

Araştırma Makalesi

**Küresel Ekonomik Politik Belirsizliğin Türkiye’de BİST Endeksi
ve Döviz Kuru Oynaklıklarındaki Rolü: GARCH-MIDAS
Yaklaşımı**

Yağmur TOKATLIOĞLU

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF

yagmur.tokatlioglu@hbv.edu.tr, ORCID: 0003-0134-6321

Öz

Oynaklık tahmini uygulayıcılar ve politika yapıcılar için önemli bir araçtır. Bu çalışmada, düşük ve yüksek frekanslı değişkenlerin aynı modelde yer almasına imkân tanıyan GARCH-MIDAS yöntemi kullanılmış ve GEPU Endeksinin Türkiye’de hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru oynaklığını tahmin etmedeki rolünün ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Her modelde düşük frekanslı bağımsız değişken olarak GEPU Endeksinin alındığı, yüksek frekanslı bağımlı değişken olarak ise hisse senetleri fiyatlarını temsilen seçilmiş BİST endeksleri, ABD Dolar ve Euro kurunun alındığı dokuz model kurulmuştur. Modellerin hepsinde kısa dönem parametrelerinin istikrarlı ve kısa dönem oynaklıkların kalıcı olduğu; GEPU Endeksinin BİST100, BİST30, BİST Tüm-100, BİST Hizmet, BİST Mali ve BİST Sınai endekslerinde yer alan hisse senetleri fiyatları ile ABD Dolar ve Euro kurlarının uzun dönem oynaklıkları üzerinde önemli bir pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Küresel ekonomik-politik belirsizlikte yaşanan bir artış, BİST endekslerini ve döviz kurlarını değişken hale getirecektir. Bu durum, Türk Borsası ve döviz piyasasının küresel ekonomik-siyasi olaylara entegre olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: BİST endeksi, döviz kuru, GEPU endeksi, oynaklık tahmini, GARCH-MIDAS

Jel Sınıflandırma Kodları: C53, D80, G17

**The Role of Global Economic Policy Uncertainty on BIST Index and Exchange Rate
Volatilities: A GARCH-MIDAS Approach¹**

Abstract

Volatility forecasting is an essential task for practitioners and policymakers. Employing GARCH-MIDAS, which includes low- and high-frequency data in the same model, this study investigates the role of the GEPU Index on Turkish stock prices and exchange rate volatilities. Nine models were established in which BIST Indices, US Dollar, and Euro exchange rates are high-frequency dependent variables, and GEPU is used as a low-frequency independent variable in these models. It is found that short-term parameters are stable and short-term volatilities are persistent in all models, and GEPU has a positive and significant influence on the long-run volatility of BIST-100, BIST-30 BIST-100 BIST All Shares-100, BIST-Services, BIST-Financial, BIST-Industrials Indexes, and US Dollar and Euro exchange rates. High GEPU leads to high volatility in BIST Indexes and exchange rates. All those results imply that the Turkish stock market and the exchange rates have been integrated into global economic-political events.

Keywords: BIST index, exchange rate, GEPU index, volatility forecasting, GARCH-MIDAS

JEL Classification Codes: C53, D80, G1

¹ Extended abstract is presented at the end of the article.

Geliş Tarihi (Received): 21.04.2023 – Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 16.06.2023

Atıfta bulunmak için / Cite this paper:

Tokatlıoğlu, Y. (2023). Küresel ekonomik politik belirsizliğin Türkiye’de BİST endeksi ve döviz kuru oynaklıklarındaki rolü: GARCH-MIDAS yaklaşımı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (2), 508-534. Doi: 10.18074/ckuiibfd.1286397.

1. Giriş

Ekonomik ve siyasi sisteme yönelik şokların zaman içinde makroekonomide değişikliklere neden olduğu ve sistemde belirsizlik yarattığı görülmektedir (Bloom, 2006). Makroekonomik belirsizlik, arz tarafında firmalar ve talep tarafında hanehalkları aracılığıyla çıktı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (IMF, 2012). Son yıllarda borsa getirisi, döviz kurları, kripto para birimleri, altın ve ham petrol fiyatlarının ekonomik-politik belirsizlik ile arasındaki karşılıklı ilişkiye artan bir ilgi söz konusudur. Bazı sektörler siyasi ve ekonomik belirsizliklere daha fazla duyarlıdır ve bu belirsizlik, piyasalarda meydana gelen oynaklıklar üzerinde etkili olmaktadır (Yu, Fang ve Sun, 2018a).

Bollerslev, Hood, Huss ve Pedersen (2018)'in belirttiği üzere riskin ölçülmesi, tahmin edilmesi ve kontrol edilmesi ekonomi teori ve uygulamasının merkezinde yer almaktadır. Ekonomi literatüründe belirsizlik ve oynaklık ilişkisi uzun süredir tartışılan bir konudur. Belirsizlik ortamı hem üretici hem tüketici hem de politika yapımcıların karar verme süreçlerini ve davranışlarını doğrudan etkileyecek, bu durum harcamaların kısıtlanmasına, yatırımların ertelenmesine ve/veya finansal karar verme süreçlerinde daha az riskli alanların tercih edilmesine neden olacaktır. Angelini, Bacchiocchi, Caggiano ve Fanelli (2019) çalışmalarında belirsizliğin ekonomi üzerinde oynadığı rolü üç başlık altında toplamıştır: Birincisi, artan belirsizlik reel faaliyetlerdeki daralmayı tetikler; ikincisi, belirsizlik ekonomik durgunluklar sırasında daha yüksek olma eğilimine girer; son olarak üçüncüsü ise belirsizlik şoklarının etkileri zaman içinde sabit değildir. Farklı veri ve metodolojiler kullanılarak oluşturulan belirsizlik endekslerinin (VIX (Volatility Index), ESI (Economic Sentiment Index), UCRY (Cryptocurrency Uncertainty Index), BSI (Bloomberg Political Risk Index)) yanında literatürde Baker, Bloom ve Davis (2016) tarafından geliştirilen Ekonomik Politik Belirsizlik (EPU) Endeksi ve Davis (2016) tarafından önerilen Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik (Global Economic Policy Uncertainty Index-GEPU) Endeksi en sık kullanılan belirsizlik endekslerindedir. Baker vd. (2016) politika belirsizliğinin hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar, yatırım oranları ve istihdam artışının üzerinde önemli etkilere sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. EPU ve GEPU endeksleri hisse senedi, petrol, döviz kuru, kripto para, altın gibi finansal piyasalardaki oynaklıklar üzerinde ekonomik politik belirsizliğin etkisini ölçmek için önemli bir araç sağlamaktadırlar (Wei, Liu, Lai ve Hu, 2017; Fang, Chen, Yu ve Qian, 2018; Yu vd. 2018a; Yu, Fang ve Sun, 2018b; Li, Ma, Zhang ve Zhang, 2020; Ma, Zhou, Cai ve Deng, 2019; Zhou, Jiang, Zeng ve Lin, 2020; Liu, Zhang, Yan ve Wen, 2021; Xia, Sang, He, ve Wang, 2022). Yatırım riskini değerlendirmek isteyen piyasa aktörleri, oynaklığı doğru bir şekilde tahmin etmek istediklerinde ekonomik ve politik belirsizliği de dikkate almalıdırlar (Fang vd., 2018).

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin piyasaları, daha kırılğan yapıya sahip oldukları için, hem ulusal hem de küresel piyasalarda yaşanan belirsizliklere karşı

daha duyarlıdır. Bu çalışmada, GEPÜ Endeksinin Türkiye’de hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru oynaklığını tahmin etmedeki performansı incelenecektir. Hisse senedi piyasalarının ya da döviz kuru oynaklığının ekonomik-politik belirsizlik ile yakından ilgili olduğunu gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur (Bernanke, 1983; Baker, Bloom ve Davis 2012; Cochran, Mansur ve Odusami, 2012; Antonakakis, Chatziantoniou ve Filis, 2013; Pástor ve Veronesi, 2013; Brogaard ve Detzel, 2015; Liow, Liao ve Huang, 2018; Zhou vd. 2020). Sum (2012) çalışmasında Avrupa’da ekonomik-politik belirsizlikte meydana gelen değişikliklerin Avrupa Birliği ve Türkiye’nin de içinde bulunduğu bazı ülkelerin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini incelemiş ve bu belirsizliğin Türkiye borsa getirilerini olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Kısacası, GEPÜ Endeksi Türkiye hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru oynaklığını tahmin etmek için uygun bir ölçüttür.

Bu çalışmada farklı frekanstaki değişkenlerin aynı modelde yer almasına imkân tanıyan ve bağımlı değişkene ilişkin oynaklık tahmini yapan GARCH-MIDAS yöntemi kullanılmıştır. Düşük frekanslı bağımsız değişken olarak aylık GEPÜ Endeksinin alındığı çalışmada, yüksek frekanslı bağımlı değişkenler olarak ise günlük hisse senetleri fiyatları ve döviz kurları alınmıştır. Hisse senetleri fiyatlarını temsilen günlük BİST 100 Endeksi (XU100), BİST 30 Endeksi (XU030), BİST Tüm-100 Endeksi (XTUMY), BİST Hizmet Endeksi (XUHIZ), BİST Mali Endeks (XUMAL), BİST Sınai Endeks (XUSIN), BİST Teknoloji Endeksi (XUTEK) ve günlük döviz kurları için ABD Dolar (Döviz Alış) ve Euro (Döviz Alış) kuru alınmış ve 9 farklı GARCH-MIDAS modeli tahmin edilmiştir.

Bu çalışmada, GEPÜ Endeksinin Türkiye’de hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru oynaklığını tahmin etmedeki rolü henüz Türkiye için ele alınmamış bir yöntem olan GARCH-MIDAS ile tahmin edilmiş ve bu kapsamda çalışmanın literatüre katkıda bulunması beklenmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına, üçüncü bölümünde ise veri seti ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilecektir. Dördüncü bölümde oynaklık modelleri ile GARCH-MIDAS modeli tanıtılacak, beşinci bölümde çalışmada ulaşılan bulgular sunulacaktır. Çalışma, son bölüm olan sonuç ve değerlendirme ile tamamlanacaktır.

2. İlgili Literatür

Son yıllarda uluslararası literatürde, GARCH-MIDAS modelinin farklı alanlardaki oynaklık tahmini için geniş bir uygulama alanı bulduğu dikkati çekmektedir: Hisse senedi getiri oynaklığı (Asgharian, Hou ve Javed, 2013); borsa oynaklığı (Girardin ve Joyeux, 2013; Fang, Lee ve Su, 2020; Özsoy ve Doğan, 2022), petrol şokları (Salisu ve Gupta, 2021), iklim değişikliği (Oloko, Adediran ve Fadiya, 2022), sıcak para getirisi (Wei, Yu, Liu ve Cao, 2018); emtia vadeli işlemlerinin oynaklığı (Mo, Gupta, Li ve Singh, 2018); petrol fiyatları oynaklığı (Amendola, Candila ve Scognomillo, 2017; Pan, Wang, Wu ve Yin, 2017), fiyat dalgalanmaları (Wang, Ma, Liu ve Lang, 2021); petrol piyasası oynaklığı ile küresel finansal döngü (Salisu,

Gupta ve Demirer, 2022); kripto para piyasasının oynaklığı (Conrad, Custovic ve Ghysels, 2018; Walther, Klein ve Bouri, 2019); Google trendleri (Xu, Bo, Jiang ve Liu, 2019); döviz kuru oynaklığı (You ve Liu, 2020; Tokatlıoğlu, 2022); yeşil yatırımın piyasa oynaklığı ile petrol şokları (Yaya, Ogbonna ve Vo, 2022); Baltık Kuru Yük Endeksi oynaklığı ile COVID-19 pandemisi (Xu, Zou ve Zhou, 2022).

Uluslararası literatürde belirsizlik endekslerinin ya da jeopolitik risklerin petrol fiyatları, hisse senedi piyasası, altın fiyatları, döviz kuru, kripto para birimleri ve borsa oynaklıkları üzerindeki etkisi GARCH-MIDAS modeli ile sıklıkla araştırılmaktadır; ancak ulusal literatür için aynısını söylemek mümkün değildir. Bu kapsamda literatür taramasının bundan sonraki kısmında belirsizlik endeksleri ya da jeopolitik riskleri düşük frekanslı değişken olarak alan ve yüksek frekanslı değişkenlerin oynaklığını GARCH-MIDAS ile modelleyen çalışmalara yer verilecektir.

Wei vd. (2017) hem GEPU Endeksi hem çeşitli EPU endeksleri hem de küresel petrol arzı-talebi gibi değişkenlerle ham petrol piyasası oynaklığını tahmin etmek için GARCH-MIDAS modelini kullanmışlar ve EPU endekslerinin petrol piyasası oynaklığı üzerinde önemli etkileri olduğunu vurgulamışlardır. Fang vd. (2018), düşük frekanslı GEPU Endeksi ile yüksek frekanslı altın getirisini ele aldıkları çalışmalarında GEPU Endeksinin altın piyasası oynaklık tahmininde önemli bir gösterge olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yu vd. (2018a) GARCH-MIDAS modelinin yanında DCC-MIDAS modeli ile yaptıkları çalışmalarında GEPU Endeksi ile ham petrol ve ABD endüstri düzeyinde hisse senedi piyasalarındaki oynaklıklar arasındaki ilişkiyi tahmin etmişlerdir. Yazarlar GEPU Endeksinin etkisini bazı sektörler için pozitif bazıları için negatif bulurken, endüstriler genelinde GEPU'nun uzun vadeli oynaklıklara olan etkisinin pozitif olduğunu vurgulamışlardır. Bir diğer çalışmalarında Yu vd. (2018b), GEPU Endeksinin Çin hisse senedi piyasasının oynaklığı üzerinde öngörü gücüne sahip olup olmadığını araştırmışlar ve günlük olarak alınan şangay Bileşik Endeksi oynaklığının küresel ekonomiden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Li vd. (2020) de Çin borsa oynaklığı üzerine çalışmışlar, GEPU Endeksinin yanında EPU Endeksi değişkenini de ele almışlardır. Yazarlar, GEPU ve EPU endekslerinin aynı dönem içinde birlikte ykseldiklerinde GEPU'nun Çin borsa oynaklığını tahmin etmede daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Ma vd. (2019) EPU Endeksinin ham petrol getiri oynaklığı üzerindeki etkisini ve hangi EPU Endeksinin daha yüksek bir tahmin gücü olduğunu araştırmışlardır. Çalışmada, ham petrol getiri oynaklığı için ABD EPU Endeksinin uzun dönemde, Çin EPU Endeksinin ise son bir yıl için en iyi tahmin performansına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Salisu, Gupta, Bouri ve Ji (2020) altı farklı aylık küresel ekonomik koşulun, beş metal için günlük getiri oynaklığı üzerindeki etkisini ölçmek için GARCH-MIDAS

modelini kullanmışlar ve küresel ekonomik koşulların altın piyasasının getiri oynaklığı üzerinde önemli olduğuna dair kanıtlar sunmuşlardır. Zhou vd. (2020) Çin ve ABD EPU endekslerini oranlayarak görel bir EPU endeksi oluşturmuşlar ve bu endeksin Çin döviz kuru oynaklığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yazarlar, Çin-ABD EPU oranının Çin döviz kurunun uzun vadeli oynaklığı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve GARCH-MIDAS modelinin geleneksel GARCH tipi modellerden daha iyi performans sergilediğini göstermişlerdir.

Liu vd. (2021), farklı EPU endekslerinin Avrupa Birliği karbon fiyatları oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Yu ve Huang (2021), Çin EPU Endeksinin hisse senedi oynaklık tahmin performansını arttırdığı sonucuna ulaşırken; Fan, Khaskheli, Raza ve Shah (2022) aylık EPU Endeksi ile G7 ülkelerinin üç aylık konut fiyatları oynaklığını tahmin etmişler ve EPU Endeksinin, konut fiyatlarındaki oynaklığın önemli bir belirleyicisi olduğunu tespit etmişlerdir. Xia vd. (2022) düşük frekanslı değişken olarak EPU Endeksinin yanında Kripto Para Belirsizlik Endeksini de ele almışlar ve bu endekslerin Bitcoin oynaklığını tahmin etmedeki performanslarını GARCH-MIDAS yöntemi ile araştırmışlardır. Uzun dönemli Bitcoin oynaklığı üzerinde EPU Endeksinin olumsuz, Kripto Para Belirsizlik Endeksinin ise olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

GARCH-MIDAS modelinde yüksek frekanslı değişkenlerin oynaklığını tahmin etmek için düşük frekanslı değişken olarak jeopolitik riski ele alan çalışmalar da vardır. Liu, Ma, Tang ve Zhang (2019) jeopolitik riskin petrol oynaklığı üzerinde önemli olduğunu vurgularken; Ndako, Salisu ve Ogunsiji (2021) küresel veya ülkeye özgü jeopolitik riskin Endonezya ve Malezya'daki İslami hisse senetlerinin getiri oynaklığını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Yang, Zhang, Yi ve Peng (2021) farklı ülkelerin jeopolitik risklerinin Çin'in borsa oynaklığını nasıl etkilediğini GARCH-MIDAS ile analiz etmişler ve birkaç yükselen ekonomi dışında, küresel ve bölgesel jeopolitik risklerin çoğunun Çin borsasının oynaklığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit etmişlerdir.

Türkiye'de GEPU Endeksinin hisse senetleri fiyatları ve döviz kurları üzerindeki etkilerini ele alan kısıtlı çalışmalara bakıldığında, bu konunun GARCH-MIDAS modeli ile incelenmediği dikkati çekmektedir. Gürsoy (2021) çalışmasında GEPU Endeksi ile Dolar kuru, Euro kuru ve BİST 100 Endeksi arasındaki ilişkiyi Hatemi-J Asimetrik Nedensellik testi ile araştırmış, GEPU Endeksi ile döviz kurları arasında pozitif bir nedensellik tespit ederken, BİST 100 Endeksi ile GEPU Endeksi arasında nedensellik tespit etmemiştir. Gürsoy ve Kılıç (2021) DCC-GARCH modelini kullanarak yaptıkları çalışmada GEPU Endeksi ile BİST Bankacılık Endeksi arasında iki yönlü güçlü bir oynaklık etkileşimi tespit ederken, Korkmaz ve Güngör (2018) de GARCH modeli ile GEPU Endeksi ve seçilmiş BİST endeksleri arasında benzer sonuçlar elde etmiştir.

Altay (2015)'ın Gölge Olasılık Teorisi'ni kullandığı çalışmasında risk ve muğlaklığın getiri oranları üzerinde olumsuz etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Tiryaki ve Tiryaki (2019), ARDL metodunu kullandıkları çalışmalarında hem kısa hem de uzun dönemde BİST hisse senedi getirileri ile ABD EPU Endeksi arasında negatif ilişki tespit etmişlerdir. Piyasalardaki oynaklığın yatırımcıda yarattığı korku ve riski ölçen VIX Endeksi ile yaptıkları çalışmalarında Kök ve Nazlıoğlu (2020) VIX'in pozitif oynaklığından BİST 100 Endeksinin negatif oynaklığına nedensellik ilişkisi tespit ederken, Başarır (2018) VIX'ten BİST 100 Endeksine tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuştur. Sadeghzadeh ve Elmas (2018) VIX Endeksi, tüketici güven endeksi ve BİST işlem miktarının hisse senedi getirilerini etkileyen en önemli değişkenler olduğunu tespit etmişlerdir. Sadeghzadeh Emsen ve Aksu (2020) çalışmalarında belirsizlik endeksi ile BİST 100 Endeksi arasında asimetric ilişki ve uzun dönemde belirsizlik endeksindeki yaşanan şokların borsa endeksini ters yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

3. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Bu çalışmada yüksek frekanslı değişken olarak hisse senedi getirilerini temsilen BİST endeksleri ve döviz kurları (iş günü) alınırken düşük frekanslı değişken olarak ise GEPU Endeksi (aylık) alınmıştır. İş günü olarak alınan değişkenler, resmi tatil günlerinde değer almamaktadır ve bu nedenle bahsi geçen günler hafta sonları gibi modele dahil edilmemiştir.

3.1. Değişkenler

Çalışmada BİST 100 Endeksi-GEPU, BİST 30 Endeksi-GEPU, BİST Tüm-100 Endeksi-GEPU, BİST Hizmet Endeksi-GEPU, BİST Mali Endeks-GEPU, BİST Sınai Endeks-GEPU, BİST Teknoloji Endeksi-GEPU ile ABD Dolar kuru-GEPU ve Euro kuru-GEPU olmak üzere 9 farklı GARCH-MIDAS modeli kurulmuştur. Değişkenlerin durağanlıklarının sağlanması için GEPU Endeksinin aylık büyüme oranı ile BİST endeksleri ve döviz kurlarının günlük büyüme oranları kullanılmıştır. Tablo 1'de modellerde kullanılan değişkenler, değişkenlerin açıklamaları ile dönemleri ve veri kaynakları ayrıntılı bir biçimde gösterilmiştir.

Tablo 1: Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişken	Değişken Açıklaması	Frekansı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Veri Kaynağı
<i>Bağımsız Değişken</i>					
GEPU	Aylık Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi	Aylık	Ocak 1997	Aralık 2022	Economic Policy Uncertainty
<i>Bağımlı Değişkenler</i>					
BİST 100	BİST 100 Endeksi (XU100), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.1997	30.12.2022	TCMB / EVDS

Tablo 1'in devamı: Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişken	Değişken Açıklaması	Frekansı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Veri Kaynağı
BİST 30	BİST 30 Endeksi (XU030.IS), Kapanış Fiyatları	Günlük	03.01.1997	30.12.2022	Yahoo Finance
BİST Tüm-100	BİST Tüm-100 Endeksi (XTUMY), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.2009	30.12.2022	TCMB / EVDS
Hizmet	BİST Hizmet Endeksi (XUHIZ), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.1997	30.12.2022	TCMB / EVDS
Mali	BİST Mali Endeks (XUMAL), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.1997	30.12.2022	TCMB / EVDS
Sınai	BİST Sınai Endeks (XUSIN), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.1997	30.12.2022	TCMB / EVDS
Teknoloji	BİST Teknoloji Endeksi (XUTEK), Kapanış Fiyatları	Günlük	01.01.2009	30.12.2022	TCMB / EVDS
Dolar	ABD Doları (Döviz Alış)	Günlük	01.01.1997	30.12.2022	TCMB / EVDS
Euro	Euro (Döviz Alış)	Günlük	04.01.1999	30.12.2022	TCMB / EVDS

Modellerdeki bağımlı değişkenler

Piyasada oluşan hareketleri takip edebilmek, dayanak varlık olması ve yatırım araçları için karşılaştırma ölçütü olarak kullanılması için Borsa İstanbul (Borsa İstanbul, 2023) tarafından hesaplanan BİST endekslerinden biri olan ve Türkiye'de en bilinen ve en önemli endeks olarak kabul edilen BİST 100 Endeksi, piyasa değeri ve işlem hacmi bakımından en yüksek 100 hisse senedinden oluşturulmaktadır. Buna paralel bir biçimde, BİST 30 Endeksi de piyasa değeri ve işlem hacmi en yüksek olan 30 hisse senedinin performansını gösteren bir endekstir. BİST Tüm-100, BİST 100 Endeksinde yer alan 100 hisse senedi haricinde kalan Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören hisse senetlerini göstermektedir. BİST Hizmet, BİST Mali, BİST Sınai ve BİST Teknoloji endeksleri ise ait oldukları sektörde hizmet veren ve Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senetlerinin endeksleridir.

Modellerdeki bağımsız değişken: Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi

Baker vd. (2016) tarafından geliştirilen Ekonomik Politik Belirsizlik (EPU) Endeksi, ülkelerin ekonomik (Economic-E) aktivitedekilerindeki ve politikalarındaki (Policy-P) belirsizliği (Uncertainty-U) ölçen bir endekstir. Davis

(2016) tarafından önerilen Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik (Global Economic Policy Uncertainty Index-GEPU) Endeksi ise zaman içerisinde güncellenmiştir ve günümüzde küresel ekonomileri kapsayan 21 lke² için ulusal EPU endekslerinin Gayrisafi Yurt İçi Hasıllarının (GSYH) ağırlıklı ortalaması ile hesaplanmaktadır. Bu endekste yer alan ülkeler, küresel üretim %71'ini ve piyasa döviz kurlarının %80'ini kapsamaktadır (EPU, 2022).

Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksinin hesaplanması, metin madenciliğine dayanır ve gazetelerin yayınlanma sıklığına bağlı olarak oluşturulur. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri için aylık olarak oluşturulan EPU endeksi ABD'nin 10 büyük gazetesinin taranması ile elde edilir. Gazetelerin dijital arşivlerinde EPU kriterlerini karşılamak için bir yazının ekonomi (E), politika (P) ve belirsizlik (U) ile ilgili üç kategoride yer alan terimleri içermesi gerekir. Son aşamada ise ele alınan gazetelerdeki standartlaştırılmış, leklendirilmış sayıların aylara göre ortalaması alınır. Kısacası, her bir ulusal EPU endeksi o ay içinde ekonomi politikası belirsizliğini tartışan gazete yazılarının oransal sıklığını yansıtır (Baker vd., 2016).

GEPU Endeksi yatırımcılar, araştırmacılar, hkmetler, politika yapıcılar gibi ekonomik aktörler tarafından dünya genelinde ekonomik politik belirsizliği ölçmek için sıklıkla kullanılır. Yüksek EPU Endeksi, yatırımcıların güvenini azaltan ve borsada eř zamanlı olarak sert dşse neden olan dalgalı bir makroekonomik politika ortamına zemin hazırlayacaktır (Fang vd., 2018).

Kurulan 9 farklı modelin hepsinde bağımsız değişken olan GEPU Endeksi, cari fiyatlar ile GSYH ve satın alma gücü paritesine göre llen GSYH olmak üzere iki farklı Şekilde hesaplanmaktadır; bu çalışmada satın alma gücü paritesine göre llen GSYH'nın ağırlıklı ortalamasına göre hesaplanan GEPU Endeksi kullanılmıştır. GEPU Endeksi, 1997 yılından itibaren aylık olarak hesaplanan bir veri olduğu için modellerde kullanılan diğer değişkenlerin geçmiş dönem verileri olsa bile bağımlı değişkenler 01.01.1997 tarihinden itibaren başlatılmıştır. Ancak BİST Tüm-100 Endeksi, BİST Teknoloji Endeksi ve Euro kuru serilerinin 1997 yılına uzanan verileri olmadığı için GEPU, BİST Tüm-100 Endeksi ve BİST Teknoloji Endeksi modellerinde Ocak 2009 ve Euro kuru modelinde ise Ocak 1999 yılından itibaren alınmıştır.

3.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 2'de modellerde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Modellerde büyüme oranları kullanıldığı için tanımlayıcı istatistikler değişkenlerin büyüme oranları için verilmiştir. BİST endekslerinin standart sapma

² Avustralya, Brezilya, Kanada, şili, Çin, Kolombiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hindistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Meksika, Hollanda, Rusya, Güney Kore, İspanya, İŐve, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri.

değerlerinin yaklaşık 2, döviz kurların standart sapması ise yaklaşık 1 civarında iken GEPU Endeksinin oldukça düşüktür (0.190). Değişkenlerin gözlem sayıları, başlangıç dönemleri değişiklik gösterdiği için birbirlerinden farklıdır. Modellerin tamamında bağımsız değişken olan GEPU Endeksinin aylık frekansta, bağımlı değişkenlerin ise iş günü frekansında olması sebebiyle gözlem sayıları arasındaki oldukça büyük farklar vardır.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem sayısı	Ortalama	Medyan	Standart sapma	Minimum	Maksimum	Çarpıklık	Basıklık
GEPU	311	0.020	-0.010	0.190	-0.367	1.018	1.400	7.126
BİST 100	6327	0.120	0.130	2.229	-18.110	19.450	0.192	10.411
BİST 30	6345	0.109	0.105	2.666	-98.999	19.300	-7.923	307.440
BİST Tüm-100	3420	0.124	0.200	1.348	-20.550	25.060	-0.433	61.757
Hizmet	6327	0.119	0.110	2.114	-17.520	18.930	0.253	12.513
Mali	6327	0.125	0.090	2.519	-18.810	19.070	0.263	9.346
Sınai	6327	0.122	0.170	1.967	-16.480	19.780	-0.042	12.366
Teknoloji	5494	0.089	0.120	2.248	-17.920	20.490	0.095	12.646
Dolar	6383	0.086	0.040	1.131	-25.470	39.760	5.926	298.109
Euro	5890	0.072	0.020	1.164	-25.290	38.340	5.298	253.375

3.3. Birim Kök Testleri

Değişkenlerin durağanlıklarını test etmek için Genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) ve Phillips-Perron (1988) birim kök testi uygulanmış, hem sabit terim içeren hem de sabit terim ve trend parametresi içeren modellerin t istatistikleri, olasılık ve kritik değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Her iki modelde de hem Genişletilmiş Dickey-Fuller ve hem de Phillips-Perron birim kök testi sonuçlarına göre değişkenlerin durağan oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit terim ve trend parametrelili model					
	Genişletilmiş Dickey-Fuller test			Phillips-Perron test		
	t İstatistiği	p Değeri	%1 Kritik Değer	t İstatistiği	p Değeri	%1 Kritik Değer
GEPU	-20.4302***	0.0000	-3.9879	-24.5441***	0.0000	-3.9879
BİST 100	-77.7115***	0.0001	-3.9595	-77.7228***	0.0001	-3.9595
BİST 30	-77.3085***	0.0001	-3.9595	-77.3343***	0.0001	-3.9595
BİST Tüm-100	-37.9309***	0.0000	-3.9609	-60.2915***	0.0000	-3.9608
Hizmet	-78.7822***	0.0001	-3.9595	-78.7795***	0.0001	-3.9595
Mali	-78.0719***	0.0001	-3.9595	-78.0734***	0.0001	-3.9595
Sınai	-32.9402***	0.0000	-3.9597	-77.5945***	0.0001	-3.9595
Teknoloji	-72.8979***	0.0001	-3.9598	-72.9367***	0.0001	-3.9598
Dolar	-48.0966***	0.0000	-3.9596	-71.0848***	0.0000	-3.9595
Euro	-46.1783***	0.0000	-3.9597	-67.4244***	0.0000	-3.9596

Tablo 3'ün devamı: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit terimli model			Phillips-Perron test		
	Geniştirilmiş Dickey-Fuller test			Phillips-Perron test		
	t İstatistiği	p Değeri	%1 Kritik Değer	t İstatistiği	p Değeri	%1 Kritik Değer
GEPÜ	-20.4558***	0.0000	-3.4513	-24.4240***	0.0000	-3.4513
BİST 100	-77.6910***	0.0001	-3.4312	-77.7036***	0.0001	-3.4312
BİST 30	-77.2623***	0.0001	-3.4312	-77.2952***	0.0001	-3.4312
BİST Tüm-100	-37.8607***	0.0000	-3.4322	-60.2877***	0.0001	-3.4321
Hizmet	-78.7803***	0.0001	-3.4312	-78.7776***	0.0001	-3.4312
Mali	-78.0319***	0.0001	-3.4312	-78.0372***	0.0001	-3.4312
Sınai	-32.9370***	0.0000	-3.4314	-77.5923***	0.0001	-3.4312
Teknoloji	-72.8648***	0.0001	-3.4314	-72.9219***	0.0001	-3.4314
Dolar	-48.0904***	0.0001	-3.4313	-71.0823***	0.0001	-3.4312
Euro	-46.1815***	0.0001	-3.4314	-67.4304***	0.0001	-3.4313

***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılıkları göstermektedir.

4. GARCH-MIDAS Modeli

Oynaklık tahmini yalnızca finansal piyasalarda değil, yatırım kararı ve portföy oluşturma, varlık fiyatlandırması, menkul kıymet değerlendirme, risk yönetimi, para politikası ve makroekonomik politika oluşturmada önemli bir araç haline gelmiştir (Poon ve Granger, 2003). Bu sebeple oynaklık tahmini ve oynaklık modellerinin tahmin performansı hem araştırmacılar hem uygulayıcılar hem de politika yapımcılar için dikkat çekici bir konu haline gelmiştir. Gauss Markov teoremi, hata terimin varyansının zaman içerisinde sabit kalacağını varsayar. Ancak zaman serilerinde sıklıkla karşılaşılan ve yüksek hareketli dönemin düşük hareketli bir dönemi takip etmesi sonucunda bu varsayım sağlanamayacaktır (Ağaslan ve Gayaker, 2020). Oynaklığın zaman içindeki değişimini araştıran ve varyansın zamana bağlı olarak değişimine müsaade eden ekonometrik modeller 80'li yılların başında literatürde yerini almaya başlamıştır. 1982 yılında Engle tarafından geliştirilen Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity-ARCH) ve 1986 yılında Bollerslev'in geliştirdiği Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity-GARCH) modellerinde hata teriminin koşullu varyansı zamanın bir fonksiyonu olarak ifade edilmiştir.

Oynaklık modelleri literatürde hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmiş (ARCH-M, GARCH-M, EGARCH, TARARCH, PARARCH, GJR-GARCH, VEC-GARCH, F-GARCH, CCC-GARCH, BEKK-GARCH, DCC-GARCH) ve Engle, Ghysels ve Sohn (2013) ise farklı frekanstaki değişkenleri aynı anda modele dahil eden ve yüksek frekanslı değişkenin oynaklığını tahmin eden Karma Frekanslı Veri Örneklemede Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity variant of Mixed Data Sampling-

GARCH-MIDAS) modelini geliştirmişler. Geleneksel zaman serileri modellerinde, değişkenlerin aynı frekansa sahip olması gerekmektedir, ancak özellikle ekonomide farklı frekanstaki seriler etkileşim içindedir. Yüksek frekanslı seriler hem ulusal hem de küresel piyasalarda meydana gelen rassal şoklardan doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkilenmektedir. Yüksek frekanslı serileri toplulaştırma işlemine tabi tutarak düşük frekanslı seriye dönüştürme işlemi seride bilgi kaybına neden olmaktadır (Marcellino, 1999). Ghysels, Santa-Clara ve Valkanov (2004) tarafından geliştirilen MIDAS yönteminde bilgi kaybı olmadan farklı frekanstaki serilere ait parametreler tek bir modelde tahmin edilebilir.

Engle vd. (2013) GARCH ve MIDAS modellerini birleştirdikleri GARCH-MIDAS modelini (1) ve (2) no'lu denklem aracılığıyla göstermektedir:

$$r_{i,t} = \mu + \sqrt{\tau_t * g_{i,t}} \varepsilon_{i,t} \quad , \forall i = 1, \dots, N_t \quad (1)$$

$$\varepsilon_{i,t} | \Phi_{i-1,t} \sim N(0,1) \quad (2)$$

(1) no'lu denklemde yer alan $r_{i,t}$ yüksek frekanslı verinin t ayının i . günündeki getirisini (r) temsil etmektedir. Oynaklık bileşeni olan $\sqrt{\tau_t * g_{i,t}}$, kısa dönemli varyans bileşeni ($g_{i,t}$) ve uzun dönemli varyans bileşeni (τ_t) olmak üzere iki bileşene ayrılarak incelenmektedir. $\Phi_{i-1,t}$, t döneminin ($i - 1$). gününe kadar ayarlanan bilgileri temsil ederken, μ ise yine ($i - 1$). gününe kadar olan getirilerin koşullu ortalamasını ifade etmektedir. $\varepsilon_{i,t}$ ise $\Phi_{i-1,t}$ koşuluna bağlı normal dağılıma sahip hata terimidir ve bağımsız ve aynı dağılıma sahip (iid) özelliğini taşımaktadır (Wang, Ma ve Liu, 2020, s.799).

Engle vd. (2013), oynaklık bileşeninin kısa dönemli varyans bileşeni $g_{i,t}$ 'nin GARCH (1,1) sürecinde olduğu varsayar:

$$g_{i,t} = (1 - \alpha - \beta) + \alpha \frac{(r_{i-1,t} - \mu)^2}{\tau_t} + \beta g_{i-1,t} \quad (3)$$

$g_{i,t}$, GARCH-MIDAS modelinin GARCH bileşenini oluşturmaktadır. α , ARCH parametresini ve β ise GARCH parametresini temsil etmektedir ve durağanlık koşulunun sağlanabilmesi adına bazı varsayımlara ihtiyaç vardır. $\alpha > 0$, $\beta \geq 0$ ve $\alpha + \beta < 1$ varsayımlarının sağlanabilmesi için kısa dönemli bileşende α ve β parametreleri için En Yüksek Olabilirlik Tahmini başlangıç değerleri sırasıyla 0.05 ve 0.9'dur.

Uzun dönemli varyans bileşeni τ_t ise GARCH-MIDAS modelinin MIDAS bileşenini oluşturmaktadır ve yavaş değişen bir ağırlık fonksiyonuna dayanan MIDAS regresyon filtrelemesi çerçevesinde hesaplanmaktadır; τ_t , dışsal bir

değişkene dayalı olarak düzeltilmiş gerçekleşen varyans olarak tanımlanır (Li vd., 2020).

$$\tau_t = n + \theta \sum_{k=1}^K \varphi_k V_{t-k} \quad (4)$$

(4) no'lu denklemde yer alan θ , gecikmeli değişkenlerin (V_t) ağırlığını ifade etmektedir. Bu çalışmada θ , gecikmeli GEPÜ indeksinin uzun dönemli hisse senedi getirileri ve döviz kurları oynaklığı üzerindeki ağırlıklı etkilerini göstermektedir. GARCH-MIDAS modeli, kısa dönemli bileşenin yanında uzun dönemli bileşeni de vererek, oynaklık tahmini yapılan değişkenlerdeki sadece kısa vadede değil aynı zamanda uzun vadede meydana yapısal değişiklikleri ve trendleri yakalama imkanı sunar.

Koşullu varyansların negatif olmaması için log dönüşümü kullanılır (Liu vd., 2019):

$$\log(\tau_t) = m + \theta \sum_{k=1}^K \varphi_k(\omega_1, \omega_2) RV_{t-k} \quad (5)$$

$$RV_t = \sum_{i=1}^{N_t} r_{i,t}^2 \quad (6)$$

(5) ve (6) no'lu denklemlerde yer alan RV gerçekleşen varyansı, k ise minimum Bayes Bilgi Kriteri ile tespit edilen optimum gecikme uzunluğunu, başka bir deyişle oynaklığın düzeltildiği dönemlerin sayısını göstermektedir. $\tau_t > 0$ koşulunun sağlanması gerekir ve uzun dönem parametreleri olan θ , ω ve m 'nin En Yüksek Olabilirlik Tahmini başlangıç değerleri sırasıyla 0.1, 5 ve 0.01 olarak alınmaktadır. Bununla birlikte $\theta = 0$ değerini alırsa uzun dönemli bileşen sabit bir sayıya dönüşür ve bu durum $r_{i,t}$ 'nin koşulsuz varyansının zaman içinde değişmeyeceği, sabit kalacağı anlamına gelir (Amendola vd, 2017, s.160). Bu nedenle θ parametresinin başlangıç değerinin sıfır olmayacağı varsayılmaktadır.

Engle vd. (2013), (5) no'lu denklemi Beta fonksiyonu ile aşağıdaki gibi hesaplamaktadır.

$$\varphi_k(\omega) = \frac{(k/K)^{\omega-1}}{\sum_{j=1}^K (j/K)^{\omega-1}} \quad (7)$$

$$\varphi_k(\omega_1, \omega_2) = \frac{(k/K)^{\omega_1-1}(1-k/K)^{\omega_2-1}}{\sum_{j=1}^K (j/K)^{\omega_1-1}(1-j/K)^{\omega_2-1}} \quad (8)$$

Parametre tahmini En Yüksek Olabilirlik Yöntemi'ne dayanan GARCH-MIDAS modelinin Log-Olabilirlik Fonksiyonu (9) no'lu denklemde gösterilmiştir.

$$LLF = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left[\log(2\pi) + \log g_{i,t}(\Phi) \tau_t(\Phi) + \frac{(r_{i,t} - \mu)^2}{g_{i,t}(\Phi) \tau_t(\Phi)} \right] \quad (9)$$

Zhou vd. (2020) yaptıkları çalışmada GARCH-MIDAS modelinin oynaklık tahmin performansını geleneksel GARCH tipi modelleri ile (GARCH, EGARCH, TGARCH, PGARCH) karşılaştırmak için MSE, MAE, HMSE, HMAE ve QLIKE gibi çeşitli kayıp fonksiyonlarını kullanmışlardır. Çalışmada GARCH-MIDAS modelinin geleneksel GARCH tipi modellerinden daha iyi performans gösterdiğini ve EPU Endeksinin döviz kuru oynaklığını tahmin etmede başarılı olduğunu ortaya koymuşlardır.

5. Bulgular

Bu çalışmada GEPÜ Endeksinin, hisse senedi getirileri ve döviz kuru oynaklıklarının kısa ve uzun dönemli bileşenleri üzerindeki tahmin gücü GARCH-MIDAS yöntemi ile araştırılmıştır³. Yüksek frekanslı değişkenler olan BİST 100, BİST 30, BİST Tüm-100, BİST Hizmet, BİST Mali, BİST Sınai, BİST Teknoloji endeksleri ile ABD Dolar ve Euro kuru serilerinin bağımsız değişkenler olarak alındığı 9 farklı modelin tahmin sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Bahsi geçen modellerin her birinde düşük frekanslı olan GEPÜ Endeksi bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir. Tablo 4'te GARCH-MIDAS yönteminin En Yüksek Olabilirlik ile tahmin edilen başlangıç parametresi olan μ , kısa dönem parametreleri olan α ve β (3 no'lu denklem) ve uzun dönem parametreleri olan θ , ω ve m (5 no'lu denklem) ile bunların olasılık ile BIC değerleri verilmiştir. Çalışmada günlük ve aylık serilerin birleştirilmesi yapıldığı ve bir ayda 22 iş günü olduğu için birleştirme periyodu (N) 22 olarak alınmıştır. 5 no'lu denklemde yer alan MIDAS gecikmeleri ise 24 olarak alınmıştır⁴; bu durum uzun vadeli koşullu varyansın, 24 ay süresince gerçekleşen oynaklığın MIDAS ağırlıkları ortalaması ile belirleneceğini göstermektedir (Ghysels, 2017).

³ Analizlerde Ghysels (2017) tarafında yazılan "MIDAS Matlab Toolbox" kodları kullanılmış ve analizler Matlab R2018a ile yapılmıştır. Talep üzerine, kodlar ve kullanılan veri setleri araştırmacılarla paylaşılabilir.

⁴ Modellerdeki gözlem sayıları fazla olduğu için 24 gecikme sayısı analizlerde sorun yaratmamaktadır.

GEPU Endeksinin hisse senetleri fiyatları oynaklığı üzerindeki etkileri

Tipik bir GARCH modelinde α ve β parametre tahminlerinin toplamının 1 olması gerekmektedir. GARCH-MIDAS modelinin temelini oluşturan Spline-GARCH modelini geliştiren Engle ve Rangel (2008)'in çalışmasında belirtildiği gibi bu modellerde α ve β toplamının birden küçük ama bire yakın olması beklenmektedir. BİST 100 Endeks-GEPU modelinde toplam oynaklığın kısa dönemli bileşeni olan α ve β parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır ve $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9856$ şeklinde 1'den küçüktür. α ve β toplamının birden küçük ama bire yakın olması, tahmin edilen GARCH-MIDAS modelinin kısa dönem parametrelerine göre istikrarlı olduğu anlamına gelmektedir. β parametresinin ($\hat{\beta} = 0.8963$) 1'e yakın ve istatistiksel olarak anlamlı olması, BİST 100 Endeksinde yer alan hisse senetleri fiyatlarında meydana gelen oynaklığın kalıcılığına işaret etmektedir.

Tablo 4: GARCH-MIDAS Modelinin Tahmin Sonuçları

Modeller	Başlangıç parametresi	Kısa dönem parametreleri		Uzun dönem parametreleri			BIC	Gözlem sayısı	Düzeltilmiş gözlem sayısı	Log-Olabilirlik
	μ	α	β	θ	ω	m				
BİST 100	0.0012*** (0.0000)	0.0893*** (0.0000)	0.8963*** (0.0000)	0.0560*** (0.0000)	36.8120*** (0.0042)	0.0004*** (0.0000)	-32428	6781	6077	16240.6
BİST 30	0.0010*** (0.0013)	0.0789*** (0.0000)	0.8161*** (0.0000)	1.7251*** (0.0000)	1.3982*** (0.0000)	0.0003*** (0.0000)	-28551	6721	6017	14301.9
BİST Tüm-100	0.0013*** (0.0000)	0.3537*** (0.0000)	0.6203*** (0.0000)	0.0952*** (0.0085)	31.2600*** (0.0001)	0.0005*** (0.0006)	-18896	3650	2946	9472.58
BİST Hizmet	0.0013*** (0.0000)	0.1485*** (0.0000)	0.8323*** (0.0000)	0.0292 (0.1821)	18.7100 (0.2024)	0.0005*** (0.0000)	-33544	6781	6077	16798.5
BİST Mali	0.0012*** (0.0000)	0.0866*** (0.0000)	0.8964*** (0.0000)	0.0713*** (0.0001)	34.7330*** (0.0060)	0.0005*** (0.0000)	-30503	6781	6077	15277.9
BİST Sınai	0.0013*** (0.0000)	0.1154*** (0.0000)	0.8659*** (0.0000)	0.0439*** (0.0001)	43.1310** (0.0138)	0.0003*** (0.0000)	-34325	6781	6077	17189.1
BİST Teknoloji	0.0015*** (0.0000)	0.1879*** (0.0000)	0.7331*** (0.0000)	-0.2283*** (0.0000)	1.0010*** (0.0000)	0.0005*** (0.0000)	-27216	5870	5166	13634.2
Dolar	0.0008*** (0.0000)	0.1155*** (0.0000)	0.8292*** (0.0000)	0.1749*** (0.0000)	2.5170*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	-61981	9493	8789	31017.7
Euro	0.0006*** (0.0000)	0.2480*** (0.0000)	0.7459*** (0.0000)	1.2693** (0.0147)	2.4220*** (0.0000)	0.0007** (0.0132)	-56604	8761	8057	28329.3

Parantez içindeki değerler olasılıkları göstermektedir.

***, ** ve * sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 düzeyinde istatistiksel anlamlılıkları göstermektedir.

Toplam oynaklığın kısa dönemli bileşeni olan $g_{i,t}$ 'nin α ve β katsayılarının tahminleri BİST 100 Endeksinde olduğu gibi diğer tüm BİST endeksleri ile kurulan modellerde pozitif ve %1 düzeyinde anlamlıdır. BİST 30 ($\hat{\beta} = 0.8161$), BİST Hizmet ($\hat{\beta} = 0.8323$), BİST Mali ($\hat{\beta} = 0.8964$), ve BİST Sınai ($\hat{\beta} = 0.8659$) endekslerinin bağımlı değişken olduğu modellerde tahmin edilen β parametreleri 1'e yakındır ve bu durum bahsi geçen bu endeksler içinde yer alan hisse senetleri fiyatlarında meydana gelen oynaklığın yüksek derecede kalıcılık gösterdiğine işaretler. Bağımlı değişkenin BİST 30 Endeks ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.8950 < 1$), BİST Tüm-100 Endeksi ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9740 < 1$), BİST Hizmet Endeksi ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9808 < 1$), BİST Mali Endeks ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9830 < 1$), BİST Sınai Endeks ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9813 < 1$), BİST Teknoloji Endeksi ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9210 < 1$) olduğu modellerin tamamı kısa dönem parametrelerine göre istikrarlıdır.

BİST Tüm-100 ($\hat{\beta} = 0.6203$) ve BİST Teknoloji ($\hat{\beta} = 0.7331$) modellerinde tahmin edilen β parametrelerinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, bu endekslerdeki oynaklığın kalıcılığına işaret etmekle birlikte diğer endekslerden daha düşük olması, bu endeksleri temsil eden hisse senetleri fiyatlarında meydana gelen oynaklığın görece daha az kalıcı olduğunu göstermektedir. Farklı modeller arasında α parametresinin daha büyük ve β parametresinin daha küçük olması, ele alınan endekste yer alan hisse senetlerinin şoklara karşı daha savunmasız olduğu anlamına gelmektedir. Bu durumda ele alınan BİST endekslerinden, BİST 100 Endeksinde yer alan hisse senetleri haricindeki hisse senetlerini temsil eden BİST Tüm-100 Endeksinin şoklara karşı en savunmasız endeks olduğunu söyleyebiliriz.

GARCH-MIDAS modelinin tahmininde ikinci olarak toplam oynaklığın uzun dönemli bileşeni olan τ_t denkleminde yer alan m , log-olabilirlik fonksiyonunun başlangıç değerini, ω , MIDAS regresyon için gerekli olan ağırlığı ve θ ise düşük frekanslı değişken olan GEPÜ Endeksinin yüksek frekanslı değişkenlerin oynaklığı üzerindeki toplam etkisini göstermektedir. θ parametresinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, yüksek GEPÜ Endeksinin bağımlı değişken üzerinde uzun dönemde yüksek oynaklığa yol açacağı anlamına gelmektedir.

Tablo 4'ten de görüldüğü üzere BİST 100 Endeksi modelinde θ parametresi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı tahmin edilmiştir ($\hat{\theta} = 0.0560$). Bu durum, GEPÜ Endeksinin BİST 100 Endeksinde yer alan hisse senetlerinin uzun dönem fiyat oynaklıkları üzerinde önemli ve pozitif etkisi olduğu anlamına gelmektedir. BİST 30, BİST Tüm-100, BİST Mali ve BİST Sınai endekslerinin bağımlı değişken olduğu modeller incelendiğinde hepsinde θ parametresinin pozitif ve %1 düzeyinde anlamlı olması, küresel belirsizliğin bahsi geçen BİST endekslerinin uzun dönemli oynaklığı üzerinde önemli bir pozitif etkisi olacağı anlamına gelmektedir. BİST Hizmet Endeksinin ise pozitif ancak sınırda olmak üzere istatistiksel olarak anlamsız ($p = 0.18$) olduğu gözükmektedir. Kısacası yüksek GEPÜ Endeksi, uzun dönemde bahsi geçen bu endekslerin daha değişken olmasına neden olacaktır. BİST

Teknoloji Endeksi ile kurulan modelde θ parametresinin negatif ($\hat{\theta} = -0.2283$) ve istatistiksel olarak anlamlı tahmin edilmesi, bu endekste yer alan hisse senetlerinin henüz diğer endekslerin küresel piyasalara entegre olduğu kadar entegre olmadığını şeklinde yorumlanabilir.

GEPU Endeksinin döviz kurları oynaklığı üzerindeki etkileri

Tablo 4'ten görüleceği üzere hem ABD Dolar kuru-GEPU hem de Euro kuru-GEPU modellerinin her ikisinde de toplam oynaklığın kısa dönem parametreleri olan α ve β pozitif ve %1 düzeyinde anlamlıdır. Modellerde sırasıyla $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9447 < 1$ ve $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 0.9939 < 1$ koşulları sağlandığı için döviz kuru ile kurulan GARCH-MIDAS modellerinin kısa dönem parametrelerine göre istikrarlı olduğu söylenebilir. ABD Dolar kuru ile kurulan modelde $\hat{\beta} = 0.8292$ ve Euro kuru ile kurulan modelde $\hat{\beta} = 0.7459$ olmak üzere parametrelerin 1'e son derece yakın tahmin edilmesi, döviz kurlarında meydana gelen oynaklığın yüksek derecede kalıcılık gösterdiğine işaret etmektedir.

GEPU Endeksinin uzun dönemli ABD Dolar kuru ($\hat{\theta} = 0.1749$) ve Euro kuru ($\hat{\theta} = 1.2693$) oynaklığı üzerinde %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır. Bu durum, küresel olarak yaşanan belirsizliğin uzun dönemli döviz kuru oynaklığı üzerinde önemli ve pozitif etkisi olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle, yüksek GEPU Endeksinin yüksek döviz kuru oynaklığına yol açtığını söyleyebiliriz.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Son yıllarda, küresel çapta hem ekonomik hem de politik açıdan birçok belirsizlik yaratacak ekonomik krizler, Çin-ABD ticaret anlaşmazlığı, COVID-19 ve Rusya-Ukrayna çatışması gibi bir dizi büyük olay meydana gelmiştir (Xia vd., 2022). Bu belirsizlikler ekonomiler açısından ele alınması, belirsizliklerin rolünün ve etkilerinin incelenmesi gerekliliğini doğurmuştur. Günümüzde araştırmacılar, uygulayıcılar ve politika yapıcılar tarafından finansal piyasalarda, yatırım kararları ve portföy oluşturmada, varlık fiyatlandırmasında, menkul kıymet değerlemesinde, risk yönetiminde, para ve makroekonomik politikalarda oynaklık tahmini ve bu modellerin tahmin performansı sıklıkla ele alınmaktadır (Poon ve Granger, 2003).

Yüksek frekanslı serilerde meydana gelen oynaklık aynı zamanda düşük frekanslı ulusal ya da küresel makroekonomik göstergeler ile de etkileşim içindedir. Bu çalışmada küresel üretimin yaklaşık %71'ini kapsayan ve ülkelerin ekonomik aktivite ve politikalarındaki belirsizliği ölçen Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik (GEPU) Endeksi düşük frekanslı (aylık) makroekonomik gösterge olarak ele alınırken, yüksek frekanslı (günlük) değişkenler olarak ise hisse senetleri fiyatları ve döviz kurları alınmıştır. GEPU Endeksi literatürde sıklıkla oynaklık modellerinde kullanılan bir değişkendir; GEPU Endeksi yüksek olduğunda,

yatırımlar azalacak ve tasarruflar artacaktır; bu durum likiditenin düşüşe geçmesine ve piyasalardaki risk ve oynaklığın artmasına neden olacaktır (Yu vd., 2018a).

Bu çalışmada GEPÜ Endeksinin, Türkiye'deki hisse senetleri fiyat oynaklığı ve döviz kuru oynaklığı tahminindeki etkisi, farklı frekanstaki değişkenlerin aynı modelde yer almasına izin veren GARCH-MIDAS modeli ile tahmin edilmiştir. Hisse senetleri fiyatlarını temsilen BİST 100 Endeksi (XU100), BİST 30 Endeksi (XU030), BİST Tüm-100 Endeksi (XTUMY), BİST Hizmet Endeksi (XUHIZ), BİST Mali Endeks (XUMAL), BİST Sınai Endeks (XUSIN), BİST Teknoloji Endeksi (XUTEK) serileri alınırken döviz kuru için ise ABD Dolar kuru (Döviz Alış) ve Euro kuru (Döviz Alış) serileri alınmıştır. Bahsi geçen serilerin bağımlı değişken olduğu modellerde GEPÜ Endeksi bağımsız değişken olarak alınmış ve 9 farklı GARCH-MIDAS modeli kurulmuştur.

GARCH-MIDAS modellerinin hepsinde toplam oynaklığın kısa dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlı olarak tahmin edilmiştir. Hem BİST endeksleri hem de döviz kurlarındaki kısa dönem parametrelerinin istikrarlı ve bu serilerin kısa dönem oynaklıklarının kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hisse senetleri fiyatlarını temsil eden BİST endeksleri arasında şoklara karşı en savunmasız endeksin BİST 100 Endeksi haricindeki hisse senetlerini temsil eden BİST Tüm-100 Endeksi olduğu bulunmuştur. BİST 100 Endeksinin, piyasa ve işlem hacmi bakımından en yüksek 100 hisse senedinden oluşan bir endeks olduğu için şoklara karşı daha dayanıklı olması beklenmektedir. Sektörel bazda incelendiğinde ise BİST Teknoloji Endeksindeki hisse senetlerinin BİST Hizmet, Mali ve Sınai endekslerinde yer alan hisse senetlerine göre şoklara karşı en savunmasız endeks olduğu görülmektedir.

Toplam oynaklığın uzun dönem bileşeninin eğim parametresi BİST 100, BİST 30, BİST Tüm-100, BİST Mali ve BİST Sınai endeksleri ile kurulan GARCH-MIDAS modellerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum GEPÜ Endeksinin bahsi geçen BİST endekslerinde yer alan hisse senetleri fiyatlarının uzun dönemli oynaklığı üzerinde önemli bir pozitif etkisi olduğuna işaret eder. Bunun yanında GEPÜ Endeksinin, döviz kuru oynaklıklarının uzun dönem bileşeni ile de pozitif yönlü bir ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Yüksek GEPÜ Endeksi, uzun dönemde ABD Dolar ve Euro kurunun daha değişken olmasına neden olacaktır.

Türkiye için GEPÜ Endeksinin hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru oynaklığı üzerindeki etkisini GARCH-MIDAS modeli ile inceleyen bir çalışma olmasa da farklı yöntemlerin kullanıldığı Altay (2015), Korkmaz ve Güngör (2018), Tiryaki ve Tiryaki (2019), Sadeghzadeh Emsen ve Aksu (2020), Gürsoy ve Kılıç (2021) çalışmalarında elde edilen bulgular ile bu çalışmanın bulguları paralellik göstermektedir. Bunların yanında bu çalışmanın döviz kuru ile ilgili bulguları Gürsoy (2021) çalışması ile paralellik göstermekte iken, BİST 100 Endeksi için aynısını söylemek mümkün değildir. GARCH-MIDAS modeli ile oynaklık tahmini

yapan Yu vd. (2018a), Yu vd. (2018b), Li vd. (2020), Zhou vd. (2020), Yu ve Huang (2021) çalışmaları ile bu çalışmanın bulguları yine paralellik arz etmektedir.

Kısacası oynaklığın kısa ve uzun dönem bileşenleri incelendiğinde, hisse senetleri fiyatları ve döviz kurlarında meydana gelen oynaklığın kalıcı olduğu ve GEPÜ Endeksinin hisse senetleri fiyatları (BİST 100, BİST 30, BİST Tüm-100, BİST Hizmet, BİST Mali ve BİST Sınai endeksleri) ve döviz kuru oynaklıklarının uzun dönem bileşeni üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek GEPÜ Endeksi, bu hisse senetleri fiyatları ile döviz kurlarında yüksek bir oynaklığa yol açmaktadır ve bu durum hem Türk Borsasının hem de döviz kurlarının küresel ekonomik ve siyasi olaylara entegre olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışma ile yalnızca kısa dönemde değil uzun dönemde de GEPÜ Endeksinin bahsi geçen hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru piyasasının zamanla değişen oynaklığını öngörmedeki önemi ortaya konmuştur. Politika yapıcıların yanı sıra yatırımcılar ve piyasa aktörlerinin yalnızca ulusal piyasadaki göstergeleri değil, küresel çaptaki ekonomik, politik ve siyasi gelişmeleri takip etmelerinin gerekliliği günümüzde kaçınılmaz olmuştur.

Kaynakça

- Ağaslan, E., ve Gayaker S. (2020). Türkiye Ekonomisindeki Emisyon Hacminin Düşük ve Yüksek Frekanslı Modeller ile Öngörüsü. *Bankacılar*, 31(114), 30-49.
- Altay, E. (2015). Knight Belirsizliği: Risk ve Muğlaklığın Borsa İstanbul Aşırı Getiri Oranları Üzerindeki Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 9(2), 45-72.
- Amendola, A., Candila, V., ve Scognomillo, A. (2017). On the Influence of US Monetary on Crude Oil Price Volatility. *Empirical Economics*, 52(1), 155-178.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., ve Filis, G. (2013). Dynamic co-movements of stock market returns, implied volatility and policy uncertainty. *Economics Letters*, 120(1), 87-92.
- Angelini, G., Bacchiocchi, E., Caggiano, G., ve Fanelli, L. (2019). Uncertainty across volatility regimes. *J. Appl. Econometrics*, 34(3), 437-455.
- Asgharian, H., Hou, A. J., ve Javed, F. (2013). The importance of the macroeconomic variables in forecasting stock return variance: A GARCH-MIDAS approach. *Journal of Forecasting*, 32(7), 600-612.

- Baker, S.R. Bloom, N., ve Davis, S. (2012). Has Economic Policy Uncertainty Hampered the Recovery? Chicago Booth Research Paper No. 12-06, SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2000734>.
- Baker, S.R., Bloom, N., ve Davis, S.J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Başarır, Ç. (2018). Korku endeksi (VIX) ile BIST 100 arasındaki ilişki: Frekans alanı nedensellik analizi. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 177-191.
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106.
- Bloom, N. (2006). The impact of uncertainty shocks: Firm-level estimation and a 9/11 simulation. CEP Discussion Papers, No:718, Centre for Economic Performance, LSE.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.
- Bollerslev, T., Hood, B., Huss, J., ve Pedersen, L.H. (2018). Risk everywhere: modeling and managing volatility. *The Review of Financial Studies*, 31(7), 2729–2773.
- Borsa İstanbul. (2023). BIST Endeksleri, <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/2915/bist-endeksleri>
- Brogaard, J., ve Detzel, A. (2015). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management Science*, 61(1), 3-18.
- Cochran, S.J., Mansur, I., ve Odusami, B. (2012). Volatility persistence in metal returns: A FIGARCH approach. *Journal of Economics and Business*, 64(4), 287–305.
- Conrad, C., Custovic, A., ve Ghysels, E. (2018). Long-and short-term cryptocurrency volatility components: A GARCH-MIDAS analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 11(2), 23.
- Davis, S. J. (2016). An Index of Global Economic Policy Uncertainty. National Bureau Of Economic Research, NBER Working Paper No. 22740.
- Dickey, D. A., ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time-Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.

- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
- Engle, R. F., ve Rangel, J. G. (2008). The spline-GARCH model for low-frequency volatility and its global macroeconomic causes. *Review of Financial Studies*, 21(3), 1187-1222.
- Engle, R. F., Ghysels, E., ve Sohn, B. (2013). Stock Market Volatility and Macroeconomic Fundamentals. *The Review of Economics and Statistics*, 95(3), 776-797.
- EPU. (2022). Economic Policy Uncertainty. <https://www.policyuncertainty.com/index.html> (Erişim Tarihi: 05.03.2023).
- Fan, T., Khaskheli, A., Raza, S. A., ve Shah, N. (2022). The role of economic policy uncertainty in forecasting housing prices volatility in developed economies: Evidence from a GARCH-MIDAS approach. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, ahead-of-print, <https://doi.org/10.1108/IJHMA-03-2022-0040>.
- Fang, L., Chen, B., Yu, H., ve Qian, Y. (2018). The importance of global economic policy uncertainty in predicting gold futures market volatility: A GARCH-MIDAS approach. *Journal of Futures Markets*, 38(3), 413-422.
- Fang, T., Lee, T. H., ve Su, Z. (2020). Predicting the long-term stock market volatility: A GARCH-MIDAS model with variable selection. *Journal of Empirical Finance*, 58, 36-49.
- Ghysels, E. (2017). MIDAS Matlab Toolbox. <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/45150-midas-matlabtoolbox>. (Erişim tarihi: 19.08.2022).
- Ghysels, E., Santa-Clara, P., ve Valkanov. R. (2004). The MIDAS Touch: Mixed Data Sampling Regression Models. CIRANO, ISSN: 1198-8177, <https://escholarship.org/uc/item/9mf223rs>. (Erişim Tarihi: .20.04.2023).
- Girardin, E., ve Joyeux, R. (2013). Macro Fundamentals as a Source of Stock Market Volatility in China: A GARCH-MIDAS Approach. *Economic Modelling*, 34, 59-68.
- Gürsoy S., ve Kılıç E. (2021), Küresel Ekonomik Politik Belirsizliğin Türkiye CDS Primi ve BİST Bankacılık Endeksi Üzerindeki Volatilite Etkileşimi: DCC-

GARCH Modeli Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1323-1334.

Gürsoy, S. (2021). Küresel Ekonomik Politik Belirsizliğin (GEPU) Döviz Kuru, Enflasyon ve Borsa Etkisi: Türkiye'den Kanıtlar. *Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey*, 3(5), 120-131.

IMF. (2012). Coping with High Debt and Sluggish Growth. World Economic Outlook October 2012, Washington, DC: International Monetary Fund.

Korkmaz, Ö., ve Güngör, S. (2018). Küresel Ekonomi Politika Belirsizliğinin Borsa İstanbul'da İşlem Gören Seçilmiş Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS' 18), 211-219.

Kök, D., ve Nazlıoğlu, E. H. (2020). Finansal Piyasalarda Asimetrik Nedensellik: Bıst100, VIX ve Döviz Kuru Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 55, 245-262.

Li, T., Ma, F., Zhang, X., ve Zhang, Y. (2020). Economic policy uncertainty and the Chinese stock market volatility: Novel evidence. *Economic Modelling*, 87, 24–33.

Liow, K.H., Liao, W.C., ve Huang, Y. (2018). Dynamics of international spillovers and interaction: Evidence from financial market stress and economic policy uncertainty. *Economic Modelling*, 68, 96–116.

Liu, J., Ma, F., Tang, Y., ve Zhang, Y. (2019). Geopolitical risk and oil volatility: A new insight. *Energy Economics*, 84, 104548.

Liu, J., Zhang, Z., Yan, L., ve Wen, F. (2021). Forecasting the volatility of EUA futures with economic policy uncertainty using the GARCH-MIDAS model. *Financial Innovation*, 7, 76.

Ma, R., Zhou, C., Cai, H., ve Deng, C. (2019). The forecasting power of EPU for crude oil return volatility. *Energy Reports*, 5, 866–873.

Marcellino, M. (1999). Some Consequences of Temporal Aggregation In Empirical Analysis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 17(1), 129-136.

Mo, D., Gupta, R., Li, B., ve Singh, T. (2018). The macroeconomic determinants of commodity futures volatility: evidence from Chinese and Indian markets. *Economic Modelling*, 70, 543–560.

- Ndako, U. B., Salisu, A. A., ve Ogunsiji, M. O. (2021). Geopolitical risk and the return volatility of Islamic stocks in Indonesia and Malaysia: A GARCH-MIDAS approach. *Asian Economics Letters*, 2(3), 1–5.
- Oloko, T. F., Adediran, I. A., ve Fadiya, O. T. (2022). Climate Change and Asian Stock Markets: A GARCH-MIDAS Approach. *Asian Economics Letters*, 4(Early View).
- Özsoy, F., ve Doğan, N. (2022). Deterministic Effects of Volatility on Mixed Frequency GARCH in Means MIDAS Model: Evidence from Turkey. *International Econometric Review*, 14(1), 1-20.
- Pan, Z., Wang, Y., Wu, C., ve Yin, L. (2017). Oil price volatility and macroeconomic fundamentals: A regime switching GARCH-MIDAS model. *Journal of Empirical Finance*, 43, 130–142.
- Pástor, L., ve Veronesi, P. (2013). Political uncertainty and risk premia. *Journal of Financial Economics*, 110(3), 520-545.
- Phillips, P.C.B., ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Poon, S.H., ve Granger, C.W. (2003). Forecasting volatility in financial markets: A review. *Journal of Economic Literature*, 41 (2), 478e539.
- Sadeghzadeh Emsen, H., ve Aksu, L. (2020). Borsa İstanbul ve Belirsizlik Endeksi Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olup Olmadığına Dair İncelemeler (1998:01- 2018:12). *Atatürk Üniversitesi SBE Dergisi*, 24 (1), 445-462.
- Sadegzadeh, K., ve Elmas, B. (2018). Makro-ekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkilerinin BIST’de Araştırılması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 80, 207-232.
- Salisu, A. A., ve Gupta, R. (2021). Oil shocks and stock market volatility of the BRICS: A GARCH-MIDAS approach. *Global Finance Journal*, 48, 100546.
- Salisu, A. A., Gupta, R., ve Demirer, R. (2022). Global financial cycle and the predictability of oil market volatility: Evidence from a GARCH-MIDAS model. *Energy Economics*, 108, 105934.
- Salisu, A. A., Gupta, R., Bouri, E., ve Ji, Q. (2020). The role of global economic conditions in forecasting gold market volatility: Evidence from a GARCH-MIDAS approach. *Research in International Business and Finance*, 54, 101308.

- Sum, V. (2012). Economic policy uncertainty and stock market performance: Evidence from the European Union, Croatia, Norway, Russia, Switzerland, Turkey and Ukraine. *Journal of Money, Investment and Banking*, 25, 99-104. <https://ssrn.com/abstract=2094175>.
- Tiryaki, H. N., ve Tiryaki, A. (2019). Determinants of Turkish Stock Returns under the Impact of Economic Policy Uncertainty. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, (22), 147-162.
- Tokatlıoğlu, Y. (2022). Türkiye’de Döviz Kuru Oynaklığının Kısa ve Uzun Dönem Bileşenlerinin Tahmini, E. Ağaslan, Y. Tokatlıoğlu içinde, *İktisadi Gelişmelerin Ekonometrik Analizi Paket Program Uygulamaları İle birlikte (R, Matlab, Stata)* (s. 197-244), Ankara: Gazi Kitabevi.
- Walther, T., Klein, T., ve Bouri, E. (2019). Exogenous drivers of Bitcoin and Cryptocurrency volatility—A mixed data sampling approach to forecasting. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 63, 101133.
- Wang, L., Ma, F., ve Liu, G. (2020). Forecasting stock volatility in the presence of extreme shocks: short-term and long-term effects. *Journal of Forecasting*, 39, 797–810.
- Wang, L., Ma, F., Liu, G., ve Lang, Q. (2021). Do extreme shocks help forecast oil price volatility? The augmented GARCH-MIDAS approach. *International Journal of Finance & Economics*. Early View. Doi: <https://doi.org/10.1002/ijfe.2525>.
- Wei, Y., Liu, J., Lai, X., ve Hu, Y. (2017). Which determinant is the most informative in forecasting crude oil market volatility: Fundamental, speculation, or uncertainty? *Energy Economics*, 68, 141–150.
- Wei, Y., Yu, Q., Liu, J., ve Cao, Y. (2018). Hot money and China’s stock market volatility: further evidence using the GARCH–MIDAS model. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 923–930.
- Xia, Y., Sang, C., He, L., ve Wang, Z. (2022). The role of uncertainty index in forecasting volatility of Bitcoin: fresh evidence from GARCH-MIDAS approach. *Finance Research Letters*, 52, 103391.
- Xu, L., Zou, Z., ve Zhou, S. (2022). The influence of COVID-19 epidemic on BDI volatility: an evidence from GARCH-MIDAS model. *Ocean & Coastal Management*, 229, 106330.

- Xu, Q., Bo, Z., Jiang, J., ve Liu, Y. (2019). Does Google Search Index Really Help Predicting Stock Market Volatility? Evidence from the Modified Mixed Sampling Model on Volatility. *Knowledge-Based Systems*, 166, 170-185.
- Yang, M., Zhang, Q., Yi, A., ve Peng, P. (2021). Geopolitical risk and stock market volatility in emerging economies: Evidence from GARCH-MIDAS model. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021, 1159358.
- Yaya, O. O. S., Ogbonna, A. E., ve Vo, X. V. (2022). Oil shocks and volatility of green investments: GARCH-MIDAS analyses. *Resources Policy*, 78(February), 102789.
- You, Y., ve Liu, X. (2020). Forecasting short-run exchange rate volatility with monetary fundamentals: A GARCH-MIDAS approach. *Journal of Banking & Finance*, 116, 105849.
- Yu, H., Fang, L., ve Sun, B. (2018a). The role of global economic policy uncertainty in long-run volatilities and correlations of U.S. industry-level stock returns and crude oil. *Plos One*, 13(2), 1-17.
- Yu, H., Fang, L., ve Sun, W. (2018b). Forecasting performance of global economic policy uncertainty for volatility of Chinese stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 505, 931–940.
- Yu, X., ve Huang, Y. (2021). The impact of economic policy uncertainty on stock volatility: Evidence from GARCH-MIDAS approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 570, 125794.
- Zhou, Z., Fu, Z., Jiang, Y., Zeng, X., ve Lin, L. (2020). Can economic policy uncertainty predict exchange rate volatility? New evidence from the GARCH-MIDAS model. *Finance Research Letters*, 34, 101258.

Etik Beyanı: Yazarlar, bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu beyan etmektedir. Bilimsel etik konuları ile ilgili aksi bir durumun tespiti halinde tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına ait olup, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır.

The Role of Global Economic Policy Uncertainty on BIST Index and Exchange Rate Volatilities: A GARCH-MIDAS Approach

Extended Abstract

1. Introduction

In recent years, there has been a growing interest in the interrelationship between stock market returns, exchange rates, Bitcoin, gold, and crude oil prices, and economic and political uncertainty. Some sectors are more sensitive to political and economic uncertainty, which impacts market volatility (Yu, Fang, & Sun, 2018a). The Economic Political Uncertainty (EPU) Index, developed by Baker, Bloom, and Davis (2016), is an index that measures the uncertainty in countries' economic activity and policy. The Global Economic Political Uncertainty (GEPU) Index proposed by Davis (2016) is calculated as the weighted average of the GDP of national EPU Indices for 21 countries covering global economies. The countries included in this index represent 71% of global output and 80% of market exchange rates, according to the EPU (2022). A high EPU Index will set the stage for a volatile macro-economic policy environment that reduces investor confidence and causes a simultaneous sharp decline in the stock market (Fang, Chen, Yu, & Qian, 2018).

Emerging market economies like Turkey may be more vulnerable to uncertainties in domestic and global markets. In this study, we analyze the performance of the GEPU Index in forecasting the volatility of stock prices and exchange rates in Turkey. Volatility forecasting has become essential in financial markets, investment decisions, portfolio construction, asset pricing, security valuation, risk management, monetary policy, and macroeconomic policy-making (Poon & Granger, 2003). For this reason, volatility forecasting and the predictive performance of volatility models have become hot topics for researchers, practitioners, and policymakers alike. This study contributes to the literature by estimating the volatility of stock prices and exchange rates of the GEPU Index with the GARCH-MIDAS model. This Method has yet to be considered for Turkey.

2. Data Set and Method

This study employs the Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Mixed Data Sampling (GARCH-MIDAS) model to forecast volatility for series with different frequencies. We use the monthly GEPU Index as the independent variable with a low frequency and the daily stock prices and exchange rates as the dependent variables with high frequencies. Specifically, we use the BIST-100 Index, BIST-30 Index, BIST All Shares-100 Index, BIST-Services Index, BIST-Financial Index, BIST-Industrial Index, and BIST-Technology Index to represent stock prices, and the US Dollar and Euro exchange rates for exchange rates, and estimate nine different models.

The BIST-100 Index is composed of the 100 stocks with the highest market capitalization and trading volume, and it is used as an underlying asset and benchmark for investment instruments (Borsa Istanbul, 2023). It is considered the most well-known and most important index in Turkey. The BIST-30 Index is composed of the performance of the 30 stocks with the highest market capitalization and trading volume. BIST All Shares-100 Index comprises stocks traded on Borsa Istanbul markets, excluding the 100 stocks in the BIST 100 Index. The BIST-Services, BIST-Financials, BIST-Industrials, and BIST-Technology Indices are the indices of stocks traded on Borsa Istanbul that provide services in their respective sectors.

This study employs the GARCH-MIDAS model developed by Engle, Ghysels, and Sohn (2013), which simultaneously incorporates variables of different frequencies into the model and estimates the volatility of high-frequency variables. Engle et al. (2013) estimate the GARCH-MIDAS model

using the equation $r_{i,t} = \mu + \sqrt{\tau_t * g_{i,t}} \varepsilon_{i,t}$. The volatility component $\sqrt{\tau_t * g_{i,t}}$ is analyzed by dividing it into two components: the short-run variance component ($g_{i,t}$) and the long-run variance component (τ_t).

3. Results

In all GARCH-MIDAS models, the short-run parameters of aggregate volatility are estimated to be statistically significant. The short-run parameters of both BIST indices and exchange rates are stable, and the short-run volatility of these series is persistent. Among the BIST indices representing stock prices, it is concluded that the most vulnerable index to shocks is the BIST All Shares-100 Index, which represents stocks other than the BIST-100 Index. The BIST-100 Index is expected to be more resilient to shocks since it comprises the 100 stocks with the highest market capitalization and trading volume. On a sectoral basis, stocks in the BIST-Technology Index are more vulnerable to shocks than stocks in the BIST Services, Financials, and Industrials indices.

The slope parameter of the long-run component of total volatility is positive and statistically significant in GARCH-MIDAS models with BIST-100, BIST-30, BIST All Shares-100, BIST-Financial, and BIST-Industrial indices. So, the GEPU Index significantly positively impacts the long-run volatility of stock prices in these BIST indices. In addition, the GEPU Index is also found to have a positive relationship with the long-run component of exchange rate volatility. A higher GEPU Index will lead to a more volatile US Dollar and Euro exchange rate in the long run.

4. Conclusion

In recent years, several significant events have occurred globally, such as economic crises, the China-US trade dispute, COVID-19, and the Russia-Ukraine conflict, creating much economic and political uncertainty (Xia et al., 2022). These uncertainties have led to the need to analyze the role and impact of uncertainties on economies. When the short- and long-run components of volatility are analyzed in this study, it is concluded that the volatility in stock prices and exchange rates is persistent and that the GEPU Index has a positive effect on the long-run component of stock prices (BIST-100, BIST-30, BIST All Shares-100, BIST-Services, BIST-Financial, and BIST-Industrials indices) and exchange rate volatility. A high GEPU index leads to high volatility in these stock prices and exchange rates, suggesting that both the Turkish stock market and the exchange rate market are integrated into global economic and political events. Nowadays, it has become inevitable for policymakers, investors, and market actors to follow not only economic indicators in the national market but also economic and political developments on a global scale.