

METAL FİYATLARININ BORSA İSTANBUL SİNAİ ENDEKSİ ÜZERİNE ETKİSİ: FOURIER EŞBÜTÜNLEŞME TESTİNDEN BULGULAR

Erhan İŞCAN*

ÖZ

2000'li yılların başından bu yana emtia fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların küresel ekonomi ile ülke ekonomileri üzerine önemli etkileri olmuştur. Emtia fiyat yükselişleri, ekonomik ve politik krizlerin etkilerini artıran hatta kriz yaratan bir neden olarak değerlendirilmektedir. Özellikle enerji, metal ve gıda fiyatlarında yaşanan ani yükselişler, makroekonomik göstergelerde oynaklığın artmasına neden olmuştur. Hisse senedi piyasalarının ekonomik büyüme için olan yüksek önemi ise emtia fiyatlarının hisse senedi fiyatlarına etkisinin araştırılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmanın temel amacı ise Ocak 2004 ile Aralık 2019 yılları arası aylık veriler kullanılarak Borsa İstanbul (BIST) Sınai Endeksine metal fiyatları ile döviz kurunun etkisini ortaya koymaktır. Mevcut literatürde emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki dinamik etkileşimleri keşfetmeye çalışan bir dizi çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma ile Türk sanayi sektörü için enerji fiyatının ardından önemli olduğunu söyleyebileceğimiz metal fiyatlarının BIST-Sınai endeksi üzerine etkisini inceleyerek emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkilerle ilgilenen ampirik literatüre katkıda bulunulacaktır. Elde edilen bulgulara göre döviz kuru ile metal fiyatlarındaki değişim BIST-Sınai endeksini aynı yönde etkilemektedir.

* Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi, İktisat Bölümü

(eiscan@cu.edu.tr)  <https://orcid.org/0000-0001-6068-6698>

YDÜ Sosyal Bilimler Dergisi, C. XV, No. 2, (Ekim 2022)

Geliş Tarihi: 1 Ağustos 2022

Kabul Tarihi: 1 Ekim 2022

Bu makaleden alıntı yapmak için: İşcan, Erhan. (2022, Ekim). Metal Fiyatlarının Borsa İstanbul Sınai Endeksi Üzerine Etkisi: Fourier Eşbütünleşme Testinden Bulgular, *YDÜ SOSBİLDER*, 15(2), 204-238.

Anahtar Kelimeler: *Metal Fiyatları, Hisse Senedi Fiyatları, BIST-Sınai Endeksi, Fourier Eşbütünleşme*

ABSTRACT

The Impact of Metal Prices on Borsa Istanbul Industrial Index: Evidences from Fourier Cointegration Test

The fluctuations in commodity prices since the beginning of the 2000s have had significant effects on the global economy and national economies. Commodity price increases are considered as a reason that increases the effects of economic and political crises and even create a crisis. Particularly, the sudden increases in energy, metal and food prices caused the volatility in macroeconomic indicators to increase. The high importance of stock markets for economic growth requires investigating the effect of commodity prices on stock prices. The main purpose of this study is to reveal the effect of metal prices and exchange rates on the Borsa Istanbul (BIST) Industrial Index using the monthly data between January 2004 and December 2019. Several studies in the literature attempt to explore the dynamic interactions between commodity and stock markets. This study will contribute to the empirical literature dealing with the relations between commodity and stock markets by examining the effect of metal prices, which we can say is important for the industrial sector of Turkey, after the energy price, on the BIST-Industrials index. According to the findings, the exchange rate and the change in metal prices affect the BIST-Industrials index in the same direction.

Keywords: *Metal Prices, Stock Prices, BIST-Industrials Index, Fourier Cointegration*

1. Giriş

Emtia fiyatlarının küresel ekonomi üzerindeki önemli etkisi, Ekonomist dergisinin 12 Mart 2022 tarihli sayısında bulunan “*Yakıt, Gıda ve Öfke*” başlıklı yazının girişinde “*Küresel emtia krizleri, ciddi ekonomik hasara ve siyasi karışıklığa neden olma eğilimindedir.*” şeklinde çok çarpıcı olarak ifade edilmektedir. 1970'lerin petrol şoklarının Batı ekonomilerini kontrolden çıkmış enflasyon ve derin durgunluklarla baş başa bıraktığı da özellikle vurgulanmıştır (The Economist, 2022). Emtia fiyatlarının küresel ekonomi üzerinde önemli etkileri olduğu kadar her ülke ekonomisine de farklı etkileri bulunmaktadır. Emtia fiyatlarında 1990'lı yılların sonundan bu yana yaşanan yükselişler, düşüşler ve/veya dalgalanmalar, küresel ekonomi üzerine oldukça etkili olup literatürdeki

birçok çalışma tarafından ampirik bulgulara dayalı olarak da ifade edilmiştir. Özellikle enerji fiyatları başta olmak üzere gıdadan, tarımsal hammaddeye kadar birçok farklı emtia grubunun çeşitli makroekonomik değişkenler üzerine olan etkilerini farklı ülkeler için araştıran çalışmalar farklı sonuçlar ortaya koymaktadırlar. Özellikle 2008 Küresel Finansal Kriz sonrası emtia fiyatlarının yukarı yönlü dalgalanmasının ekonomilere yarattığı güçlü etkiler üzerine olan ilgi bugüne kadar artarak devam etmiştir. Ayrıca emtia fiyatları endeksinin 2022'nin başlangıcından bu yana artışı ile birlikte bu artışların devam edeceği yönündeki öngörüler bu fiyat artışlarının gerek küresel ekonomi gerekse de ülke ekonomileri üzerine olan etkisinin incelenmesinin gerekliliğini artırmıştır.

Son yıllarda emtia fiyatlarında gözlenen yukarı yönlü dalgalanmaların arkasındaki itici gücün özellikle stratejik emtialar için artan küresel talep olduğu söylenebilir. Her ne kadar mal ve hizmet üretiminin artışı nedeniyle oluşan emtia talebinin üzerindeki baskı fiyatların artmasına yol açsa da Sadorsky (2014)'ye göre aynı zamanda emtia piyasalarının finansallaşması da bu baskıyı arttırmıştır (Sadorsky, 2014). Emtialara yatırım yapmak, riski daha da çeşitlendirmenin ve enflasyona karşı korunmanın bir yolu olarak görülmektedir. Özellikle değerli metallere dayalı finansal varlıklar, portföy çeşitlendirmesi için tercih edilmektedir.

Diğer taraftan baz metaller (Alüminyum, Kobalt, Bakır, Demir, Kurşun, Molibden, Nikel, Kalay, Uranyum ve Çinko) özellikle imalat sanayi için en temel ve stratejik girdiler olup fiyatlarındaki değişimler özellikle gelişmekte olan ve yükselen ekonomiler için yüksek önem taşımaktadır. Baz metal fiyatlarındaki değişimin ekonomik etkilerini her ülke veya ülke grubu farklı hissetmektedir. Ülkelerin baz metalleri veya bu metallerin önemli hammaddesi olduğu mal gruplarını ihraç veya ithal ediyor olmasına bağlı olarak ekonomik etkiler değişmektedir. Örneğin, baz metal ve/veya baz metal ürünlerini ihraç eden ülkeler için baz metal fiyatlarındaki yükseliş olumlu etkiler yaratırken, ithal eden ülkeler için olumsuz bir etki söz konusudur.

Genel itibariyle emtia fiyatlarındaki yüksek oynaklık özellikle emtia ithal eden ekonomilerde cari dengeyi olumsuz etkilemekte ve enflasyonist baskıyı da arttırmaktadır. Bu nedenle de gelişmekte olan ülke ekonomilerinde kırılma eğilimine yol açmaktadır. Hatta yüksek oynaklık, politika yapıcılar tarafından doğru politika seti tercih edilmemiş emtia ihraç eden gelişmekte olan ülkeler için bile kırılma eğilimini arttıracaktır. Politika yapıcılar özellikle enflasyonist baskı yaratan etkisi nedeniyle

emtia fiyatlarına ve fiyatlardaki dalgalanmalara özel önem göstermekte ve doğru politika seti tercihi vasıtasıyla kırılmalı azaltmaya çalışmaktadırlar.

Hisse senedi piyasalarının ülke ekonomisi için en önemli büyüme kaynaklarından birisi olması nedeniyle politika yapımcılar tarafından özel olarak önemsenmektedirler. Levine ve Zervos (1996) çalışmalarında hisse senedi piyasalarının gelişiminin uzun dönemli ekonomik büyümeyi sağlayacağını ifade etmektedir. Farklı araştırmacılar da birçok çalışma ile bu savı destekleyen ampirik bulgular elde etmişlerdir. Tasarrufları mobilize etmesi, kısa vadeli tasarrufları uzun vadeli yatırımlara yönlendirmesi ve sermayenin tabana yayılmasını sağlaması nedeniyle hisse senedi piyasaları yüksek önem taşımaktadır. Bu yüksek önemden kaynaklı olarak da politika yapımcılar, hisse senedi piyasalarına etki eden faktörlere yönelik politika tercihlerinde bulunmaktadır. Finansal piyasaların kalbi olan ve ekonomik büyüme için önemi yüksek olan hisse senedi piyasalarını etkileyen değişkenleri tespit etmek üzere çok sayıda çalışma yapılmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşanan finansal liberalizasyon ile birlikte büyüyen hisse senedi piyasalarında fiyatları etkileyen etkenleri tespit etmenin önemi artmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin verileri ile birçok farklı makroekonomik değişkenin hisse senedi fiyatlarına veya oynaklığına etkide bulunduğunu tespit eden çalışmalar bulunsa da görece az sayıda çalışmada baz metal fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisi incelenmiştir. Bu etkiyi araştıran çalışmalar ise politika yapımcıların politika tercihlerini etkileyecek olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Bu çerçevede, yatırımcıların alacağı yatırım kararları ve politika yapımcılar ile düzenleme otoritelerinin politika seti veya düzenleme tercihi için baz metal fiyatları ile döviz kurunun hisse senedi piyasaları üzerine olan etkilerinin araştırılmasının önemi artmaktadır. Özellikle her ülke ekonomisinin yapısal farklılıklarının olması nedeniyle her ülke özelinde araştırma yapılması gerekmektedir.

Yıldırım & diğ., (2020) çalışmalarında, yatırımcıların portföylerinde bulduracakları yatırım araçlarını seçerken sadece bir varlığın başka bir varlığa karşı getirisini değil, aynı zamanda her bir varlığın riskini ve risk faktörlerinden korunma kabiliyetini de göz önünde bulunduracaklarını ifade etmişlerdir (Yıldırım & diğ., 2020). Bu nedenle de hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörleri araştıran çalışmalar, yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi kararlarına katkıda

bulunacaktır. Baz metal fiyatları ve döviz kurunun etkisinin araştırılmasının ise yatırımcılar için bu katkıyı sunması nedeniyle oldukça önemli olduğu söylenebilecektir.

Politika yapıcılar ekonominin büyümesini sağlarken, düşük enflasyon ve düşük işsizlik oranı başta olmak üzere çeşitli makroekonomik hedeflerin gerçekleşmesini sağlamaya yönelik politika tercihlerinde bulunmaktadır. Bununla birlikte, finansal piyasalarda istikrarın korunması tasarrufların etkin bir şekilde yatırıma dönüşmesini sağlayacağından, ekonomik büyüme için önemli bir etkidir. Bu çerçevede politika yapıcılar açısından baz metallerin temel hammadde olduğu sanayi ürünlerinin ihracatına dayalı Türk ekonomisi için baz metal fiyatlarında yaşanacak değişimin etkisini anlamak her iki açıdan da oldukça önemlidir. Emtia fiyatlarının dalgalanmasına karşı uygulanacak ekonomi politikalarının etkinliği ile diğer makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisi politika yapıcının özellikle üzerinde durması gereken sorular olacaktır.

Düzenleme otoriteleri için ise elde edilecek bulgular iki nedenden dolayı önem taşımaktadır. Birincisi, elde edilecek bulgular, Sadorksy (2014)'nin işaret ettiği üzere emtia piyasalarının finansallaşması nedeniyle, özellikle kısa dönemde, fiyatlardaki dalgalanmanın artışına karşı politikaların ve düzenlemelerin tartışılmasına ışık tutacaktır. İkincisi, elde edilecek bulgular hisse senedi piyasalarının istikrarını sağlamaya yönelik olarak döviz kuru ve baz metal fiyatlarındaki değişimin etkileyeceği belirli endekslerde bulunan firmalar için yapılabilecek yeni düzenlemeleri tartışırken yol gösterici olacaktır.

Türk ekonomisi için önemli olan ve İstanbul Sanayi Odası tarafından açıklanan Türkiye'nin ilk 500 büyük sanayi kuruluşu arasındaki yaklaşık 90 adet firma; Ana Metal Sanayi, Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı ve Metal Cevherleri Madencilik Sektöründe olup toplamda 250 Milyar TL'nin üzerinde üretimden satışları bulunmaktadır. Ayrıca, ikinci 500 büyük sanayi kuruluşu içerisinde ise, yine aynı sektörlerde, yaklaşık 50 adet firmanın 20 Milyar TL'ye yaklaşan üretimden satışları bulunmaktadır (İSO500, 2022). Aynı zamanda baz metalin yurtiçi tüketim veya ihracat için üretim yapan sanayi sektörü için önemli bir girdi olduğu değerlendirilmektedir. Bu nedenle de Türk ekonomisi için baz metal fiyatlarının makroekonomik göstergelere etkisini incelemek özel önem taşımaktadır. Bununla beraber küresel ekonomik ve politik gelişmeleri incelediğimizde ise, metal fiyatlarının aniden artması olasılığının da yüksek

olduğunu gözlemlemekteyiz. Nitekim Mart 2022'nin başlarında günümüzün en önemli baz metallerinden olan Nikel'in aşırı fiyat artışı nedeniyle ticareti durdurulmuştur (The Economist, 2022). Bu ve benzeri olayların küresel ekonomi ve ülke ekonomileri üzerine olan etkisini değerlendirebilmemiz için baz metal fiyatlarının etkisinin araştırılması gerekmektedir.

Bu çerçevede çalışmanın temel amacı; Ocak 2004 ile Aralık 2019 dönemi verileri kullanılarak baz metal fiyatları ile döviz kurunun Borsa İstanbul Sınai Endeksi (BIST-Sınai endeksi) üzerine etkisini araştırmaktır. Literatüre baktığımızda, emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki etkileşimleri ortaya çıkarmaya çalışan bir dizi çalışma bulunmaktadır. Özellikle her ülke ekonomisinin yapısının farklı olması nedeniyle bu etkileşimin her ülke özelinde detaylı olarak analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile Türk sanayi sektörü için enerji fiyatının ardından önemli olduğunu söyleyebileceğimiz baz metal fiyatlarının BIST-Sınai endeksi üzerine etkisini inceleyerek emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkilerle ilgilenen ampirik literatüre katkıda bulunulacaktır.

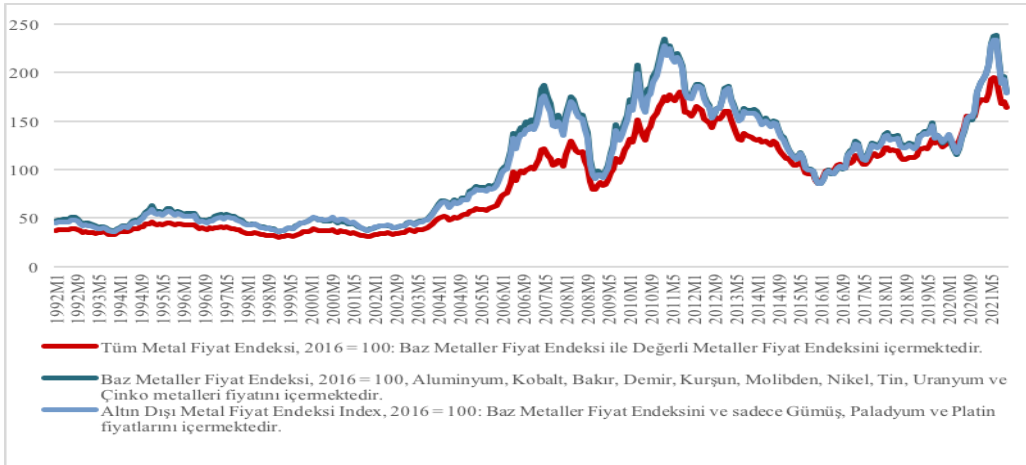
Çalışmada elde edilen ampirik bulgular, bir piyasanın diğer bir piyasa üzerine olan etkisine dair bilgiler sağlaması açısından önem taşımaktadır. Fakat, birçok makroekonomik değişken doğası gereği bilinmeyen sayıda, formda ve dönemlerde yapısal kırılma içermektedir. Bu nedenle de makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin bu sorunu bertaraf eden birim kök ve eşbütünleşme testlerinin kullanılarak araştırılması gerekmektedir. Çalışmanın mevcut literatüre katkısı ve en önemli farklılığı ise değişkenler arasındaki ilişkinin bu sorunu bertaraf eden yöntemler ile araştırılmış olmasıdır. Böylece değişkenler arasındaki ilişki incelenirken çok sayıda yapısal kırılmanın neden olabileceği sorunlar giderilmiştir. Ayrıca, baz metal fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisini Türk ekonomisi özelinde araştırılması ise çalışmanın bir diğer önemli katkısı ve farklılığıdır.

2. Dünya Metal Fiyatları ve BIST-Sınai Endeksinin Seyri

Dünya metal fiyatlarının 1990'lı yılların başlarından 2004 yılına kadar görece istikrarlı olduğu söylenebilir. 2004 yılından itibaren ise dünya ekonomisinin canlanması ile kısa sürede yükselmeye başlayan metal fiyatları, 2007 yılı ortalarında zirveye ulaşmıştır. Bu hızlı yükselişe dünya ekonomisinde yaşanan canlanma ile birlikte sanayi üretimini arttıran Çin ve Hindistan'ın küresel

hammadde talebindeki artış neden olmuştur. Altın dışındaki tüm metal fiyat endeksleri 2003 yılının üçüncü çeyreğinde 50'nin altındayken; 2007 yılının ikinci çeyreğinin sonunda, 170'in üzerine çıkmıştır. Ardından 2008 Küresel Finansal Kriz nedeniyle yaşanan ekonomik daralma sonucu fiyat endeksi 100'ün altına düşmüşse de küresel ekonominin tekrar canlanması ile birlikte yükselişe başlayarak 2011 yılının Nisan ayında fiyat endeksi 220'nin üzerine çıkmış ve 2007 yılı zirvesini geride bırakmıştır. 2016 yılının başına kadar gerileyerek 100'ün altına düşen fiyat endeksinin tekrar dalgalanarak yükseldiği görülmektedir. COVID-19 Pandemisinin başlaması ise, ani bir yükselişe neden olarak, kısa bir süre için fiyatların tekrar 2011 yılı zirvesinin üzerine çıkmasına neden olmuşsa da bir süre sonra fiyatlar tekrar düşüş eğilimine girmiştir.

Şekil.1 Metal Fiyat Endekslerinin 1992-2021 yılları arası seyri

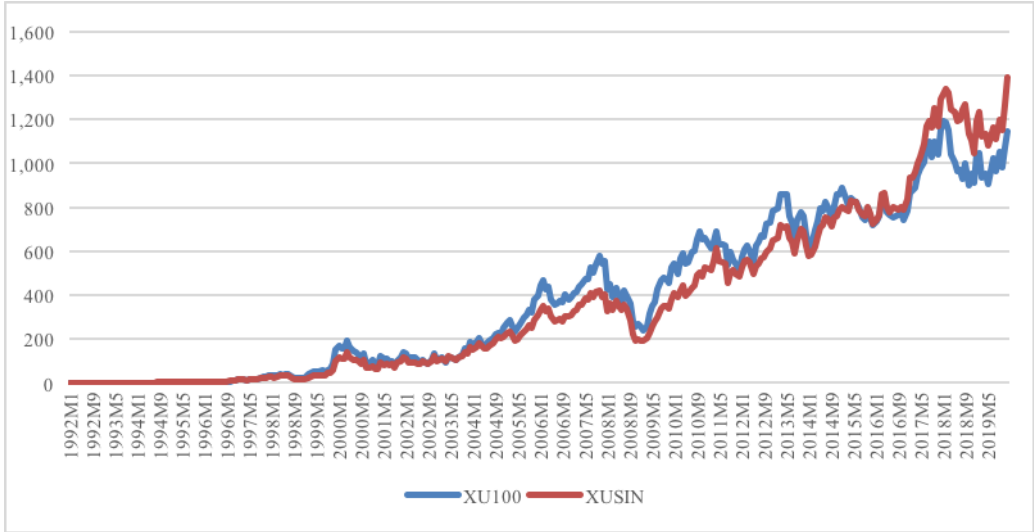


Kaynak: International Monetary Fund–Primary Commodity Price System (Uluslararası Para Fonu–Temel Emtia Fiyat Sistemi)
<https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9>

Güçlü, rekabetçi ve uzun dönemli büyümeyi sağlayan bir ekonomi için en önemli unsurlardan birisinin iyi işleyen hisse senedi piyasasının varlığı olduğunu literatürdeki birçok çalışma, ampirik bulgulara dayalı olarak, sıklıkla vurgulamaktadır. Gelişmiş hisse senedi piyasalarının sermayeye hareketliliğini,

likiditenin artmasını, sermaye mülkiyetinin yayılmasını ve uzun vadeli yatırımlara destek olunmasını sağlayarak ekonomik büyüme üzerinde önemli etkisinin olduğu birçok araştırmada elde edilen ampirik bulgular ile tespit etmiştir. Bu nedenle politika yapıcılar, hisse senedi piyasalarına özel önem göstermekte ve özellikle küçük tasarrufların uzun dönemli yatırımlara dönüşüp ekonomik büyümeye uzun vadeli destek vermesi için politika tercihlerinde bulunmaktadır. Hisse senedi piyasalarını izlemek amacıyla, hisse senedi piyasasında işlem gören payların fiyat ve getirilerini ölçen pay piyasası endeksleri kullanılmaktadır. Borsa İstanbul Pay Piyasası için ise BIST100 endeksi temel endeks olarak kullanılmakta ve XU100 olarak kısaltılmaktadır. Ayrıca Borsa İstanbul Pay Piyasasında yer almakla beraber sanayi sektöründe bulunan şirketlerin paylarının bulunduğu endeks ise BIST-Sınai endeksi olup XUSIN olarak kısaltılmaktadır. Şekil 2’de ise, 1992-2019 yılları arasındaki XU100 ve XUSIN endekslerinin gelişimini görmekteyiz. Genel itibariyle baktığımızda 2000’li yıllara doğru yükselen endeks bir süre yatay seyir izleyip 2003 yılı dördüncü çeyreğinde tekrar yükselmeye başlamıştır. 2004 yılı ilk çeyreğinden itibaren küresel ekonomiye bağlı olarak dalgalanarak yükselmiştir. 2008 Küresel Ekonomik Krizi başta olmak üzere çeşitli ekonomik ve siyasal olaylara bağlı olarak dalgalanmalar yaşanmışsa da BIST100 endeksi uzun dönemli artış trendini sürdürmüştür.

Şekil 2. Borsa İstanbul BIST100 ve BIST-Sınai Endeksleri Gelişimi

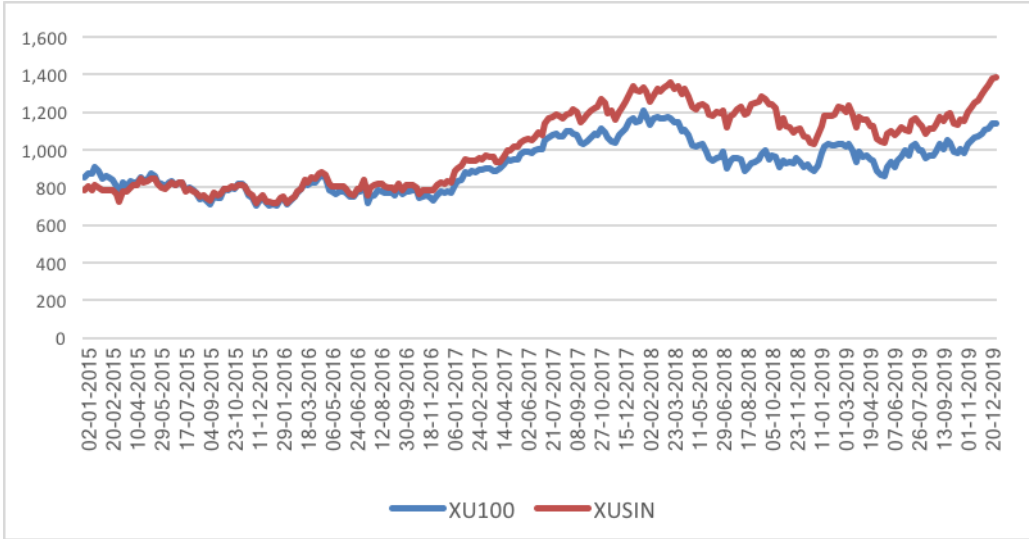


Kaynak: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası – Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?>

Şekil 3’de görüldüğü üzere, 2015-2019 dönemi arası BIST100 ve BIST-Sınai endekslerinin seyrine baktığımızda ise 2016 yılı ortalarından itibaren BIST-Sınai endeksi BIST100 endeksinin üzerine yükselmiştir. 2015 yılı boyunca çeşitli ekonomik ve siyasi nedenler ile yaşanan dalgalanmalar sonucu BIST100’ün piyasa değeri yaklaşık TL bazında %16 azalırken BIST-Sınai ise %4’lük değer kaybı yaşanmıştır. 2016 yılında ise petrol, emtia fiyatları ile FED ve Avrupa Merkez Bankasının kararları başta olmak üzere yaşanan uluslararası ekonomik gelişmeler BIST100’ün TL bazında piyasa değerinin %10 artışına ve BIST-Sınai’nin ise %11 artışına neden olmuştur. 2017 yılında küresel hisse senedi piyasalarındaki olumlu seyir ile birlikte BIST100’ün piyasa değeri yaklaşık TL bazında %45 ve BIST-Sınai’nin piyasa değeri ise TL bazında %48 artmıştır. 2018 yılında BIST100’ün piyasa değerinde TL bazında yaşanan %18’lik düşüşe karşın BIST-Sınai’nin piyasa değerinde TL bazında %13’lük düşüş yaşanmıştır. 2019 yılında ise tekrar yükselmeye başlayan BIST100’ün TL bazında piyasa değeri %32 ve BIST-Sınai’nin TL bazında piyasa değeri ise %40 artmıştır. 2015-2019

dönemine baktığımızda BIST100'ün TL bazında piyasa değeri %45 ve BIST-Sınai'nin TL bazında piyasa değeri %91 artmıştır (Borsa Trendleri Raporu, n.d.).

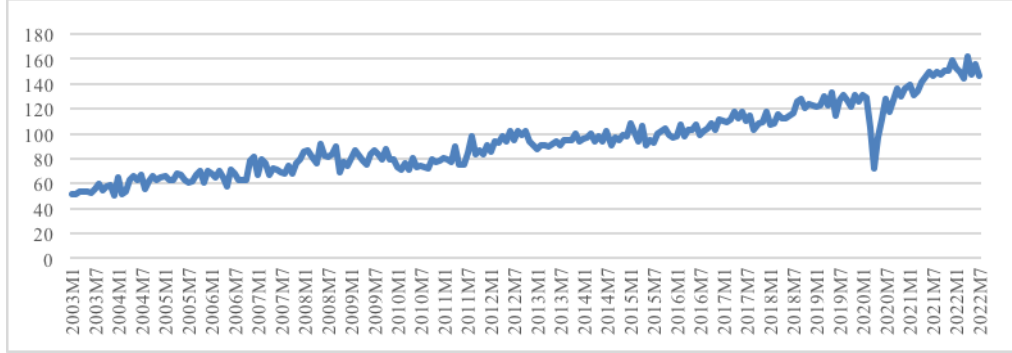
Şekil 3. Borsa İstanbul BIST100 ve BIST-Sınai Endeksleri 2014-2019 Yılları Arası Gelişimi



Kaynak: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası – Elektronik Veri Dağıtım Sistemi Dağıtım Sistemi, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?>

Genel itibarıyla değerlendirdiğimizde BIST-Sınai endeksi, BIST100 endeksinden daha yüksek performans göstermiştir. Sanayi sektörünün görece daha iyi performans göstermesinin önemli bir sebebini, sanayi sektörünün toplam ciro endeksinin artışında görebiliriz. 2015 yılının birinci ayında mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış ciro endeksi 89.5 iken; 2019 yılının on ikinci ayında bu değer, 219.5'e yükselmiştir. Sanayi sektörünün GSYH içindeki payı 2019 yılında yaklaşık %19,3 olduğundan sanayi sektöründeki büyümenin ekonomik büyümeye olan katkısının oldukça önem taşıdığını görebilmekteyiz.

Şekil 4. İmalat Ürünleri İhracat Miktar Endeksi, Mevsim-Takvim Etkilerinden Arındırılmış (2015=100)



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu – İstatistik Veri Portalı,
<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1>

BIST-Sınai endeksindeki firmaları incelediğimizde özellikle ihracata yönelik üretim yapan firmaların yoğunlukta olduğunu görmekteyiz. Bu nedenle sanayi sektörünün milli gelirin önemli bir bileşeni olan toplam ihracat içerisindeki yerini de değerlendirmemiz gerekmektedir. Şekil 4’te görüldüğü üzere İmalat Sanayi İhracat Miktar Endeksi 2003 yılında 50’nin üzerindeyken, 2019 yılı sonunda 130’un üzerine çıkmıştır. Ayrıca ekonomik faaliyetlere göre ihracatta imalat sanayinin payı 2019 yılı sonunda %93,2 olarak gerçekleşmiş ve 2019 Aralık ayı sonunda ise 165 Milyar USD’nin üzerine çıkan toplam ihracatın yaklaşık %63’ünü oluşturan sanayi mamulleri ihracatı 105 Milyar USD’nin üzerine yükselmiştir (TÜİK, 2022).

Özetle, yukarıda yer alan göstergelerin gelişimini bütünlükle ele aldığımızda ekonomik büyüme için finansal piyasaların istikrarına katkıda bulunmak oldukça önemlidir. Bu nedenle de milli gelirin bileşeni olan toplam ihracat içerisinde yüksek pay sahibi olan sanayi sektörünün temel girdisi olan baz metal fiyatlarının BIST-Sınai endeksi üzerine etkisinin araştırılması ve elde edilecek bulguların değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

3. Teorik Çerçeve ve Literatür Özeti

Emtia fiyatlarındaki değişim hisse senedi piyasalarını çeşitli kanallardan etkilemektedir. Stoupos ve Kiohos (2021) enerji emtialarının fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında üç farklı kanaldan (belirsizlik kanalı, mali kanal ve hisse senedi değerlendirme kanalı) bahsetmektedirler. Enerji emtialarının yanı sıra diğer emtiaların da aynı kanallardan etkilendiklerini ifade edebiliriz. Baz metal fiyatlarındaki değişimin sanayi sektörü hisse senedi fiyatlarına olan etkisini de bu üç kanal ile değerlendirmemiz mümkündür. Belirsizlik kanalına göre, baz metal gibi önemli sanayi girdilerinin fiyatlarındaki artışın belirsizliği arttıracak olması nedeniyle diğer firmalar yatırım harcamalarını azaltacak ve bu azalış sanayi sektörü firmalarının toplam gelirlerini olumsuz etkileyerek hisse senedi fiyatlarını düşürecektir. Mali kanala göre ise ülkelerin ihrac ettikleri emtiaların fiyat değişimleri, ihraççı ülke firmalarının gelirleri üzerinden firma karlılıklarını ve buna bağlı olarak da hisse senedi fiyatlarını aynı yönde etkileyeceği öngörülmektedir. Hisse senedi değerlendirme kanalına göre, mali kanala benzer olarak baz metal fiyat değişim ihraççı ülkelerde ki firmaların nakit akışını ve bağlı olarak hisse senedi fiyatlarını aynı yönde etkileyeceği öngörülmektedir.

Enerji emtialarının fiyatlarındaki yükselişin maliyetler üzerindeki etkisi, küresel ekonomi ve ülke ekonomileri için enflasyonist baskıya yol açmaktayken firmaların karlılığını azaltması nedeniyle de hisse senedi fiyatlarında gerilemeye neden olabilecektir. Bu fiyat artışları, petrol ihrac eden ülke ekonomilerine ise olumlu etkide bulunacaktır. Baz metal fiyatlarının değişiminin de her ülke için sanayi üretiminin yapısal farklılıklarına bağlı olarak olumlu veya olumsuz etkileri olacaktır. Benzer olarak önemli bir maliyet unsuru olan baz metal fiyatlarının artışı firma karlıklarının azalmasına yol açacağından dolayı hisse senedi piyasalarını etkileyebilecektir. Ayrıca yatırımcıların kararlarına enflasyonu artırması nedeniyle etki etmekte ve hisse senedi fiyatlarını olumsuz etkilemektedir. Diğer taraftan baz metal fiyatlarının artışı baz metal ve ürünlerini ihrac eden ülke ekonomilerine olumlu etkide bulunacaktır. Ayrıca firmalarının karlılıkları artacağından hisse senedi fiyatlarında yükselişe de neden olacaktır. Özellikle enerji fiyatlarının stabil olduğu dönemde baz metal fiyatlarındaki yükseliş karlılıkların daha da yüksek olmasına sebep olacaktır. Sanayi veya tarımsal girdi emtiaları için de aynı durum geçerli olacaktır. Eğer ülke bu girdilerin ithalatını yapıyor ise fiyatların yükselişi mal ve hizmet üretiminde maliyetlerini

yükselteceğinden enflasyonist baskıya yol açmasının yanı sıra firma karlılıklarını da azaltacaktır. Karlılıkta azalış ise hisse senedi fiyatlarının düşmesine yol açacaktır. İhraççı ülke için ise fiyat yükselişinin olumlu etkisi olacaktır.

Diğer taraftan, hisse senedi piyasaları arasındaki yüksek düzeyde entegrasyon ve karşılıklı bağımlılık, hisse senedi piyasalarındaki çeşitlendirme faydalarını sınırlayarak, hisse senedi yatırımcılarını portföy performanslarını artırmak için alternatif yatırımlar bulmaya yöneltmiştir. Bu nedenle de emtia vadeli işlemlerinin artışı, emtia varlıklarının talebinin de artmasına yol açmıştır (Mensi, 2021). Bu noktada, hisse senedi piyasaları üzerine değerli metaller ile baz metallerin etkileri de farklı olacaktır. Değerli metaller her ne kadar sanayide kullanılan önemli emtialar olsa da finansal piyasalardaki rolleri daha öne çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar, finansal kriz dönemlerinde hisse senedi fiyatlarında yaşanacak düşüşe karşı altının güvenli bir liman olduğunu ortaya koymuştur (Mensi, 2021). Benzer olarak, emtiaya dayalı varlıklara, geleneksel portföyü çeşitlendirmek üzere yatırım yapılmaya başlanmıştır. Genel itibariyle emtialar ve borsalar arasındaki ilişki, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomileri arasında farklılık gösterebilir. Petrolün önemindeki son yıllarda yaşanan azalma ile orta ve düşük gelirli ülke ekonomileri ile emtia fiyatları arasındaki karmaşık ilişki emtialar ve borsalar arasındaki nedensellik bağlantılarının ülke grupları arasında farklı olabileceği ve zaman içinde değişebileceği anlamına gelmektedir (Enilov, 2021). Bu nedenle her ülke için farklı dönemlere ait analizlerin yapılması önem taşımaktadır. Literatürde bulunan çalışmalara baktığımızda, genellikle enerji emtialarının hisse senedi fiyatları üzerine etkisinin araştırıldığını görmekteyiz. Özellikle son yirmi yılda petrol fiyatları ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen önemli sayıda çalışmalar bulunmaktadır. Aşağıda kısa özetleri bulunan ve literatüre önemli katkılarda bulunan Tiwari, Mishra ve Solarin (2021), Husain, Tiwari, Sohag ve Shahbaz (2019), Gazel (2017), Jain ve Biswal (2016), Sadorsky (2014) ve Aloui, Nguyen ve Njeh (2012)'in yaptığı çalışmalar örnek gösterilebilir. Bu çalışmalar özellikle literatüre yeni bulgular ile katkıda bulunurken önceki literatürü de detaylı olarak incelemişlerdir. Petrol fiyatlarındaki değişimlerin ekonomik büyüme, enflasyon oranı, işsizlik ve yatırım gibi çeşitli makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalarda petrol fiyatlarının birçok farklı makroekonomik değişken üzerine etkisinin olduğu bulgular elde edilmiştir. Enerji fiyatlarının yanı

sıra, altın başta olmak üzere diğer değerli metaller ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimin de araştırıldığı görmekteysek de baz metal fiyatlarının hisse senedi fiyatlarına olan etkisinin görece daha az sayıda çalışma tarafından incelenmektedir.

Basher ve Sadorsky (2006), çalışmalarında, petrol fiyatı değişiminin hisse senedi piyasası üzerine etkisini, 21 yükselen ekonominin hisse senedi piyasa verileri ile 31 Aralık 1992-31 Ekim 2005 dönemi verilerini kullanarak araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre petrol fiyatı riskinin gelişmekte olan piyasalarda hisse senedi fiyat getirilerini etkilediğine dair güçlü kanıtlar bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Nandha ve Faff (2008), çalışmalarında, petrol fiyatı şoklarının olumsuz etkisinin hisse senedi getirilerini etkileyip etkilemediğini ve etkiliyorsa da ne ölçüde etkilediğini incelemişlerdir. Bu amaçla, Nisan 1983-Eylül 2005 dönemi verilerini kullanarak 35 DataStream küresel sanayi endeksini analiz etmişlerdir. Elde ettikleri bulgular petrol fiyatı artışlarının madencilik, petrol ve gaz haricindeki sektörlerin hisse senedi getirileri üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Johnson ve Soenen (2009), çalışmalarında, Güney Amerika ülkelerinin hisse senedi piyasalarının emtia fiyatlarındaki değişikliklerden büyük ölçüde etkilendiğini destekleyen ampirik kanıtlar sunmuşlardır. Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Peru ve Venezuela için 1995-2007 dönemini kapsayan analiz sonucunda, piyasa getirilerinin emtia fiyatlarındaki değişikliklerden önemli ölçüde etkilendiklerini tespit etmişlerdir.

Baur ve Lucey (2010), çalışmalarında, altının finansal krizlerde riskten korunma veya etkili bir çeşitlendirme aracı olup olmadığını analiz etmiştir. Amerikan, İngiliz ve Alman finans piyasaları için 30 Kasım 1995-30 Kasım 2005 dönemi verilerini kullanarak yaptığı analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre altının yatırımcıların kısa vadede güvenli liman olarak tercih ettiği değerli bir metal ve borsa için önemli bir riskten korunma aracı olduğunu ifade etmişlerdir.

Tang ve Xiong (2012), çalışmalarında, 2000'li yılların başından beri emtia piyasalarında hızla artan endeks yatırımıyla eş zamanlı olarak, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki enerji dışı emtia vadeli işlemlerinin fiyatlarının giderek artan bir şekilde petrol fiyatları ile ilişkili hale geldiğini tespit etmişlerdir. Bu eğilimin, iki popüler emtia endeksinde, emtialar için önemli ölçüde daha belirgin olduğunu ve

bu bulguların emtia piyasalarının finansallaşmasını yansıttığını; ilaveten de 2008 yılı içerisinde yaşanan enerji dışı emtiaların fiyat oynaklığındaki büyük artışı açıklamaya yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Basher, Haug ve Sadorsky (2012), çalışmalarında, petrol fiyatları ile hisse senedi piyasaları arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre özellikle petrol fiyatlarına yönelik pozitif şokların, kısa vadede gelişen piyasa hisse senedi fiyatlarını ve ABD doları döviz kurlarını aşağı çekme eğiliminde olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla beraber pozitif bir petrol üretim şokunun petrol fiyatlarını düşürürken, reel ekonomik aktiviteye pozitif bir şokun ise petrol fiyatlarını yükselttiğini tespit etmişlerdir. Gelişmekte olan piyasada hisse senedi fiyatlarındaki artışların da petrol fiyatlarını artırdığına dair bulgulara ulaşmışlardır.

Aloui, Nguyen ve Njeh (2012), çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerde petrol fiyat şokunun hisse senedi piyasası getirileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Gelişmekte olan 25 ülkenin 29 Eylül 1997-2 Kasım 2007 dönemi verilerini kullanarak yaptıkları analizin sonuçlarına göre; petrol fiyat riskinin gelişmekte olan piyasalarda önemli ölçüde fiyatlandığını ve petrolün etkisinin asimetrik olduğunu ifade etmişlerdir.

Graham, Kiviaho ve Nikkinen (2013), çalışmalarında, S&P 500 ve S&P GSCI emtia endeksi getirilerinin kısa ve uzun vadeli bağımlılıkları araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre S&P 500 toplam getirisi ve S&P GSCI emtia endeksi ile 10 farklı alt-endeksinin toplam getirisinin birlikte hareket etmemektedirler.

Creti, Joëts ve Mignon (2013), çalışmalarında, Ocak 2001 ile Kasım 2011 arasındaki dönemde 25 emtia ve hisse senedi için fiyat getirileri arasındaki bağlantıları incelemişlerdir. Dinamik koşullu korelasyon (DCC) GARCH metodolojisine dayanarak, emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki korelasyonların zaman içinde geliştiğini ve 2007-2008 mali krizinden itibaren değişken olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca, emtia ve hisse senedi piyasaları arasındaki bağlantıları vurgulayarak ve emtia piyasalarının finansallaşmasının kilit bir rol oynadığını ifade etmişlerdir.

Çalışmalarında petrol fiyatındaki değişimlerin reel sektör yanında finansal sektörü de etkilediğini ifade eden Kaya ve Binici (2014) ise Borsa İstanbul (BIST) Kimya, Petrol, Plastik endeksinde yer alan firmaların hisse senedi fiyatları ile

petrol fiyatı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre petrol fiyatı ile BIST Kimya, Petrol, Plastik endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Sadorsky (2014) ise çalışmasında, yükselen piyasaların hisse senedi fiyatları, bakır fiyatları, petrol fiyatları ve buğday fiyatları arasındaki oynaklıkları ve koşullu korelasyonları modellemek için VARMA-AGARCH ve DCC-AGARCH modellerini kullanmıştır. Dinamik koşullu korelasyon modelinin verilere en iyi şekilde uyduğunu ve dinamik koşullu korelasyonların riskten korunma oranları ve optimal portföy ağırlıkları oluşturmak için kullanıldığını ifade etmiştir. Yükselen piyasaların hisse senedi fiyatları ve petrol fiyatları, negatif kalıntıların varyansı (koşullu oynaklığı) pozitif olanlardan daha fazla artırma eğiliminde olduğu durumlarda kaldıraç etkisi gösterdiği sonucunu elde etmiştir. Bu varlıklar arasındaki korelasyonların 2008'den sonra önemli ölçüde arttığı ve henüz 2008 öncesi değerlerine dönmediği de elde edilen bulgular arasındadır.

Demir-çelik mamul fiyatlarının bu mamulleri üreten şirketlerin (Kardemir ve İzdemir) hisse senetleri üzerindeki etkilerini çalışmalarında inceleyen Yıldırım, Belen ve Kütük (2014) Ocak 1999 ve Haziran 2012 dönemi arası verilerini kullanmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre Elde edilen bulgulara göre demir çelik fiyatlarıyla hisse senedi getirileri arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu fakat aralarında bir nedensellik ilişkisi olmadığı tespit etmişlerdir.

2008 yılı öncesi, sırası ve sonrasında Türkiye'de enerji emtia fiyat hareketlerinin piyasa ve elektrik endeksi getirilerine etkisini inceleyen Ordu ve Soytaş (2016) çalışmalarında önemli bulgulara ulaşmışlardır. Elde edilen bulgulara göre kriz öncesi dönemde doğal gaz fiyatından elektrik endeksine doğru Granger nedenselliğinin olduğunu ve ilerleyen dönemlerde elektrik üretiminde doğal gaz kullanımının azalmasıyla birlikte doğal gaz fiyatının hisse senedi getirilerindeki öncü rolünü kaybettiğini, buna karşın petrol fiyatının her iki endeksi getirisi üzerine etkisi olmadığına dair bulgular elde ettiklerini de ifade etmişlerdir.

Jain ve Biswal (2016) çalışmalarında küresel altın fiyatları, ham petrol, USD-INR döviz kuru ve Hindistan borsası arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre altın ve ham petrol fiyatlarındaki düşüş, Hindistan

Rupisi'nin ve gösterge hisse senedi endeksi olan Sensex'in değerinde düşüşe neden olmaktadır. Bu nedenle de yatırımcılar arasında altının bir yatırım aracı olarak ortaya çıktığını ve altın ile petrol fiyatının döviz kuru dalgalanmalarını ve borsa oynaklığını kontrol altına almak için araç olarak kullanıldığı dinamik politika oluşturma ihtiyacının olduğunu ifade etmişlerdir.

Gazel (2017b) çalışmasında stratejik emtialar ve finansal değişkenler arasındaki ilişkiyi 2 Ocak 2002-27 Eylül 2016 dönemi verileri ile araştırmıştır. Stratejik emtia olarak altın ve petrolü ele alırken finansal değişken olarak ise faiz oranı, döviz kuru ve hisse senedi piyasa endeksini kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre uzun dönemde faizin BIST 100 endeksi ile negatif ilişkili ve petrol ile dövizin ise BIST 100 endeksi ile pozitif ilişkili olduğunu ifade etmiştir.

10 Avrupa ülkesi için Ocak 2011-Eylül 2016 dönemi verilerini kullandığı çalışmasında Irandoust (2017), metal fiyat endeksi ile hisse fiyat endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Genel itibariyle elde edilen sonuçlara göre hisse senedi fiyat endeksinin ve metal fiyat endeksinin nedensel olarak ilişkili olmadığı sonucuna varmıştır.

Özellikle metal fiyatlarının öneminden bahseden Gazel (2017b) çalışmasında BIST-Sınai Endeksi ile kullanım sıklığına göre seçilen metaller (bakır, alüminyum, nikel, kurşun) arasındaki ilişkiyi Ağustos 2004-Ağustos 2016 dönemi verilerini kullanarak nedensellik testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre alüminyum ve bakırdan BIST-Sınai endeksine doğru bir nedensellik tespit edilirken diğer metaller için BIST-Sınai endeksine doğru nedensellik tespit edilmemiştir.

Fakat Gazel (2018) kıymetli metaller ile seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi Mart-1999 ile Ekim-2016 dönemi için incelediği çalışmasında farklı bulgulara ulaşmıştır. Çalışmasında altın, gümüş ve platin'i kıymetli metal, faiz oranı ve döviz kurunu ise makroekonomik değişken olarak kullanmıştır. Elde edilen bulgulara göre kıymetli metaller ile makroekonomik değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu ifade etmiştir.

ABD ekonomisi için Ocak 1990-Mart 2017 dönemini kapsayan çalışmalarında Husain, Tiwari, Sohag ve Shahbaz (2019) ham petrol fiyatları, hisse senedi endeksi ve metal fiyatları arasındaki bağlantıyı Diebold ve Yılmaz'ın yayılma endeksi yaklaşımını uygulayarak araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre hisse senedi endeksinin fiyat yayılımını alıcısı veya katkıda bulunanı

olmadığı, paladyum, altın, platin ve gümüşün volatilité yayılımına net katkıları olduğunu, ham petrol, titanyum, çelik ve gümüşün ise volatilité yayılımının net alıcıları olduğunu göstermişlerdir.

BIST-Turizm endeksi ile dolar kuru, dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini ise Kiracı (2019) yaptığı çalışmada araştırmıştır. 01 Ocak 2003 – 24 Temmuz 2018 dönemi günlük verileri ile yapılan analizde söz konusun değişkenler arasında anlamlı Granger nedensellik ve asimetrik nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmiştir.

Ordu-Akkaya (2020), çalışmasında, BIST100 endeksi ile WTI Cushing petrol fiyatları arasındaki asimetrik zamana bağlı koşullu korelasyonun hesaplandığını ifade ederek korelasyonun yabancı portföy yatırımı veya konjonktürel nedenler ile artıp artmadığını kantil regresyon kullanarak incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, petrolün finansallaşması olgusunun geçerli olmadığını, birkaç piyasaya birden yatırım yapan yatırımcıların bu piyasalar arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirmedeği ve artan bağlantının konjonktürel olduğunu ifade etmiştir.

Karabıyık (2020), çalışmasında, Türkiye’de emtia piyasası, tahvil faizi, döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki yayılma etkisini 2015-2019 dönemi verilerini kullanarak Diebold ve Yılmaz’ın yayılma endeksi yaklaşımı ile ölçmüştür. Elde edilen bulgulara göre dört piyasada gerçekleşen oynaklığın %4,4’ünün diğer piyasaların oynaklıklarının yayılımından kaynaklandığını ve ortalama oynaklık yayılımı değerlerinin sanayileşmiş ülkelerde %5 iken Türkiye’de ise %20 düzeyinde olduğunu tespit etmiştir.

Ocak 1990-Mart 2017 dönemini kapsayan ham petrol, SP500 borsa endeksi ve dört metal fiyatı getiri serileri arasındaki frekans bağlantısını incelemeyi amaçlayan çalışmaları Tiwari, Mishra ve Solarin (2021) ise önemli bulgulara ulaşmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre frekandaki artışla bağlantılılık derecesinin azaldığını, titanyum, platin, altın ve gümüşün oynaklığa katkıda bulunduğunu, çelik, ham petrol, hisse senedi fiyatları ve paladyumun oynaklığın net alıcıları olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmalarında Ekim 2006-Haziran 2019 dönemi Çin verilerini kullanarak demir-dışı metal fiyatları ve belirsizliğinin Çin’deki demir-dışı metal endüstrilerinin hisse senedi endekslerinin üzerine etkisini inceleyen Zhu, Chen ve Chen (2021) kriz öncesi ve kriz sonrası durumu karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri

bulgulara göre demir-dışı metal fiyatlarının pozitif etkisinin, belirsizliğin ayı piyasalarında negatif fakat boğa piyasalarında pozitif etkisinin ve 2008 Küresel Kriz sonrası etkilerin daha güçlü olduğunu tespit etmişlerdir.

Altın fiyatlarındaki değişim ve altına dayalı işlem hacminin büyüklüğü ile borsa ilişkisini 1988-2020 dönemi verilerini kullanarak araştırdıkları çalışmalarında Keskin ve Yücel (2022) Türk finans piyasaları için önemli sonuçlara ulaşmışlardır. Elde ettikleri sonuca göre genel olarak %52'lik kuvvetli bir ilişkiye sahip BIST100 ve Altın fiyatının, tahmin/öngörü modelleriyle %55'in üzerinde bir ilişki potansiyeline de sahip olduğu sonucuna ulaşılabilmiş olduğunu ifade etmişlerdir.

Özetle literatürde bulunan çalışmalar sonuçları incelendiğinde farklı ülkeler ve emtialar için farklı sonuçların elde edildiğini görmekteyiz. Bu farklılıkların temel nedeni ise her ülkenin kendine özgü ekonomik yapısının varlığıdır. Genel olarak gelişmekte olan ülkeler ile yükselen piyasa ekonomilerinin küresel risk faktörlerinden daha fazla yerel faktörlerin etkisindedir (Rouwenhorst, 1999). Bu çerçevede sanayi sektörünün Türk ekonomisi için oldukça önemli olması ve sanayi sektörünü kritik hammaddesinin baz metaller olması nedeniyle baz metal fiyatlarındaki değişimin Türk hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisinin anlaşılması için detaylı olarak incelenmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

4. Yöntem, Model ve Veri Seti

Eşbütünleşme testleri ile genelde birinci dereceden bütünlük olan uzun dönemli veriler kullanarak değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Kullanılan birçok makroekonomik serinin ise çok sayıda ve belirlenemeyen dönemlerde yapısal kırılma içerdiği başta Perron (1989) olmak üzere çok sayıda çalışma tarafından ifade edilmektedir (Banerjee & diğ., 2017). Bu nedenle de araştırmacılar, çalışmalarında, yapısal kırılmaları içeren birim kök ve eşbütünleşme testleri önermişlerdir. Çalışmada kullanılan serileri değerlendirdiğimizde ise her üç değişkenin birçok farklı ekonomik ve politik olaydan etkilendiğini ve zaman serilerinin bilinmeyen formda çok sayıda kırılma içerdiğini söyleyebiliriz. Özellikle döviz kuru ile hisse senedi fiyatlarının ulusal ve uluslararası ekonomik ve politik gelişmelerden en çok etkilenen değişkenlerden olması nedeniyle, bilinmeyen formda çok sayıda kırılma olacaktır. Bu durum ise geleneksel birim kök ve eşbütünleşme testlerinin yanlış sonuç verecek olması

sebebiyle yapısal kırılmaları içeren birim kök ve eşbütünleşme testlerinin uygulanmasını gerektirmektedir.

Aynı yönde eşbütünleşme yöntemlerinin literatürdeki çalışmalar tarafından kullanılan en önemli yöntemlerden biri olduğunu ifade eden Tsong & diğ., (2016), analizlerde uzun dönemli verilerin kullanılması gerektiğine işaret etmektedirler. Fakat uzun dönemli verilerde bulunan yapısal kırılmanın eşbütünleşme testlerinde yanlılığa neden olduğuna da dikkat çekmektedirler. Bu sorunu dikkate alarak yeni eşbütünleşme testleri önerilmekle beraber sadece bir kırılma varsayımının kabul edilmesi ve bu kırılma noktası tahminin doğruluğu, test istatistiklerinin performansını etkilemekte olduğu da ifade etmektedirler. Bu nedenle de deterministik bileşendeki bilinmeyen sayıda ve formda olan yapısal kırılmayı içermek için bir Fourier bileşeni kullandıkları yeni bir eşbütünleşme yöntemi önermişlerdir (Tsong & diğ., 2016). Aynı şekilde Banerjee & diğ., (2017), birçok ekonomik verinin yapısal kırılmalar tarafından etkilendiğini ve özellikle yapısal kırılmaların göz ardı edildiği testlerin yanlış değerlendirme ile değişkenlerin eşbütünleşik olduğu sonucuna yönelttiğini ifade etmektedirler. Ayrıca milli gelir, ücretler, istihdam, üretim ve işsizlik oranı gibi verilerin yapısal kırılma içerdiğini ve mevcut Otoregresif Dağıtılmış Gecikme temelli eşbütünleşme testinin değişkenler arasında ilişkiyi yakalamadığını ifade ederek yapısal kırılmayı göz önünde bulunduran birim kök ve eşbütünleşme testlerinin kullanılması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Bu nedenle de bir Fourier fonksiyonu ile doğrusal olmayan kırılmaların bilinmeyen formlarına izin veren Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modelinin temel alındığı yeni bir eşbütünleşme testi önermişlerdir.

Eşbütünleşme testlerinin uygulamasından önce serilerin bütünleşme derecelerinin tespit edilmesi önem taşımaktadır. Serilerin çok sayıda ve bilinmeyen formda yapısal kırılma içeriyor olması ise geleneksel birim kök testleri dışında bilinmeyen sayıdaki yapısal kırılmaların göz önüne alındığı birim kök testlerinin de kullanılmasını gerektirmektedir. Becker, Enders ve Lee (2006) ve Enders ve Lee (2012), çalışmalarında, Perron'un (1989) öncü çalışması ile birim kök testinde yapısal kırılmaların uygun şekilde modellenmesinin önemini açıkça ortaya koyduğunu ve bunun da geniş ve önemli bir literatürü oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bu çerçevede farklı araştırmacılar yapısal kırılmaları içeren birim kök testlerini önermişlerdir. Fourier fonksiyonlarına dayanan birim kök testleri ise yapısal kırılmanın özelliğinin, sayısının ve

konumun önemli olmaması nedeniyle öne çıkmaktadır. Becker Enders ve Lee (2006) çalışmalarında her ne kadar çok sayıda birim kök testinin yapısal kırılmayı içerse de bu testlerin kırılmaların kesin ve belirli olmasının gerektirmekteyken kırılmaların genelde formunun ve sayısının belirsiz olduğunu ifade etmektedirler. Bu nedenle de çalışmalarında Fourier fonksiyonunu kullanarak yeni bir durağanlık testi geliştirmişlerdir. Ayrıca Christopoulos ve León-Ledesma (2010) ve Enders ve Lee (2012) ise Fourier fonksiyona izin veren yeni birim kök testleri geliştirmişlerdir. Özellikle Christopoulos ve León-Ledesma (2010) Fourier dönüşümleri ile doğrusal olmama durumunu birleştirerek yeni bir test prosedürü geliştirmişlerdir. Güriş (2019) ise çalışmasında geleneksel birim kök testlerinin, yapısal kırılmaların olması ve doğrusal olmama durumlarında durağan olmama eğilimi gösterdiğini ifade etmekte ve bu problemi ortadan kaldırmak için hem yapısal kırılmaları hem de doğrusal olmama durumunu göz önüne alan yeni bir birim kök testi önermiştir.

Bu çerçevede baz metal fiyatları (BMF) ile döviz kurunun (USD) BIST-Sınai endeksi (XUSIN) üzerine olan etkisi Ocak 2004-Aralık 2019 dönemi aylık verileri kullanılarak bilinmeyen sayıda ve formda olan yapısal kırılmayı içeren birim kök ve eş bütünleşme testleri kullanılarak araştırılmıştır.

Bu çalışmada Aralık 2019'a kadar olan dönem verilerinin kullanılmasının temel nedeni, COVID-19 pandemisi nedeniyle yaşanan olağan dışı gelişmelerdir. Gerek emtia fiyatlarının gerekse de hisse senedi fiyatlarının COVID-19 pandemisi nedeniyle yaşanan ekonomik daralmadan ve ülkelerde uygulanan ekonomi politikalarından etkilendiğinin varsayılması nedeniyle 2020 ve 2021 yılları analiz dışı bırakılmıştır. Bilinmeyen sayıda ve formda yapısal kırılmanın olması durumunda da kullanılabilen ekonometrik yöntem tercih edilmiş olsa da COVID-19 pandemisi öncesi, 2019 yılı sonuna kadar olan dönem verisi, kullanılarak küresel çalkantının yaşandığı dönemin etkileri dışlanmıştır. Mevcut literatürde bulunan 2021 ve 2022 tarihli çalışmalar incelendiğinde ise, Aralık 2019'a kadar olan dönem verilerinin kullanıldığını görmekteyiz. Çalışmada aylık veri kullanılmasının temelde dört nedeni bulunmaktadır. Birinci sebebin, ulusal veya uluslararası politik veya ekonomik nedenlerin hisse senedi fiyatlarını dalgalandıracak olması nedeniyle uzun dönemli ilişkiyi tespit edebilmek için günlük veri yerine aylık verinin kullanılmasının daha uygun olduğunun düşünülmesidir. İkincisi, metal fiyatlarında günlük ani değişimlerden daha çok,

kısa dönemde sürekli artış veya azalış görülmektedir. Bu nedenle baz metal fiyatlarındaki oynaklığın değil, baz metal fiyatlarının uzun dönemli etkisini tespit edebilmek için aylık veri tercih edilmiştir. Üçüncü neden ise; hammadde olarak kullanılan baz metallerin fiyatının çalışmaya konu edilmesidir. Eğer yatırım aracı haline dönüşmüş olan altın fiyatının hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisi inceleniyor olsaydı, günlük verinin kullanılması gerekliliği söz konusu olabilirdi. Fakat, genel itibarıyla hammadde olarak kullanılan baz metallerin fiyatının hisse senedi fiyatları üzerine olan etkisinin incelenmesi nedeniyle daha uzun dönemi kapsayan aylık veriler ile analiz gerçekleştirilmiştir. Son olarak da veri kaynaklarını göz önüne aldığımızda her ne kadar değerli metaller ve enerji emtialarının günlük fiyatlarına ulaşılabilmesi mümkün olsa da baz metal fiyat endeksinin uzun dönemli yüksek frekanslı verisi elde edilememiştir.

Çalışmada kullanılan verilerden baz metal fiyat endeksi, IMF Temel Emtia Fiyat Sistemi'nden; döviz kuru olarak kullanılan Amerikan Doları ve BIST-Sınai endeksi ise TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden elde edilmiştir. Serilerin logaritmik dönüşümü yapılarak aşağıdaki model yapısı kullanılmıştır:

$$\ln XUSIN_t = \alpha + \beta_1 \ln USD_t + \beta_2 \ln BMF_t + \varepsilon_t$$

5. Uygulama Sonuçları ve Araştırma Bulguları

Serilere, öncelikle, geleneksel birim kök testi uygulanmıştır. ADF birim kök testinden elde edilen sonuçlara göre tüm değişkenlerin I(1) olduğu tespit edilmiştir. Tablo 1'de ise ADF birim kök testi sonuçları sunulmuştur. Daha önce belirtildiği üzere, ADF ve PP testleri gibi geleneksel birim kök testlerinin modele belirsiz sayıda ve yapıda yapısal kırılmaların dahil edilmemesi nedeniyle başarısız olduğu konusunda literatürde bir yaklaşım bulunmaktadır.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

		<i>Seviyede</i>		
		XUSIN	USD	BMF
<i>Sabitli</i>	t-İstatistiği	-1.2291	1.0395	-2.3901
	P.	0.6617	0.9969	0.1459
<i>Sabitli ve Trendli</i>	t- İstatistiği	-2.9052	-1.5053	-2.2154

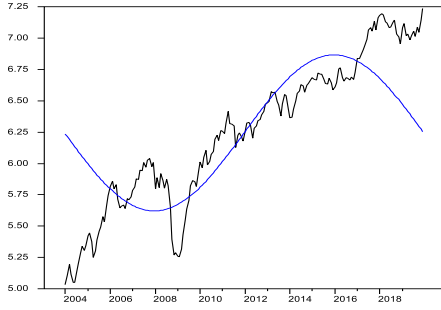
	P.	0.1632	0.8247	0.4779
	Birinci Fark			
		d(XUSIN)	d(USD)	d(BMF)
<i>Sabitli</i>	t- İstatistiği	-12.1391	-12.2164	-9.9556
	P.	0.0000	0.0000	0.0000
<i>Sabitli ve Trendli</i>	t- İstatistiği	-12.1076	-12.3702	-10.0113
	P.	0.0000	0.0000	0.0000

Kullanılan serilerin bilinmeyen sayıda, dönemde ve formda yapısal kırılma içeriyor olması nedeniyle ve doğrusal olmama durumu da göz önüne alınarak Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) ve Güriş (2019) tarafından sunulan iki farklı birim kök testi kullanılmıştır. Tablo 2’de ise CL 2010 FKSS Birim Kök Testinden elde edilen sonuçlara göre değişkenlerin I(1) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Şekil 5’te tüm seriler tahmin edilen Fourier fonksiyonuna karşı çizdirilmiştir. Her üç değişkenin benzer desene sahip olduğunu görebilmekteyiz.

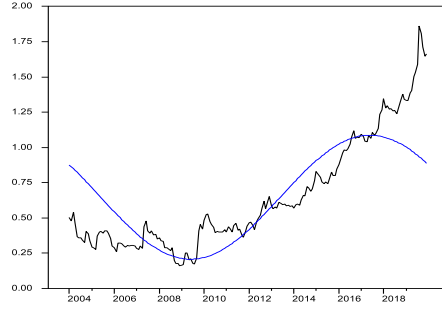
Tablo 2. CL 2010 FKSS Birim Kök Testi Sonuçları

	<i>k</i>	<i>Tau_N</i> <i>L</i>	<i>F_j</i>	<i>Optimal</i> <i>Gecikme</i>
<i>XUSI</i>	1	-	121.322	1
<i>N</i>		1.42256	50	
<i>USD</i>	1	-	159.653	0
		0.28237	30	
<i>BMF</i>	1	-	126.008	1
		1.89868	78	

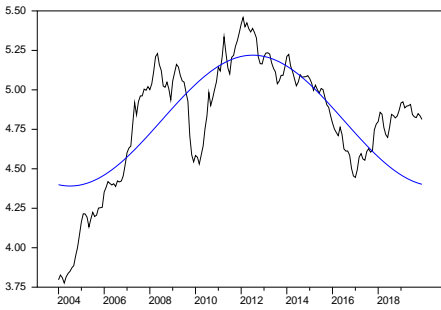
Şekil 5. Değişkenler ve Fourier Fonksiyonları
XUSİN



USD



BMF



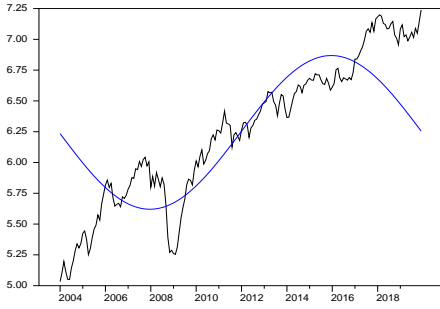
Tablo3'de ise, Güriş (2019) tarafından kullanılan birim kök testi sonuçları gösterilmekte olup, elde edilen sonuçlara göre değişkenlerin $I(1)$ olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Şekil 6'da tüm seriler tahmin edilen Fourier fonksiyonuna karşı çizdirilmiştir. Her üç değişkenin de yine benzer desene sahip olduğunu görebilmekteyiz.

Tablo 3. Guriş (2019) Fourier Birim Kök Testi

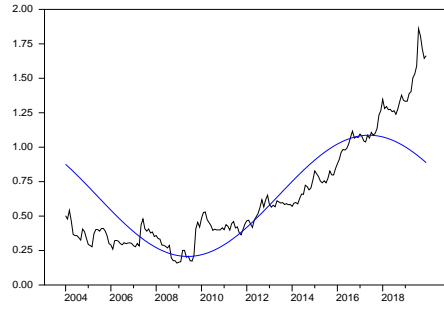
	K	Tau_NL	F_j	$Optimal\ Lag$
$XUSIN$	1	6.65114	121.3225 0	1
USD	1	6.23586	159.6533 0	0
BMF	1	3.62291	126.0087 8	1

Şekil 6. Değişkenler ve Fourier Fonksiyonları

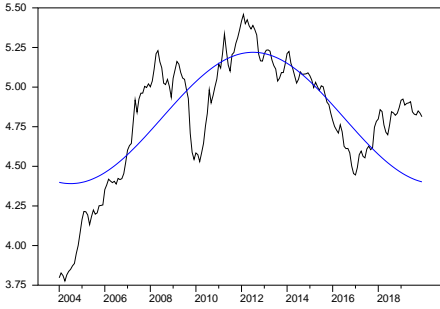
$XUSIN$



USD



BMF



Her üç teste göre değişkenlerin I(1) olduğu tespit edilmiş olduğundan Tsong & diğ., 2016)'nin önerdiği eşbütünlük testi uygulanabilecektir. Tablo 4'te ise eşbütünlük testi sonuçları gösterilmektedir. Elde edilen test sonuçlarına göre döviz kuru ve baz metal fiyatları ile BIST-Sınai endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 4. Tsong & diğ. (2016) Eşbütünlük Testi Sonuçları

<i>Optimal Frekans</i> <i>k*</i>	<i>Test</i> <i>İstatistiği</i>	<i>Test</i> <i>Tablo</i>	<i>F</i> <i>İstatistiği</i>	<i>F Tablo</i>
1	0.05	0.092	9.72465	4.066

Tablo 5'te ise uzun dönemli katsayı tahminleri gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre döviz kurunun katsayısı, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Döviz kurunda yaşanacak olan bir değişim BIST-Sınai endeksini aynı yönde etkilemektedir. Baz metal fiyatlarının katsayısı ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Baz metal fiyatlarındaki değişim BIST-Sınai endeksinde aynı yönde etkide bulunmaktadır. Döviz kuru ve baz metal fiyatları için katsayılar sırasıyla 0,62 ve 0,95 olarak tahmin edilmiştir. Döviz kurunda yaşanacak olan %1'lik bir artış BIST-Sınai endeksinde %0,62'ye kadar bir artışa yol açacaktır. Baz metal fiyatlarında yaşanacak %1'lik artış ise BIST-Sınai endeksinde %0,95'e kadar bir artışa yol açacaktır. Baz metal fiyatlarının etkisinin döviz kuruna göre daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Tablo 5. Tsong & diğ. (2016) Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t-istatistiği</i>
<i>USD</i>	0,62492	4,632
<i>BMF</i>	0,95257	5,567
<i>JB</i>	3.06591 (0.2159)	
<i>Ramsey</i> <i>Reset</i>	0.0044021 (0.9471767)	

Elde edilen sonuçlar hisse senedi piyasalarını etkileyen faktörleri inceleyen çalışmalardan kısmen farklı olarak döviz kuru ve baz metal fiyatları ile aynı yönde hareket eden BIST-Sınai endeksine işaret etmektedir. Bu noktada sanayi sektörünün ihracat miktarı ile ciro endeksini de göz önünde tutarsak döviz kurunda ve baz metal fiyatlarında meydana gelecek artış, firmanın gelirlerini ve bağlı olarak da nakit akışını ve cirosunu olumlu etkileyecektir. Böylece firmanın hisse senedi fiyatının da artacağı bulguları elde edilmiştir.

6. Sonuç

2000’li yılların başından itibaren artan emtia fiyatlarının farklı makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri birçok çalışma tarafından incelenmişse de baz metal fiyatlarının etkileri üzerine görece az sayıda çalışma bulunmaktadır. Diğer taraftan, hisse senedi fiyatları gelişmekte olan ve yükselen ekonomiler için ekonominin yapısına bağlı olarak iç dinamiklere veya uluslararası gelişmelere göre hareket edebilecektir. Bu çerçevede hisse senedi fiyatlarını etkileyen unsurların tespit edilmesi özellikle gelişmekte olan ve yükselen ekonomilerin piyasalarına yatırım yapan yatırımcılar için çok önemli bir bilgi olacaktır. Ayrıca hisse senedi piyasalarının ekonomik büyüme üzerine olan önemli etkisini düşündüğümüzde ise politika yapıcılarının ve düzenleme otoritelerinin bu bilgiye göre politika tercihinde bulunması veya düzenlemeler yapması gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, döviz kuru ve baz metal fiyatlarının BIST-Sınai endeksi üzerindeki etkisi 2004-2019 yılları arası aylık veriler kullanılarak Tsong & diğ. (2016) tarafından önerilen bilinmeyen sayıda, formda ve dönemdeki yapısal kırılmayı içeren eşbütünleşme yöntemi ile incelenmiştir.

Elde edilen ampirik bulgulara göre döviz kuru ile baz metal fiyatları, BIST-Sınai endeksi üzerinde aynı yönde etkide bulunmaktadır. Döviz kuru ve baz metal fiyatlarının maliyeti arttırması nedeniyle BIST-Sınai endeksi üzerinde negatif etkilerinin olacağı genellikle beklenmekteyse de Ciro Endeksinin de işaret ettiği üzere firmaların döviz kurundaki artış ve/veya baz metal fiyat artışı ile birlikte cirolarında yaşanan artış, hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular, döviz kurunda ve/veya baz metal fiyatlarında yaşanacak artışın, her ne kadar maliyetlerini arttırırsa da sanayi sektörü üzerinde olumsuz etkisinin bulunmayacağı; fakat döviz kurunda ve/veya

metal fiyatlarında yaşanacak azalışın, sanayi sektöründeki firmaların cirosunu azaltacağından, BIST-Sınai endeksi üzerinde olumsuz etkisinin olacağına işaret etmektedir.

Teorik çerçeve ve literatürdeki diğer çalışmalar ışığında bulguları değerlendirdiğimizde; teorik çerçeveye uyumlu, fakat mevcut literatürden kısmen farklı bulgulara ulaşılmıştır. Her ne kadar elde edilen bulguların literatür ile uyumlu olduğu düşünülse de emtia ihraç eden ülkelerin verileri ile elde edilen ampirik bulgularla uyumlu olduğunu vurgulamamız gerekmektedir. BIST-Sınai endeksinde bulunan firmaların doğrudan emtia ihracatı görece düşük olsa da yarı-işlenmiş sanayi ürünü olarak önemli bir oranda ihracat amaçlı üretim yapması, bir neden olarak değerlendirilmektedir. Bu bulguların Türk hisse senedi piyasası verileri kullanarak yapılan diğer çalışmaların bulguları ile kısmen uyumlu olduğu görülmekle beraber bu çalışma, doğrusal olmayan, dönemi ve sayısı bilinmeyen, yapısal kırılmaların yaratacağı sorunları bertaraf eden yeni bir eşbütünleşme testinin kullanılması ile literatüre katkıda bulunmuştur.

Elde edilen ampirik bulgular, yatırımcıların kararları ve politika yapıcılar ile düzenleme otoritelerinin tercih edeceği politika seti veya yapacağı düzenlemeler açısından önem taşımaktadır. Bu bulgulara göre, yatırımcılar için ve yatırımcılar tarafından her ne kadar döviz kuru ile emtia fiyatlarının yükselmesi hisse senedi piyasaları için kötü bir haber olarak değerlendirilse de emtia fiyatlarındaki yükseliş BIST-Sınai endeksinde bulunan firmaların hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif etkide bulunacağını ortaya koymuştur. Bu nedenle de döviz kurunun ve/veya baz metal fiyatlarının yükselmesi olasılığına karşın portföyde BIST-Sınai endeksinde yer alan hisse senetlerinin bulundurulması portföyün çeşitlendirilmesini sağlamak özellikle kriz dönemleri için önem taşımaktadır. Yıldırım & diğ. (2020)'nin çalışmalarında tanımladığı yatırımcının davranışına uygun olarak her bir varlığın riskini ve risk faktörlerinden korunma kabiliyetini de göz önünde bulundurmalarını sağlayan bir sonuca ulaşılmıştır.

Daha öncede belirtildiği üzere sanayi sektörünün GSYH içerisindeki payının 2019 yılında yaklaşık %19,3 olmasından ötürü sanayi sektörü ekonomik büyüme hedefi için oldukça önem taşımaktadır. Toplam ihracat içerisindeki sanayi sektörünün payı ile BIST-Sınai endeksinde yer alan firmaların ihracatta ki payının da görece yüksekliği de bu önemi arttırmaktadır. Bu çerçevede döviz kuru ve baz metal fiyatlarındaki dalgalanmanın yaratacağı olumsuz etkinin bertaraf edilmesine

dair politika seti, politika yapıcılar tarafından tercih edilebilir. Baz metal fiyatlarındaki düşüşün yaratacağı ciro azalışı nedeniyle hisse senedi fiyatlarının gerilemesine karşın firmalara maliyetlerinin azalmasını sağlayacak desteklerin verilmesi önerilebilir. Böylece genelde yüksek sabit maliyetlere sahip sektördeki firmaların kârlılıkları ve bağlı olarak hisse senedi fiyatları üzerindeki olumsuz baskı azalacaktır. Sanayi sektörü için maliyetlerin en önemli etkenlerinden birisinin enerji fiyatları olması nedeniyle enerji politikasının bu durum öngörülerek oluşturulması yerinde olacaktır. Şüphesiz, vergi politikalarının da bu çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir.

Düzenleme otoriteleri de elde edilen bu sonuçlara göre değerlendirme yapmalıdır. Zira emtia piyasalarının finansallaşması nedeniyle kısa dönemde oynaklığın artışı hisse senedi piyasalarında finansal istikrarsızlığa yol açabilecektir. Bu nedenle, türev piyasalar için farklı düzenlemelere gidilmesi de önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, döviz kuru ve baz metal fiyatlarının BIST-Sınai endeksi üzerine aynı yönde etkide bulunmaktadır. Döviz kurunun ve/veya baz metal fiyatlarının artışı BIST-Sınai endeksi üzerinde pozitif etki yaratırken; küresel talep azalışı nedeniyle baz metal fiyatlarında yaşanacak düşüş, BIST-Sınai endeksini negatif etkileyecektir. Bu durum ise hisse senedi piyasalarının emtia fiyatlarını düşüren küresel durgunluktan doğrudan etkilenmesi anlamına gelmektedir. Yakın dönemde ekonomik (küresel durgunluk) veya politik (savaş) nedenleriyle emtia fiyatlarında dalgalanmanın artacağı tahmin edilmekte olduğundan yatırımcıların, politika yapıcılarının ve düzenleme otoritelerinin hazırlıklı olması son derece önemlidir.

KAYNAKÇA

Aloui, C., Nguyen, D. K., & Njeh, H. (2012). Assessing the impacts of oil price fluctuations on stock returns in emerging markets. *Economic Modelling*, 29(6), 2686–2695. <https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2012.08.010>

Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from Crude Oil Market. *Economic Modelling*, 67, 114–124. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.11.004>

Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets. *Global finance journal*, 17(2), 224-251.

Basher, S. A., Haug, A. A., & Sadorsky, P. (2012). Oil prices, exchange rates and emerging stock markets. *Energy economics*, 34(1), 227-240.

Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial review*, 45(2), 217-229.

Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.

Borsa Trendleri Raporu | Merkezi Kayıt İstanbul. (2022). <https://www.mkk.com.tr/veri-depolama-hizmetleri/borsa-trendleri-raporu#>, Ocak 13, 2022 kaynağından alınmıştır.

Christopoulos, D. K., & León-Ledesma, M. A. (2010). Smooth breaks and non-linear mean reversion: Post-Bretton Woods real exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076–1093. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2010.02.003>

Creti, A., Joëts, M., & Mignon, V. (2013). On the links between stock and commodity markets' volatility. *Energy Economics*, 37, 16-28.

Enders, W., & Lee, J. (2012). A unit root test using a Fourier series to approximate smooth breaks. *Oxford bulletin of Economics and Statistics*, 74(4), 574-599.

Enilov, M., Fazio, G., & Ghoshray, A. (2021). Global connectivity between commodity prices and national stock markets: A time-varying MIDAS analysis. *International Journal of Finance and Economics*. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2552>

Gazel, S. (2017a). BIST sınai endeksi ile çeşitli metaller arasındaki ilişki: Toda-Yamamoto nedensellik testi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(52), 287-299.

Gazel, S. (2017b). Stratejik emtialar ve finansal değişkenler: Türkiye için bir ardl sınırlama testi yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 544-563.

Gazel, S. (2018). Değerli Metaller ve Makroekonomik Değişkenler: Türkiye İçin Bir Fourier Eşbütünleşme Testi Uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi*, 25(2), 527-542.

Graham, M., Kiviahho, J., & Nikkinen, J. (2013). Short-term and long-term dependencies of the S&P 500 index and commodity prices. *Quantitative Finance*, 13(4), 583-592.

Güriş, B. (2019). A new nonlinear unit root test with Fourier function. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 48(10), 3056-3062.

Husain, S., Tiwari, A. K., Sohag, K., & Shahbaz, M. (2019). Connectedness among crude oil prices, stock index and metal prices: An application of network approach in the USA. *Resources Policy*, 62, 57-65.

International Monetary Fund. (2022). Primary Commodity Price System. <https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9>, Mart 02, 2022, kaynağından alınmıştır

Irاندoust, M. (2017). Metal prices and stock market performance: Is there an empirical link? *Resources Policy*, 52, 389–392. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.05.001>

İstanbul Sanayi Odası. (2022). <https://www.iso500.org.tr/>, Mart 16, 2022, kaynağından alınmıştır.

Jain, A., & Biswal, P. C. (2016). Dynamic linkages among oil price, gold price, exchange rate, and stock market in India. *Resources Policy*, 49, 179–185. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2016.06.001>

Johnson, R., & Soenen, L. (2009). Commodity prices and stock market behavior in South American countries in the short run. *Emerging Markets Finance and Trade*, 45(4), 69-82.

Kaya, A., & Binici, Ö. (2014). BIST kimya, petrol, plastik endeksi hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(1), 283-295.

Karabıyık, C. (2020). Türkiye’de borsa, emtia, tahvil ve döviz piyasaları arasındaki etkileşim: Yayılım Endeksi Yaklaşımı. *Journal of Management and Economics Research*, 18(4), 265-284.

Keskin, M. & Yücel, A. (2022). Bist 100 endeksi ile altın fiyatları ilişkisinin yapay sinir ağları yöntemiyle belirlenmesi (1988-2020). *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (2), 600-611. DOI: 10.33206/mjss.881816

Kıracı, K. (2019). BIST turizm endeksi ile dolar kuru, dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin ampirik analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (53), 73-86.

Leaders: Fuel, food and fury: War and sanctions have caused commodities chaos. (2022, Temmuz 31). *Economist*, 12 Mart 2022.

Levine, R., & Zervos, S. (1996). Stock Market Development and Long-Run Growth. *The World Bank Economic Review*, 10(2), 323-339.

Mensi, W., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2021). Precious metals, oil, and ASEAN stock markets: From global financial crisis to global health crisis. *Resources Policy*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102221>

Nandha, M., & Faff, R. (2008). Does oil move equity prices? A global view. *Energy Economics*, 30(3), 986-997. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2007.09.003>

Ordu, B. M., & Soytas, U. (2016). The relationship between energy commodity prices and electricity and market index performances: evidence from an emerging market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(9), 2149-2164.

Ordu-Akkaya, B. M. (2020). Emtia finansallaşmasına Borsa İstanbul ve petrol bağıntısı açısından bir bakış. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 687-714.

Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1361-1401.

Rouwenhorst, K. G. (1999). Local return factors and turnover in emerging stock markets. *The journal of finance*, 54(4), 1439-1464.

Sadorsky, P. (2014). Modeling volatility and correlations between emerging market stock prices and the prices of copper, oil and wheat. *Energy Economics*, 43, 72-81. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.014>

Stoupos, N., & Kiohos, A. (2021). Energy commodities and advanced stock markets: A post-crisis approach. *Resources Policy*, 70, 101887.

Tang, K., & Xiong, W. (2012). Index investment and the financialization of commodities. *Financial Analysts Journal*, 68(6), 54-74.

The Economist. (n.d.). War and sanctions have caused commodities chaos. The Economist. Ulaşım: Mart 12, 2022, <https://www.economist.com/leaders/2022/03/12/war-and-sanctions-have-caused-commodities-chaos>

Tiwari, A. K., Mishra, B. R., & Solarin, S. A. (2021). Analysing the spillovers between crude oil prices, stock prices and metal prices: The importance of frequency domain in USA. *Energy*, 220, 119732.

TÜİK İstatistik Veri Portalı. normal_dagilim. (n.d.). Ulaşım: Eylül 21, 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1>

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası - Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. (2022). ABD Doları ile BIST Sınai Endeksi. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?> (2 Mart 2022).

Türkiye İstatistik Kurumu - İstatistik Veri Portalı. (2022). Dış Ticaret. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1> (21 Eylül 2022).

Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J., & Hu, T. C. (2016). The Fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085–1113. <https://doi.org/10.1007/S00181-015-1028-6>

Yıldırım, M., Belen, M., & Kütük, Y. (2014). Küresel emtia fiyatları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi: Kardemir ve izdemir üzerine bir uygulama. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(10), 107-138.

Yıldırım, D. Ç., Çevik, E. I., & Esen, Ö. (2020). Time-varying volatility spillovers between oil prices and precious metal prices. *Resources Policy*, 68, 101783.

Zhu, X., Chen, Y., & Chen, J. (2021). Effects of non-ferrous metal prices and uncertainty on industry stock market under different market conditions. *Resources Policy*, 73, 102243.