



HİZMETLER SEKTÖRÜ FİYAT KATILIĞININ BAĞLANTILILIK İNCELEMESİ

Burçhan SAKARYA¹, Mubina İPEK²

Öz

Ekonomik bağlantılılık ve fiyat katılığı, ekonomik istikrar ve politika yapma süreçleri için kritik öneme sahip temel konulardır. Diebold ve Yılmaz'ın (2009, 2012 ve 2014) finansal ve ekonomik bağlantılılık modellemesi, bu alanda önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu çalışma, Türkiye'deki TÜFE-Hizmetler grubu altındaki ana beşli fiyatlarının bağlantılılığını ve fiyat katılığını incelemeyi amaçlamaktadır. Fiyat istikrarının sağlanması için temel alanlardan biri toplam talep ve tüketimdeki aşırı ısınma olarak görülürken, başta hizmetler sektörü olmak üzere bazı sektörlerdeki fiyat katılığı sıklıkla ifade edilir hale gelmiştir. Çalışma, bağlantılılıktaki değişimin sektör içi fiyatlama davranışına yönelik sunduğu bilgi çerçevesinde, hizmetler sektöründeki fiyat katılığına yeni bir perspektifle bakmakta olup, alt fiyat gruplarının bağlantılılığına yönelik politika tedbirlerinin tespit edilmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Türkiye'de TÜFE enflasyonundaki yükselmenin büyük ölçüde ulusal ve uluslararası makroekonomik nedenlerden kaynaklandığı genel kabul olarak yer almakla birlikte fiyat katılıklarının sektörel özellikleri, yapışkan fiyat yapısına yol açabilmektedir. Milli gelir içerisinde aldığı yüksek pay ve istihdamdaki ağırlığı dikkate alındığında, hizmetler sektöründe, sektör içi rekabeti, ürün çeşitliliğini ve olası arz artırıcı önlemlerin üzerinde durulmadan, enflasyonla mücadelenin bir ayağının eksik kalacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlantılılık, Enflasyon, Hizmetler Sektörü
JEL Sınıflandırması: E31, C3, L8

CONNECTEDNESS ANALYSIS OF INFLATION PERSISTENCE IN THE SERVICES SECTOR

Abstract

Economic and financial connectedness and price rigidity are fundamental issues of critical importance for economic stabilisation and policymaking. The financial and economic interconnectedness modelling of Diebold and Yılmaz (2009, 2012 and 2014) provides an important framework in this area. This study aims to analyse the interconnectedness and price rigidity of the main quintile prices under the CPI-Services group in Turkey. While overheating in aggregate demand and consumption is seen as one of the main areas for achieving price stability, price rigidity in some sectors, especially in the services sector, has been frequently mentioned. Within the framework of the information provided by the change in interconnectedness on intra-sectoral pricing behaviour, the study takes a new perspective on price rigidity in the services sector and aims to help identify policy measures for the interconnectedness of sub-price groups. Although it is generally accepted that the rise in CPI inflation in Turkey is largely due to national and international macroeconomic factors, the sectoral characteristics of price rigidities can lead to sticky price structures. Considering the high share of the services sector in national income and its weight in employment, it is seen that one of the pillars of the fight against inflation will remain incomplete without emphasising measures to increase competition, product diversity and possible supply in the services sector.

Keywords: Connectedness, Inflation, Services Sector
JEL Classification: E31, C3, L8

¹Doç. Dr., T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, bsakarya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8987-2168
²SBB Uzm. Yrd., T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, mubinaipek@gmail.com, ORCID: 0009-0002-7313-0386

1. Giriş

Türkiye, 2000'li yılların başından itibaren uyguladığı dezenflasyon politikalarıyla 1970 ile 2000 yılları arasında karşılaştığı yüksek ve katı enflasyon sorununu çözmeyi görece başarmıştır. Ancak, 2007/2008 Küresel Finansal Krizinin artçı etkileriyle bozulan uluslararası görünüm incelendiğinde, Türkiye ekonomisi dahil birçok gelişmekte olan ülkede daha yüksek bir enflasyon patikasına geçilmiştir. Bu gelişmelerin ardından küresel makroekonomik istikrar Kovid-19 salgını ile bir daha sınanmış ve başta gelişmiş ülke merkez bankalarının uyguladıkları uyumlu para politikaları, ekonomik aktiviteyi desteklerken küresel enflasyon baskısının yükselmesine yol açmıştır. On yıllardır süregelen ılımlı fiyat artışlarını aniden sona erdiren bu küresel enflasyon artışı, salgın ve Rusya'nın Ukrayna'yı işgali gibi sıradışı krizlerin bir araya gelmesiyle derinleşmiştir.

Bu konjonktür, tüm ülkelerin para politika tasarımı için farklı bir mücadele alanı olarak gözükmemektedir. Bir yandan küresel ölçekte Philips eğrisinin yataylaştığı tartışılırken, diğer yandan fiyat belirleme süreçleri ve belirli eksenlerdeki katılıklar tartışılır hale gelmiştir (IMF, 2023). Arz şoklarının yol açtığı maliyet etkilerinin ardından tezahür eden fiyat katılıklarının ücret kanalından mı yoksa fiyat belirleme kanalından mı kaynaklandığı sorusu gündemde ağırlıklı bir yer edinmiştir (Lavoie ve Rochon; 2023). Bu son enflasyon döneminde firma karlarındaki artış, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerdeki araştırmacıların ve politika yapıcıların dikkatini çekmektedir (Hansen, Toscani ve Zhou, 2023). Sonuç olarak fiyatlama davranışlarındaki değişim ve bu değişimin getirdiği katılık, enflasyonla mücadele açısından önemli bir husus olarak tüm dünyada öne çıkmaktadır.

Bu süreçte Türkiye, küresel enflasyon dalgasından diğer ülkelere göre daha fazla olumsuz etkilenmiş ve enflasyon tekrar makroekonomik sorunlar arasında önemli bir yer edinmiştir. Türkiye açısından 2018 yılından itibaren farklılaşan ortam, küresel makroekonomik iklimdeki bozulmayla daha da derinleşmiştir. Bu dönemden itibaren yukarıda ifade edilen fiyatlama davranışlarında görülen değişim (bozulma olarak da tanımlanabilir) ve Türkiye'de enflasyonun yeniden çift haneli rakamlara yükselmesine ve Türkiye'nin enflasyon bazında diğer ülkelere göre olumsuz anlamda ayrışmasına neden olmuştur.

Son 10 yılın enflasyon verilerine bakıldığında, küresel olarak Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) yıllık artış oranlarının ortalamasının yaklaşık yüzde 4,3 olduğu görülmektedir. Bu oran gelişmiş ekonomiler için yüzde 3,4 iken gelişmekte olan ekonomiler için yüzde 4,3 civarındadır. Ancak bu oranlar son beş yıllık dönemde, sırasıyla, yüzde 5,4'e, yüzde 3,4'e ve yüzde 6,9'a yükselmiştir. Ayrıca 2022 yılında kabaca son çeyrek yüzyılın en yüksek enflasyon oranlarına ulaşılmıştır. Türkiye için bakıldığında ise 2022 yılsonu itibarıyla son 10 yılda yıllık ortalama TÜFE artış oranı yüzde 16,7 düzeyindedir. Son beş yıllık dönemde ise söz konusu oran yüzde 25,4'e yükselmiştir. TÜFE yıllık ortalama artışı, 2022 yılsonunda yüzde 72,3'e yükselirken 1998 yılından bu yana en yüksek seviyeye çıkmıştır. 2023 Temmuz ayında (çalışma itibarıyla en son gözlem) bu oran yüzde 57,5 olarak gerçekleşmiştir.

Enflasyonun yeniden temel bir makroekonomik istikrar sorunu haline gelmesiyle, enflasyonun kök nedenlerini analiz etmek ve bu sorunu çözmek için hedefe yönelik politika tedbirlerini tespit edebilmek giderek önem kazanmaktadır. Bu çerçevede, fiyatlama davranışlarının ve katılıkların hangi alanlarda nasıl geliştiğinin incelenmesi ve anlaşılması kritik önem arz etmektedir.

Bu çalışmada söz konusu katılıklar açısından politika yapıcılar tarafından da sıklıkla altı çizilen hizmetler sektörünün sektör içi bağlantılılığının analiz edilmesiyle hem ilgili yazına hem de cari politika tartışmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir. Çalışma, sıklıkla finansal varlıklar ve sistemik risk ölçme çalışmalarında kullanılan Diebold ve Yılmaz (2012, 2014 ve 2020) çalışmaları ve Antonakakis vd (2020)-yöntemlerinin makroekonomik verilere uygulanması itibarıyla yazına yenilik getirmektedir.

TÜFE'de hizmet sektörü altında yiyecek ve konaklama, kira, ulaştırma, haberleşme, sağlık, eğitim, bakım-onarım, eğlence-kültür, paket tur, sigorta gibi kalemler yer almaktadır. Enflasyonla

mücadele açısından hizmet sektörünü diğer sektörlerle göre daha zorlu kılan çalışan ücretleri olup ücretlerdeki artış ücret-enflasyon sarmalına götürebilmektedir. Dolayısıyla, hizmet sektörünün emek yoğun yapısı dikkate alındığında, ücret maliyetlerini aşağı çekici tedbirler ya da emek verimliliğini artırmaya yönelik adımlar enflasyonla mücadelede önemli bir etken olacaktır.

2022 yılı ilk çeyreğinde gıda enflasyonu ile aynı doğrultuda lokanta ve otel enflasyonu artış kaydederken, akaryakıt fiyatlarındaki gelişmeler ulaştırma hizmetlerini olumsuz etkilemiştir. Yıllık enflasyonları yaklaşık yüzde 80 seviyelerine ulaşan ulaştırma ile lokanta-otel grupları, hizmet enflasyonundaki yükselişi sürükleyen ana alt kalemler olmuştur. Hizmet sektöründe ikinci ve üçüncü çeyreklerde fiyat artışları devam ederken akaryakıt ve gıda fiyatları uluslararası emtia fiyatlarının yansımalarıyla hizmet enflasyonunu yukarı yönlü etkilemeye devam etmiştir. Hizmet grubu yıllık enflasyonu 2022 yılı Ocak ayında yüzde 29,56 iken 2023 yılı Temmuz ayında yüzde 69,7 olmuştur.

Hizmetler sektöründe fiyat katılığı, ekonomik koşulların değişmesine karşı fiyatların ne kadar hızlı veya yavaş bir şekilde tepki verdiğini ifade eder. Bu katılık, ilgili alt sektörün fiyatlarının esnekliğini göstermektedir. Ayrıca bu durum, genellikle makroekonomik istikrarsızlık dönemlerinde daha belirgin hale gelmektedir. Değişen koşullar altında hizmet sektörü fiyatlarının davranışları, enflasyonun seyirini etkilemektedir. Özellikle, alt fiyat grupları arasındaki bağlantılar daha güçlü hale geldikçe, bu durum fiyatlardaki değişimlerin diğer alanlara daha hızlı yayılmasına yol açabilir. Bu, enflasyonun yükseliş dönemlerinde daha da derinleşerek enflasyon katılığına olumsuz katkı vermektedir.

Çalışmanın izleyen bölümleri şu şekilde düzenlenmiştir. Bir sonraki bölümde Türkiye’de TÜFE-Hizmetler fiyat grubu gelişmeleri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Üçüncü bölümde yöntem ve yazın incelemesi birlikte sunulmaktadır. Dördüncü bölümde uygulama yer almakta olup, son bölümde sonuç ve değerlendirmeler arz edilmektedir.

2. Hizmet Sektörü Fiyat Gelişimi

TÜFE’de, hizmet sektörü içinde yiyecek ve konaklama, kira, ulaştırma, iletişim, sağlık, eğitim, bakım-onarım, eğlence-kültür, paket turlar, sigorta gibi öğeler bulunmaktadır. Enflasyonla mücadele bakımından, hizmet sektörünü diğer sektörlerden daha zorlu hale getiren bir faktör çalışanların maaşlarıdır, çünkü maaşlardaki artış enflasyonu artırma eğilimindedir. Bu nedenle, hizmet sektörünün yoğun emek gerektiren yapısını göz önünde bulundurarak, maaş maliyetlerini azaltmaya veya işçi verimliliğini artırmaya yönelik önlemler enflasyonla mücadelede önemli bir rol oynamaktadır.

Pasten, Schoenle ve Weber (2017), hizmetler sektöründeki fiyat katılığının, ekonomik dalgalanmaların toplamına nasıl etki ettiğini analiz ederken, hizmetler sektöründeki fiyat katılığının ekonomik dalgalanmaların nedenlerinden biri olduğunu ve bu katılığın toplam enflasyonu etkileyebileceğini göstermektedir. Yani, hizmetler sektöründeki fiyat katılığı, ekonomik istikrarsızlık dönemlerinde enflasyonun artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu da merkez bankalarının para politikalarını şekillendirirken dikkate alması gereken bir faktördür.

2022 yılı ilk çeyreğinde gıda enflasyonu ile aynı doğrultuda lokanta ve otel enflasyonu artış kaydederken, akaryakıt fiyatlarındaki gelişmeler ulaştırma hizmetlerini olumsuz etkilemiştir. Yıllık enflasyonları yaklaşık yüzde 80 seviyelerine ulaşan ulaştırma ile lokanta-otel grupları, hizmet enflasyonundaki yükselişi sürükleyen ana alt kalemler olmuştur. Hizmet sektöründe ikinci ve üçüncü çeyreklerde fiyat artışları devam ederken akaryakıt ve gıda fiyatları uluslararası emtia fiyatlarının yansımalarıyla hizmet enflasyonunu yukarı yönlü etkilemeye devam etmiştir. Hizmet grubu yıllık enflasyonu 2022 yılı Ocak ayında yüzde 29,56 iken 2023 yılı Temmuz ayında yüzde 69,7 olmuştur.

Nitekim Türkiye’de son dönemde yükselen enflasyonla mücadele kapsamında hizmetler sektöründeki fiyatlama davranışındaki değişikliklerin en azından anektodal gözleminden

kaynaklanan nedenlerden dolayı bazı tedbirlerle düzeltilmeye ve/veya kontrol edilmeye çalışıldığı görülmektedir. Örneğin, eğitim ve sağlık alt fiyat grubuna yönelik olarak özel eğitim kurumu fiyat belirlenmesi düzenlemeye tabi tutulmuştur. Millî Eğitim Bakanlığının Özel Öğretim Kurumları Yönetmeliği, her derece ve türdeki özel öğretim kurumlarının öğrenci ve kursiyelerine uygulayacakları ücretlerin belirlenmesine ilişkin hüküm içermektedir. 2023 yılı öncesi dönemde "bir önceki yılın ortalama $(Yİ-ÜFE+TÜFE)/2$ oranına en fazla yüzde 5 oranında artış yapılarak" şeklinde bir ifade ile belirlenen eğitim ücretleri, 2023 yılı başından itibaren "yapılacak artış oranı, yılsonu TÜFE oranı dikkate alınarak Bakanlıkça belirlenen oranı aşmayacak şekilde tespit edilir" şeklinde değiştirilmiştir. Bu çerçevede genel olarak en azından üst sınır için yönetilen fiyat olması amaçlanmıştır. Ancak burada ifade edilmesi gereken bir husus, özel eğitim kurumlarında sadece eğitim gideri çerçevesinde takip edilmekte olup yemek, okul servisi gibi yan hizmetlerdeki fiyat artışları ise takip edilmemekte ve düzenlenmemektedir.

Sağlık hizmetlerinde fiyatların belirlenmesi hususunda devletin ve özel sektörün yetkileri bulunmaktadır. Sağlık hizmetlerinde devlet muayene katkı payı ile reçete/ilaç payını belirlerken özel hastaneler ücretlerini tespit ederken Sosyal Güvenlik Kurumunun (SGK) Sağlık Uygulama Tebliği'ne göre belirlemekte ve SGK'nın ödediği tedavi ücretinin yüzde 200'ü kadar fark ücreti de talep edebilmektedir.

Konut fiyatları da enflasyon beklentilerini etkileyen önemli kalemlerden biridir. Haughwout vd. (2021) ekonomik birimlerin konutu bir yatırım aracı olarak görme eğilimlerinin arttığını geniş bir ankete dayalı çalışma bulgularına dayanarak ifade etmekteydiler. Bu durum, konutun enflasyona karşı önemli bir koruma sağlayarak yatırımların reel getirisini artırabileceğine işaret etmektedir.

Anket katılımcıları tarafından konut seçiminde belirtilen nedenlere bakıldığında, örneğin sermaye piyasalarına yatırım yapmak yerine, birincil konutu tavsiye eden katılımcıların zaman içerisinde belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir. Neden olarak ise, katılımcıların "İstenilen Yaşam Ortamı ve İstikrar Sağlaması" ve "Konut Fiyatlarının Daha Az Değişken Olması" seçeneklerinde yoğunlaştığı ifade edilmektedir. Kısaca, daha fazla katılımcı daha yüksek konut fiyatları ve daha düşük dalgalanma seçeneğini işaretlemiş, daha az katılımcı ise örneğin kiradan tasarruf, istikrar, konut maliyetlerini sabitleme ve tasarruf için bir taahhüt aracı gibi diğer gerekçelerden herhangi birini işaretlemiştir. ABD menşeli bir anket olmakla birlikte genel küresel eğilimleri yansıtmaması açısından konutun bir finansal varlık olarak değerlendirildiği sonucuna rahatlıkla varılmaktadır. Nitekim enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde yatırımcılar enflasyonla birlikte hareket eden ya da enflasyonu dışlayabilen varlıklara yatırım yapmak istemektedir. Çalışmada elde edilen bulgular makro ölçekte konut fiyatlarının enflasyonla birlikte hareket ettiğini göstermektedir. Bu çalışmaya ilaveten Özmen ve Yücel (2017) konut kiralılarının belirleyicileri arasında kiralık konut arz ve talebinin yanı sıra, enflasyon beklentilerindeki artışa dikkat çekmektedirler. Bu çalışmada konut fiyatlarındaki artışın da kiralaları yükseltme etkisinin Türkiye için anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Endüstri içi fiyat katılığı açısından getirilen açıklamalardan biri de piyasa yapısıdır. Piyasa içi rekabetin sınırlı olması fiyatlamada davranışlarında esneklikten uzaklaşmayı beraberinde getirmektedir (Rotemberg ve Saloner, 1987). Bu durum Şahinöz ve Saraçoğlu (2008) çalışmasıyla Türkiye ekonomisi için de tespit edilmiştir. Çalışmaya göre negatif talep şoku durumu hariç olmak üzere, artan pazar payının fiyatların talep ve maliyetlerdeki değişikliklere duyarlılığını azalttığına ve pozitif talep şoku olduğunda rekabet derecesi ve düzenlenmiş fiyatların fiyat duyarlılığını önemli ölçüde artırdığına dair kanıtlar bulunmaktadır.

Bu kapsamda bakıldığında perakendecilik sektöründe dikey bütünleşik yapıdaki firmaların varlığı tartışılır hale gelmiştir. Ayrıca baskın firmaların, üretim aşamalarını kontrol ederek ölçek ekonomisinden faydalanmakta olduğu ifade edilmektedir. Dikey bütünleşmenin, oligopson bir piyasa yapısı ile büyük alıcıları, tedarikçilere fiyat ve koşulları dikte edebilir konuma getirmeleri aynı zamanda fiyat katılığına olumsuz bir şekilde yansımaktadır. Türkiye'de zincir market yoğunlaşması, bu açıdan da değerlendirilmelidir.

Diğer bir alt sektör olarak haberleşme incelendiğinde ise bu sektörde nihai fiyat üzerinde katma değer vergisi (KDV), özel iletişim vergisi, lisans bedeli, telsiz ruhsat ücretleri gibi birçok kamusal yük olduğu görülmektedir. Bu kamusal yüklerin söz konusu hizmetin çıplak fiyatının yüzde 80'ine ulaştığı tahmin edilmektedir. Birim fiyat üzerinden fiyat endeksine yansıtıldığı bu alt sektörde, kamu maliyesi kısıtları açısından aşağı yönlü ayarlama yapılmasını zorlaştırdığı görülmektedir.

3. Yöntem ve Literatür

Bu çalışmada bağlantılılık ölçütlerini oluşturmak için Antonakakis vd. (2019) tarafından geliştirilmiş ve ilk defa Diebold ve Yılmaz (2009, 2012 ve 2014) tarafından ortaya konulmuş zamanla değişen parametrelili vektör otoregresif (TVP-VAR) modeli kullanılmıştır. Bu alandaki gelişim bir yandan uygulanan tekniğin zaman içerisinde gelişmesi ve farklılaşması biçiminde olurken diğer yandan yöntemle paralel bir şekilde literatür gelişmiştir. Bu bölümde önce yöntemin gelişiminde kilometre taşı niteliğindeki çalışmalarla ve yöntemin açıklanmasına yer verilmektedir. Daha sonra ise özellikle enflasyon kalıcılığına yönelik seçilmiş çalışmalara yer verilmektedir.

Bilindiği üzere Diebold ve Yılmaz (2014) tarafından geliştirilen yöntem, finansal ve makroekonomik sistemlerde bağlantılılığı ölçmek için kullanılan bir ekonometrik tekniktir. Yöntem, zaman serisi verilerinin tahmin hata varyans ayrıştırması (TVA) kullanılarak, bir değişkenin diğer değişkenler üzerindeki oynaklık yayılmalarını ölçer. Diebold ve Yılmaz (2009, 2012 ve 2014) yönteminin gelişimi, bağlantılılığın ölçülmesi için kullanılan geleneksel yöntemlerin bazı sınırlamalarından kaynaklanmaktadır. Bu yöntemler, genellikle statik veya zamana göre değişmeyen bağlantılılığı ölçmek için tasarlanmıştır. Diebold ve Yılmaz (2014), finansal piyasalar gibi dinamik sistemlerde bağlantılılığın zaman içinde değişebileceğini öne sürmüşlerdir. Bu nedenle, dinamik bağlantılılığı ölçmek için yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu yeni yöntemle geleneksel yöntemlerin bazı sınırlamaları aşılmaktadır. Nitekim dinamik bağlantılılığı ölçmek için daha uygun bir yöntemdir.

Öncelikle Diebold ve Yılmaz (2009), G-6 ülkelerinde makroekonomik yayılmaları ve konjonktürel dalgalanmaları ölçmek için aylık sanayi üretim verilerini kullanarak Diebold-Yılmaz Yayılma Endeksi metodolojisini uygulamıştır. Bu çalışmanın ardından Diebold ve Yılmaz (2012), finansal varlıklar, finansal piyasalar ve makroekonomik değişkenler arasındaki bağlantılılığı ölçmek için yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bu çalışmada, Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu (Generalized Impulse Response Function-GIRF) kullanılmıştır. Bu yöntemde Cholesky Ayrıştırmasına göre daha tutarlı sonuçlar temin edilmektedir. Ayrıca, GIRF yöntemiyle varyans ayrıştırması gerçekleştirilerek yönsel yayılımların da ölçülmesi mümkün olmuştur. Diebold ve Yılmaz (2012), bu yeni metodolojiyi kullanarak ABD finansal piyasaları arasındaki volatilité yayılmalarını incelemiş ve finansal kriz dönemlerinde piyasalar arasındaki volatilité bağlantılılığının krizin şiddetiyle arttığını göstermiştir. Ayrıca, hisse senedi piyasasının diğer piyasalara net bir şekilde şok aktardığını belirterek, hisse senedi piyasasının en baskın pazar olduğu sonucuna varmışlardır.

Diebold ve Yılmaz yöntemi (2014), ifade edildiği üzere TVA kullanılarak uygulanır. TVA, bir değişkenin tahmin hatalarının varyansının, diğer değişkenler tarafından açıklanan kısmını ölçer. Diebold ve Yılmaz (2014), toplam yayılma endeksi (Total Connectedness Index-TCI), yönlü yayılma endeksi (Dynamic DCI) ve ikili bağlantılılık olmak üzere üç farklı bağlantılılık ölçümü sunmaktadır.

Diebold ve Yılmaz (2014) tarafından gerçekleştirilen müteakip çalışmada, Diebold-Yılmaz metodolojisini ağ topolojisi ile birleştirmiştir. Bu çalışmada, ABD'de bulunan 13 büyük finansal kuruluşun hisse senedi getirileri ve volatiliteleri üzerinden bahse konu yöntemle ağ analizi uygulanmıştır. Nitekim Diebold ve Yılmaz (2015), G6 ülkelerinde 1958-2011 sanayi üretim endeksi verilerini kullanarak küresel ekonomik bağlantılılığı inceledikleri çalışmada durağan olmayan serileri de kapsayan bir çerçeve geliştirmiş ve yöntem olarak Vektör Hata Düzeltme (VEC) modeline dayandırmıştır. Yine makroekonomik veriler üzerinden Pham ve Sala (2021), G7 ülkeleri ve İspanya için Diebold-Yılmaz yöntemini kullanarak enflasyon ve işsizlik verilerini incelemiştir. Çalışma, 1991-2019 yılları arasında 29 yıllık süreyi kapsayan aylık frekansta verileri kullanmıştır. Greenwood-

Nimmo vd (2021) ise, küresel ekonomik bağlantılılık üzerine benzer yöntemi uygulamışlardır. Araştırmalarında; küresel, bölgesel ve ülke düzeyinde ekonomik bağlantıları ele almışlardır.

TCI, bir değişkenin diğer tüm değişkenler üzerindeki toplam oynaklık yayılımını ölçer. DCI ise, bir değişkenin belirli bir diğer değişken üzerindeki oynaklık yayılımını ölçer. İkili bağlantılılık, iki değişken arasındaki oynaklık yayılımını ölçer. Diebold ve Yılmaz yöntemi, statik VAR modelleri için geliştirilmiştir. Ancak, yöntem zamana göre değişen bağlantılılığı ölçmek için de kullanılabilir. Bu amaçla, TVP-VAR modelleri kullanılabilir. TVP-VAR modelleri, zamana göre değişen parametrelere sahip VAR modelleridir. Bu modeller, Diebold ve Yılmaz yönteminin dinamik bağlantılılığı ölçmek için kullanılmasını sağlar.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \vartheta_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (1)$$

Dinamik H-adımlı genelleştirilmiş varyans ayrışım matrisinin bileşenleri şu şekilde tanımlanabilir:

$$d_{ij,t}^{gH} = \frac{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \theta_{h,t} \Sigma_t e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \theta_{h,t} \Sigma_t \theta_{h,t}' e_j)} \quad (2)$$

Toplam bağlantılılık endeksi (TCI), çeşitli değişkenlerin birbirine bağlılığını ölçmekte ve şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$C_t^{gH} = \frac{\sum_{i,j=1,i \neq j}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}}{\sum_{i,j=1,i \neq j}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}} \times 100 \quad (3)$$

$$C_{i \leftarrow j}^{gH} = \frac{\sum_{j=1,i \neq j}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}}{\sum_{i=1}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}} \times 100; C_{i \rightarrow j}^{gH} = \frac{\sum_{j=1,i \neq j}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}}{\sum_{j=1}^N \tilde{d}_{ij,t}^{gH}} \times 100 \quad (4)$$

Diğerlerine olan toplam yönlü bağlantılılık, diğerlerinden olan toplam yönlü bağlantılıktan çıkarılarak net çift yönlü bağlantılılık elde edilmektedir. Bu, i değişkeninin incelenen ağ üzerinde sahip olduğu etki olarak düşünülebilmektedir.

$$C_{ij,t}^{gH} = C_{j \leftarrow i,t}^{gH} - C_{i \leftarrow j,t}^{gH} \quad (5)$$

Net çift yönlü bağlantılılık ise şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$NPDC_{ij}^{gH} = \tilde{d}_{j,i,t}^{gH} - \tilde{d}_{i,j,t}^{gH} \times 100 \quad (6)$$

Antonakakis ve Badinger (2014), Diebold-Yılmaz (2012) yöntemini baz alarak, yapısal VAR (SVAR) yardımıyla uluslararası ekonomik dalgalanmaların bağlantısını incelemişlerdir. Bu çalışma uzun dönemli bağlantılılık açısından ve SVAR kullanılan en temel araştırmalardan biri olarak yazında dikkat çekmektedir. Antonakakis vd.(2020) TVP-VAR(p) modeli aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$C_t(H) = \frac{\sum_{i,j=1,i \neq j}^n \tilde{\Phi}_{ij,t}(H)}{\sum_{i,j=1}^n \tilde{\Phi}_{ij,t}(H)} * 100 = \frac{\sum_{i,j=1,i \neq j}^n \tilde{\Phi}_{ij,t}(H)}{n} * 100 \quad (7)$$

Cotter vd (2017), Diebold-Yılmaz metodolojisinin farklı bir uyarılmasını kullanarak Karışık Frekans (Mixed Frequency) yayılmalarını incelemiştir. Bu yaklaşım, yüksek frekansta finansal verilerle düşük frekansta makroekonomik verilerin birlikte analizini içermektedir. Böylece finansal ve reel ekonomi arasındaki bağlantılılığı incelemişlerdir.

Enflasyonda kalıcılığın ve fiyatlama davranışlarının enflasyon ataletine sektör veya firma bazlı katkılarına yönelik çalışmalar incelendiğinde sınırlı bir literatür ile karşılaşmaktadır. Bunun ana nedenlerinden biri özellikle yöntem ve veri çeşitliliğinin ancak zaman içerisinde bu alana yönelik araştırmaları destekleyecek düzeye gelebilmesidir. Bu alana yönelik önemli çalışmalardan biri

Taylor (1980) çalışmasıdır. Taylor (1980) geliştirdiği kademeli sözleşme yaklaşımı ile enflasyon kalıcılığını (hatta artan enflasyon haddini) açıklamaya çalışmaktadır. Ona göre işçi ve işverenler arasındaki ücret ve fiyat sözleşmelerinin genellikle belirli bir süre için kademeli olarak yapıldığını ifade etmektedir. Bu kademeli sözleşmeler, işgücü piyasasının esnekliğini azaltarak, arz ve talep dengesizliklerinin ortaya çıkmasına ve işsizlik ve enflasyona neden olur. Bu toplulaştırılmış bakış açısı, kademeli sözleşme yoğunluğunun fazla olduğu alt sektörlere yansıtılarak, sektörel kalıcılıklar incelenmiştir. Saita, Takagawa, Nishizaki ve Higo (2006) çalışmasında Japonya'da firmaların fiyatlama davranışı ile maliyet değişiklikleri arasındaki bağlantının zaman boyutunu incelemişler ve maliyetlerdeki artışın kademeli olarak nihai fiyata yansımalarını araştırmışlardır. Japonya'da maliyet artışlarının kalıcılığına yönelik bir kademeli geçiş sürecinin enflasyonun görece düşük kalmasına yardımcı olduğu bulgusu çalışma ile raporlanmıştır.

Tablo 1: Temel Çalışmalar ve Modeller

Çalışma	Frekansı	Veri Periyodu veya Gözlem Sayısı	Değişken Sayısı	Model
Diebold ve Yılmaz (2009)	Haftalık	829	19	VAR
Diebold ve Yılmaz (2012)	Günlük	2771	4	VAR
Antonakakis ve Badinger (2014)	Aylık	1958-2013	1	SVAR
Antonakakis vd. (2020)	Aylık	521	4	TVP-VAR
Arı (2022)	Haftalık	07.01.2018-15.05.2022	13	CARR/TVP-VAR
Arnarsson (2022)	Günlük	03.10.2020-21.06.2022	8	TVP-VAR

Nakamura ve Steinsson (2013) ise çalışmasında, son dönem mikroekonomik fiyat ayarlama kanıtlarını inceleyerek, fiyat ayarlama davranışının makroekonomik etkilerini tartışmaktadır. Çalışmada fiyat değişim sıklığı heterojenliği ile manşet enflasyon ve para politikası etkinliği tartışılmaktadır. Yavaş fiyat ayarlaması, talep şoklarının enflasyon ve işsizlik üzerinde daha kalıcı etkilere sahip olmasına neden olduğu ifade edilirken, bir yandan da para politikasının etkisini azalttığı ifade edilmektedir. Ancak, fiyat ayarlama davranışındaki heterojenlik, enflasyonun çeşitli sektörlerde farklılaşmasına neden olur. Tüketici davranışı yönünden ise Rottemberg (2005) tüketicilerin (müşterilerin) fiyat artışlarından ne kadar öfkelendiklerinin, firmaların fiyat artışlarını ne sıklıkla yaptıklarını etkilediğini araştırmıştır. Müşteriler fiyat artışlarından ne kadar çok öfkelenirse, firmalar fiyat artışlarını o kadar az sıklıkla yaparlar. Bu durum, enflasyonun azalmasına neden olur. Rottemberg'in bu bulgusu, merkez bankaları için önemli bir politika ipucudur. Merkez bankaları, enflasyonu azaltmak için, tüketicilerin fiyat artışlarından ne kadar öfkelendiklerini dikkate alabilirler. Örneğin, merkez bankaları, tüketicilerin fiyat artışlarını daha az fark etmelerine yardımcı olacak politikalar geliştirebilirler. Bu politikalar, fiyat etiketlerinin daha küçük olması veya fiyat artışlarının daha az sıklıkla yapılması gibi şeyleri içerebilir.

Klenow ve Malin (2010) ise ABD'de fiyat ayarlama davranışını ve firma bazlı ayarlama sıklığı üzerinden bir çalışma ile yazına katkıda bulunmuşlardır. Bu çalışmanın temel bulguları fiyatların genellikle yılda en az bir kez değiştiği, geçici indirimler ve ürün yaşam döngüsünün önemli rol oynadığı biçimindedir. Ancak onlar da fiyat değişimlerinin, mallar arasında büyük farklılıklar gösterdiğini tespit etmektedirler. Ayrıca fiyat değişikliklerinin ABD'de satıcılar arasında senkronize olmadığını iddia etmektedirler.

Boarettove Da Silva (2019) çalışması Brezilya'da hizmet enflasyonu dinamiklerini ve kalıcılık bulmacasını incelemektedir. Çalışmanın ana bulguları ise dikkat çekicidir. Öncelikle hizmet enflasyonunun, daha yüksek bir kalıcılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu kalıcılığın temel nedeni, maliyet baskılarının, talep baskılarından daha önemli olması olarak ifade edilmektedir. Burada özellikle reel ücret artışlarından kaynaklanan maliyet baskısının önemine işaret etmektedirler.

Türkiye için yapılan çalışmalara bakıldığında Karadaş vd. (2008), fiyatların belirlenmesinde rakip firma davranışı dikkate alınarak belirlenen değişken kar marjı uygulamasının oldukça yaygın görülmekte olduğunu TCMB'nin anketi üzerinden yürüttükleri çalışma ile tespit etmişlerdir. Daha sonra Özmen ve Sevinc (2015) ve Özmen ve Yücel (2017) ise çalışmalarında enflasyon katılımının

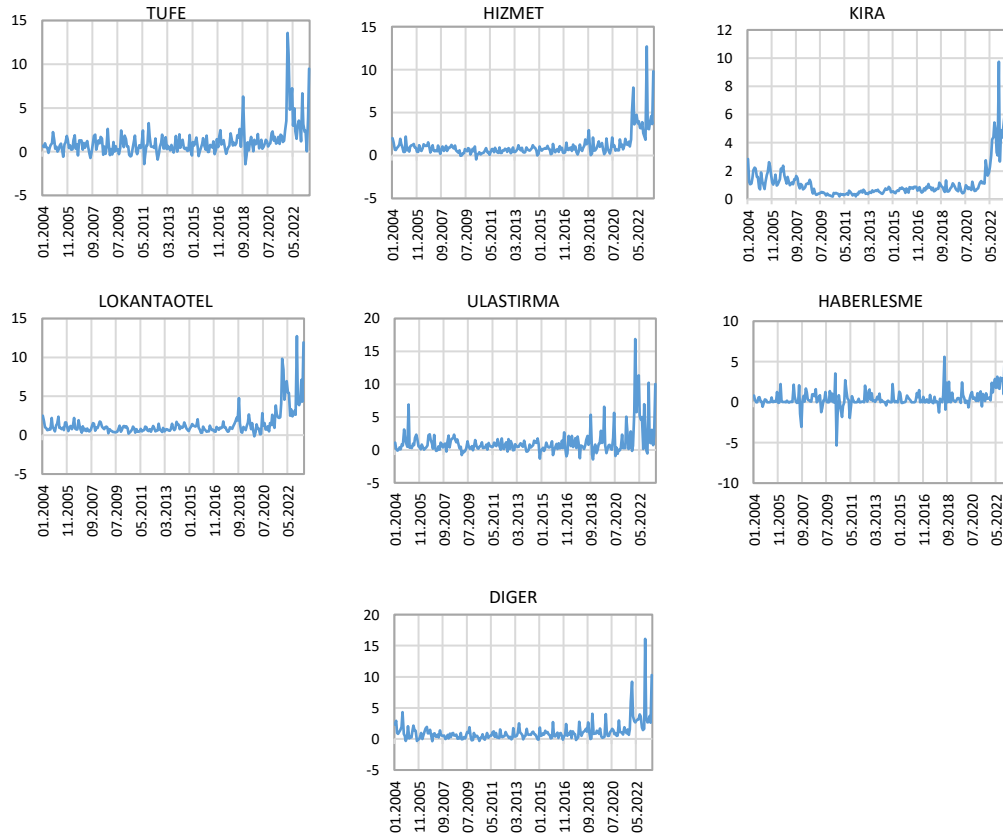
seviyesinde ve fiyat değişimlerinin büyüklüğü ile dağılımında sektör bazında önemli farklılıklar olduğunu gözlemlemiştirler. Bu çalışmalara ek olarak endekslemeye ilişkin ve başta kur geçişkenliğine yönelik çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte firma ve sektör bazında çalışmaların görece yeni olduğu izlenmektedir. Ancak özellikle hizmetler sektöründeki enflasyon kararlılığı yönünde endişelerin arttığı aşikârdır. Örneğin TCMB 2023 yılı üçüncü çeyrek Enflasyon Raporunda (2023) hizmetler enflasyonunda ataletle yönelik özel bir kutu ayırmıştır. Burada hizmetler sektörü alt grupları arasında fiyatlama davranışı, emek yoğunluğu ve girdi kullanımı açısından heterojen bir yapının olduğu ve bu durumun sektöre özgü dengesizlikleri tetiklediği ifade edilmiştir. Hizmet grubu içinde dönemsel fiyatlamaların yaygın olması ve geçmiş enflasyonun yeni fiyat oluşumunda büyük önem arz ettiği alt sektörlerin daha yüksek enflasyon ataletine katkı yaptığı belirtilmektedir.

4. Ampirik Bulgular

Bu bölümde hizmet alt endeksleri arasındaki bağlantı seviyelerini belirleme ve zaman içinde şok gönderen ve alanları tanımlama işlemleri, RStudio kullanılarak Gabauer'in (2020) yöntemi uygulanmaktadır (Gabauer, 2022).

Hizmet alt endeksleri arasındaki ikili bağlantılara, her bir alt endeks için toplam net bağlantılara ve toplam bağlantılılık endeksinde (TCI) zaman içindeki değişikliklere özel bir vurgu yapılmaktadır. Grafik 1'de belirtilen zaman aralığı boyunca beş ana hizmet alt endeksinin, hizmet endeksinin ve TÜFE'nin yüzde değişimlerine yer verilmektedir.

Grafik 1: Hizmet Alt Endeksleri Aylık Yüzde Değişimleri



Kaynak: TÜİK (2023).

Grafik 1'de görüldüğü üzere hizmet alt endekslerinden kira, lokanta ve otel, ulaştırma ve diğer alt endekslerin kabaca aynı seyri takip ettiği görülürken haberleşme alt endeksinde bir miktar

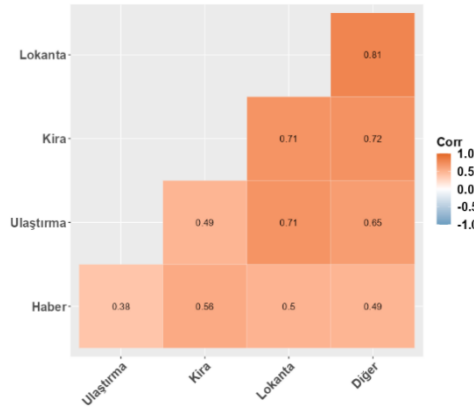
farklılaşma söz konusudur. Özellikle 2020 yılı sonrasında tüm alt endekslerde keskin bir artış gerçekleştiği gözlenmektedir.

Tablo 2: Hizmet Alt Endeksleri için Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	SH(Ort.)	Maks	Min	Varyans	Çarpıklık
TÜFE	247	308,4755	16,76507	1479,84	94,77	69423,71	2,356583
Hizmet	247	308,4261	14,36341	1390,54	92,91	50957,97	2,254357
Kira	247	361,1508	14,11559	1397,23	92,17	49214,74	1,803101
Lokanta ve Otel	247	447,4845	28,60163	2778,32	93,36	202059,2	2,645881
Ulaştırma	247	329,8008	16,91302	1514,14	91,15	70654,45	2,398983
Haberleşme	247	145,1648	2,808569	343,92	95,14	1948,35	1,933911
Diğer	247	304,8853	14,47633	1366,65	92,55	51762,34	2,196144

Tablo 2’de hizmet alt endekslerine ilişkin özet istatistikler yer almaktadır. Çalışmada 2003 yılı Ocak ayından 2023 yılı Temmuz ayına kadar olan dönemde aylık veriler kullanılmıştır ve 247 gözlem mevcuttur. Sonuçlara bakıldığında Lokanta ve otel alt endeksinin en yüksek ortalamaya, Haberleşme alt endeksinin ise en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Varyanslarına bakıldığında Ulaştırma alt endeksi en yüksek varyansa sahipken, onu Diğer alt endeksi ve Kira alt endeksi takip etmektedir. Haberleşme alt endeksinin en düşük ortalama ve en düşük varyansa sahip olması dikkat çekicidir. Ayrıca Tablo 1’de görüldüğü üzere tüm alt endeksler sola çarpıktır.

Grafik 2: Korelasyon Matrisi

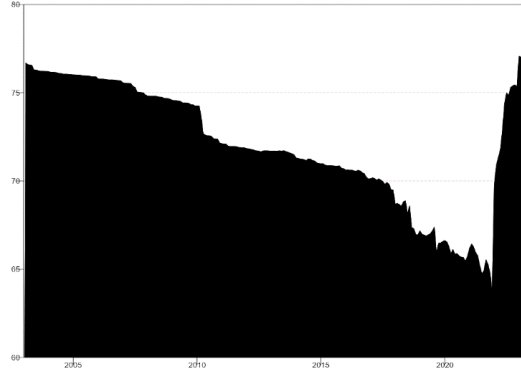


Grafik 2’de hizmet alt endekslerinin aylık yüzde değişimleri arasındaki korelasyonlar gösterilmektedir. Hizmet alt endekslerinin hepsi pozitif ilişki sergilemektedir. En yüksek korelasyona sahip olan alt endeksler 0,81 ile Lokanta alt endeksi ve diğer alt endeksleri olurken, en düşük korelasyona sahip iki alt endeks ise 0,38 ile Haberleşme ve Ulaştırma alt endeksleri olmuştur.

Grafik 3, genel dinamik toplam bağlantılılık endeksi (TCI) ile başlayarak tüm veri örneği için dinamik TCI verilerini göstermektedir. Bu endeks, zaman içinde dalgalanarak değerini değiştirir ve genellikle yüzde 60 ile yüzde 76 arasında geniş bir aralıkta hareket eder. Bu durum, hizmet alt endekslerinin orta derecede güçlü ile çok güçlü bir şekilde ilişkilenebileceğini işaret etmektedir. TCI’nın, ilgili piyasalardaki bir dizi olaya aşırı duyarlı olma eğilimi, bu endeksin yüksek derecede dinamik bir değişkenlik göstermesinin bir açıklaması olabilir.

Analiz dönemi kabaca üç ayrı azalma ve bir artış dönemine ayrılabilir. 2010 yılında gerçekleşen düşüşle bir yapısal kırılma söz konusudur. Bu kırılmanın ardından bağlantıdaki azalma devam ederken 2018 yılıyla birlikte dalgalı bir azalış trendi gözlenmektedir. Kısa vadeli dalgalanmalar bu dönemlerin her birinin bir başka özelliğidir ve büyük olasılıkla belirli ekonomik değişikliklerle ilgilidir. 2021 yılı sonrasında ise bağlantının keskin bir şekilde artmaya başladığı görülmektedir. Bağlantının 2021 yılının sonunda yaklaşık yüzde 63 ile minimum seviyeye ulaştığı gözlenmektedir. 2023 yılında ise 2003 yılındaki seviyelere ulaşmıştır.

Grafik 3: Toplam Bağlantılılık Endeksi (TCI)

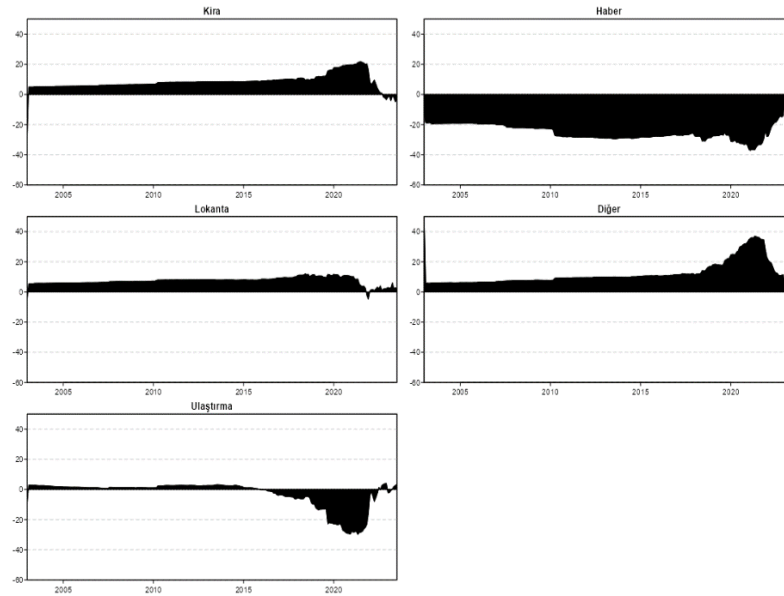


Tablo 3: Dinamik Bağlantılılık Tablosu

	Kira	Lokanta	Ulaştırma	Haber	Diğer	Diğerlerinden Gelen
Kira	25,64	22,43	18,26	9,84	23,82	74,36
Lokanta	22,77	24,79	20,08	9,03	23,32	75,21
Ulaştırma	20,87	22,37	26,38	8,72	21,66	73,62
Haber	16,19	15,12	14,55	37,19	16,95	62,81
Diğerlerine Giden	22,84	22,59	17,87	10,37	26,33	73,67
Kaynağa	82,67	82,51	70,77	37,96	85,76	359,67
Kendisi Dahil	108,31	107,30	97,14	75,16	112,08	cTCI/TCI
NET	8,31	7,30	-2,86	-24,84	12,08	89,92/71,93
Net İkili Yayılım	3,00	2,00	1,00	0,00	4,00	

Hizmet alt endekslerindeki net vericiler ve net alıcıları anlamak için, analiz dönemi boyunca tüm alt endeksler için net bağlantı istatistikleri sunulmuştur. Bu, Grafik 4'te gösterilmiştir. Pozitif sayılar net şok gönderenleri, negatif değerler ise net şok alanları temsil etmektedir.

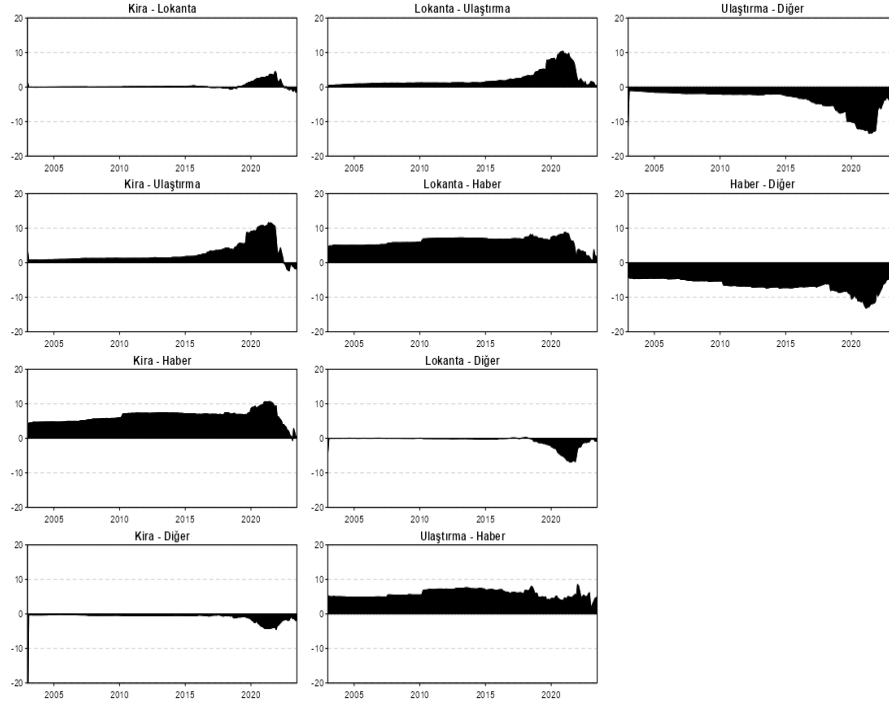
Grafik 4: Net Toplam Yönlü Bağlantılılık Endeksi



Haberleşmenin, Grafik 4'te gösterilen verilere göre büyük ölçüde net bir şok alıcısı olduğu görülmektedir. Ayrıca, Kira, Lokanta ve Otel, Ulaştırma ve Diğer alt endekslerin ağırlıklı olarak şok gönderici olduğu, ancak son dönemde endekslerin şok alıcı pozisyonlara geçtikleri

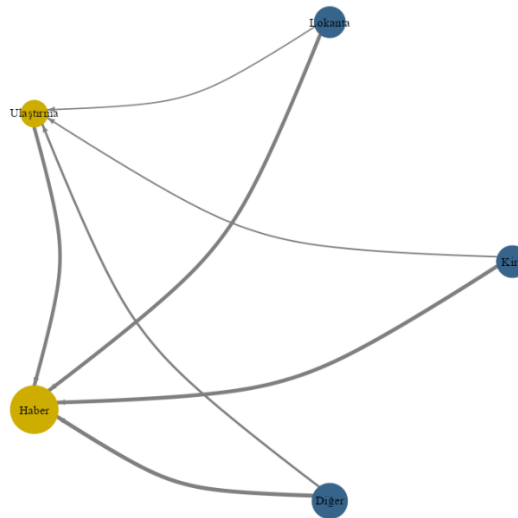
gözlemlenmektedir. Bu durum Türkiye ekonomisindeki son dönem gelişmelerin hizmetler alt sektörlerindeki davranışları etkilediğini göstermektedir. Bu sonuçları daha fazla incelemek için ikili net bağlantı da göz önüne alınmıştır. Grafik 5 bu durumu yansıtmaktadır.

Grafik 5: Net İkili Yönlü Bağlantılılık Endeksi



Grafik 5'teki sonuçlar Haberleşme alt endeksinin ikili bağlantılar açısından etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu sonuçlar, Haberleşme alt endeksinin Diğer alt endeksinden çok aldığına işaret etmektedir. Son dönemde Kira, Ulaştırma ve Lokanta sektörlerinin de Diğer alt sektöründen çok aldığı gözlenmektedir. Grafik 5'e göre Kira alt sektörünün şokları net bazda diğer alt sektörü haricindeki alt sektörlerle iletmediği açıktır. Lokanta-otel alt sektörünün özellikle son dönemde Ulaştırma alt sektörüne net bazda şok iletmediği de dikkat çekmektedir.

Grafik 6: Ağ Analizi Grafiği



Grafik 6 incelendiğinde Haberleşme alt sektörünün diğer alt sektörler arasında güçlü bir net alıcı olduğu ve Ulaştırma alt sektörünün de diğer bir net alıcı olduğu görülmektedir. Haberleşme alt sektörüne yönelen okların kalın olması bu alt sektörün daha güçlü bir alıcı olduğunu ifade etmektedir. Alıcı alt sektör olan Ulaştırma alt sektörünün kendisi de Haberleşme alt sektörüne verici pozisyonundadır. Mavi renge sahip alt endeksler net vericileri, sarı renkli alt endeksler ise net alıcıları ve en düşük vericileri göstermektedir. Ağ analizi incelendiğinde Lokanta-otel, Kira ve Diğer alt sektörleri net verici konumdadırlar.

5. Sonuç

Salgın döneminde artan borç stoku, parasal genişleme ve başta Rusya-Ukrayna savaşı olmak üzere devam eden jeopolitik riskler nedeniyle oluşan arz-talep dengesizlikleri küresel enflasyonun önemli ölçüde yükselmesine sebep olmuş, 2022 yılında birçok gelişmiş olan ülkede enflasyon son 40 yılın en yüksek seviyelerine ulaşmıştır.

Ülkemiz, son 10 yıllık dönemin ilk yarısında enflasyon sorununu çözmüş, ancak fiyat istikrarı olarak nitelendirdiği yüzde 5 civarında kalıcı enflasyon oranını sağlayamamıştır. Son 10 yıllık dönemin ikinci yarısında ise ekonomimiz yeniden enflasyon sorununu deneyimlemeye başlamıştır.

Enflasyon haddinin artışında Covid-19, Rusya-Ukrayna Savaşı gibi gelişmelerin özellikle tedarik zinciri ve emtia fiyatları üzerinden toplam arz ve maliyet etkileri olmakla birlikte, ekonomik birimlerin fiyat davranışlarında da değişimler gözlenmektedir. Nitekim arz kanalının özellikle ticarete konu olan mallar açısından ağırlıklı önem taşıdığı aşikardır.

Ticarete konu olmayan mallar ve hizmetler sektörü açısından fiyatlama davranışındaki değişikliklerin enflasyon katılığına olan etkisi tartışılır hale gelmiştir. Nitekim Türkiye’de enflasyonun yeniden hızlandığı dönemde Hizmetler sektöründe fiyat katılığının arttığı görülmektedir. Bu katılığa son dönem temel politika metinlerinde de rastlamak mümkündür (bkz. TCMB, 2023a ve 2023b)

Bu çalışmada hizmetler sektörü fiyat katılığına, alt bileşenlerin bağlantılılığı üzerinden bakılmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, özellikle sektöre ve alt sektörlerin piyasa yapısından kaynaklanan nedenlerden dolayı oluşabilecek katılıklara ek olarak ticarete konu olmayan alt sektörlerin başta enflasyonun yükseldiği dönemlere mahsus “birlikte hareket etme” davranışının enflasyon katılığına verdiği olumsuz katkıyı tespit edebilmek ve bu alana yönelik poliika tedbirlerinin mütakilen tasarlanması gerektiğine dair algının oluşmasına yardımcı olabilmektir.

Nitekim, 2003-2023 dönemini kapsayan analizimiz sonucunda, alt endekslerin enflasyonun yeniden bir makroekonomik istikrar sorunu haline dönüşmeye başladığı 2021 yılından itibaren toplam bağlantılılığın arttığı tespit edilmiştir. Bağlantılılığın diğer eksenlerde incelenmesi sonucunda ise, haberleşme sektörünün genel olarak alıcı olduğu, Diğer sektörünün de güçlü bir net verici olduğu görülmektedir.

Kira artışlarına yönelik düzenlemelerin bu alt sektörün bağlantılılığını zayıflattığı, ancak toplam bağlantılılığın henüz zayıflamadığı görülmektedir.

Kaynakça

- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., ve Gabauer, D. (2019). Cryptocurrency market contagion: Market uncertainty, market complexity, and dynamic portfolios. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 61, 37-51.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., ve Gabauer, D. (2020). Refined Measures of Dynamic Connectedness based on Time-Varying Parameter Vector Autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(4), 84. <https://doi.org/10.3390/jrfm13040084>
- Antonakakis, N., ve Badinger, H. (2014). International business cycle spillovers since the 1870s. *Applied Economics*, 46(30), 3682-3694.

- Arnarsson, Á. B. (2022). *Connectedness of DeFi tokens, Bitcoin and Ethereum*, . Reykjavik University, <https://skemman.is/bitstream/1946/42900/1/Connectedness%20of%20DeFi%20tokens%2C%20Bitcoin%20and%20Ethereum.pdf>
- Boaretto, G. O., ve Da Silva, C. G. (2019). Services inflation dynamics and persistence puzzle in Brazil: a time-varying parameter approach. *Applied Economics*, 51(13), 1450-1462.
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2014a). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. *Journal of Econometrics*, 182(1), 119–134.
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2014b). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. *Journal of Econometrics*, 182(1), 119–134. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2014.04.012>
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2015). *Financial and macroeconomic connectedness: A network approach to measurement and monitoring*. Oxford University Press, USA.
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2009). Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets. *The Economic Journal*, 119(534), 158–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x>
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2012a). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- Diebold, F. X., ve Yılmaz, K. (2012b). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- Greenwood-Nimmo, M., Nguyen, V. H., ve Shin, Y. (2015). Measuring the connectedness of the global economy. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2586861>. <https://github.com/GabauerDavid/ConnectednessApproach> (Erişim Tarihi: 18.09.2023)
- Karadaş, E., Mutluer, D., Özer, Y. B., ve Aysoy, C. (2008). Türkiye’de imalat sanayindeki firmaların fiyatlandırma davranışı. *İktisat İşletme Ve Finans*, 23(268). <https://doi.org/10.3848/iif.2008.268.1018>
- Klenow, P. J., ve Malin, B. (2010). Microeconomic evidence on Price-Setting. *Handbook of Monetary Economics* (231–284). <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-53238-1.00006-5>
- Lavoie, M., ve Rochon, L. P. (2023). Olivier Blanchard and Inflation. *Monetary Policy Institute Blog*. Retrieved July 20, 2023, from <https://medium.com/@monetarypolicyinstitute/olivier-blanchard-and-inflation-219f195125fe>
- Nakamura, E., ve Steinsson, J. (2013). Price rigidity: Microeconomic evidence and macroeconomic implications. *Annual Review of Economics*, 5(1), 133-163.
- Özmen, M. U., ve Yücel, C. Y. (2017). Türkiye’de Yakın Dönemde Kira Enflasyonunu Etkileyen Faktörler (Sy 2017-07; Ekonomi Notları).
- Özmen, M., ve Sevinc, O. (2015). Price Rigidity in Turkey: Evidence from Micro Data. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(4), 1029–1045. <https://doi.org/10.1080/1540496x.2015.1047304>
- Pham, B. T., & Sala, H. (2022). Cross-country connectedness in inflation and unemployment: measurement and macroeconomic consequences. *Empirical economics*, 62(3), 1123-1146.

- Rotemberg, J. J. (2005). Customer anger at price increases, changes in the frequency of price adjustment and monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 52(4), 829-852.
- Rotemberg, J. J., ve Saloner, G. (1987). The Relative Rigidity of Monopoly Pricing. *American Economic Review* 77, no. 5 (Aralık): 917–926.
- Sahinöz, S. ve Saracoglu, B.(2008). Price Setting Behavior in Turkish Industries: Evidence From Survey Data, *Turkish Economic Association Discussion Paper*, No. 2008/3,
- Saita, Y., Takagawa, I., Nishizaki, K., ve Higo, M. (2006). Kouribukkatoukeichousa wo mochiita kakakunenenchakusei no keisoku. Price Setting in Japan: Evidence from Individual Retail Price Data), *Bank of Japan Working Paper Series*, (06-J), 02.
- Taylor, J. B. (1980). Aggregate dynamics and staggered contracts. *Journal of Political Economy*, 88(1), 1-23.
- TCMB (2023a). Enflasyon Raporu 2023-III Kutu 2.3 Hizmetler Enflasyonunda Atalet. https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b1752356-1fb4-4c3e-b338-e362182e7314/Kutu_2.3_2023_iii..pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-b1752356-1fb4-4c3e-b338-e362182e7314-oCmscd.
- TCMB (2023b) Aylık Fiyat Gelişmeleri, [tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/6107f69a-b62e-4bdd-9467-9460d726c0cd/afiyatagustos23.pdf?MOD=AJPERESveCACHEID=ROOTWORKSPACE-6107f69a-b62e-4bdd-9467-9460d726c0cd-oFA91A8](https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/6107f69a-b62e-4bdd-9467-9460d726c0cd/afiyatagustos23.pdf?MOD=AJPERESveCACHEID=ROOTWORKSPACE-6107f69a-b62e-4bdd-9467-9460d726c0cd-oFA91A8)
- TÜİK (2023). Enflasyon ve Fiyat. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=enflasyon-ve-fiyat-106&dil=1>. Erişim tarihi (18.08.203)
- Yakup, A. R. I. (2022). TVP-VAR Based CARR-Volatility Connectedness: Evidence from The Russian-Ukraine Conflict. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 590-607.

CONNECTEDNESS ANALYSIS OF INFLATION PERSISTENCE IN THE SERVICES SECTOR

Extended Abstract

Aim: Economic and financial connectedness and price rigidity are fundamental issues of critical importance for economic stabilisation and policymaking. The financial and economic interconnectedness modelling of Diebold and Yılmaz (2009, 2012 and 2014) provides an important framework in this area. This study aims to analyse the interconnectedness and price rigidity of the main quintile prices under the CPI-Services group in Turkey. While overheating in aggregate demand and consumption is seen as one of the main areas for achieving price stability, price rigidity in some sectors, especially in the services sector, has been frequently mentioned. This study aims to contribute to both the related literature and the current policy debate by analysing the intra-sectoral interconnectedness of the services sector, which is frequently underlined by policymakers in terms of these rigidities. The study brings innovation to the literature by applying Diebold and Yılmaz (2009, 2012 and 2014) and Antonakakis et al. (2020)-methods, which are frequently used in financial assets and systemic risk measurement studies, to macroeconomic data.

Method(s): In this study, the time-varying parameter vector autoregressive (TVP-VAR) model developed by Antonakakis et al. (2019) and first introduced by Diebold and Yılmaz (2009, 2012 and 2014) is used to construct the connectedness measures. The development in this field has been characterised by the development and differentiation of the applied technique over time, while the literature has developed in parallel with the method. In this section, firstly, the milestone studies in the development of the method and the explanation of the method are given. Then, selected studies especially on inflation persistence are presented.

As is known, the method developed by Diebold and Yılmaz (2014) is an econometric technique used to measure interconnectedness in financial and macroeconomic systems. The method measures the volatility spillovers of one variable on other variables using forecast error variance decomposition (TVA) of time series data. The development of the Diebold and Yılmaz (2009, 2012 and 2014) method stems from some of the limitations of traditional methods for measuring connectedness. These methods are generally designed to measure static or time-invariant connectedness. Diebold and Yılmaz (2014) argued that in dynamic systems such as financial markets, connectedness can change over time. Therefore, they developed a new method to measure dynamic connectedness. This new method overcomes some limitations of traditional methods. As a matter of fact, it is a more appropriate method for measuring dynamic connectedness.

Findings: Our analysis covering the period 2003-2023 reveals that the total interconnectedness of the sub-indices has increased since 2021, when inflation started to become a macroeconomic instability problem once again. Analysing the interconnectedness on other axes reveals that the communication sector is generally a receiver, while the other sector is a strong net transmitter. It is observed that the regulations on rent increases weakened the connectedness of this sub-sector, but the total connectedness has not weakened yet.

Conclusion: During the pandemic period, supply-demand imbalances caused by the increasing debt stock, monetary expansion and ongoing geopolitical risks, particularly the Russia-Ukraine war, led to a significant increase in global inflation. While developments such as Covid-19 and the Russia-Ukraine War have total supply and cost effects, especially through the supply chain and commodity prices, changes are also observed in the price behaviour of economic agents. For non-tradable goods and services sector, the impact of changes in pricing behaviour on inflation inertia has become debatable. As a matter of fact, during the period when inflation re-accelerated in Turkey, price rigidity in the services sector increased.

Our analysis covering the period 2003-2023 reveals that the total interconnectedness of the sub-indices has increased since 2021, when inflation started to become a macroeconomic stability problem again. The analysis of interconnectedness on other axes shows that the communication sector is generally a receiver, while the other sector is a strong net transmitter. Regulations on rent increases have weakened the connectedness of this sub-sector, but total connectedness has not weakened yet. Sub-sectoral price setting behaviour is an important issue especially during high inflation periods. During these periods indexation becomes a major problem while designing monetary policy. Moreover, considering networks and staggered contracts the pricing behaviour may propose a persistent inflation especially with in the services sector. Our findings, which confirms such connectivity, introduces a challenging task for policy makers. Thus, fight against inflation must contain multiple fronts ranging from regulatory framework to minimum wage setting and sub sectoral competition.
