvenliği bakımından oldukça önemlidir. Tüm bunlar gelişen dünyamızda sorunlara çözüm sağlayabilecek alternatif enerji kaynaklarının önemini dünya ülkelerine hatırlatmıştır. Temiz enerji kaynağı olarak tanımlanan yenilenebilir enerji kaynakları doğal çevrenin korunması adına önemlidir. Fosil yakıtların sebep olduğu, karbondioksitin atmosferde birikmesiyle birlikte oluşan sera gazı etkisi ve onun da yanında getirdiği küresel ısınma problemi güneş, rüzgar, dalga, su, biyokütle ve jeotermal enerjileriyle ortadan kaldırılabılır. Bu önemli gelişmelere sebep olabilirken yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda %90'ı imalat ve santralin kurulumu aşamasında, %10'u da işletme ve bakım onarımında olmak üzere ülkelere istihdam sağlamaktadır.

Bu önemli gelişmelerle birlikte, çalışmada Çin, Hindistan, ABD, Rusya ve Japonya gibi enerji tüketiminde ilk sıralarda olan ülkelerin 1991-2015 yılları arasında yenilenebilir enerji tüketimleri ile istihdamları arasındaki ilişki incelenmek istenmiştir. Yapılan testlerin sonucunda yenilenebilir enerji ile istihdam arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Günümüz dünyasında küreselleşme, teknolojinin gelişmesi, pazar fırsatlarının artması gibi etkenlerle birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarına talebin arttığı gözlemlenmektedir. Tüm ülkeler için geçerli olan fosil yakıtların tükenmesi, elektrik üretiminde yenilenebilir enerjiye göre daha maliyetli olması, sürdürülebilirliğinin olmaması ve arz güvenliğinin sınırlı olması gibi sebepler, yenilenebilir

enerji üretiminin artırılması gerektiğini göstermektedir. Fosil yakıtlarla yarışabilmesini sağlamak adına yenilenebilir enerji yatırımlarının desteklenmesi ve aynı zamanda yenilenebilir enerji sektörünün kurumsallaştırılması gerektiği düşünülmektedir. Ekonomik kalkınmanın en önemli göstergelerinden olan istihdamı artırması sebebiyle de yenilenebilir enerji yatırımlarına devlet desteğinin yoğunlaştırılması ve yapılan yeni politikalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Ağpak F. ve Özçiçek Ö. (2018), Bir İstihdam Politikası Aracı Olarak Yenilenebilir Enerji, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Yıl: Nisan 2018 Cilt-Sayı: 11(2) ss: 112-128 ISSN: 2564-693.
- Arlı Yılmaz, S. (2014). Yeşil işler ve Türkiye’de yenilenebilir enerji alanındaki potansiyeli. Uzmanlık Tezi. Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Apergis, N. and Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38, 656-660.
- Apergis, N., Payne, J.E. (2012), Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model, *Energy Economics*, 34,733-738
- Apergis, N. and Salim, R. (2015). Renewable energy consumption and unemployment: Evidence from a sample of 80 countries and nonlinear estimates. *Applied Economics*, 47 (52), 56145633.
- Bai, J. and Ng, S. (2004). A panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72 (4), 1127– 1177.
- Ben Jebli, M. and Ben Youssef, S. (2015). Output, renewable and non-renewable energy consumption and international trade: Evidence from a panel of 69 countries. MPRA paper.
- Çağlar, M., (2010). YEK, Dünya ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları.
- Erdal, L. (2012) Türkiye’de yenilenebilir enerji yatırımları ve istihdam yaratma Potansiyeli, Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 4(1).
- Göçer İsmet, Mercan Mehmet Ve Hotunluoğlu, Hakan (2012), “Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Veri Analizi 1”
- Kapetanios, G., Pesaran, M.H., and Yamagata, T. (2011). Panels with non-stationary multifactor error structures. *Journal of Econometrics*, 160, 326–348.
- Kar, M., Ağır, H. ve Türkmen, S. (2018). Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Tahmini. 5. Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi (ICPESS)’de sunulan bildiri. Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Merkezi, Niğde, Türkiye, 26-29 Ekim.
- Karaca, C., Eşgünoğlu, M. (2016), Türkiye’nin 2023 Yılı Yenilenebilir Enerji Yatırım Hedeflerinin İşsizliğe Etkisi (Unemployment Impact of Turkey’s 2023 Renewable Energy Investment Targets), ICOMEP 2016, 26-27 October, İstanbul, Turkey
- Karaca, C ve Eşgünoğlu, M (2017) “Yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdam artırıcı etkisi: Türkiye örneği”, III IMCOFE, International Multidisciplinary Congress of Eurasia: Barcelona (587-596),(Erişim:01.07.2020),file:///C:/Users/USER/Downloads/Karaca_Yenilenebilir_Enerji_istihdam%20(3).pdf
- Karagöl, E.T. ve Kavaz, İ. (2017). Dünya ve Türkiye’de yenilenebilir enerji. *Analiz*, 197, 1-31.
- Kayar, Çiğdem ve Kırman, Oğuz (2019). "Petrol Fiyatlarının Tasarruf Oranlarına Etkisi: Panel Veri Analizi". *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 47-57.
- Küçükaksoy, İ. ve Akalın, G. (2017). Fisher Hipotezi’nin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi: OECD ülkeleri Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(1), 19-40.

Ohler, A. and Fetters, I. (2014). The causal relationship between renewable electricity generation and GDP growth: A study of energy sources. *Energy Economics*, 43: 125-139.

Pesaran M.H, and Yamagata T. (2008), Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142, 50-93.

Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji. *Planlama Dergisi*, 23 (1), 19-23

Jaraitéa, J., Karimub, A., Kažukauskasc, A., and Kažukauskasd, P. (2015). Renewable Energy Policy, Economic Growth and Employment in EU Countries: Gain without Pain? CERE Working Paper, 7.

IRENA. (2019), Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2019. International Renewable Energy Agency. file:///C:/Users/USER/Downloads/IRENA_RE_Jobs_2019%20report.pdf

Yıldırım, K., Mercan, M., ve Kostakoğlu, F. S. (2013). “Satın alma gücü paritesinin test edilmesi: Zaman serisi ve panel veri analizi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 75-95.

Yılmaz, M. 2012. “Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi,” *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, sayı 4 (2), s. 33-54.

Yüksel Đ. and Kaygusuz K. 2011. Renewable energy sources for clean and sustainable energy policies in Turkey, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (15): 4132-4144.

<https://www.enerjiportali.com/irena11-milyon-kisi-yenilenebilir-enerjide-istihdam-edildi/>

Etik Beyanı : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan ederim.

Yazar Katkıları : 1. yazarın katkı oranı %50, 2. yazarın katkı oranı %50' dir.

Çıkar Beyanı : Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Ethics Statement : I declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study.

Author Contributions : The contribution rate of the 1st author is 50%, the contribution rate of the 2nd author is 50%.

Conflict of Interest. : There is no conflict of interest between the authors.
