Is Jobless Growth still a Problem for Turkey? Analysis of Economic Performance and Employment Nexus via Continuous Wavelet Transform

Esin KILIÇ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
esinkilic@ogu.edu.tr
Selim YILDIRIM
Anadolu Üniversitesi
selimy@anadolu.edu.tr

Economic growth and full employment are among the main objectives of macroeconomic policy. According to Okun's law, which states that there is a negative relationship between the unemployment rate and economic growth, high growth rate brings along low unemployment in the next period. However, since the early 1990s, many countries have begun to face output growth without an increase in employment or the "jobless growth". In this study, the relationship between economic performance and employment will be discussed with the continuous wavelet approach for the period between 2006m9 and 2016m12. This method works within both time and frequency domain, therefore, the relationship between these two economic indicators will be investigated in detail.

Keywords: Economic fluctuations, labor markets, nonparametric time series
JEL codes: E23, J21, C14, C22

İstihdamsız Büyüme Türkiye İçin Hala Bir Problem mi? Ekonomik Performans ve İstihdam İlişkisinin Sürekli Dalgacık Dönüşümü ile Analizi

Ekonomik büyümeyi ve tam istihdamı sağlamak, makroekonomik politikaların temel amaçları arasında yer almaktadır. Ekonomik büyüme ile işsizlik oranı arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu ifade eden Okun Yasası'na göre, yüksek büyüme oranı bir sonraki dönemde düşük işsizlik, diğer bir deyişle yüksek istihdam oranını beraberinde getirmektedir. Ancak ülkeler 1990'lı yılların başından itibaren çıktı artışının istihdam artışını beraberinde getirmediği "istihdamsız büyüme" olgusuyla karşı karşıya kalmaya başlamıştır. Bu çalışmada ekonomik performans ve istihdam arasındaki ilişki 2006m9-2016m12 dönemi için sürekli dalgacık yaklaşımı ile ele alınacaktır. Bu yöntem hem zaman hem de frekans tanım kümesinde çalıştığı için ele alınan dönem boyunca bu iki ekonomik değişken arasındaki bağlantı detaylı şekilde incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Ekonomik dalgalanmalar, emek piyasaları, parametrik olmayan zaman serileri
JEL Kodları: E23, J21, C14, C22

1.Giriş

Her ekonomi temel makroekonomik hedeflere ulaşma arzusunda bulunmasına rağmen, gerek ekonomik teori, gerekse ülke tecrübeleri bu hedeflerin birlikte sağlanabilirliği noktasında kuşku uyandırmaktadır. Temel makroekonomik hedeflerin birbiriyle uyuşmazlığı ise ekonomileri hedefler arasında tercih yapma kısıtıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Üretim düzeyinin üretim sürecinde kullanılan kaynak miktarıyla sıkı ilişki içinde bulunması nedeniyle, ekonomik büyüme ve tam istihdamı sağlama hedefleri ise birbiriyle uyumlu hedefler olarak ele alınmaktadır.

Ekonomik büyüme ile tam istihdam hedefleri arasındaki uyumluluk, Okun (1963:1)'de "Tam istihdam hedefi enflasyonist baskı yaratmadan maksimum üretime ulaşma çabası olarak anlaşılmalıdır" ifadesi ile belirtilmiştir. Okun (1963)'ün literatüre "Okun Yasası" olarak geçen ampirik sonuçları ise ekonomik büyüme oranı ile işsizlik oranı arasındaki ters yönlü ilişkiyi istatistiksel olarak ortaya koymaktadır. Çalışmada Amerika'nın 1947Q2-1960Q4 dönemi verileri ile yürütülen ekonomik analiz sonuçları, reel gayrisafi milli hasıladaki %1'lik artışın işsizlik oranını %3 oranında düşürdüğünü göstermiştir. Okun (1963)'te ortaya konulan bu ilişkiyi araştıran Plosser ve Schwert (1979) ile Attfield ve Silverstone (1997)'nin bulguları, ekonomik büyümenin işsizliği düşürücü etkisinin Okun (1963)'te belirtildiği kadar güçlü olmadığını göstermekle birlikte, bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar da iki ekonomik gösterge arasındaki ilişkinin varlığını desteklemiştir.

Üretim düzeyi ile istihdam düzeyi arasında pozitif bir ilişkinin varlığı ise bu iki ekonomik göstergenin konjonktürle aynı yönde hareketi şeklinde gözlenmektedir. Konjonktür dalgasının genişleme döneminde ekonomik büyüme ile istihdam arasındaki bağlantının kopması, diğer bir deyişle ekonomik büyüme gözlenen ülkelerde istihdam düzeyinin sabit kalması ya da azalması olgusuna ise istihdamsız büyüme ya da istihdamsız iyileşme adı verilmektedir. Khemraj, Madrick ve Semmler (2006:6)'ya göre istihdamsız büyüme olgusunun olası nedenlerinden birisi kısa dönemde fiyatlar yapışkan ve talep sınırlı iken, verimlilik artışlarının istihdam üzerinde anlamlı bir etkisinin olmamasıdır. İstihdam-büyüme ilişkisinin kopmasının bir diğer nedeni ise yapısal dönüşümler nedeniyle konjonktür dalgalarından bağımsız olarak ortaya çıkan yapısal işsizliğin ortaya çıkmasıdır. Aaronson, Rissman ve Sullivan (2004) ise istihdamsız iyileşme olgusunun sektörel emeğin yeniden tahsisine yönelik artan ihtiyaç, tam zamanında işe alım uygulamalarının ortaya çıkması, sağlık sigortası primlerinin toplam istihdam maliyetlerini artırması nedeniyle üretim artışlarının uzun mesai saatleriyle sağlanması, resesyon döneminde gücenmiş işçilerin artması nedeniyle düşen işgücüne katılım oranı ve konjonktürün genişleme dönemine geçilmesiyle oluşan

toplam talepteki artışın verimlilik artışına ayak uyduramaması gibi nedenlere dayalı teorilerle açıklanmaya çalışıldığını belirtmektedir.

Hangi nedene bağlanırsa bağlansın istihdamsız büyümenin daha ziyade daralma dönemleri ya da krizlerden sonra ortaya çıkan ve çok da nadir olmayan bir olgu olduğu, ekonomik göstergelerin seyrine ya da analizine dayalı çalışmalar ile ortaya koyulmuştur. Khemraj vd. (2006), Amerika'da 1991 ve 2001 resesyonunun sona ermesiyle GSYH'deki değişim ekonomik büyümeyi gösterecek şekilde pozitif gerçekleşirken, ücretli çalışan sayısında azalışlar gözlendiğini ifade etmektedir. Ücretli çalışan sayısının konjonktürün dibindeki düzeyine ulaşması, 1991 resesyonunda canlanma dönemine geçişten yaklaşık 14 ay, 2001 resesyonunda ise yaklaşık 29 ay sonra sağlanabilmiştir. Diğer bir deyişle iki resesyon sonrasında da Amerika'da istihdamsız iyileşme olgusu gözlenmiştir. Schreft ve Singh (2003) de Amerika'da 2001 resesyonunu izleyen 12 ay içinde tarım dışı ücretli istihdamın dipteki değerinden daha düşük gerçekleştiğini belirtmektedir.

Literatürdeki çalışmalar Okun (1963)'teki sonuçları test etmeye yönelik çok sayıda çalışma olmasının da etkisiyle Amerika üzerine odaklanmaktadır. Türkiye özelinde yapılan çalışmalara bakıldığında ise Okun katsayısının hesaplandığı bir çalışma olan Mıhçı ve Atılgan (2010)'da elde edilen sonuçlar 0.73'lük bir katsayı ile 1991-1996 döneminde istihdamsız büyümeden çok düşük istihdamlı büyüme gerçekleştiğini işaret etmektedir. Benzer şekilde Türkiye'de istihdam ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan çalışmalardan Kesici (2010), 2002-2007 yıllarında gerçekleşen yüksek büyüme oranlarına rağmen istihdamdaki artışın dikkate değer olmadığını belirtmektedir. Uysal ve Alptekin (2009)'da ise VAR modeli kullanılarak 1980-2007 dönemi verileriyle gerçekleştirilen ekonometrik analiz sonucunda Türkiye'de istihdamsız büyüme olgusunun geçerliliğine dair bulgulara ulaşılmıştır. Muratoğlu (2011)'de elde edilen sonuçlar da 2000-2011 döneminde Türkiye'de istihdam ile ekonomik büyüme arasında uzun önemli bir ilişki bulunmadığını göstermiştir. Murat ve Yılmaz-Eser (2013)'te hesaplanan ve istihdam yaratabilecek minimum büyüme oranları olarak ifade edilen istihdam eşikleri ise 1993 ve 2000 yılları ile 2001 krizini izleyen ilk üç yılda istihdamsız büyüme olgusunun ortaya çıktığını göstermektedir.

Ekonomik büyümenin işsizliği düşürücü ya da istihdamı artırıcı etkileri, ekonomik göstergelerin konjonktürel hareketlerinden yola çıkılarak araştırılmaktadır. Ancak ekonomik değişkenler konjonktürel seyrin yanı sıra düzenli ya da düzensiz değişim hareketleri de sergilemekte ve bu hareketler ilgili değişkenlerle ilgili önemli bilgiler içermektedirler. Bu yüzden ekonomik değişkenlerin birbiriyle olan ilişkilerinin araştırılmasında fark alma, trendden ve mevsimsellikten

arındırma gibi bilgi kaybına neden olan düzeltmelere gerek duyulmaksızın elde edilebilecek analiz sonuçları ayrı bir önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra ekonometrik analize dahil edilecek serilerde durağanlığı sağlamak için yapılan fark alma işlemi, işlemin uygulandığı serinin konjonktür dalgasından ziyade büyüme dalgasının gözlenmesine ve bu dalga üzerindeki seyrinin analiz edilebilmesine neden olmaktadır. Özdemir ve Yıldırım (2013), ekonomik büyüme ve istihdam arasındaki nedensel ilişkiyi orijinal gözlemler üzerinden analiz imkânı sağlayan özçıkarımlı dalgacık yaklaşımı ile inceleyen bir çalışmadır. 2005M1-2013M4 dönemi Türkiye verileri ile yürütülen analiz sonuçları, kısa dönemde aralarında nedensel bir ilişki bulunmayan ekonomik performans ile istihdam arasında orta dönemde karşılıklı nedensellik ilişkisinin ortaya çıktığını, ancak bu ilişkinin uzun dönemde yeniden ortadan kalktığını göstermiştir.

Bu çalışmada Türkiye'nin ekonomik performansı ile istihdam oranı arasındaki ilişki, 2006m9-2016m12 dönemi verileri kullanılarak sürekli dalgacık dönüşümü yaklaşımıyla incelenmektedir. Sürekli dalgacık dönüşümü değişkenlere ilişkin elde edilen orijinal gözlemlerin doğrudan analize dâhil edilmesine imkân veren bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın kullanılmasıyla, çalışmada ekonomik performans ile istihdam oranı arasındaki ilişki konjonktürel hareketlerinin yanı sıra çevrimsel ve rassal hareketlerinin taşıdıkları bilgilerle birlikte farklı frekanslar üzerinden değerlendirilebilecektir.

2.Metodoloji

Dalgacık zamanın belli bir anında başlayan ve yine belli bir anında biten, dalgasal hareket gösteren fonksiyonlar anlamına gelir (Percival ve Walden, 2000). Bu dalga fonksiyonları, hareketlerine sürekli devam etmedikleri için, küçük dalga anlamında dalgacık olarak isimlendirilmişlerdir. Matematiksel olarak $\Psi(\omega)$ ifadesi $\psi(t)$'nin Fourier dönüşümü olmak üzere, kabul edilebilirlik koşulu (admissibility condition) olan

$$C_\psi = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{|\Psi(\omega)|^2}{|\omega|} d\omega < \infty$$

eşitsizliğini sağlayan kare-integrallenebilir $\psi(t)$ fonksiyonu dalgacık olarak isimlendirilir (Chui, 1992; Meyer, 1993; Mallat, 1998). Bir dalgacık fonksiyonu sıfır ortalamaya sahiptir ve hem frekans hem de zaman tanım kümesinde yerleşiktir (Grinsted, Moore ve Jevrejeva, 2004). Debnath ve Shah (2015)'e göre dalgacığın yerleşiklik özelliği kabul edilebilirlik koşuluyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

(i) Dalgacıklar bandpass filtreleridir, yani $\omega \to \infty$ frekans tepkisi yeterince hızlı şeklide zayıflar; $\omega \to 0$ iken ise sıfır olur.

(ii) $\psi(t)$ filtrenin etki tepkisidir, t arttıkça hızla zayıflar ve sıfır etrafında salınımlı bir fonksiyondur.

Dalgacık dönüşümü bu iki unsur ele alındığında, dalgacık ölçeği filtrenin karakteristik periyoduyla doğrusal olarak ilişkili olan bandpass filtrelerinin peş peşe zaman serisine uygulanması şeklinde düşünülebilir (Grinsted vd. 2004). $x(t)$ incelenen zaman serisi, s dalgacığın ne kadar genişletilip daraltıldığını gösteren ölçek (scale) parametresi ve u dalgacığın yerini belirleyen lokasyon parametresi olmak üzere; sürekli dalgacık dönüşümü (CWT) matematiksel olarak

$$W_x(u,s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{|s|}} \psi^* \left(\frac{t-u}{s} \right) dt$$

şeklinde gösterilebilir. Dalgacık dönüşümünde ψ^* ifadesi dalgacığın karmaşık eşleniğini ifade eder. Başka bir deyişle, dalgacık dönüşümü seriyi yüksek frekansta dar ve düşük frekanslı yapılarda geniş olan dalgacık fonksiyonu üzerine ayrıştırır (Daubechies, 1992; Lau ve Weng, 1995). Çapraz dalgacık dönüşümü (XWT), Hudgins, Friehe ve Mayer (1993) tarafından $x(t)$ zaman serisine ait dalgacık dönüşümü W_x ve $y(t)$ zaman serisine ait dalgacık dönüşümünün karmaşık eşleniği W_y^* olmak üzere

$$W_{xy} = W_x W_y^*$$

şeklinde tanımlanmıştır. Eğer $y=x$ olarak alınırsa, dalgacık güç spektrumu $W_{xx} = |W_x|^2 = WPS_X$ elde edilir. Çapraz dalgacık gücü (XWP) ise

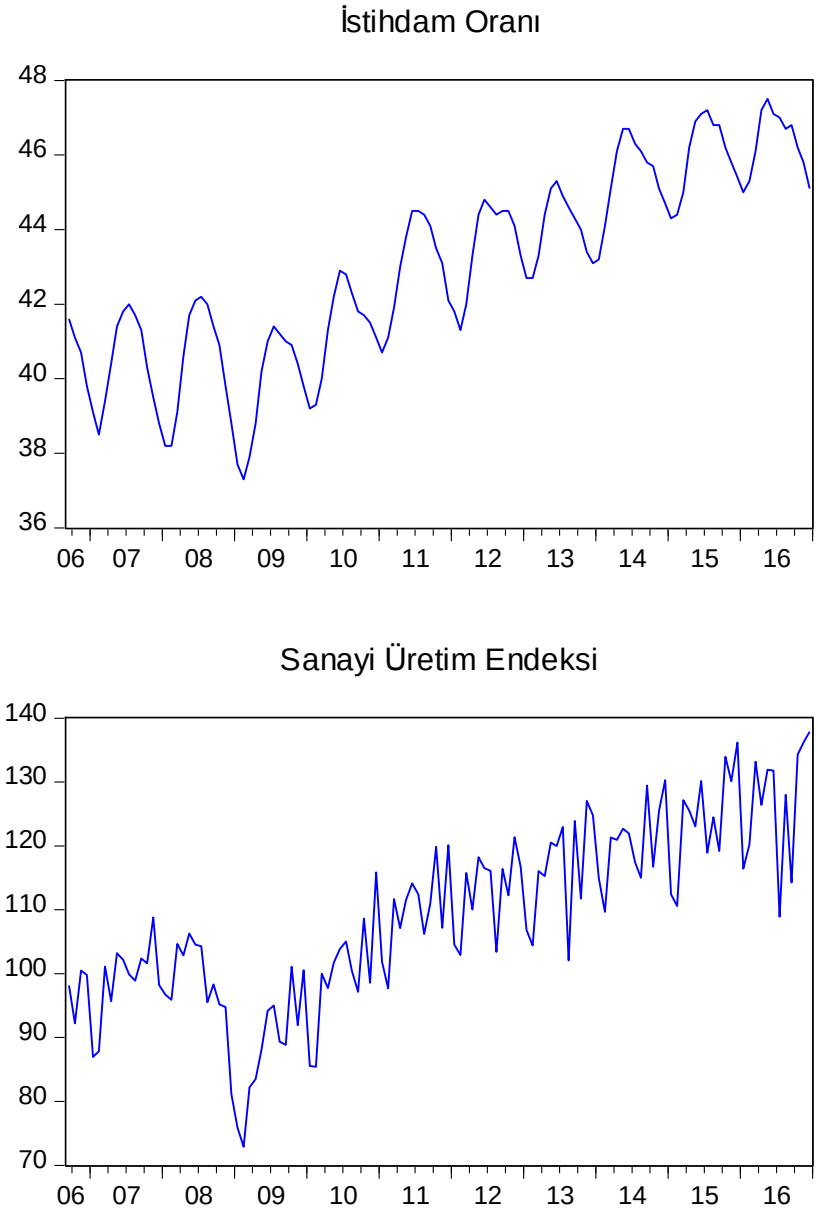
$$XWP_{xy} = |W_{xy}|$$

şeklinde tanımlanır. Aguiar-Conraria ve Soares (2014), dalgacık güç spektrumunun yerel varyansın gösterimi; çapraz dalgacık gücünün ise her bir zaman ve frekanstaki yerel kovaryansın sunumu olarak yorumlanabileceğini ifade etmiştir. Dalgacık bağdaşıklığı (wavelet coherence) ise iki durağan olmayan zaman serisinin belli bir frekansın (ya da frekans bandının) neresinde doğrusal korelasyona sahip olduğu ve bu frekans-bölgenin zaman-frekans düzleminde zamansal yeri hakkında yerel bilgi sağlar (Cazelles vd., 2008). Dalgacık bağdaşıklığı, iki serinin çapraz spektrumunun her bir serinin spektrumlarının çarpımına oranı olarak tanımlanabilir ve iki zaman serisinin hem zaman hem de frekans tanım kümelerinde yerel korelasyonu olarak düşünülebilir (Tiwari, 2013).

3. Veri ve Bulgular

Bu çalışmada Türkiye'nin Eylül 2006-Aralık 2016 dönemi istihdam oranı ve sanayi üretim endeksi değerleri kullanılarak, Türkiye'de ekonomik performans ile istihdam arasındaki ilişki incelenmektedir. Sanayi üretim endeksi serisi TCMB EVDS veri tabanından, istihdam oranı serisi ise TÜİK'ten elde edilmiştir. Sanayi üretim endeksi için baz yılı 2010'dur. İlgili değişkenlerin zamana göre seyri Şekil 1'de sunulmaktadır.

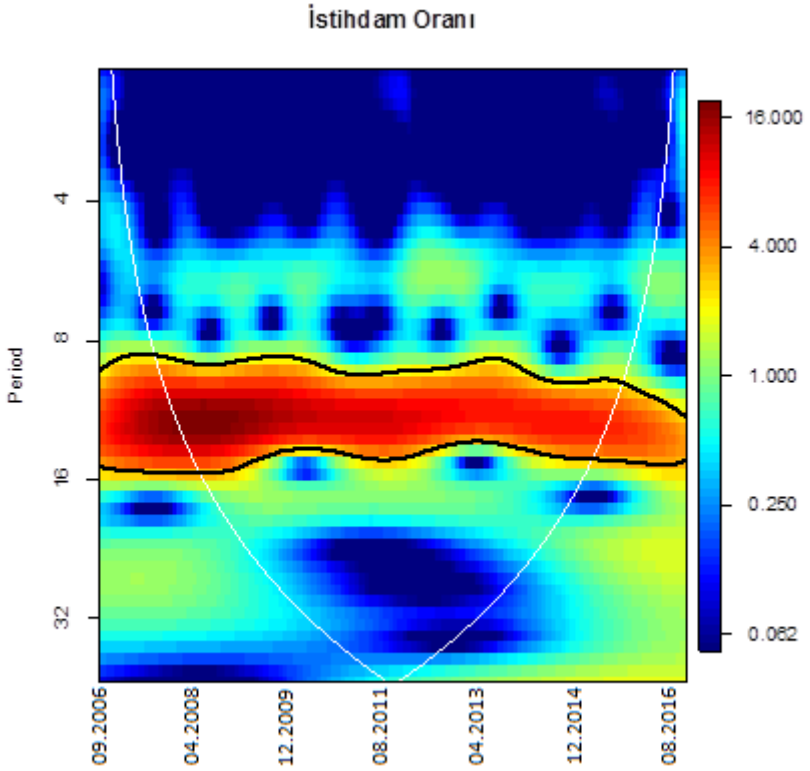
Şekil 1. İstihdam Oranı ve Sanayi Üretim Endeksi Serileri

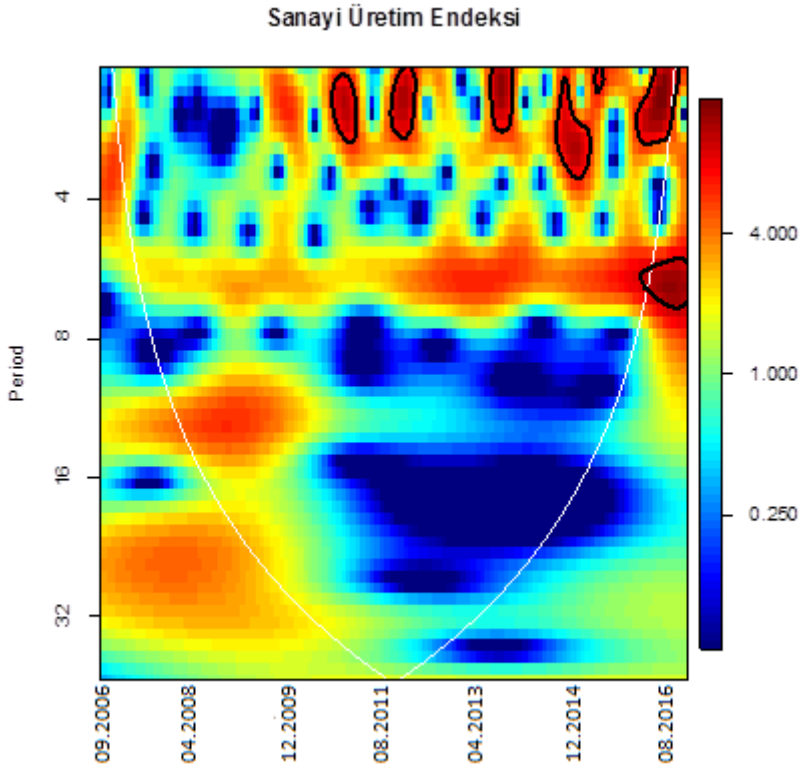


Şekil 1'e bakıldığında sanayi üretim endeksi ile istihdam oranı serilerinin ortak özelliğinin, 2008 küresel krizinden olumsuz etkilenmeleri ve bu göstergelerin kriz sonrasında, kriz öncesi değerlerine geri dönmesinin belirli bir süre alması olduğu söylenebilir. Ancak konjonktürle ilişkili bu ortak

özelliklere rağmen, iki ekonomik gösterge zaman içerisinde konjonktürden bağımsız değişimler de sergilemektedir. Bu değişimler istihdam oranında 12 aylık belirgin çevrimsel hareketler olarak gözlemlenirken, sanayi üretim endeksi serisinin seyrine bakıldığında çevrimsel hareketten ziyade rassal hareketlerin söz konusu olduğu söylenebilir. Gerek istihdam oranındaki gerekse sanayi üretim endeksindeki konjonktürle ilişkilendirilemeyecek bu değişimler önemli bilgiler içermektedir. Şekil 2'de sonuçları sunulan istihdam oranı ve sanayi üretim endeksi serilerinin sürekli dalgacık dönüşümlerinin bu bilgileri de içermesinin, sürekli dalgacık yaklaşımının en önemli avantajlarından biri olduğu söylenebilir.

Şekil 2. İstihdam Oranı ve Sanayi Üretim Endeksi Serilerinin Sürekli Dalgacık Dönüşümleri





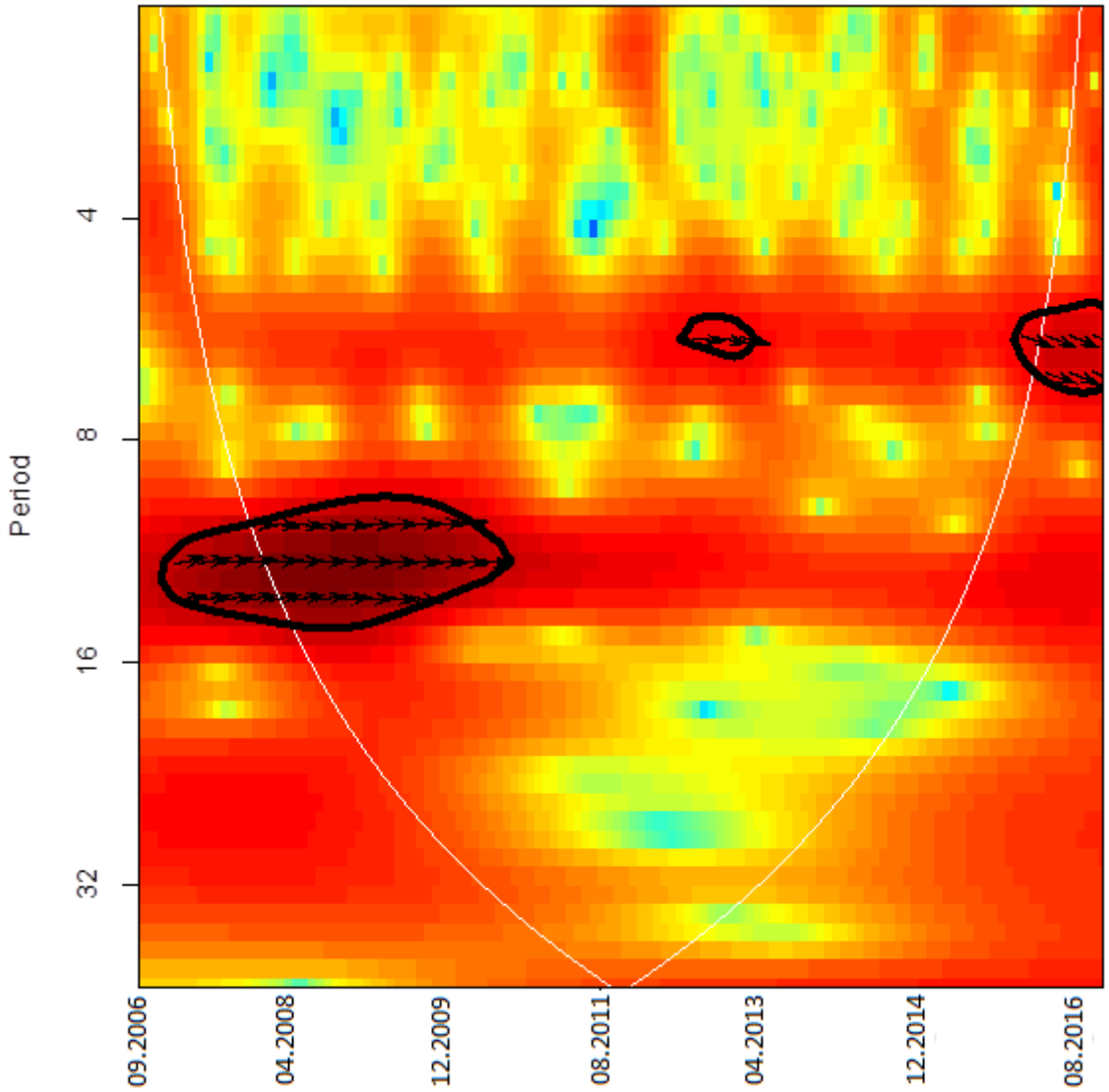
Şekil 2'deki istihdam oranına ait sürekli dalgacık dönüşümüne bakıldığında ilk göze çarpan, grafik üzerindeki sürekli kırmızı kemerdir. Bu kırmızı kemer, seri boyunca on iki aylık (periyodluk) aktivitenin devamlı olarak var olduğuna işaret etmektedir. Yani istihdam oranı serisinin en göze çarpan özelliği, yaklaşık bir yıl süren çevrimsel harekete sahip olmasıdır. Diğer bir önemli nokta ise seride düşük periyodlu bir aktivitenin gözlenmiyor oluşu, yani düşük periyodlarda grafiğin mavi yoğun oluşudur. Bu, istihdam oranında kısa dönemli çevrim hareketi gözlemlenmediğini ve istihdam oranının şoklara anlık olarak ya da kısa dönemde yanıt vermediğini göstermektedir. İstihdam oranı için üçüncü önemli nokta, Şekil 2'de yatay olarak 6. periyoda karşılık gelen kısımdaki hareket yoğunlaşmasıdır. Altıncı periyoddaki bu yoğunlaşma 12. periyoddaki kadar güçlü olmasa da, altı aylık periyodlarda tekrarlanan mevsimsel hareketliliğin varlığına işaret etmektedir. Son olarak ise yüksek periyodlara bakıldığında fazla bir aktivite olmadığı ancak son dönemde bir yoğunlaşma olduğu görülmektedir. Bu ise istihdam oranı serisinde anlamlı bir trend hareketinin söz konusu olmadığına işaret etmektedir.

Şekil 2'deki sanayi üretim endeksine ait sürekli dalgacık dönüşümünde, düşük periyodlarda beliren aktivite adacıkları görülmektedir. Bu adacıklar, 2011 sonrasında sanayi üretim endeksinin şoklarla karşılaştığını, ancak bu şokların etkisinin kısa sürede geçtiğini göstermektedir. Sanayi üretim endeksine ilişkin yapılabilecek bir diğer önemli tespit ise 6 periyodluk dönemde çok güçlü olmasa

da çevrimsel bir hareketin varlığıdır. Sürekli dalgacık dönüşümü sanayi üretim endeksi için yapılabilecek bir diğer çıkarsama ise mevsimselliğe işaret eden on ikinci periyoddaki ve daha uzun iş çevrimine işaret eden 20. ve 36. periyodlar arasındaki aktivitenin 2010 yılı başlarında kesilmesidir.

Şekil 2'de sunulan sürekli dalgacık dönüşümü grafiklerinde sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı serileri ayrı ayrı ele alınmaktadır. Şekil 3'teki çapraz dalgacık gücü ve Şekil 4'te sunulan dalgacık bağdaşıklığı grafiklerinde ise sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı arasındaki ilişki görülmektedir. Şekil 3'teki çapraz dalgacık gücü ölçü birimine bağlı olarak değişkenler arasındaki ilişkiyi verirken; Şekil 4'teki dalgacık bağdaşıklık grafiğinde ise bu ilişki ölçü birimine duyarsız olarak ortaya konulmaktadır.

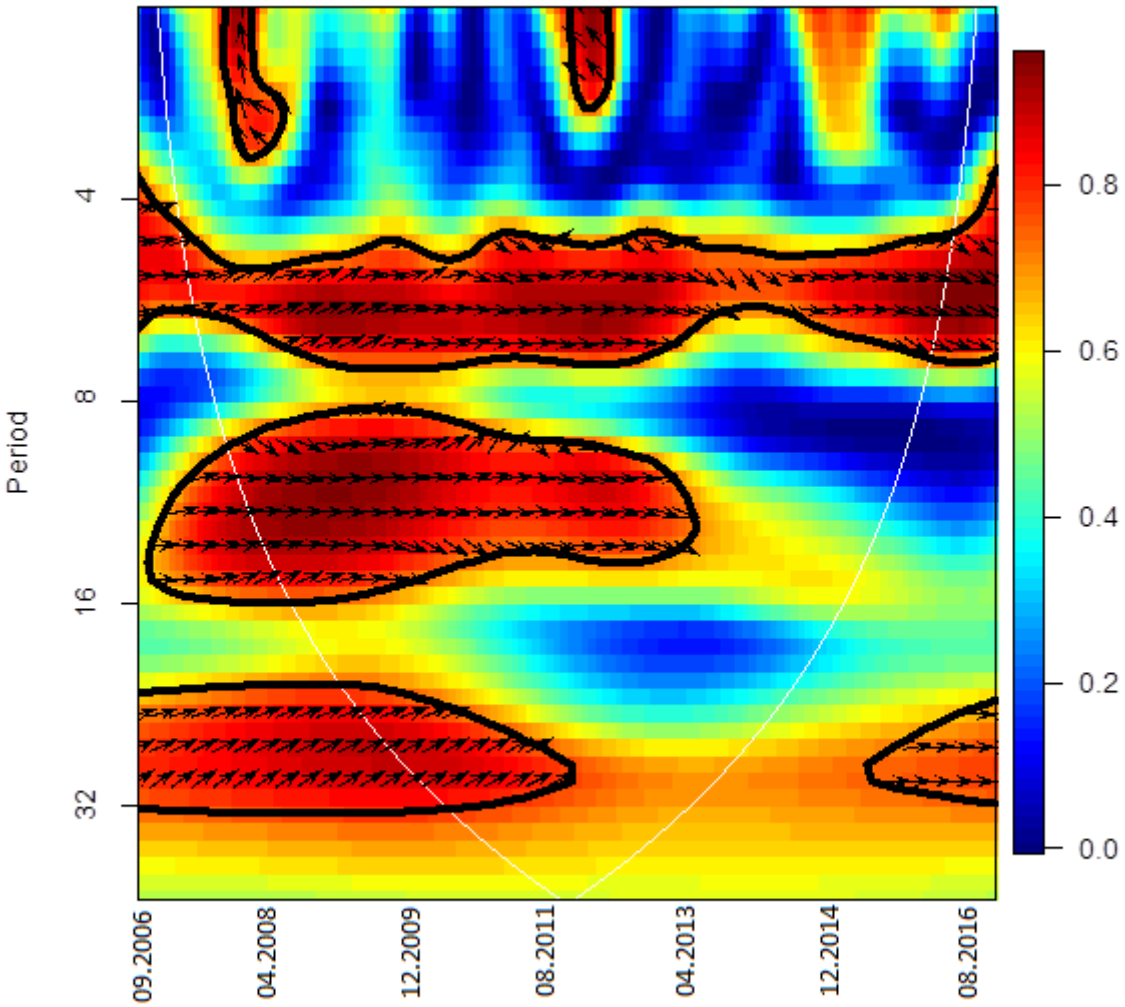
Şekil 3. Çapraz Dalgacık Gücü



Şekil 3'teki çapraz dalgacık gücü grafiğine bakıldığında, seri boyunca anlamlı olmasa da 6. ve 12. periyodlar etrafında bir kemerin varlığı dikkat çekmektedir. Bu iki kemer üzerinde anlamlı derecede yoğunluk gösteren üç adacık görünmektedir. Bu adalardan ilki ve en büyüğü 12. periyod üzerindedir ve 2011'in ilk çeyreğinde sonlanmaktadır. Bu ilk adada faz okları yatay olarak sağa dönüktür. Bu, sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı arasındaki ilişkinin anlık olduğunu ve iki serinin fazda olduğunu, yani bu iki serinin konjonktürel yapısının aynı olduğunu gösterir. Aktivitenin yoğun olduğu ikinci ve üçüncü adalar ise 6. periyoddaki kemerin üzerinde bulunmaktadır. İki adacık arasındaki dönemde değişkenler arasındaki ilişki zayıflamakta ve 2016 yılı ilk çeyreğinde değişkenler arasında sanayi üretim endeksinin öncü olduğu yeni bir güçlü ilişki kurulmaktadır. Bu, istihdam oranı ve sanayi üretim endeksi arasındaki kısa dönemli ilişkide bir yapısal değişim olduğuna işarettir. Ancak daha önce belirtildiği gibi çapraz dalgacık gücü üzerinden

tespit edilen ilişki ölçüm birimine duyarlı olacağından, sanayi üretim endeksi ile istihdam oranı arasındaki ilişkiyi dalgacık bağdaşıklığı üzerinden incelemek daha doğru tespitler yapılmasını sağlayabilmektedir.

Şekil 4. Dalgacık Bağdaşıklığı



Şekil 4'te, sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı serileri arasındaki ilişki dalgacık bağdaşıklığı ile gösterilmektedir. Bu grafikte göze çarpan nokta, 6. periyod etrafında ele alınan tüm dönem boyunca süren aktivitedir. Bu, istihdam oranı ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkinin altı aylık çevrimsel hareketler düzeyinde tekrar ettiğini göstermektedir. Ancak 12. periyod ve 24. periyod düzeylerindeki aktiviteler sırasıyla Nisan 2013 ve Ocak 2012 tarihinde kesilmektedir. Bu durum, istihdam oranı ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkinin bu tarihlerden sonra ciddi ölçüde zayıfladığına işaret etmektedir. Bu iki ekonomik gösterge arasındaki ilişkinin güçlü olduğu dönemlerde okların yönüne bakıldığında ise iki önemli nokta ortaya çıkmaktadır. Birincisi, istihdam

oranı ve sanayi üretim endeksi genelde fazdadır; yani ekonomiye gelen bir şok her iki seriyi de aynı anda ve aynı şekilde etkilemektedir. Ancak Eylül 2006'dan Ocak 2012'ye kadar geçen süre zarfında, uzun dönem olarak ele alınabilecek iki yıllık periyodda sanayi üretim endeksinin istihdam oranını takip ettiği görülmektedir.

4. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye'de ekonomik performans ve istihdam arasındaki ilişki 2006m9-2016m12 dönemi için sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı kullanılarak incelenmiştir. Teknik olarak hem durağan olmayan verileri herhangi bir dönüşüm olmadan ele alabildiği ve hem de mevsimsellikten arındırma gerektirmediği, yani serinin çevrimsel yapısına ilişkin bilgi kaybına yol açmadığı için analiz sürekli dalgacık dönüşümü aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Sanayi üretim endeksi ve istihdam oranının sürekli dalgacık dönüşümleri ayrı ayrı incelendiğinde, her iki seriye ait iki önemli nokta öne çıkmaktadır. İstihdam oranı için ilk öne çıkan nokta 12 periyodluk yani 12 aylık (yıllık) çevrimsel etkinin seri boyunca sürmesidir. Başka bir deyişle istihdam oranı serisinin en önemli özelliği taşıdığı mevsimselliktir. İstihdam oranı için öne çıkan bir diğer nokta çok kısa ve çok uzun periyodlarda bu seride fazla aktiviteye rastlanmamasıdır. Bu da istihdamın trend taşımadığı ve oynak (volatile) bir yapıya sahip olmadığına işaret etmektedir. Sanayi üretim endeksinde öne çıkan nokta ise 2010'un başında yaşanan yapısal kırılmadır. 2010'un başına kadar bu seride 12 periyodluk ve 24 periyod ve üstündeki çevirimler etkin iken; 2010 sonrasında 6 periyodluk çevirimler etkin olmaya başlamıştır. Sanayi üretim endeksine ilişkin elde edilen bir diğer önemli tespit ise son dönemde sanayi üretimi üzerinde etkili olan anlık şokların artmasıdır.

Sanayi üretim endeksi ve istihdam oranı arasındaki ilişkiye bakıldığında, ölçü birimine duyarsız olan dalgacık bağdaşıklığı, değişkenler arasında orta ve uzun dönem olarak yorumlanabilecek periyodlarda var olan ilişkinin zaman içinde zayıfladığını göstermektedir. İnceleme dönemi boyunca 6. periyoddaki aktivite devam etse de, bir ve iki yıllık çevrimlerdeki hareket sırasıyla Nisan 2013 ve Ocak 2012 tarihlerinde bitmiştir. Bu, ilişkide bir yapısal dönüşüm olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Son dönemde uzun dönemli ilişki tekrar canlanmış gibi görünse de, bir yıllık çevrimdeki ilişki yeniden ortaya çıkmamaktadır. Bu bulgular ışığında 2012 ve 2014 arasında istihdamsız büyüme olgusunun Türkiye için geçerli olduğu söylenebilir. Ancak sanayi üretim endeksi ile istihdam arasındaki uzun dönemli ilişki zaman içinde zayıflamış olmakla birlikte tamamen ortadan kalkmamıştır ve analiz sonuçları, son dönemde bu iki gösterge arasında yeniden güçlü bir ilişki ortaya çıkmış olabileceğine yönelik bulgulara işaret etmektedir.

Kaynakça

Aaronson, D., Rissman, E. R. ve Sullivan, D. G. (2004). Assessing the jobless recovery. *Economic Perspectives-Federal Reserve Bank of Chicago*, *28*, 2-20.

Aguiar- Conraria, L. ve Soares, M. J. (2014). The continuous wavelet transform: Moving beyond uni- and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys*, *28*(2), 344-375.

Attfield, C. L. ve Silverstone, B. (1997). Okun's coefficient: A comment. *Review of Economics and Statistics*, *79*(2), 326-329.

Cazelles, B., Chavez, M., Berteaux, D., Ménard, F., Vik, J. O., Jenouvrier, S. ve Stenseth, N. C. (2008). Wavelet analysis of ecological time series. *Oecologia*, *156*(2), 287-304.

Chui, C. K. (1992). *An introduction to wavelets*. San Diego, CA: Academic Press.

Daubechies, I. (1992). *Ten lectures on wavelets*. Philadelphia, PA: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Debnath, L. ve Shah, F. A. (2015). *Wavelet transforms and their applications* (2nd ed.). Boston, MA: Birkhäuser Boston.

Grinsted, A., Moore, J. C. ve Jevrejeva, S. (2004). Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series. *Nonlinear Processes in Geophysics*, *11*(5/6), 561-566.

Hudgins, L., Friehe, C. A. ve Mayer, M. E. (1993). Wavelet transforms and atmopsheric turbulence. *Physical Review Letters*, *71*(20), 3279-3282.

Kesici, M. R. (2010). Türkiye ekonomisinin yüksek büyüme evresinde istihdam ve işsizlik. *İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 2*(3), 7-26.

Khemraj, T., Madrick, J. ve Semmler, W. (2006). Okun's law and jobless growth. *Schwartz Center for Economic Policy Analysis no. 3*, 1-10.

Lau, K. M. ve Weng, H. (1995). Climate signal detection using wavelet transform: How to make a time series sing. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *76*(12), 2391-2402.

Mallat S. G. (1998). *A wavelet tour of signal processing*. San Diego, CA: Academic Press.

Meyer, Y. (1993). *Wavelets: Algorithms and applications*. Philedelphia, PA: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Mıhçı, S. ve Atılgan, E. (2010). İşsizlik ve büyüme: Türkiye ekonomisi için Okun katsayıları. *İktisat İşletme ve Finans*, *25*(296), 33-54.

Murat, S. ve Yılmaz-Eser, B. (2013). Türkiye'de ekonomik büyüme ve istihdam ilişkisi: İstihdam yaratmayan büyüme olgusunun geçerliliği. *Emek ve Toplum*, *(2)*3, 92-123.

Muratoğlu, Y. (2011). Büyüme ve istihdam arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *International Conference on Eurasian Economies*, *173*, 167-173.

Okun, A. (1963). *Potential GNP: Its measurement and significance*. Cowles Foundation Paper 190. (Reprinted from the 1962 Proceedings of the Business and Economic Statistics Section).

Özdemir, B. K. ve Yıldırım, S. (2013). Türkiye'de ekonomik büyüme ve istihdam arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi: Özçıkarımlı dalgacık yaklaşımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *38*, 97-116.

Percival, D. B. ve Walden, A. T. (2000). *Wavelet methods for time series analysis.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Plosser, C. I. ve Schwert, G. W. (1979). Potential GNP: Its measurement and significance: A dissenting opinion. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, *10*, 179-186.

Schreft, S. L. ve Singh, A. (2003). A closer look at jobless recoveries. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, *88*(2), 45-73.

Tiwari, A. K. (2013). Oil prices and the macroeconomy reconsideration for Germany: Using continuous wavelet. *Economic Modelling*, *30*, 636-642.

Uysal, D. ve Alptekin, V. (2009). Türkiye ekonomisinde büyüme–işsizlik ilişkisinin Var modeli yardımıyla sınanması (1980–2007). *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *25*, 69-78.

View publication stats