



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:26.10.2021 ✓Accepted/Kabul:13.01.2022

DOI:10.30794/pausbed.1015216

Araştırma Makalesi/ Research Article

Özçim, H. (2022). "BİST Sürdürülebilirlik Endeksi ve Makroekonomik Veriler Arasındaki İlişkinin GARCH Modelleri Çerçevesinde İncelenmesi", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 50, Denizli, ss. 115-126.

BİST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ VE MAKROEKONOMİK VERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN GARCH MODELLERİ ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ*

Hayal ÖZÇİM**

Öz

Ekonominin işleyişini sağlayan işletmeler, doğadaki kaynakların etkin kullanımı, sanayi üretiminde atık sorunu gibi meseleler için sürdürülebilirlik kavramı ekseninde çeşitli politikalar geliştirmeye çalışmışlardır. Bu politikalar çerçevesinde Türkiye’de sürdürülebilirlik alanında çalışmaların ve politikaların geliştirilmesine Borsa İstanbul’da 2014 yılında Sürdürülebilirlik Endeksi’nin oluşturulması katkı sağlamıştır. Bu çerçevede bu çalışmanın amacı BİST Sürdürülebilirlik Endeksi’nin volatilitesine, çalışmada seçilen makroekonomik değişkenlerin etkisinin ne olacağını analiz etmektir. Çalışmada Brent petrol, TL üzerinden açılan mevduatların toplam mevduatlar içindeki oranı ve döviz kuru değişkenleri kullanılmıştır. Bu değişkenlerden Brent petrol, sanayi üretimi için önemli bir girdi olması nedeniyle çalışmaya eklenmiştir. Bir diğer değişken olan TL üzerinden açılan mevduatların toplam mevduatlar içindeki oranı değişkeninde oluşacak değişimler ise BİST Sürdürülebilirlik Endeksi’nde değerlendirilen hisselerin yatırım finansmanı maliyetlerini etkileyeceği öngörülmektedir. Döviz kuru ise dış ticareti etkileyen önemli değişkenlerden biri olması nedeniyle çalışmaya eklenmiştir. Veriler 7.11.2014-13.8.2021 dönemi arasında haftalık olarak kullanılmıştır. Çalışmada ekonometrik model olarak E-GARCH modeli seçilmiştir. Çalışma sonucunda BİST Sürdürülebilirlik Endeksi volatilitesine, Brent petrol değişkeninin etki etmediği, döviz kuru değişkeninin endeksin volatilitisini arttırdığı, faiz oranı değişkeninin ise volatilitiyi düşürdüğü gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Endeksi, Brent Petrol, Faiz Oranı, Döviz Kuru.

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BIST SUSTAINABILITY INDEX AND MACROECONOMIC DATA WITHIN THE FRAMEWORK OF GARCH MODELS

Abstract

Businesses that ensure the functioning of the economy have tried to develop various policies in the axis of the concept of sustainability on issues such as the efficient use of natural resources and the waste problem in industrial production. Within the framework of these policies, the creation of the Sustainability Index in Borsa İstanbul in 2014 contributed to the development of policies in the field of sustainability in Turkey. In this context, the aim of this study is to analyze the effect of the macroeconomic variables selected in the study on the volatility of the BIST Sustainability Index. In the study, Brent oil, the ratio of deposits opened in TL to total deposits and exchange rate variables were used. Brent oil, one of these variables, is included in the study because it is an important input for industrial production. As another variable, it has been added because the change in the ratio of deposits opened in TL to total deposits affects the investment financing costs of the shares valued in the BIST Sustainability Index. Exchange rate is included in the study because it is one of the important variables affecting foreign trade. Data were used weekly between 7.11.2014-13.8.2021. The E-GARCH model was chosen as the econometric model in the study. As a result of the study, it was seen that the Brent oil variable did not affect the BIST Sustainability Index volatility, the exchange rate variable increased the volatility of the index and the interest rate variable decreased the volatility.

Keywords: Sustainability Index, Brent Oil, Interest Rate, Exchange Rate.

* Bu çalışma, 24-26 Aralık 2021 tarihli Anadolu 8. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresinde "BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin Volatilité Analizi" başlığı ile özet metin olarak sunulmuştur.

** Dr, hayalozcim@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0002-8931-9135>)

1. GİRİŞ

20. yüzyılın ortalarından beri doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması nedeniyle çevre kirliliği, atmosferdeki periyodik işleyişin bozulması, küresel ısınma, tarım arazilerinin verimsizliği, bireylerin sınırlarını belirleyemediği tüketim davranışları endişe verir boyuta gelmiştir. Bu nedenle bireylerin, tüketim toplumu biçimindeki yaşam biçimlerini bırakıp çevresel ve toplumsal sorunların çözümüne yönelik oluşturdukları yaşam tarzı ya da tüm bu konularla ilgili otoritelerin izledikleri politikalar bütününe sürdürülebilirlik denilmektedir (Baumgärtner ve Quaas,2010:446; Gladwin vd., 1995: 877; WCED, 1987: 13). Sürdürülebilirlik alanında ilk çalışma 17 yy. yapılmıştır. Hans Carl von Carlowitz'in *Sylvicultura Oeconomica* (1713) isimli çalışmasında orman alanlarında yaşlı ağaçların kesilmesi fakat genç ağaçların, onların yerini alacak kadar fazla olmaması nedeniyle çıkan dengesizliği anlatmak için sürdürülebilirlik kavramını kullanmıştır (Du Pisani, 2006: 85).

2. Dünya Savaşı'ndan sonra ise dünyada ekonomik kalkınma kavramı gelişmiştir. Ekonomik kalkınma, 1970'li yıllardan itibaren ekonomide insani ve çevresel faktörlerin temelinde, sürdürülebilirlik kavramını ortaya çıkarmıştır (Kaynak, 2011: 52). Sürdürülebilirlik ile ekonomik büyümenin, üretimin ve üretimden sağlanan gelirin topluma fayda sağlaması hedeflenmektedir. Bu süreçte çevreye verilen tahribatın çözümüne yönelik politikalar oluşturulmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilirlik alanındaki gelişmeler incelendiğinde küresel olarak üç önemli gelişme dikkat çekmektedir (Kaynak, 2011). Bunlardan ilki birçok bilim dalından 30 uzman tarafından 1972 yılında yayımlanan "Büyümenin Sınırları Raporu", ikincisi 1970'li yıllardaki enerji krizinden sonra kaynak kıtlığı endişesi ile hazırlanan "The Global 2000 Raporu" ve üçüncüsü 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan "Brundtland Raporu" olmuştur.

İşletmeler açısından sürdürülebilirlik kavramı ise sosyal sorumluluk fikri ile beraber gelişmiştir. İşletmeler yeni istihdam alanları yaratmak için üretim politikaları geliştirmeleri ile beraber sadece kâr amacı gütmeleri bir süre sonra çalışanlarının ve tüketicilerin haklarını görmezden gelmelerine ve üretim aşamasında çevreye verdikleri zararı önemsememelerine neden olmuştur. Ancak zamanla toplumun bilinçlenmesi ve doğal kaynakların azalması kaygısı toplumda işletmelere yönelik beklentileri değiştirmiştir (Yamak, 2007: 27). Dolayısıyla işletmeler çevreye, bireysel hak ve özgürlüklere, iş dünyasında adil rekabet koşullarına önem veren bir bakış açısı ekseninde tanımlanmıştır. Özellikle 20.yy'da birçok işletmenin üretimde yer alması kaynakların bilinçsizce kullanılması, hem bireysel hem de işletmeler bazında "sorumluluk" fikrini ortaya koymuştur.

Bu amaçla literatürde tartışılan modern sosyal sorumluluk anlayışı, herhangi bir işletmenin, kendisini ve çevresini ilgilendiren tüm sorunlara duyarlı davranmasıdır. Bu nedenle işletmeler toplumsal sorunları ele alacak bilince ve kaynaklara sahiplerdir. Ancak işletmeler, toplumun yardımı olmadan kaynakların hepsini kullanamazlar. Sosyal sorumluluğa sahip kurumların sosyal başarısı zamanla toplumun sahip olduğu yapıların ekonomik, yasal, ahlâki ve ihtiyâri beklentilerini karşılaması ile doğru orantılı olarak ilerlemektedir (Consolandi,2009:185; Aktan,2007:9; Sudha,2014:1330).

Kurumsal sosyal sorumluluk bağlamında kurumsal sürdürülebilirlik ile ilgili faaliyetlerin raporlanması çoğu ülkede zorunlu bir uygulama olmayıp işletmelerin tercihi doğrultusunda yapılmaktadır. İşletmeler sürdürülebilirlik faaliyetlerini farklı raporlama yöntemleri ile belirli dönemlerde paylaşmaktadırlar. Raporlama uygulamalarında tüm toplumun çıkarlarının gözetilmesi ilkesi bağlamında çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgili değerlendirmeler yapılmaktadır.

Küresel Raporlama Girişimi (Global Reporting Initiative) tarafından 2020 yılında sürdürülebilirlik ile ilgili bir analiz yapılmıştır. Bu analize göre küresel sürdürülebilirlik yatırımları araştırmalarına 35,3 trilyon dolar ayrılmıştır. Bu ayrılan pay 2010-2018 arasında %15 artmıştır. 2016-2020 döneminde ise sürdürülebilirlik yatırımlarındaki artış %55 olmuştur. 2020 yılı verileriyle, bu yatırımları en fazla yapan ülke ise 17,081 trilyon dolar ile ABD'dir (Global Sustainable Investment Review 2020:9). Bu çerçevede işletmelerin sürdürülebilirlik raporları yayımlamaya başlaması ile hem küresel hem de ülkeler ve bölgeler düzeyinde sürdürülebilirlik endeksleri oluşturulmuştur (Hawn vd., 2018: 3). Sürdürülebilirlik endeksleri işletmelerin uzun vadeli değer yaratmak amacıyla ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin kurumsal yönetim ilkeleri ile birlikte işletme faaliyetlerine ve karar mekanizmalarına uyarlanması ve bu konulardan kaynaklanabilecek risklerin yönetilmesi ile raporlama yapılmasına imkân sağlamaktadır (BİST, 2021).

Sürdürülebilirlik endekslerinin geçmişi 1990'lı yıllara kadar uzanmaktadır. Finansal piyasalar ve yatırımcıların küresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak dikkate aldıkları ilk sürdürülebilirlik endeksleri ise 1999 yılında Dow Jones ve 2001 yılında Londra Borsası (FTSE) tarafından oluşturulmuştur (Consolandi vd., 2009:186). Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi (DJSI) kurumsal yatırımcıların giderek artan bir şekilde "toplumsal sorumluluk için portföy oluşturmak" hedefine uygun bir şekilde oluşturulmuştur (Robinson vd., 2011: 495). 1999 yılında, S&P tarafından kurulan Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi, 2021 yılında yaklaşık 4700 işletmeyi çevresel, sosyal ve

yönetim kriterlerine göre değerlendirmektedir (Robeco, Sustainability Yearbook, 2021). DJSI 61 farklı sektördeki sürdürülebilirlik standartlarını izlemektedir. 2020'de Covid- 19 pandemisinin dünya geneline yayılması nedeniyle sağlık, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği konularında işletmelerin daha fazla duyarlı olduğu ve bu nedenle karbon salınımı, atık su, içme suyu konusunda daha dikkatli davrandıkları görülmüştür.

Türkiye'de sürdürülebilirlik alanında bir endeks oluşturma fikri dünyadaki sürdürülebilirlik endekslerinin oluşumundaki amaç gibi işletmelerin çevresel, sosyal, kurumsal yönetim konularındaki risklerine ilişkin politika oluşturmaları sürecinde sorumlu yatırımcılara bilgi ileten bir platform oluşturmaktır. Bu amaç doğrultusunda 2014 yılından beri BİST Sürdürülebilirlik Endeksi hesaplanmaktadır. BİST Sürdürülebilirlik Endeksi 4 Kasım 2014 tarihinden itibaren XUSRD koduyla fiyat ve getiri olarak hesaplanmaya ve yayımlanmaya başlanmıştır. Endeksin başlangıç değeri, BİST 30 fiyat endeksinin 03.11.2014 tarihli ikinci seans kapanış değeri olan 98.020,09'dur. Endekste bir payın ağırlığı %15 ile sınırlandırılmıştır (BİST, 2021).

Bu endekste firmaları kurumsal sürdürülebilirlik, ekonomik, çevresel ve sosyal faktörler gibi konulardan kaynaklanabilecek risklerin yönetilmesi hedeflenmektedir. 2021 yılı itibarıyla, BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alacak işletmelerin belirlenmesinde Borsa İstanbul ile Refinitiv Enformasyon Limited Şirketi arasında yapılan anlaşma kapsamında Refinitiv'in sürdürülebilirlik değerlendirme sonuçları kullanılmaktadır. Değerlemelerde sadece "kamuya açık" bilgiler dikkate alınmaktadır (BİST, 2021).

Bu çerçevede yapılan bu çalışmada, makroekonomik değişken olarak seçilen değişkenlerin sürdürülebilirlik endeksine etkisi analiz edilmek istenmiştir. Bu sayede, özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında sürdürülebilirlik konusuna olan ilginin artması makroekonomik çapta bir politika izlenmesine sebep olacağı öngörüsü ile bu endeksin, bu çalışmada seçilen makroekonomik değişkenlerle ilişkisinin incelenmesi ileride izlenmesi olağan politikalara fikir vermesi amacıyla yapılmak istenmiştir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Drimbetas vd. (2010), makroekonomik faktörlerin sürdürülebilirlik endeksi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, DJSI verileri, petrol fiyatları, 10 yıllık tahvil fiyatı, döviz kuru, tarım dışı istihdam verisi arasındaki ilişki 1999-2008 döneminde aylık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada GARCH modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda petrol fiyatları ve döviz kuru ile sürdürülebilirlik endeksi arasında negatif ilişki olduğu, 10 yıllık tahviller ile sürdürülebilirlik endeksi arasında pozitif ilişki olduğu, tarım dışı istihdam ile sürdürülebilirlik endeksinin ilişkisiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sariannidis (2016), çalışmasında sosyal sorumluluk sahibi firmaları temsilen Euro bölgesi DJSI endeksi ile döviz kuru ve ham petrol fiyatları arasındaki ilişki 2001-2015 döneminde aylık veriler kullanılarak GARCH modeli ile analiz edilmiştir. DJSI ve petrol fiyatları arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Döviz kuru değişkeni ve DJSI endeksi arasında ilişki bulunmuştur. Fakat bu ilişkinin net bir yönü belirlenememiştir. Petrol fiyatlarının ise endeksteki işletmelerin nakit akışları üzerinde etkili olacağı yönünde bir sonuca ulaşılmıştır.

Koyuncu (2018), BİST-100 endeksi ile sanayi üretim endeksi, enflasyon, faiz oranları ve reel ekonomik büyüme gibi makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Yapılan çalışma sonucunda genel olarak sanayi üretim endeksindeki artışların BİST-100 endeksini önemli derecede artırabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

İbrahim ve Aziz (2003), yaptıkları çalışmada Malezya'daki makroekonomik değişkenler ve sermaye piyasası arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Makroekonomik değişken olarak çıktı miktarı, fiyat düzeyi, para arzı ve döviz kuru kullanılmıştır. VAR modeli kullanılarak analiz yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin eş bütünleşik olması değişkenler arasında uzun dönemde de ilişkinin varlığını göstermektedir. Değişkenler arasındaki gecikmeli tepkilerin ekonomik verimsizliğe yol açtığını ve sermaye piyasalarının makroekonomik temellere bağlı olduğu yorumu yapılmıştır.

Lo'pez vd. (2007), sürdürülebilir kalkınma ve kurumsal performansı ölçmek için DJSI verileri ile yaptığı çalışmada, işletmelerin vergi öncesi kâr/ zarar değişkeni bağımlı değişken seçilirken gelir bağımsız değişken olarak modele eklenmiştir. DJSI verileri ise modele kukla değişken olarak dâhil edilmiştir. Çalışma 1998-2004 arası 110 firma ile iki dönem halinde incelenmiştir. DJSI ile temsil edilen kurumsal sosyal sorumluluk performansı ve bağımsız değişkenler arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Asprem (1989), 10 Avrupa ülkesindeki hisse senetleri fiyatları, varlık portföyleri ve makroekonomik değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisini incelenen çalışmada 1968-1984 yılları arasında çeyreklik veri kullanılarak analiz yapmıştır. Çalışmada, hisse senedi fiyatları ile istihdam, ihracat, enflasyon, faiz oranı arasında negatif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra Avrupa ülkelerinin hisse senetleri endeksi ile S&P 400 endeksi arasında yüksek ve pozitif bir korelasyonun var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Solnik (1987), Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, Hollanda, İsviçre, İngiltere ve Amerika'daki borsa endeksi ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi regresyon analizi ile 1973-1983 döneminde hem aylık hem de çeyreklik verilerle incelemiştir. Değişkenler arasında negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Qayyum ve Kemal (2006), yaptıkları çalışmada, Pakistan ekonomisinde borsa endeksi ve döviz kuru (Yen/Dolar) dalgalanmalarının birbirlerine etkilerini E-GARCH modeli ile analiz etmişlerdir. Bu iki değişken arasında güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Jones ve Kaul (1996), uluslararası borsa endeksleri ile petrol şokları arasındaki ilişkiyi 1947-1991 (Dünya savaşı sonrası dönemde) dönemleri arasında analiz etmişlerdir. Petrol fiyatlarındaki değişimler ve borsa endeksi arasında negatif bir ilişki gözlemlenmiştir.

Odusami (2009), yaptığı çalışmada Gjr-GARCH modeli kullanılarak NYSE, AMEX, NASDAQ endeksleri ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi 1996-2005 dönemi arasında incelemiştir. Araştırma sonucunda, bu iki değişken arasında düzensiz ve negatif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Abdioğlu ve Değirmenci (2004), yaptıkları çalışmada BİST hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2005-2013 dönemi arasındaki veriler ile analiz yapılmıştır. Johansen eş bütünlük yaklaşımı, vektör hata düzeltme ve VAR modeline dayalı Granger nedensellik testi yapılmıştır. BİST'e bağlı sektörlerin büyük bir çoğunluğu için hisse senedi fiyatlarından petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Şentürk ve Dücan (2014), Türkiye'de döviz kuru, faiz oranı ve borsa getirisi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışma, 1997-2013 arası dönemi kapsamaktadır. Çalışma VAR modeli çerçevesinde yapılmış olup döviz kuru ve faiz değişkenlerinin borsa getirisini yaklaşık üç ay negatif etkilediği yönünde bir sonuca ulaşılmıştır.

Choi (2020), çalışmasında ABD'de Covid-19 pandemisinden kaynaklı olarak ekonomik belirsizliğin yatırımlara etkisini araştırmıştır. Çalışmada S&P 500 Endeksi ve ekonomi politikası belirsizliği (EPU) verilerinin 2008-2020 arasındaki volatilitesi incelenmiştir. Covid-19 sürecinde EPU verilerinin sektör oynaklığı tüm sektörlerden daha fazla olduğu ve bu verilerin tüm sektör oynaklığına öncü olduğu gözlemlenmiştir.

Kayral ve Tandoğan (2020), BİST 100 endeksi, Dolar, Euro ve altın fiyatlarına ait getiri ve volatilitelerin Covid-19 pandemisinden etkilenme düzeyleri ile söz konusu göstergeler arasındaki volatilitate yayılımının araştırıldığı bir ampirik çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada CCC-GARCH modeli kullanılmıştır. BİST 100 endeksi ile altın fiyatları arasındaki ilişki negatif iken Dolar ile Euro arasında Dolar'dan Euro'ya doğru pozitif volatilitate yayılımı bulunurken, en yüksek yayılımın Türkiye'nin ABD ile politik kriz yaşadığı 2018 yılında görüldüğü tespit edilmiştir.

Sevinç (2020), Covid-19'un uluslararası pay piyasalarına etkisini araştırdığı çalışmasında, WHO verilerine göre en fazla vaka ve ölüm sayısının olduğu 13 ülkenin pay piyasası endekslerini ele almıştır. Çalışmanın analizi E-GARCH modeli ile yapılırken çalışma sonucunda farklı piyasaların farklı tepkiler verdiği, ancak yeni geliştirilen ve pandeminin toplumsal etkisini sayısal olarak gösteren EMV-ID endeksinin analizde yer alan piyasaların birçoğunda volatilitateyi artırıcı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. METODOJİ VE UYGULAMA

Bu çalışmanın amacı, BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin oynaklığı üzerinde makroekonomik değişkenlerin etkisini incelemektir. Bu kapsamda, 7.11.2014-13.8.2021 dönemi arasında haftalık verilerle BİST Sürdürülebilirlik Endeksi, Brent petrol fiyatı, TL/ABD döviz kuru ve TL üzerinden açılan mevduatların toplam mevduatlar içindeki oranı değişkenleri üzerinden analiz yapılacaktır.

3.1. Metodoloji

Çalışmada makroekonomik değişkenlerin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla koşullu otoregresif değişen varyans modellerinden biri olan GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır.

Volatilitate, varlık getirisinin koşullu standart sapmasını ifade etmektedir. Volatilitate modellemesi, risk yönetiminde finansal pozisyonun riske maruz değerinin hesaplanmasında en temel yaklaşımdır. Aynı zamanda, bir zaman serisinin volatilitatesinin modellenmesi, parametre tahmininde etkinliği arttırabilmektedir. Volatilitate doğrudan gözlemlenmemektedir. Volatilitate doğrudan gözlemlenmemesine rağmen, varlık getirilerinde ortak olarak görülen bazı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerden ilki volatilitate kümelenmesidir. Volatilitate kümelenmesi, finansal varlık getirisine ait değişkenliğin belirli dönemlerde yüksek diğer dönemlerde düşük olabileceğini ifade etmektedir. İkinci özellik, volatilitenin zaman içinde sürekli bir şekilde gelişmesi, diğer bir ifadeyle volatilitate sıçramalarının nadir olmasıdır. Bir diğer özellik ise volatilitenin belirli bir aralık içinde değişmesi, volatilitenin durağan olmasıdır. Volatilitate, büyük fiyat artışlarına veya büyük fiyat düşüşlerine farklı tepki vermektedir. Bu

durum, kaldıraç etkisini ifade etmektedir. Bu özellik, volatilité modellerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Tsay, 2002: 110-111).

t zamanında ψ_t şeklinde tanımlanan bir bilgi setine koşullandırıldığında, hata teriminin dağılımının aşağıdaki gibi olduğu varsayılmaktadır:

$$\varepsilon_t/\psi_t \sim N[0, \sigma_t^2] \quad (1)$$

Bollerslev (1986) tarafından önerilen GARCH modelinde, koşullu varyans kavramı önem kazanmaktadır. Koşullu varyans, şoklardaki ε_t^2 otoregresif-hareketli ortalama [ARMA(p, q)] süreci tarafından tanımlanmaktadır. GARCH (p,q) aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Greene, 2002:241; Bollerslev, 1986: 308-309):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \delta_1 \sigma_{t-1}^2 + \delta_2 \sigma_{t-2}^2 + \dots + \delta_p \sigma_{t-p}^2 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \quad (2)$$

$$z_t = [1, \sigma_{t-1}^2, \sigma_{t-2}^2, \dots, \sigma_{t-p}^2, \varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, \dots, \varepsilon_{t-q}^2]' \quad (3)$$

$$\gamma = [\alpha_0, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_p, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q]' = [\alpha_0, \delta', \alpha']' \quad (4)$$

$$\sigma_t^2 = \gamma' z_t \quad (5)$$

GARCH modeli, negatif ve pozitif şokların koşullu varyans üzerindeki etkisinin simetrik olduğunu varsaymaktadır. Bununla birlikte, finansal getiri serisinin koşullu varyansının negatif ve pozitif haberlere verdiği tepki farklılaşabilmektedir. Bu durum kaldıraç etkisini ifade etmektedir. Nelson (1991) tarafından geliştirilen E-GARCH(p,q) modeli, kaldıraç etkisini dikkate almakta ve koşullu varyans sürecinin pozitif ve negatif haberlere asimetric tepki verilmesine izin vermektedir (Nelson, 1991: 350-351). E-GARCH (1,1) modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\ln(\sigma_{j,t}^2) = \omega_j + \beta_j \ln(\sigma_{j,t-1}^2) + \delta \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \varepsilon_t \quad (6)$$

Koşullu varyansı gösteren σ_t^2 'nin pozitif olması için E-GARCH modelinde koşullu varyansın logaritması dikkate alınmaktadır. Yukarıdaki modelde β_j GARCH parametresini, α ARCH parametresini ve δ kaldıraç parametresini göstermektedir. β_j , koşullu varyanstaki sürekliliği belirtmektedir. δ parametresi asimetriyi veya kaldıraç etkisini ölçmektedir. Eğer $\delta = 0$ ise, model simetriktir. $\delta < 0$ olduğunda, pozitif şoklar (iyi haberler) negatif şoklardan (kötü haberler) daha az oynaklık yaratır. Eğer $\delta > 0$ ise, pozitif değişiklikler negatif değişikliklerden daha çok istikrar bozucudur (Nelson, 1991: 350-351).

Çalışmada makroekonomik faktörlerin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla oluşturulan ARMA(p,q)-E-GARCH(1,1) modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_{LSI,t} = \theta_0 + \sum_{i=1}^q \theta_i y_{LSI,t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_i e_{t-i} + e_t \quad (7)$$

$$\ln(\sigma_{j,t}^2) = \omega_j + \beta_j \ln(\sigma_{j,t-1}^2) + \delta \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \vartheta_i Z_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$Z_t: f(Z_{LW,t}, Z_{LFX,t}, Z_{LD,t}) \quad (9)$$

$$\vartheta_i = [\vartheta_{LW}, \vartheta_{LFX}, \vartheta_{LD}]' \quad (10)$$

3.2. Veri Seti

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik endeksinin oynaklığı üzerinde makroekonomik değişkenlerin etkisini incelemektir. Bu kapsamda, 7.11.2014-13.8.2021 dönemi için haftalık verilerle sürdürülebilirlik endeksi, Brent petrol fiyatı, TL/ABD döviz kuru ve TL üzerinden açılan mevduatların toplam mevduatlar içindeki oranı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) ve tr. investing internet sitesinden elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler ve açıklamaları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

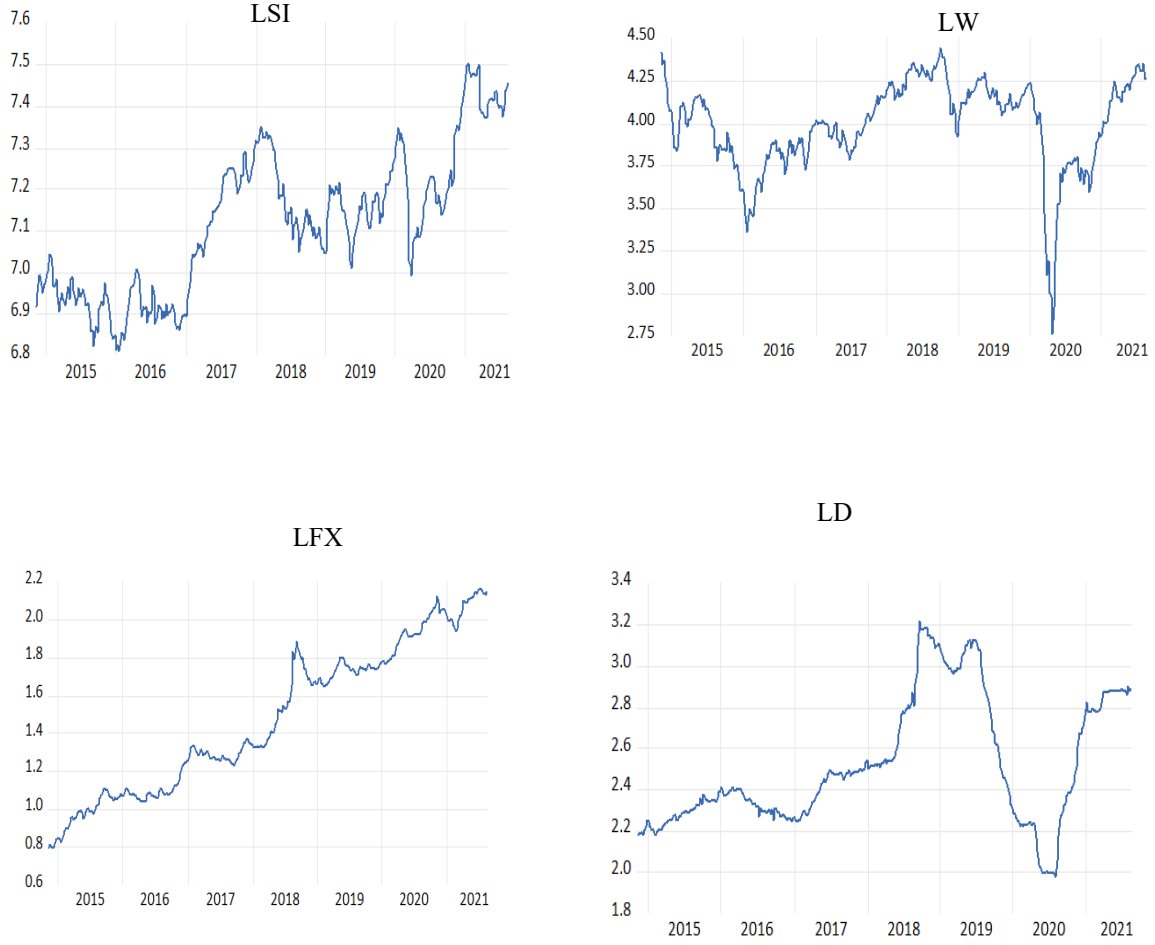
Değişkenler	Açıklamalar	Veri Kaynağı
LSI	Logaritmik Sürdürülebilirlik Endeksi	www.tr.investing.com
LW	Logaritmik Brent Petrol Spot Fiyatı	TCMB EVDS
LFX	Logaritmik TL/ABD doları döviz kuru	TCMB EVDS
LD	Logaritmik TL üzerinden açılan mevduatlar (akım-%)	TCMB EVDS

Çalışmada tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Tablo 2’de değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2:Tanımlayıcı İstatistikler

	LSI	LW	LFX	LD
Ortalama	7,120397	3,995363	1,481602	2,518646
Medyan	7,122463	4,032646	1,375587	2,414126
Maksimum	7,504524	4,444062	2,162435	3,218476
Minimum	6,812818	2,764431	0,798615	1,979621
Std. Sapma	0,172881	0,263848	0,393030	0,307689
Çarpıklık	0,233117	-1,234280	0,093694	0,628555
Basıklık	2,175456	5,610044	1,674957	2,319957
Jarque-Bera	13,23438	190,3652	26,41507	30,13106
Olasılık	0,001337	0,000000	0,000002	0,000000

Tablo 2’ye göre, ele alınan dönemde logaritmik sürdürülebilirlik endeksinin (LSI) ortalama değeri 7,1203, logaritmik Brent petrol fiyatının (LW) ortalama değeri 3,9953, logaritmik TL/ABD dolarının (LFX) ortalama değeri 1,4816 ve logaritmik TL mevduatlarının (LD) ortalama değeri 2,5186’dır. En yüksek standart sapma değerine sahip değişken logaritmik TL/ABD doları (LFX) iken, en düşük standart sapma değeri logaritmik sürdürülebilirlik endeksine (LSI) aittir. LSI, LFX ve LD değişkenleri pozitif çarpıklık değerlerine, LW değişkeni ise negatif çarpıklık değerine sahiptir. Bu sonuç, petrol piyasasında uç olayların varlığını göstermektedir. Basıklık değerleri incelendiğinde ise en yüksek basıklık değeri LW değişkenine ait olduğu görülmektedir. Bu durum, petrol piyasasında büyük şokların var olma olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Jarque-Bera istatistiğine göre, tüm değişkenler için değişkenin normal dağılıma sahip olduğunu gösteren sıfır hipotezinin %5 önem seviyesinde reddedildiği görülmektedir. Buna göre, tüm değişkenler normal dağılıma sahip değildir.



Şekil 1: Değişkenlerin Zaman Yolu Grafikleri

Şekil1’de değişkenlerin zaman yolu grafikleri yer almaktadır. Şekil 1 incelendiğinde, ilk olarak 2019 yılının sonunda başlayan ve sonrasında küresel bir krize dönüşen Covid-19 pandemisinin tüm değişkenlerde kırılmalara yol açtığı görülmektedir. En keskin kırılmanın petrol fiyatlarında meydana geldiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak, Covid-19 pandemisinden kaynaklanan arz-talep zincirinin bozulması gösterilebilir.

3.3 Ampirik Bulgular

Modelleme aşamasına geçilmeden önce ilk olarak değişkenlerin birim köke sahip olup olmadıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews birim kök testi uygulanmıştır. Sabit terimli ve trendli test istatistikleri sonuçları Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3: Zivot-Andrews Birim Kök Test Sonucu

	Sabit Terimli		Trendli	
	Test İstatistiği	Kırılma Değeri	Test İstatistiği	Kırılma Değeri
LSI	-3,6557	13.04.2018	-3,0319	27.03.2020
Δ LSI	-16,2419***	02.02.2018	-16,0442***	13.03.2020
LW	-4,2040	10.01.2020	-3,4925	20.04.2018
Δ LW	-11,0007***	01.05.2020	-10,5515***	15.04.2016
LFX	-4,8748*	11.05.2018	-3,8174	17.06.2016

ΔLFX	-9,2113***	14.09.2018	-9,2115***	14.09.2018
LD	-3,6749	05.07.2019	-1,8514	15.06.2018
ΔLD	-5,5926***	28.09.2018	-4,9534	08.11.2019

*Not: Sabit terimli test istatistiğine ilişkin kritik değerler %1 için -5,34, %5 için -4,93 ve %10 için -4,58'dir. Trendli test istatistiğine ilişkin kritik değerler %1 için -4,80, %5 için -4,42 ve %10 için -4,11'dir. *, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları göstermektedir.*

Tablo 3'de yer alan gerek sabit terimli gerekse trendli sonuçlar incelendiğinde, tüm değişkenlerin düzey değerlerinde birim kök içerdikleri, birinci dereceden farkları alındığında ise durağan hale geldikleri görülmektedir.

Sürdürülebilirlik endeksinin volatilitisini modellemek amacıyla ilk olarak seri birinci dereceden farkı alınarak durağan hale getirilmiştir. Analizlere değişkenlerin durağan halleri ile devam edilmiştir. Daha sonra uygun ARMA(p,q) modelinin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada, bu değişken için çeşitli alternatif ARMA modelleri denenmiş; elde edilen katsayıların anlamlılıkları, otokorelasyon probleminin olmaması, Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerine göre en uygun model olarak ARMA (2,2) modelinin geçerli olduğu belirlenmiştir. ARMA (2,2) modeline ilişkin sonuçlar Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4: Sürdürülebilirlik Endeksi İçin ARMA(2,2) Model Tahmin Sonucu

Değişken	Katsayı	Std. Hata
Sabit terim	0,0015	0,0016
AR(1)	-1,0790***	0,0605
AR(2)	-0,8145***	0,0615
MA(1)	1,1871***	0,0356
MA(2)	0,9399***	0,0342
SIGMASQ	0,0007***	0,0000
ARCH(5)	77,5782***	
Q(5)	4,3335	
Akaike	-4,4222	
Schwarz	-4,3565	

*Not *** %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları göstermektedir.*

Tablo 4'deki sonuçlara göre, sürdürülebilirlik endeksinin bir dönem ve iki dönem önceki değerlerinin cari dönemdeki sürdürülebilir endeksi üzerinde negatif etkileri olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bir ve iki dönem önceki şokların ise sürdürülebilirlik endeksinin cari değerini pozitif etkilediği tespit edilmiştir. ARMA (2,2) modelinde otokorelasyon probleminin varlığını test etmek amacıyla Ljung-Box Q (5) istatistiği hesaplanmıştır. Elde edilen sonuç, ARMA (2,2) modelinde otokorelasyon probleminin olmadığını belirtmektedir. Modele ilişkin ARCH (5) istatistiği değerine göre ARMA (2,2) modelinde güçlü bir ARCH etkisi vardır. Bu nedenle modellemeye otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile devam edilmiştir.

Makroekonomik faktörlerin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla oluşturulan ARMA (2,2)-E-GARCH (1,1) modellerine yönelik tahmin sonuçları Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5: Makroekonomik Faktörlerin Sürdürülebilirlik Endeksinin Volatilitesine Yönelik Model Tahmin Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Ortalama Denklemi				
θ_0	0,0017 (0,0011)	0,0027** (0,0012)	0,0018 (0,0011)	0,0018* (0,0011)
θ_1	0,0456*** (0,0109)	-0,9615*** (0,1409)	0,0457*** (0,0134)	0,0434*** (0,0105)
θ_2	-0,9721*** (0,0108)	-0,6324*** (0,1431)	-0,9604*** (0,0155)	-0,9720*** (0,0113)
φ_1	-0,0207 (0,0132)	1,0626*** (0,1199)	-0,0142 (0,0145)	-0,0180 (0,0128)
φ_2	0,9724*** (0,0144)	0,7540*** (0,1207)	0,9593*** (0,0177)	0,9725*** (0,0139)
Varyans Denklemi				
ω_j	-0,1466*** (0,0201)	-1,8184 (1,1247)	-0,1317*** (0,0201)	-0,2111*** (0,0214)
α	-0,1173*** (0,0270)	-0,0537 (0,0945)	-0,1127*** (0,0272)	-0,1403*** (0,0271)
γ	-0,0673** (0,0290)	-0,1459*** (0,0705)	-0,0930*** (0,0221)	-0,0527* (0,0319)
β	0,9681*** (0,0000)	0,7500*** (0,1509)	0,9707*** (0,0000)	0,9590*** (0,0000)
ϑ_{LW}	-0,5193 (0,4428)	-	-	-0,4543 (0,4425)
ϑ_{LFX}	-	3,9129 (3,5451)	-	3,8212** (1,6533)
ϑ_{LD}	-	-	-0,3496 (0,4101)	-0,8781* (0,4684)
T-DIST. DOF	5.3956*** (1.2668)	1.2225*** (0.1225)	5.3346*** (1.2176)	5.0819*** (1.1407)
ARCH (5)	1,0107	1,2101	0,8316	0,9809
Q (5)	4,1824	4,2716	3,2814	4,8406
Q ² (5)	1,0683	1,2262	0,8659	1,0315

Not:*, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları göstermektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.

Tablo 5’de yer alan E-GARCH (1,1) modellere ilişkin ARCH etkisinin varlığını test etmek amacıyla 5 gecikmeli ARCH-LM testi uygulanmış ve tüm modeller için ARCH etkisinin olmadığını belirten sıfır hipotezinin reddedilemediği görülmüştür. Aynı zamanda modellerde artıklarda farklı varyansın ve otokorelasyonun varlığını test etmek amacıyla Ljung-Box Q² ve Ljung-Box Q istatistikleri hesaplanmıştır. 5 gecikmeli Q² ve Q istatistiklerinden elde edilen sonuçlar, söz konusu modellerde farklı varyans ve otokorelasyon problemlerinin olmadığını ortaya koymaktadır. Son olarak, modelin durağanlık koşulunun sağlanabilmesi için GARCH parametresinin 1’den küçük olması gerekmektedir. Bu sonuçlar, tahminlenen modellerin geçerli olduğunu ifade etmektedir.

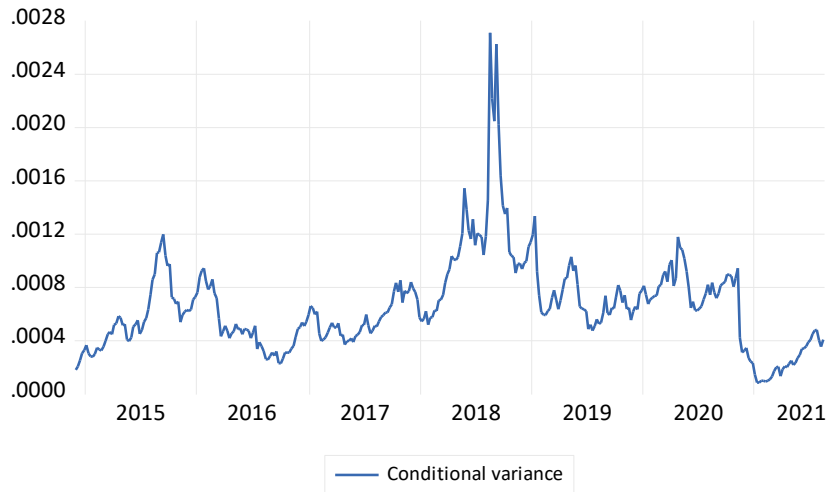
Engle ve Patton (2001) tarafından önerilen ve volatilitenin kalıcılığının ölçümlerinden biri olan half-life şok, volatilitenin uzun dönem değerine dönmesi için gerekli olan ortalama süreyi göstermektedir. E-GARCH modelinde, getiri serilerinin ortalamaya dönme eğiliminin olması için $\beta < 1$ koşulunun sağlanması

gerekmektedir. $\beta = 1$ olması, getiri serisinin rassal yürüyüş süreci takip ettiğini ifade etmektedir (Gbenro ve Moussa, 2019: 4). Makroekonomik faktörlerin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla oluşturulan modellerde β katsayısı, sürdürülebilirlik endeksine gelen şokların kalıcı olduğunu göstermektedir. Buna göre, sürdürülebilirlik endeksine gelen şokun ortalama kalma süresinin yaklaşık 17 gün olduğu ifade edilebilir.

Modelde kaldıraç parametresi γ negatif olarak elde edilmiştir. Buna göre, sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerinde negatif haberlerin (negatif şokların) pozitif haberlere (pozitif şoklara) göre daha etkili olduğu görülmektedir.

Makroekonomik faktörlerin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisi incelendiğinde, Brent petrolün sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, TL/ABD doları ve TL üzerinden açılan mevduatlar (akım-%) sürdürülebilirlik endeksini üzerinde etkili olmaktadır. Buna göre, döviz kurundaki artışlar, sürdürülebilirlik endeksi volatilitesinin artmasına neden olmaktadır. Döviz kurundaki artışlar, firmaların girdi maliyetlerini ve enflasyonu arttırmakta, dolayısıyla sürdürülebilirlik endeksinde dalgalanmalara neden olmaktadır. Buna karşın, TL üzerinden açılan mevduatlar sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesinin azalmasına olanak sağlamaktadır. Bu sonuç, TL üzerinden açılan mevduatlardaki artış, TL'ye olan talep artışını yansıtmakta, bu durum sürdürülebilirlik endeksini olumlu olarak etkilediğini ifade etmektedir.

Şekil 2'de ARMA (2,2)-E-GARCH (1,1) modeline ilişkin koşullu varyans grafiği yer almaktadır. Şekil 2'ye göre, sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesinin 2018 yılında oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Covid-19 döneminde (2020-2021 arasında) ise trendde en düşük seviyede olduğu görülmüştür.



Şekil 2: Koşullu Varyans Grafiği

4. SONUÇ

Çalışmada, makroekonomik değişkenlerin BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin volatilitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Analiz sonucunda Brent petrolün sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu sonuç yorumlandığında bu değişkenin bu çalışmaya eklenmesi BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'ndeki 58 işletmenin birçoğunun faaliyet alanı nedeniyle petrol değişkeninin sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisine katkı yapacağı beklenmiştir. Drimbetas vd. (2010) ve Sariannidis (2016) çalışmalarında, DJSI endeksi volatilitesi ve petrol fiyatları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Jones ve Kaul(1996), uluslararası borsa endeksleri ile petrol şokları arasındaki ilişkiyi negatif olarak gözlemlemiştir. Aynı şekilde Odusami(2009) çalışmasında da borsa endeksleri ve petrol fiyatları arasında negatif ilişkinin olması çalışmanın literatür açısından beklenmedik bir sonucu olarak görülmüştür.

TL/ABD döviz kuru ve TL üzerinden açılan mevduatlar (akım-%) sürdürülebilirlik endeksi üzerinde etkili olmaktadır. Buna göre, döviz kurundaki artışlar, sürdürülebilirlik endeksinin volatilitesinin artmasına neden olmaktadır. Döviz kurundaki artışlar, firmaların girdi maliyetlerini ve enflasyonu arttırmakta, dolayısıyla sürdürülebilirlik endeksinde dalgalanmalara neden olmaktadır. Literatür açısından değerlendirildiğinde ise Drimbetas vd. (2010) sürdürülebilirlik endeksi ve döviz kuru arasında negatif ilişki gözlemlemiştir. Sariannidis

(2016)'in çalışmasında ise bu iki değişken arasındaki ilişkinin yönü belirlenememiştir. Qayyum ve Kemal (2006)'in çalışmasında borsa endeksi ve döviz kuru (Yen/Dolar) dalgalanmaları arasında güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürdeki çalışmalar farklı ülkelerde ya da Türkiye'deki farklı endeksler ile döviz kuru ilişkisine yönelik yapılmıştır. Bu bakımdan her ülkenin dış ekonomik ilişkileri, dış ticaret politikaları ve zaman faktörü farklı olabileceği gibi her endeksin işleyişi ile döviz politikaları da farklılık içerebilmektedir. Dolayısıyla benzer çalışmalarda bir paralellik çoğu zaman çıkmamaktadır.

Bir diğer değişken olarak çalışmaya dâhil olan TL üzerinden açılan mevduatlar, çalışmada sürdürülebilirlik endeksinin volatilitésinin azalmasına olanak sağlamaktadır. Bu sonuç ile TL üzerinden açılan mevduatlardaki artışın TL'ye olan talep artışını yansıttığının göstergesi olarak kabul edildiğinde, sürdürülebilirlik endeksini olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılabilir. Literatürdeki benzer sonuçlar incelendiğinde ise Solnik (1987), aradaki ilişkiyi regresyon analizine dayanarak yaptığı çalışmasında bu ilişkinin negatif olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şentürk ve Dücan (2014)'in yaptıkları çalışmada faiz değişkeni, borsa getirisini yaklaşık üç ay negatif etkilemektedir. Dolayısıyla petrol fiyatları haricinde diğer değişkenlerin BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'ni etkiledikleri görülmektedir. Çalışma araştırma ve yayın etiğine uygundur. Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılar, BİST Sürdürülebilirlik Endeksi değişkenini etkileyebilecek farklı makroekonomik değişkenlerle çalışabilirler. Bunun dışında BİST Sürdürülebilirlik Endeksi ile sürdürülebilirlik alanındaki diğer endeksler (DJSI gibi) ile karşılaştırma yapabilirler. Covid-19 süreci sonrasındaki sürdürülebilirlik alanındaki gelişmelerin, Covid-19 süreci öncesi döneme göre arttığı varsayımı ile bu iki dönemi karşılaştırabilirler.

KAYNAKÇA

- Abdioğlu, Z. ve Değirmenci N. (2014). "Petrol Fiyatları-Hisse Senedi Fiyatları İlişkisi: BIST Sektörel Analiz", Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5/8, 1-24.
- Asprem, M. (1989). "Stock Prices, Asset Portfolios And Macroeconomic Variables In Ten European Countries", Journal of Banking and Finance, 13, 589-612.
- Aktan, C. C. (2007). Kurumsal Sosyal Sorumluluk, İşletmeler ve Sosyal Sorumluluk, İGİAD Yayını, İstanbul.
- Bollerslev, T. (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity", Journal of Econometrics, 31/3, 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1).
- Baumgärtner, S. ve Quaas, M. (2010). "What is Sustainability Economics?", Ecological Economics, 69/15, 344-450. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.019>
- Borsa İstanbul (BİST). Sürdürülebilirlik Endeksi, (2021). <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksi>
- Choi, S.Y., (2020). "Industry Volatility and Economic Uncertainty due to the Covid-19 Pandemic: Evidence from Wavelet Coherence Analysis", Finance Res. Lett. 101783. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fl.2020.101783>.
- Consolandi, C., Jaiswal-Dale, A., Poggiani, E. ve Vercelli, A. (2009). "Global Standards and Ethical Stock Indexes: The Case Of The Dow Jones Sustainability Stoxx Index", Journal of Business Ethics, 87/1, 185-197.
- Drimbetas, E., Sariannidis, N., Giannarakis, G., ve Litinas, N. (2010). "The Effects of Macroeconomic Factor on The Sustainability, Large-Cap and Mid-Cap Dow Jones Indexes", International Journal of Business Policy and Economics, 3, 21-36.
- Du Pisani, J.A. (2006). "Sustainable Development-Historical Roots of the Concept", Environmental Sciences, 3/2, 83-96.
- Engle, F. R. ve A. Patton(2001). "What Good is a Volatility Model?", Quantitative Finance, 1, 237-245.
- Gbenro N ve Moussa RK. (2019). "Asymmetric Mean Reversion in Low Liquid Markets: Evidence from BRVM", Journal of Risk and Financial Management, 12/1, 38. <https://doi.org/10.3390/jrfm12010038>
- Gladwin, T.N., Kennelly, J.J. ve Krause, T-S., (1995). "Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research", Academy of Management Review, 20/4, 874-907.
- Global Sustainable Investment Review (2020). <http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>.
- Greene, W. H. (2002). Econometric Analysis., Prentice Hall, New York.
- Hawn, O., Chatterji, A. K., ve Mitchell, W. (2018). "Do Investors Actually Value Sustainability? New Evidence from Investor Reactions to the Dow Jones Sustainability Index (DJSI)", Strategic Management Journal, 39/4, 949-976.
- İbrahim, M.H. ve Aziz, H. (2003). "Macroeconomic Variables and The Malaysian Equity Market: A View Through Rolling Subsamples", Journal of Economic Studies, 30/1, 6-27.
- Jones, C.M. ve Kaul, G. (1996). "Oil and Stock Markets." J. Finance, 51/2, 463-491.

- Kaynak, M. (2011). *Kalkınma İktisadi*, Gazi Kitabevi, 4. Baskı, Ankara.
- Kayral, İ. E., ve Tandoğan, N. Ş. (2020). "BİST 100, Döviz Kurları ve Altının Getiri ve Volatilitesinde Covid-19 Etkisi", *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19, 687-701.
- Koyuncu, T. (2018). "Bist-100 Endeksinin Makroekonomik Değişkenler ile İlişkisi: Ampirik Bir Çalışma", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 3/3, 615-624.
- Lo'pez, M., Garcia, A. ve Rodriguez, L. (2007). "Sustainable Development and Corporate Performance: A Study Based on The Dow Jones Sustainability Index". *Journal of Business Ethics*, 75/3, 285-300.
- Nelson, D.B., (1991). "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, 59, 347-370.
- Oduşami, B.O. (2009). "Crude Oil Shocks and Stock Market Returns", *Applied Financial Economics*, 19/4, 291-303.
- Qayyum, A. ve Kemal, A.R. (2006). "Volatility Spillovers Between the Stock Market and the Foreign Exchange Market in Pakistan", *MPRA No. 1715*.
- Robeco Sustainability Yearbook (2021). <https://www.robeco.com/en/insights/2021/02/sustainability-yearbook-2021-7000-companies-70-gold-medalists.html>
- Robinson, M., Kleffner, A. ve Bertels, S. (2011). "Signaling Sustainability Leadership: Empirical Evidence of the Value of DJSI Membership", *Journal of Business Ethics*, 101/3, 493-505.
- Sevinç, D. (2020). "Covid-19'un Uluslararası Pay Piyasalarına Etkisi". *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 59-75. DOI: 10.30784/epfad.808308
- Sariannidis N, Giannarakis G, Zafeiriou E ve Billias I. (2016). "The Effect Of Crude Oil Price Moments on Socially Responsible Firms in Eurozone", *Int J Energy Econ Policy*, 6/2, 356-363.
- Solnik, B. (1987). "Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models: A Note", *Journal of Finance*, 42/1, 141-149.
- Sudha, S. (2015). "Risk-Return and Volatility Analysis of Sustainability Index in India", *Environment, Development and Sustainability*, 17/6, 1329-1342.
- Şentürk, M. ve Dücan, E. (2014). "Türkiye'de Döviz Kuru-Faiz Oranı ve Borsa Getirisi İlişkisi: Ampirik Bir Analiz", *Business and Economics Research Journal*, 5/3, 67- 80.
- Tsay, A. (2002). "Risk Sensitivity in Distribution Channel Partnerships: Implications for Manufacturer Return Policies", *Journal of Retail-ing*, 78/2, 147-160.
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, New York.
- Yamak, S. (2007). *Kurumsal Sosyal Sorumluluk Kavramının Gelişimi*, Beta Yayınları, İstanbul.

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).