

Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Piyasalarına Etkisi: Borsa İstanbul Endeksleri Üzerine Bir Araştırma

Özkan ŞAHİN¹

¹ Doç. Dr., Düzce Üniversitesi, ozkansahin@duzce.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5341-1274

Öz: Bu çalışma, makroekonomik değişkenlerin endeks volatilitelerine etkilerini ARCH modelleri ile belirleyerek finansal piyasalarda yer alan yatırımcılara ve karar vericilere yatırım tercihlerinde daha bilinçli ve stratejik kararlar almalarında yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma, GARCH-X modeli kullanılarak piyasa volatilitelerinin geçmiş volatiliteler ve hata terimleriyle olan ilişkisini açıklamanın ötesinde, dışsal makroekonomik faktörlerin de volatiliteler üzerindeki etkilerini analiz etmesiyle benzer çalışmalardan ayrılmaktadır. Çalışma sonucunda, BIST endekslerinin volatilitelerinin hem geçmiş dönem şoklardan hem de makroekonomik değişkenlerden etkilendiği ve piyasalarda meydana gelen şokların volatiliteler üzerinde kalıcı ve uzun süreli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Makroekonomik değişkenlerin analiz sonuçlarına göre; döviz kuru dalgalanmalarının, özellikle döviz bazlı gelir ve giderleri olan, döviz cinsinden borçlanan, ithalata dayalı üretim yapan ve uluslararası piyasalara entegre sektörlerde volatiliteleri artırdığı, faiz oranlarının, bazı sektörlerde volatiliteleri artırırken, bazılarında ise azalttığı, ÜFE'nin de volatiliteler üzerinde sektörel farklılıklara bağlı olarak artırıcı veya azaltıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Çalışma sadece BIST endeksleri üzerinde ve belirli bir zaman dilimini kapsamaktadır (01/01/2018-30/09/2024). Ayrıca makroekonomik değişken olarak üç adet değişken belirlenmiştir. Sonuç olarak gerçekleştirilen bu çalışma, finansal piyasa aktörleri için sektörlerin makroekonomik duyarlılıklarını anlamada önemli bir rehber olma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Oynaklık, BIST, GARCH-X, Makro İktisat, USDTRY, ÜFE, Faiz Oranı

Jel Kodları: C33, E44, G12

The Effect of Macroeconomic Variables on Stock Markets: A Study on Istanbul Stock Exchange Indices

Abstract: The objective of this study is to assist investors and decision-makers in financial markets in making more informed and strategic decisions regarding their investment choices. This will be achieved by determining the effects of macroeconomic variables on index volatilities with ARCH models. This study goes beyond merely explaining the relationship between market volatility and past volatility and error terms by utilizing the GARCH-X model to examine the impact of exogenous macroeconomic factors on volatility. The findings indicate that the volatility of BIST indices is influenced by both past shocks and macroeconomic variables. Furthermore, the results demonstrate that shocks in the markets have a persistent and long-lasting impact on volatility. The analysis of macroeconomic variables revealed that exchange rate fluctuations have the greatest impact on volatility, particularly in sectors with foreign currency-based income and expenses, borrowing in foreign currency, import-based production, and integration into international markets. Interest rates also influence volatility, with varying effects across sectors. The Producer Price Index (PPI) exerts a differential impact on volatility, with varying effects across sectors. The study encompasses solely the BIST indices and a specific temporal frame (01/01/2018-30/09/2024). Furthermore, three variables were identified as macroeconomic variables. This study provides a valuable reference for financial market actors seeking to understand the macroeconomic sensitivities of sectors.

Keywords: Volatility, BIST, GARCH-X, Macroeconomics, USDTRY, PPI, Interest Rate

Jel Codes: C33, E44, G12

Atıf: Şahin, Ö. (2025). Makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasalarına etkisi: Borsa İstanbul endeksleri üzerine bir araştırma, *Fiscaeconomia*, 9(3), 1355-1373. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1605859>

Geliş Tarihi: 23.12.2024
Kabul Tarihi: 01.04.2025



Telif Hakkı: © 2025. (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Giriş

Günümüz küresel dünyasında gelişen teknolojik altyapı ve iletişim teknolojileri sebebiyle finansal piyasalar daha rekabetçi hale gelmiştir. Finansal piyasaların karmaşık yapısı ve bu piyasalarda belirsizliğin yüksek olması yatırımcıları karar alma noktasında riski minimize etmek için daha nitelikli verilere ve analizlere yönelmektedir. Özellikle finansal piyasalarda meydana gelen volatilité, yatırımcıların belirsizlik ve risk algısının bir göstergesi olması açısından büyük öneme sahiptir. Bu piyasalarda yaşanan dalgalanmalar, yatırımcıların kararlarını ve piyasa performansını doğrudan etkileyebilmektedir. Yüksek volatilité, genellikle piyasalarda belirsizliğin arttığı dönemlerde gözlemlenir ve bu durum, yatırımcıların daha temkinli hareket etmelerine neden olmaktadır. Finansal piyasalar, Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde, makroekonomik göstergelerdeki volatiliteden daha fazla etkilenebilmektedir. Ülke ekonomisinin de temel göstergelerinden olan makroekonomik değişkenlerde yaşanan ani değişiklikler, piyasa volatilitésini etkileyerek yatırımcı davranışlarını ve piyasa performansını etkilemektedir. Bu sebeple makroekonomik göstergelerin BIST üzerindeki etkisinin derinlemesine incelenmesi, hem piyasadaki belirsizliğin anlaşılması hem de yatırım kararlarının daha etkin yönetilmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Makroekonomik göstergeler ile borsa oynaklığı arasındaki ilişki (Zakaria (2012), Hatipoğlu (2016), Boyacıoğlu & Çürük (2016), Davis & Kutan (2003), Savaş & Can (2011), Saryal (2007), Aliyu (2012), Al-Sharkas & Al-Zoubi (2013), Turan (2011), Bulut (2013), Kendirli & Çankaya (2016)) literatürde sıkça incelenen bir konu olmuştur. Belirsizlik dönemlerinde finansal piyasaların davranış yapılarını anlamak, piyasa yapıcılar ve politikacılar için önem arz etmektedir. Finansal piyasalarda, gerçekleşen dalgalanmaların sebeplerinin bilinmesi, politika yapıcılar ve yatırımcılara finansal öngöründe bulunmaları konusunda yardımcı olmaktadır (Evbayiro-Osagie & Emeni, 2015).

Menkul kıymet piyasasının volatilitésini; yatırım kararlarını, risk yönetimini ve ekonomik politikayı etkilemesi açısından ekonomik alanda önemli bir kavramdır. Bu sebeple volatilitenin sebeplerinin ve yapısının anlaşılması yatırımcılar, politika yapıcılar ve araştırmacılar açısından gelecek kararlarında temel oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da (BIST) yer alan endekslerin volatilitésini etkileyen üç temel makroekonomik değişken (faiz oranı, döviz kuru ve TÜFE) seçilmiştir. Bu değişkenlerin seçimi, literatürde sıkça vurgulanan finansal piyasalar üzerindeki etkilerinin yanı sıra Türkiye'nin ekonomik yapısı ve BIST'in etkin piyasalar hipotezine göre etkin bir piyasa olmadığı (Şahin, 2020) ve diğer finansal enstürmanlarda meydana gelen şoklardan etkilenebildiği göz önüne alınarak yapılmıştır.

Bu kapsamda; faiz oranları, finansal piyasaların temel belirleyicilerinden biri olup, yatırımcıların risk-getiri dengesini doğrudan etkileme gücüne sahiptir. Faiz oranlarının yüksek olduğu dönemlerde yatırımcılar devlet tahvilleri veya vadeli mevduat gibi yatırım araçlarına yönelme eğiliminde olabilmektedirler. Aksine düşük faiz oranları ise yatırımcıları yüksek getiri ihtimaliyle hisse senedi piyasalarına yönlendirebilmektedir. Faiz oranlarındaki ani değişiklikler, piyasada belirsizlik oluşturarak volatilitenin artmasına neden olabilmektedir. Türkiye gibi finansal olarak gelişmekte olan ülkelerde faiz oranlarındaki bu ani değişimler yatırımcı güvenini ve risk algısını doğrudan etkilemektedir. Bu yüzden faiz oranları ekonomik stabilite için son derece önemlidir. Daha yüksek faiz oranları şirketler için daha yüksek borçlanma maliyetlerine yol açabilir, karları azaltabilir ve piyasa volatilitésini artırabilir. Daha düşük faiz oranları ise ekonomik aktiviteyi canlandırabilir ve volatilitéyi azaltabilir (Verma & Bansal, 2021).

Seçilen diğer bir değişken ise döviz kurudur. Türkiye gibi küresel ticarete yer alan bir ülkede döviz kurunda meydana gelen dalgalanmalar başta şirketlerin mali yapıları (Saunders & Yourougou, 1990; Kasman, 2011) ve bankaların bilançolarını etkileyerek (Merton, 1973; Patnaik & Shah, 2004) hisse senedi fiyatlarında volatilitéye neden olabilmektedir. Döviz kurunda meydana gelen dalgalanmanın bir diğer etkisi ise yabancı yatırımcıların risk algısında meydana getirdiği değişimdir. Risk algısı artan yabancı

yatırımcı menkul kıymet piyasalarındaki yatırımlarından çıkarak bu piyasalarda volatiliteye neden olabilmektedir.

Analize daahil edilen son değişken ise enflasyon oranıdır. Ekonominin genel durumu hakkında bilgi vermesi nedeniyle enflasyon önemli bir değişkendir. Yüksek enflasyon, tüketicilerin alım gücünü zayıflatarak ekonomik aktiviteyi yavaşlatabilir ve şirketlerin kârlılıklarını olumsuz etkileyebilir. Bunun yanında yüksek enflasyon faiz oranlarının yükselmesine yol açarak şirket karlarını azaltabilir ve piyasada volatilitiyi artırabilir. Tersine, düşük enflasyon daha düşük faiz oranlarını koruyarak piyasaları istikrara kavuşturabilir (Verma & Bansal; 2021). Özellikle beklenmedik enflasyon şokları, piyasada belirsizliği artırarak yatırımcıların hisse senetlerine olan ilgisini azaltabilir ve hisse senedi piyasasındaki volatilitiyi artırabilir.

Sonuç olarak seçilen makroekonomik değişkenler, Türkiye'nin ekonomik yapısı ve finansal piyasalarının volatilité dinamikleri göz önüne alındığında en kritik değişkenler olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, makroekonomik göstergeler ve BIST endeksleri volatilitesi arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması, piyasa dinamiklerinin anlaşılmasına yardımcı olacağı gibi yatırımcıların risk yönetimine de destek olacaktır. Bu çalışmada, BIST endekslerinin volatilitelerinin; faiz oranları, döviz kurları ve TÜFE gibi makroekonomik değişkenler tarafından nasıl etkilendiği, ARCH ailesi modelleri kullanılarak ampirik bir analizle ele alınmıştır.

Çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, çalışmanın önemi ve literatürde geçmişte konuyla alakalı yapılan çalışmaların sunulduğu giriş bölümü yer almaktadır. İkinci bölümde, çalışmada kullanılan veri seti ve metodoloji açıklanmıştır. Üçüncü bölümde bulgular sunulmuştur. Dördüncü ve son bölümde ise makroekonomik değişkenlerin volatilité üzerindeki etkileri tartışıldığı ve yatırımcılar ile politika yapıcılar için önerilerin bulunduğu sonuç bölümü yer almaktadır.

2. Literatür Çalışması

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde konunun farklı boyutları ile ele alındığı anlaşılmaktadır.

Zakaria (2012) çalışmasında, Malezya hisse senedi piyasasında meydana gelen volatilité ile seçmiş olduğu beş makro ekonomik değişken (GSYİH, enflasyon, döviz kuru, faiz oranları ve para arzı) arasındaki ilişkiyi GARCH (1,1) modeli kullanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda enflasyon ve faiz oranında meydana gelen değişimlerin hisse senedi piyasası volatilitesini etkilediği tespit etmiştir.

Hatipoğlu (2016), çalışmasında, enflasyonun Türkiye finans piyasalarının riskine etkisini Türkiye'de yüksek enflasyon dönemleri olan 1986-2002 ve enflasyonun tek haneli olduğu 2003-2016 yılları arasındaki veriler yardımıyla Borsa İstanbul'da incelemiştir. Çalışma sonucunda enflasyon yüksek olduğu dönemlerde borsa riskini artırırken enflasyonun tek haneli olduğu dönemlerde ise borsa üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Boyacıoğlu & Çürük (2016) çalışmalarında, reel döviz kuru değişimlerinin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, BIST 100 endeksi'nde yer alan 42 adet imalat ve ticaret firmasının 2006-2014 yılları arasındaki veriler panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda, reel döviz kurundaki değişimlerin hisse senedi getirisi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Amendola vd. (2019) GARCH-MIDAS modeli aracılığıyla makroekonomik değişkenlerin piyasa volatilitesi üzerindeki asimetrik etkisini test etmişlerdir. Çalışmada veri seti olarak ABD aylık endüstriyel üretimi ve ulusal aktivite endeksi ile S&P500 endeksi ele alınmıştır. Sonuç olarak geliştirilen GARCH-MIDAS modeli, daha iyi örnek dışı performans sağlayarak volatilité modellemesinde daha başarılı olmuştur. Ayrıca model makroekonomik değişikliklerin yönünü dikkate almanın önemini vurgulayarak yatırımcılar için önemli bir gösterici olmuştur.

Pan vd., 2020 yılındaki çalışmalarında makroekonomik değişkenlerin borsa üzerindeki etkilerini belirlemek için GARCH, GARCH MIDAS ve GJR-A-MIDAS

modelleri ile S&P 500 endeksi üzerinde analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak makroekonomik faaliyetlerin piyasa volatilitesi önemli ölçüde etkilediğini belirlemişlerdir. Ayrıca GARCH-Jump-MIDAS modelinin örneklem içi ve dışı testlerde GARCH(1,1) ve GARCH-MIDAS gibi geleneksel modellerden daha iyi performans göstererek volatilitiyi daha iyi tahmin ettiği sonucuna ulaşmışlardır (Pan vd., 2020).

Chun & Ryu (2020) Kore'nin volatilité endeksi olarak bilinen VKOSPI ve hisse senedi piyasalarında makroekonomik göstergelerin volatilité üzerinde etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda volatilité endekslerinin piyasa volatilitesine öncülük etmesine rağmen, ekonomik göstergelerin tarihsel volatilité ötesinde ek tahmin bilgisi sağlamadığını ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca; gelişmekte olan ekonomilerde geleneksel ekonomik göstergelerin kısa vadeli piyasa volatilitisini tahmin etmede sınırlı bir faydaya sahip olabileceğini ifade etmişlerdir.

Abbas & Wang (2020) Çin ve ABD için makroekonomik belirsizlik ile borsa getirisi ve volatilitesi arasındaki etkileşimi analiz etmek için 1995-2018 yılları arası aylık verileri kullanarak GARCH ailesi modelleri ile tahmin gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak borsa ile makroekonomik belirsizlik arasındaki ilişkinin ABD'de çift yönlü ve güçlü olmasına rağmen Çin'de nispeten zayıf ve tutarsız olduğunu tespit etmişlerdir.

Megaritis vd. (2021) çalışmalarında borsa volatilitésinin tahmininde makroekonomik belirsizliğin etkisini ABD hisse senedi piyasalarında test etmişlerdir. Sonuç olarak makroekonomik belirsizlik dönemlerinde ABD hisse senedi piyasasında volatilité artışı olduğu ve fiyat sıçramaları yaşandığını belirlemişlerdir. Sonuç olarak yazarlar, makroekonomik olarak çalkantılı dönemlerde piyasaların volatilitésinin tahmininde makroekonomik değişkenlerin önemini ortaya koymuşlardır.

Verma & Bansal (2021) gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde hisse senedi performansını etkileyen makroekonomik değişkenleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda GSYİH, doğrudan yabancı yatırım ve faiz oranları gibi makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasaları üzerinde pozitif etkide bulunduğu, faiz oranlarının birkaç gelişmekte olan ülke dışında her iki ekonomi üzerinde de olumsuz etkisi olduğunu, enflasyon ve para arzı gibi bazı değişkenlerin farklı endekslerde tutarlı etkilere sahip olduğu, petrol fiyatlarının ise sektörel etkileri olduğunu tespit etmişlerdir.

Shang & Zheng (2021) çalışmalarında yeni bir asimetric volatilité modeli geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Çin ve ABD ekonomilerindeki makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasası volatilitesi üzerindeki etkisini test etmişlerdir. Sonuç olarak hem Çin hem de ABD piyasalarında SV-MIDAS modeli geleneksel SV modelinden daha iyi sonuçlar vermiştir.

Dhingra vd. (2023) hisse senedi piyasası oynaklığını etkileyen başlıca faktörleri sistematik olarak inceleyerek alanın son durumunu ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Bu amaçla Avustralya İşletme Dekanları Konseyi listesinden kaliteli dergilerde yayınlanmış 54 makaleden oluşan bir veri setini Scopus veritabanından toplamışlardır. Sonuç olarak; petrol fiyatları, politika belirsizliği ve yatırımcı duygularının piyasa volatiliteleri üzerinde önemli derecede etkide bulunduğu yönündedir. Çalışma ayrıca kurumsal akışların ve algoritmik ticaretin etkisine ilişkin karışık sonuçlara işaret ederek gelecekteki araştırma alanlarını belirlemesi açısından önemli sonuçlara ulaşmıştır.

Sonuç olarak, geçmiş çalışmalar incelendiğinde tutarlı bir şekilde makroekonomik göstergelerin borsa volatilitésini etkilediğini göstermektedir. Makroekonomik değişkenlerde meydana gelen hareketlenmeler yatırımcıların hisse senedi piyasasına olan ilgisini ve risk algısını değiştirebilmektedir. Bu nedenle, makroekonomik değişkenlerin piyasadaki volatilitiyi nasıl etkilediğini ortaya koymak, piyasa aktörleri olan yatırımcılar ve portföy yöneticileri için stratejik bilgiler sağlaması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca, bu analizler politika yapımcılar için de finansal istikrarın sağlanması noktasında kritik bilgiler sunmaktadır. Bu çerçevede çalışmanın temel amacı, ele alınan makroekonomik değişkenlerin endeks volatilitelerine olan etkisini belirleyerek finansal piyasalarda yer alan yatırımcılara ve karar vericilere yatırım tercihlerinde daha bilinçli ve stratejik karar almalarına yardımcı olmaktır.

3. Yöntem

Çalışmanın amacı olan makroekonomik değişkenlerin BIST endekslerinin volatilitesine etkisinin analizi kapsamında veri seti olarak BIST bünyesinde yer alan endekslerin (*XU100*, *XBANK*, *XBLSM*, *XELEKT*, *XFINK*, *YGIDA*, *XGMYO*, *XHOLD*, *XILTM*, *XINSA*, *XKAGT*, *XKMYA*, *XKOBI*, *XMADN*, *XMANA*, *XMESY*, *XSGRT*, *XSPOR*, *XTAST*, *XTCRT*, *XTEKS*, *XTRZM*, *XUHIZ*, *XULAS*, *XUMAL*, *XUSIN*, *XUTEK*, *XYORT*) 01.01.2018–30.09.2024 arası aylık kapanış fiyatları kullanılmıştır. 2018–2024 dönemi Türkiye ekonomisi açısından; kur krizleri, faiz politikalarında major değişimler ve COVID-19 pandemisi nedeniyle makroekonomik dalgalanmaların ve şokların BIST üzerindeki etkilerini anlamak ve analiz yapmak için yeterli veriyi sağlayacağı düşünülmektedir. Makroekonomik değişkenler olarak giriş bölümünde seçilme nedenleri açıklanan usd/try kuru, üretici fiyat endeksi (ÜFE) ile merkez bankası gösterge politika faizi niteliğindeki gecelik borç verme faizi verileri kullanılmıştır. Veriler www.investing.com, T.C Merkez Bankası ve TÜİK'ten elde edilmiştir. Analizler E-Views 10 ekonometrik paket programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada analiz yöntemi olarak dışsal değişkenlerin volatiliteye etkisini ölçmeye müsaade eden GARCH-X modeli kullanılmıştır. GARCH-X modeli volatilité denkleminde dışsal değişkenlerin dahil edilmesine izin vererek geleneksel GARCH çerçevesini genişletmekte ve model dışsal faktörlerin bir zaman serisinin koşullu varyansını nasıl etkilediğini incelemeyi mümkün kılmaktadır (Francq & Thieu, 2018). GARCH-X modeli sayesinde sadece geçmiş volatilité değil, aynı zamanda faiz oranları, döviz kurları ve ÜFE gibi modele dahile edilen dışsal değişkenlerin de volatilité üzerindeki etkisini değerlendirilebilmektedir.

Zaman serilerinin en önemli sorunlarından olan durağanlık sorununu gidermek adına serilerin logaritmaları alınarak seriler getiri serisine dönüştürülmüştür. Serilerin durağanlığı Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF) ile gerçekleştirilmiştir.

Durağanlığı sağlanan serilerin sırasıyla uygun AR-MA modelleri belirlenmiş, serilerde ARCH etkisi sınanmış ve ARCH ailesi modelleri ile volatilité modelleri gerçekleştirilmiştir.

ARCH modelleri ile gerçekleştirilen analizlerin anlamlı sonuçlar verebilmesi için; parametrelerin negatif olmaması, parametre toplamalarının birden küçük olması, serideki ARCH etkisinin giderilmiş olması ve artıkların otokorelasyon içermemesi gerekmektedir. Analizlerde ARCH ve GARCH modelleri üçer gecikmeye ($p=1,2,3$; $q=1,2,3$) kadar sınanmıştır. Sınama sonucunda anlamlı olmayan modeller analiz dışında tutulmuştur. Birden fazla modelin anlamlı sonuç verdiği durumlarda en iyi sonucu hangi modelin verdiğini belirlemek için TIC performans kriterine göre en düşük TIC değerine sahip olan modelin parametreleri yorumlarda kullanılmıştır (Şahin, 2016, s. 338).

4. Bulgular

GARCH-X modeli kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada makroekonomik değişkenler olan; TÜFE, faiz ve usd/try kuru ile borsa endeksleri volatilitesi arasındaki ilişki incelenmiştir. Her bir endeks için piyasadaki volatilitenin devamlılığı ve şokların etkisinin ölçütü olan α ve β parametreleri detaylı olarak hesaplanmış ve incelenmiştir. Ayrıca modeli diğer çalışmalardan ayıran temel özellik olarak kullanılan GARCH-X modeli sayesinde piyasa volatilitesinin yalnızca geçmiş volatilité ve hata terimleriyle olan ilişkisinin açıklamanın ötesine geçilmiş, aynı zamanda dışsal makroekonomik şokların volatilitéye etkisi de analiz edilebilmiştir.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur. Tablo 1'de uygunluk parametreleri sonucunda uygun ve en anlamlı sonuç veren modeller ikinci sütunda gösterilmiştir. Belirlenen modellere ilişkin üçer gecikmeye kadar α ve β parametreleri ile dışsal değişkenler olan makroekonomik değişkenlere ilişkin katsayılar da yine Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. GARCH-X Modeli Sonuçları

Endeks	Model	α_0	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	β_3	UFE / P	FAİZ / P	USDTRY / P
BIST 100	GARCH 3,1	0.0000744	0.157894	0.032320	0.110768	0.464784			-0.000196	-0.000454	-0.000762
									0.1320	0.0001	0.0151
ELKT	GARCH 2,3	0.000112	0.230916	0.230346		-0.57751	0.607769	0.231706	-0.000107	0.000186	-0.000569
									0.0186	0.1034	0.0150
XBANK	GARCH 1,1	0.0000319	0.094893			0.856858			-0.000480	-0.000257	0.001049
									0.0000	0.3269	0.0437
XBLSM	ARCH 2	0.000264	0.282678	0.153974					-0.000295	0.001108	-0.001563
									0.0417	0.0090	0.0073
XFINK	ARCH 3	0.000417	0.316138	0.229849	0.073687				-0.000234	0.001955	0.002293
									0.4404	0.0007	0.0407
XGIDA	ARCH 2	0.000216	0.116276	0.175858					0.0000631	0.000744	-0.001073
									0.7398	0.0800	0.0071
XGMYO	GARCH 1,1	0.0000493	0.229137			0.631977			-0.000201	-0.000120	-0.000337
									0.0003	0.3156	0.2538
XHOLD	GARCH 1,1	0.0000532	0.216326			0.637666			-0.0000108	-0.000599	-0.000598
									0.9444	0.0144	0.1281
XILTM	GARCH 1,2	0.0000231	0.101601			0.495878	0.360491		-0.000304	0.0000593	0.000729
									0.0088	0.8321	0.1268
XINSA	ARCH 1	0.000364	0.201825						0.000129	-0.000497	0.002732
									0.5900	0.0000	0.0001
XKAGT	GARCH 1,1	0.000128	0.224244			0.579559			-0.000361	0.001844	0.002037
									0.0000	0.0000	0.0000
XKMYA	GARCH 1,1	0.0000593	0.187668			0.659271			-0.000214	-0.000172	-0.000639
									0.0000	0.5496	0.0504
XKOBI	GARCH 1,1	0.0000721	0.245339			0.575890			-0.000196	-0.000489	0.000468
									0.0185	0.0000	0.1273
XMADN	ARCH 3	0.000538	0.129330	0.071718	0.132625				1.75E-05	-0.000785	0.003199
									0.9740	0.4056	0.0203
XMANA	GARCH 1,1	0.0000543	0.109180			0.777632			-0.0000715	0.000160	0.002082
									0.6211	0.5006	0.0000
MESY	ARCH 3	0.000167	0.216347	0.177314	0.163730				0.0000813	-0.000039	0.001572
									0.6488	0.9940	0.0733
XSGRT	GARCH 1,1	0.0000021	0.090358			0.591021	0.314515		0.0000485	-0.000119	0.000341
									0.0027	0.0425	0.0224
XSPOR	GARCH 1,2	0.0000568	0.191740			0.255074	0.482188		0.0000848	-0.000099	0.001956
									0.4496	0.7737	0.0061
XTAST	ARCH 3	0.000183	0.225391	0.148353	0.175646				0.000111	-0.000347	0.001961
									0.6406	0.4871	0.0007
XTCRT	ARCH 3	0.000190	0.185371	0.173325	0.071546				0.000162	-0.000127	-0.000694
									0.0475	0.6117	0.0569
XTEKS	Anlamlı Değil										
XTRZM	GARCH 3,2	0.000201	0.195219	0.013457	0.131211	0.258215	0.057220		0.000247	-0.000980	0.000217
									0.0000	0.0000	0.8055
XUHIZ	GARCH 2,1	0.0000451	0.219793	0.021293		0.602865			0.000115	-0.000131	-0.000450
									0.0000	0.5157	0.0474
XULAS	GARCH 1,2	0.0000349	0.100358			0.642338	0.200788		-0.000116	0.000260	0.002386
									0.4759	0.4798	0.0016
XUMAL	ARCH 1	0.000290	0.210650						-0.000322	-0.000534	0.000301
									0.0115	0.0047	0.7023
XUSIN	GARCH 3,1	0.0000902	0.178064	0.130847	0.060735	0.328252			0.0000716	-0.000117	-0.000909
									0.6930	0.7096	0.0059
XUTEK	GARCH 1,1	0.0000733	0.189628			0.656845			-0.000317	-0.000434	0.001944
									0.0000	0.1142	0.0001
XYORT	GARCH 2,1	0.000234	0.184939	0.058401		0.284654			-0.000379	-0.000516	0.001056
									0.0000	0.0000	0.2386

Tablo 1’de yer alan analiz sonuçlarından α katsayıları bize serilerde ARCH etkisinin yani mevcut dönemdeki volatilitenin üzerinde geçmiş dönem şoklarının etkisini göstermektedir. Yine tabloda yer alan β katsayısı ise GARCH etkisinin yani önceki

dönemde yer alan volatilitenin mevcut dönem volatilitesi üzerindeki etkisini göstermektedir (Şahin vd., 2015).

Yapılan analizler sonucunda BIST Sektör Endekslerinin volatilité dinamikleri incelenmiş ve seçili makroekonomik değişkenlerin endeks volatilitesine etkisi değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular endekslerin volatilitelerinin bağımsız değişkenler den farklı derecelerde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Tespit edilen farklılıklar aşağıda sunulmuştur.

4.1. Volatilitenin Geçmiş Şoklara Bağımlılığı

Gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen bulgulara göre geçmiş dönem şoklarının mevcut volatilité üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi söz konusudur. Bu sonuçlar, finansal piyasalarda volatilité yapısının kalıcılığını ve geçmiş dönem volatilitesinin uzun süre piyasada etkili olabileceğini göstermektedir. Özellikle elde edilen yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı β katsayıları bu kalıcılığın istatistiki bir kanıtı niteliğindedir. Fakat bu kalıcılık tüm sektörler için aynı derecede gerçekleşmemektedir. Geçmiş şokların kalıcılığı sektörlerin yapısal özelliklerine göre farklılıklar gösterebilmektedir. Sanayi, teknoloji ve bankacılık gibi sektörlerde bu kalıcılık daha belirgin olarak görünürken, gıda ve turizm gibi sektörlerde etkiler daha sınırlı kalmaktadır. Bu sebeple yatırımcılar finansal piyasalar hakkındaki kararlarını sadece mevcut piyasa koşullarına göre değil aynı zamanda geçmiş dönem koşullarını da dikkate alarak vermeleri gerekmektedir.

4.2. Makroekonomik Değişkenlerin Rolü

Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE), faiz oranları ve döviz kurları gibi temel makroekonomik göstergelerin volatilité üzerine etkileri sektörlerin dinamiklerine göre değişebilmektedir. ÜFE bazı endekslerde volatilitéyi artırıcı etkide bulunurken, sabit maliyet ve esnek fiyatlama yapısına sahip bazı endekslerde ise volatilité üzerinde azaltıcı etkilere neden olabilmektedir. Faiz oranları ise özellikle finans ve kâğıt sektörü gibi sermaye yoğun sektörlerde volatilité üzerinde artırıcı etkide bulunmaktadır. Aksine turizm ve holdingler gibi talep yapısının dengeleyici etkisinin olduğu sektörlerde ise volatilitéyi azaltıcı rol oynamaktadır. Son olarak döviz kurunda meydana gelen volatilité ithalat-ihracat bağımlılığı olan sektörlerde endeks volatilitesi üzerinde artırıcı etki yaratmaktadır. Bunun aksine döviz gelir-gider dengesi istikrarlı olan sektörlerde ise döviz kurundaki dalgalanmalar endeks volatilitesi üzerinde azaltıcı etkide bulunmaktadır. Genel olarak, endeks volatilitesinin makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı, sektörlerin maliyet yapıları, gelir modelleri ve finansman stratejileri ile yakından ilişkilidir. Aşağıda makroekonomik değişkenlerin sektör endekslerinin volatilitesine etkisi üç farklı başlık altında detaylı olarak sunulmuştur.

4.2.1. Döviz Kurunun Volatilité Üzerine Etkisi

İncelenen bazı endeksler makroekonomik değişkenlere karşı diğerlerine göre daha duyarlı olarak belirlenmiştir. Bunlardan ilki döviz kurunda meydana gelen değişimlerin endeks volatiliteleri üzerine etkisidir. Bu kapsamda döviz kurunda meydana gelen değişimlerin endeks volatilitesi üzerindeki etkisine yönelik analiz sonuçları tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Döviz Kuruna Olumlu veya Olumsuz Tepki Veren Endeksler

Endeks	Katsayı	Yorum
Döviz Kurunun Volatilite Üzerinde Pozitif Etkisi Olduğu Endeksler		
XMADN	0,0320	Maden sektörü döviz bazlı hammadde ithalatı ve uluslararası satışlara bağlı olarak volatiliteye pozitif etkiler gösterebilmektedir.
XINSA	0,00273	İnşaat sektörü, döviz bazlı maliyetler ve ithalata dayalı yapı malzemeleri nedeniyle döviz kurundaki artışlara duyarlılık göstermektedir.
XULAS	0,0239	Ulaşım sektörü, dövizle yapılan yakıt ve lojistik maliyetleri nedeniyle döviz kuru dalgalanmalarına oldukça hassastır. Sektörde volatilitenin artışı gözlemlenmektedir.
XFINK	0.002293	Finans sektörü döviz bazlı varlık ve borçlanma yapısıyla öne çıkmaktadır. Döviz kuru artışları, sektörde volatilitenin belirgin bir şekilde yükselmesine neden olabilmektedir.
XMANA	0,00208	Metal ana sanayi, döviz bazlı hammadde ve enerji girdilerine olan bağımlılığı nedeniyle döviz kuru değişimlerine duyarlıdır.
XKAGT	0.002037	Kağıt ve orman ürünleri sektörü, döviz bazlı hammadde ithalatına bağlı olarak döviz kuruna karşı yüksek bir duyarlılık sergilemektedir.
XTAST	0,00196	Taş ve toprak sektörü, ithalata dayalı kumaş ve malzeme kullanımı nedeniyle döviz kurundaki değişimlerden etkilenebilmektedir.
XSPOR	0,00196	Sponsorluk ve reklam gelirlerinin dövizde endeksli olması, spor sektörünü döviz kuru dalgalanmalarına karşı hassas hale getirebilmektedir.
XUTEK	0,001944	Teknoloji sektörü, ithalat bağımlılığı ve döviz bazlı maliyetler nedeniyle döviz kuru dalgalanmalarından etkilenebilmektedir.
XMESY	0,00157	Metal eşya sektörü, döviz bazlı hammadde fiyatlarına olan bağımlılığı nedeniyle döviz kurundaki değişimlerden etkilenebilmektedir.
XYORT	0,00106	Endekste döviz kuruna bağlı varlıkların etkisi nedeniyle volatilitenin artışı gözlenmektedir.
XBANK	0,001049	Sektör döviz bazlı borçlanma maliyetleri nedeniyle döviz kuru karşı duyarlıdır.
XSGRT	0,0034	Sigortacılık sektörü dövizle bağlantılı risk yönetimi maliyetleri nedeniyle döviz kurundaki dalgalanmalardan etkilenebilmektedir.
XUMAL	0,0030	Madencilik sektörü döviz bazlı hammadde ve enerji maliyetleri nedeniyle volatiliteye pozitif bir etki göstermektedir.
XTRZM	0.000186	Turizm sektörü, döviz bazlı gelir yapısı nedeniyle volatiliteye duyarlıdır. Döviz kuru artışları, sektörde risk algısını artırmaktadır.
Döviz Kurunun Volatilite Üzerinde Negatif Etkisi Olduğu Endeksler		
XUHIZ	-0,00045	Hizmet sektörü döviz kuru dalgalanmalarına karşı daha az hassas olmakla birlikte, döviz gelir-gider dengesi volatilitayı sınırlamaktadır.
XELEKT	0,00057	Elektrik sektörü, yerel maliyet yapısı nedeniyle döviz kuru değişimlerinden sınırlı bir şekilde etkilenebilmektedir.
XKMYA	0,000639	Kimya sektörü, ithalata dayalı üretim yapısına rağmen döviz kurunun volatilitesi üzerindeki etkisini baskılayıcı bir eğilim göstermiştir.
XTCRT	-0,00069	Ticaret sektörü döviz bazlı işlemlere rağmen gelir-gider dengesi nedeniyle volatilitayı kontrol altında tutabilmektedir.
BIST 100	-0,00076	Borsa İstanbul 100 endeksi, döviz kurundaki dalgalanmalara karşı daha stabil bir yapı sergilemekte ve volatilitayı sınırlayabilmektedir.
XUSIN	0,000909	Sanayi sektörü ithalat ve ihracat dengesi nedeniyle döviz kuru dalgalanmalarından daha az etkilenebilmektedir.
XGIDA	-0,00107	Gıda sektörü döviz bazlı maliyetlere rağmen fiyatlama mekanizmaları ile volatilitayı sınırlayabilmektedir.
XBLSM	-0,00156	Bilişim sektörü döviz kurundaki değişimlerden sınırlı etkililmiş ve volatilitenin üzerinde baskılayıcı bir eğilim gösterebilmektedir.

İncelemeler sonucunda ilk ayrışma döviz kurunun etkisi üzerine tespit edilmiştir. Döviz kurunun volatilitesi üzerindeki etkisi, sektörlerin ithalat ve ihracat yapıları, döviz bazlı gelir ve borç oranları gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Tablo 1’de döviz kurunun pozitif ve negatif yönde etkilediği endeksler yer almaktadır. Bu endekslerden maden (XMADN), inşaat (XINSA) ve ulaşım (XULAS) endeksleri döviz kuru değişimlerine karşı pozitif anlamda en duyarlı ilk üç endeks olarak belirlenmiştir.

Pozitif anlamda etkilenen sektörler döviz kuru dalgalanmalarına karşı yüksek duyarlılık göstermektedir. Bunun temel sebepleri arasında döviz bazlı gelirler, döviz cinsinden borçlanmalar, ithalata dayalı üretim süreçlerinin varlığı ve uluslararası piyasalara yüksek oranda uyum sağlamak gösterilebilir. Özellikle finans, teknoloji, kâğıt ve orman ürünleri, madencilik, ulaşım ve turizm gibi sektörlerde döviz bazlı işlemlerin yoğunluğu nedeniyle döviz kurundaki değişimler bu sektörlerdeki volatilitenin üzerinde artırıcı etkiler oluşturabilmektedir. Yine, teknoloji ve metal ana sanayi gibi ithalat bağımlılığı yüksek sektörler de döviz kurundaki dalgalanmalar nedeniyle volatilitenin

karşı karşıya kalabilmektedir. Turizm sektörü ise döviz bazlı gelir yapısı nedeniyle döviz kurundaki dalgalanmalardan her iki yönde etkilenebilmekle birlikte genellikle volatilitiyi artırıcı yönde etkilenebilmektedir. Diğer bir sektör olan spor sektöründe ise döviz bazlı sponsorluk ve reklam gelirleri nedeniyle döviz kuru değişimleri endeks volatilitesi üzerinde artırıcı yönde etkide bulunabilmektedir. XMADN, XINSA, XULAS, XFINK gibi endeksler döviz bazlı varlık ve borçlanma yapısıyla dikkat çekmektedir. Döviz kurlarındaki artış, sektördeki risk algısını artırarak volatilitiyi yükseltebilmektedir.

Döviz kurunun volatilitiyi azaltıcı etkisi genellikle yerel pazarlarda işlem yapan ve sabit maliyet yapısının hâkim olduğu sektörlerde tespit edilmiştir. Bu sektörlerden; elektrik, sanayi, gıda ve ticaret gibi sektörlerde döviz kuru sınırlı etki oluşturmaktadır. Bu etkinin temel nedeni olarak sektörlerin yerel gelir-gider dengeleri gösterilebilir. Ayrıca sanayi sektörü ve gıda sektörü gibi sektörler ithalat-ihracat dengesi ve fiyatlandırma mekanizmaları sayesinde döviz kuru dalgalanmalarından doğrudan etkilenebilmeyerek volatilitiyi kontrol altında tutabilmektedirler. Elektrik sektörü ise yerel üretim süreçlerine odaklandığı ve sektörde döviz bağımlılığı sınırlı olduğu için döviz kuru dalgalanmaları volatilité üzerinde baskılayıcı bir etkide bulunabilmektedir. Bu sektörlerde gözlemlenen negatif etkiler, döviz kurundaki dalgalanmaların belirli bir seviyeye kadar tolere edilebildiğini ve sektörlerin genel ekonomik dalgalanmalara karşı daha dirençli olabildiğini göstermektedir.

Diğer yandan döviz kurunun anlamlı bir etkisinin bulunmadığı endeksler, genellikle iç piyasa dinamiklerine dayalı sektörlerden oluşmaktadır. Bu sektörlerin döviz bazlı ithalat veya ihracat bağımlılığı düşük seviyededir ve volatilité üzerindeki belirleyici faktörlerin, daha çok iç talepten, maliyet yapılarından ve sektör içi rekabetten kaynaklandığı belirtilebilir.

Sonuç olarak döviz kurunun endeks volatilitesi üzerindeki etkisinin sektörel farklılıklara göre değişkenlik gösterdiği ve her sektörün kendine özgü dinamikleri olduğu belirtilebilir.

4.2.2. Faiz Oranlarının Volatilité Üzerine Etkisi

İncelenen bir diğer makroekonomik değişken faiz oranlarıdır. Faiz oranlarının endeksler üzerindeki etkileri Tablo 3'te sunulmuştur.

Faiz oranlarının volatilité üzerindeki etkisi, sektörlerin finansman maliyetleri ve piyasa dinamiklerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Finans sektörü (XFINK), kağıt sektörü (XKAGT) ve bilişim (XBLSM) sektörü faiz oranlarına en yüksek pozitif duyarlılığı gösterirken; turizm (XTRZM), holding (XHOLD) ve mali (XUMAL) sektörleri negatif katsayılarıyla faiz oranlarındaki değişimlerin volatilitiyi baskıladığı sektörler olarak belirlenmiştir. Faiz oranlarının olumlu veya olumsuz anlamda etki yapmadığı sektörler için; sektörlerin piyasa yapısı, ürün talep esnekliği ve uzun vadeli stratejileri gibi etmenlerin faiz oranlarına karşı duyarsızlık oluşturabildiği belirtilebilir.

Faiz oranları değişimlerinden pozitif anlamda etkilenen endekslerde nedenler genellikle; faiz oranlarının maliyet yapısı, finansman giderleri veya talep üzerinde yarattığı baskıdan kaynaklanabilmektedir. Özellikle finans sektöründe (XFINK) faiz oranlarında meydana gelen artış borçlanma maliyetlerini yükseltmekte ve varlıkların değerlerinde dalgalanmalara yol açarak volatilitiyi artırabilmektedir. Benzer şekilde kağıt ve orman ürünleri sektöründe de üretim süreçlerinde yoğun sermaye kullanımından kaynaklı faiz oranlarının sermaye maliyetini artırması sebebiyle volatilité üzerinde artırıcı yönde etki oluşturabilmektedir. Ayrıca bu tür sektörlerde faiz oranlarındaki artış büyüme beklentilerini olumsuz anlamda etkilediğinden piyasada bir tepkimeye neden olabilmekte bu da volatilitiyi artırıcı etki oluşturmaktadır.

Faiz oranları değişimlerinden pozitif anlamda etkilenen endekslerde nedenler genellikle; faiz oranlarının maliyet yapısı, finansman giderleri veya talep üzerinde yarattığı baskıdan kaynaklanabilmektedir. Özellikle finans sektöründe (XFINK) faiz oranlarında meydana gelen artış borçlanma maliyetlerini yükseltmekte ve varlıkların değerlerinde dalgalanmalara yol açarak volatilitiyi artırabilmektedir. Benzer şekilde

kağıt ve orman ürünleri sektöründe de üretim süreçlerinde yoğun sermaye kullanımından kaynaklı faiz oranlarının sermaye maliyetini artırması sebebiyle volatilité üzerinde artırıcı yönde etki oluşturabilmektedir. Ayrıca bu tür sektörlerde faiz oranlarındaki artış büyüme beklentilerini olumsuz anlamda etkilediğinden piyasada bir tepkimeye neden olabilmekte bu da volatilitéyi artırıcı etki oluşturmaktadır.

Tablo 3. Faiz Oranlarına Olumlu veya Olumsuz Tepki Veren Endeksler

Endeks	Katsayı	Yorum
Faiz Oranının Volatilité Üzerinde Pozitif Etkisi Olduğu Endeksler		
XFINK	0,00196	Faiz oranlarındaki artışlar finans sektöründe volatilitenin yükselmesine neden olabilmektedir. Kredi maliyetlerindeki artış ve likidite koşullarındaki bozulmalar volatilité yükselmesine neden olabilmektedir.
XKAGT	0,00184	Faiz oranlarındaki artıştan kaynaklanan maliyet baskısı kağıt ve orman ürünleri sektöründe volatilitéyi artırabilmektedir. Döviz bazlı ithalat da bu etkiyi güçlendirebilmektedir.
XBLSM	0,00111	Faiz artışı, tüketici talebindeki dalgalanmalar ve finansman maliyetleri sektördeki volatilitéyi artırabilmektedir.
XMANA	0,00016	Madencilik sektörü, uzun vadeli yatırımlar ve yüksek yatırım maliyetlerinin faiz oranlarından etkilenmesi nedeniyle volatilité artışı gösterebilmektedir.
Faiz Oranının Volatilité Üzerinde Negatif Etkisi Olduğu Endeksler		
XSGRT	-0,00012	Sigortacılık sektörünün yapısı gereği, faiz oranlarındaki artışın risk yönetimi ve sabit getirili varlıklardaki kazançlar yoluyla volatilitéyi baskılamasına olanak sağlayabilmektedir.
BIST 100	-0,00045	Faiz artışları, geniş piyasa endekslerinde volatilitéyi azaltıcı bir etkiye sahip olabilmektedir.
XKOBI	-0,00049	Küçük ölçekli işletmelerin esnek finansman stratejileri sebebiyle KOBİ endeksinde, faiz oranlarındaki artışla birlikte volatilitéde azalma meydana gelebilmektedir.
XINSA	-0,00050	İnşaat sektöründe, projelerin uzun vadeli yapısı ve stratejik risk yönetimi sayesinde faiz artışlarının olumsuz etkilerini dengeleyerek volatilitéyi azaltıcı bir yapı sergileyebilmektedir.
XYORT	-0,00052	Yatırım ortaklıkları endeksinde portföy çeşitliliği ve sabit getirili varlıkların ağırlığı nedeniyle faiz oranlarındaki artış volatilitéyi sınırlandırıcı etki yapabilmektedir.
XUMAL	-0,00053	Mali endeks, faiz oranlarındaki artışın finansal varlıklar üzerindeki getiri baskısını dengelemesi ve yatırımcı davranışlarını stabilize etmesi sayesinde volatilitéde azalma gösterebilmektedir.
XHOLD	-0,00060	Holdingleer sektörü, faiz artışlarının uzun vadeli finansman maliyetlerini dengelemesiyle volatilitéyi azaltıcı bir yapı gösterebilmektedir.
XTRZM	-0,00098	Faiz oranlarının tüketici harcamaları üzerindeki etkisi, turizm sektöründe volatilitéyi baskılayabilmektedir.

Faiz oranları değişimlerinden pozitif anlamda etkilenen endekslerde nedenler genellikle; faiz oranlarının maliyet yapısı, finansman giderleri veya talep üzerinde yarattığı baskıdan kaynaklanabilmektedir. Özellikle finans sektöründe (XFINK) faiz oranlarında meydana gelen artış borçlanma maliyetlerini yükseltmekte ve varlıkların değerlerinde dalgalanmalara yol açarak volatilitéyi artırabilmektedir. Benzer şekilde kağıt ve orman ürünleri sektöründe de üretim süreçlerinde yoğun sermaye kullanımından kaynaklı faiz oranlarının sermaye maliyetini artırması sebebiyle volatilité üzerinde artırıcı yönde etki oluşturabilmektedir. Ayrıca bu tür sektörlerde faiz oranlarındaki artış büyüme beklentilerini olumsuz anlamda etkilediğinden piyasada bir tepkimeye neden olabilmekte bu da volatilitéyi artırıcı etki oluşturmaktadır.

Faiz oranlarındaki artışın volatilitéyi azaltıcı etki yaptığı endeksler de (XSGRT, BIST 100, XKOBİ, XINSA, XYORT, XUMAL, XHOLD, XTRZM) bulunmaktadır. Faiz oranlarının volatilité üzerindeki negatif etkisi ise genellikle faiz oranlarının riski azaltıcı veya stabilizasyon sağlayıcı bir unsur olarak katkı sağladığı sektörlerde gözlenebilmektedir. Örneğin, BIST mali endeksi (XUMAL) gibi finansal varlık yoğun endekslerde faiz oranlarının artışı, daha güvenli yatırım araçlarına olan talebi artırarak riskli varlıklardaki dalgalanmayı sınırlandırıcı yönde etkide bulunabilir. İnşaat sektörü (XINSA) gibi uzun vadeli projelere dayalı endekslerde ise, faiz oranlarının yükseliği finansman maliyetlerinde artışa neden olarak sektördeki yeni proje sayısını azaltarak dolaylı olarak da olsa piyasa dalgalanmalarını azaltabilmektedir. Benzer şekilde, turizm sektörü (XTRZM) gibi gelirleri ekonomik çevrimlere bağlı olan sektörlerde, tüketicilerin faiz artışları sonrası taleplerini kısmaları talep oynaklığını azaltarak volatilitéyi azaltıcı etkide bulunabilmektedir.

4.2.3. ÜFE'nin Volatilite Üzerine Etkisi

İncelenen bir diğer makroekonomik değişken ÜFE oranlarıdır. ÜFE oranlarının endeksler üzerindeki etkileri Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. ÜFE'ye Olumlu veya Olumsuz Tepki Veren Endeksler

Endeks	Katsayı	Yorum
ÜFE'nin Volatilite Üzerinde Pozitif Etkisi Olduğu Endeksler		
XTRZM	0,00025	Turizm sektörü ÜFE artışlarından kaynaklanan maliyet baskısını fiyatlarına yansıtmakta zorlanabilmekte, dolayısıyla bu durum volatiliteyi artırıcı bir etki yaratabilmektedir.
XTCRT	0,0016	Artan maliyetlerin fiyatlara yansıtılmasındaki zorluklar, volatiliteyi artırabilmektedir.
XUHIZ	0,0012	Hizmet sektörü, ÜFE değişimlerine bağlı maliyet artışlarından etkilenecek endeks volatilitesi artabilmektedir.
XSGRT	0,0005	Sigorta sektörü, ÜFE değişimlerinden etkilenmekte ancak sektörel gelirlerin istikrarı bu etkinin sınırlı kalmasını sağlayabilmektedir.
ÜFE'nin Volatilite Üzerinde Negatif Etkisi Olduğu Endeksler		
ELKT	-0,00011	Elektrik sektörü, sabit maliyet yapısı sayesinde ÜFE'deki dalgalanmalardan daha az etkilenebilmektedir.
XKOBI	-0,00020	KOBİ endeksi, ÜFE değişimlerine karşı direnç göstermektedir. Bu direnç, fiyatlama esnekliği ve ekonomik koşullara adaptasyon kabiliyetinden kaynaklanabilmektedir.
XGMYO	-0,00020	Gayrimenkul yatırım ortaklıkları endeksi, sabit getirili varlıklara dayalı gelir modeliyle ÜFE dalgalanmalarına karşı daha dayanıklı bir yapı sergilemektedir.
XKMYA	-0,00021	Kimya sektörü, maliyetlerin doğrudan fiyatlara yansıtabilen yapısı sayesinde ÜFE'nin volatilite etkisini sınırlandırabilmektedir.
XBLSM	-0,00030	Bilişim endeksinde fiyatlama esnekliği ve küresel talebin sabitliği, ÜFE artışlarının maliyetlere etkisinin sınırlı kalmasına neden olabilmektedir.
XILTM	-0,00030	İletişim sektörü, ÜFE değişimlerine duyarlı olmakla birlikte fiyat istikrarını koruyarak volatilitenin etkisini azaltabilmektedir.
XUTEK	-0,00032	Teknoloji sektöründe, ÜFE'nin maliyet artışlarını fiyatlara yansıtmaya sayesinde volatilite sınırlı kalabilmektedir.
XUMAL	-0,00032	BİST Mali Endeksi, gelir-gider dengesi ve sabit getirili varlıklara dayalı yatırım yapısıyla ÜFE artışları endekste volatilite üzerinde azaltıcı etkide bulunabilmektedir.
XKAGT	-0,00036	Kağıt ve orman ürünleri sektörünün maliyetlerini fiyatlara yansıtılabilmesi ve sabit talep yapısı sayesinde ÜFE'nin volatilite üzerindeki etkisi sınırlı ve azaltıcı yönde olabilmektedir.
XYORT	-0,00038	Yatırım ortaklıkları endeksinde, sabit getirili varlıklara dayalı yatırım modelleri sayesinde ÜFE'nin volatilite üzerindeki etkisini sınırlı kalabilmektedir.
XBANK	-0,00048	Bankacılık sektörü, gelir-gider dengesi ve regüle piyasa koşulları sayesinde ÜFE'nin volatilite üzerindeki etkisini dengeleyebilmektedir.

ÜFE'nin endeks volatilite üzerine etkisi kendisini farklı şekillerde gösterebilmektedir. Turizm sektörü (XTRZM), ticaret endeksi (XTXRT), hizmetler sektörü (XUHIZ) ve sigorta endeksi (XSGRT) ÜFE'nin volatiliteyi artırıcı etkisi olduğu endeksler olarak belirlenmiştir. Öte yandan bankacılık sektörü (XBANK), yatırım ortaklığı endeksi (XYORT) ve orman-kağıt basım endeksi dahil 11 diğer endekste ise ÜFE volatiliteyi azaltıcı etkide bulunmuştur. Bu sektörlerden turizm sektöründe (XTRZM), her ne kadar sınırlı bir etki olsa da, ÜFE artışı maliyet artışını tetiklediği için endeks volatilitesi üzerinde artırıcı bir etkiye sebep olabilmektedir. ÜFE'deki değişimlerden en fazla etkilenen sektörlerin başında ticaret sektörü gelmektedir. Ticaret endeksi (XTCRT) ÜFE artışlarına yüksek duyarlılık göstererek volatilite artışı davranışı göstermektedir. Yine hizmetler sektöründe de (XUHIZ) maliyet artışlarının fiyatlara yansması ile ÜFE'nin volatilite artırıcı etkisi görülmektedir.

ÜFE değişimlerinin ters yönlü ilişkide olduğu sektörler de mevcuttur. Bu sektörlerde ÜFE artışları fiyat istikrarını destekleyici bir unsur olarak yer almakta ve volatilite ile ters yönlü bir ilişki içinde olmaktadır. Bu sektörlerden bankacılık sektöründe (XBANK) faiz oranlarının sabitlenmesi ve gelir-gider dengesi, volatiliteyi baskılayıcı bir etki yaratabilmektedir. Yatırım ortaklığı endeksinde de ÜFE'nin azaltıcı etkisi gözlenmektedir. Sektörde yer alan şirketler genellikle portföy yatırımları, gayrimenkul yatırımları veya diğer sabit getirili varlıklara dayalı gelir modellerine sahiptir. Bu sebeple ekonomik dalgalanmalar karşı daha dirençli olabilmektedirler. Benzer şekilde orman ve kağıt endeksinde (XKAGT) sektörün dinamiklerinden dolayı ÜFE'nin volatilite üzerinde

azaltıcı etkisinden söz edilebilir. Maliyetlerin direkt fiyatlara yansıtılabilmesi, sabit ve öngörülebilir talep ve ihracatın dengeleyici rolü nedeniyle ÜFE volatilité üzerinde ters yönlü bir etki yaratmış olabilir.

Sonuç olarak ÜFE'nin sektörel endeksler üzerindeki etkisi, sektörlerin maliyet yapıları ve piyasa dinamiklerine göre farklılık göstermektedir. ÜFE'nin volatilitéyi artırıcı etkide bulunduğu endekslerde genellikle maliyetlere karşı hassas ve piyasa hareketlerine karşı açık yapıda olan ticaret ve hizmetler sektörleri gibi endeksler yer almaktadır. Buna karşın ÜFE'nin volatilité üzerinde azaltıcı etkide bulunduğu endekslerde genellikle sabit maliyet yapısı, fiyatlamalarda esneklik ve ekonomik dalgalanmalara karşı daha dayanıklılık sektörler dikkat çekmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BIST) endekslerinin volatilitésini etkileyen makroekonomik değişkenlerin etkisi ARCH ailesi modelleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, BIST endekslerinin volatilitésinin hem geçmiş dönem şokları hem de makroekonomik değişkenler tarafından etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda elde sonuçlar; finansal piyasalarda geçmiş dönem hareketlerinin gelecekteki piyasa koşullarını etkilediği ve sektörlerin kendine özgü dinamiklere sahip olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre piyasalarda meydana gelen şoklar volatilité üzerinde kalıcı ve uzun süreli bir etki oluşturmaktadır. Bu sonuç finansal piyasalarda karar verirken geçmiş dönem piyasa hareketlerinin önemini ön plana çıkarmaktadır. Geçmiş dönem şoklarının volatilité üzerindeki kalıcı etkisini gösteren sonuçlar literatürle benzerlik göstermektedir. Pan vd. (2020) makroekonomik değişkenlerde yaşanan ani değişimlerin piyasa volatilitésini üzerinde etkisi olduğu ve bu etkinin uzun süre devam edebileceğini belirlemişlerdir. Megaritis vd. (2021) ise makroekonomik belirsizlik dönemlerinde ABD hisse senedi piyasasında yaşanan volatilité artışının ve fiyat sıçramalarının, geçmişteki belirsizlik dönemlerinde yaşanan hareketlerin yatırımcıların davranışlarını etkilemesinden kaynaklanabileceğini belirtmektedirler.

Çalışmada makroekonomik değişkenlerin sektörlerin volatiliteleri üzerindeki etkileri sektörden sektöre göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Sektörlerin yapısal özellikleri, geçmiş şokların kalıcılığı üzerinde etkili olabilmektedir. Bu durum, her sektörün kendine özgü maliyet yapısına, gelir modeline, finansman stratejisine ve piyasa dinamiklerine sahip olmasından kaynaklanabilmektedir.

Makroekonomik değişkenlerden döviz kuru dalgalanmalarının, özellikle döviz bazlı gelirleri ve giderleri olan, döviz bazlı borç yapısı olan, ithalat bağımlılığı veya uluslararası piyasalara entegrasyonu yüksek olan sektörlerde volatilitéyi diğer sektörlerle göre daha fazla artırabilmektedir. Literatürde de benzer sonuçlar ulaşan çalışmalar mevcuttur. Vurur (2021), döviz kuru getiri oynaklığından hizmet, teknoloji ve endüstriyel sektör endekslerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini, Kılıç vd. (2023), finans sektörü ve döviz kuru arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisini belirlemişlerdir. Benzer şekilde BIST 100 endeksi ile döviz kuru arasında da çift yönlü ve anlamlı ilişki Şenol (2021) tarafından tespit edilmiştir. Piyasada özellikle sanayi, teknoloji ve bankacılık gibi sektörlerde, yüksek sermaye yoğunluğu ve küresel piyasalara entegrasyon gibi sebeplerden ötürü piyasada meydana gelen geçmiş şokların etkileri daha uzun sürebilirken; gıda ve turizm gibi sektörlerde, yerel talebe ve mevsimsel faktörlere bağımlılık gibi nedenlerden dolayı etkiler daha kısa süreli olabilmektedir. Diğer yandan yerel pazarlarda faaliyet gösteren, sabit maliyet yapısına sahip; elektrik, gıda ve ticaret gibi sektörlerde yerel gelir gider dengesinin sağlanmasından dolayı döviz kurunda meydana gelen dalgalanmaların endeks üzerine etkisi sınırlı kalabilmektedir. Sanayi endeksinde ise ithalat ihracat dengesi deneniyle döviz kuru etkisi yine sınırlı kalabilmektedir.

Çalışmada incelenen diğer makroekonomik değişken faiz oranlarıdır. Faiz oranlarının finansal piyasalar üzerindeki etkisi, hem sektörel olarak hem de küresel olarak

volatilitiyi artırıcı veya azaltıcı yönde farklılık göstermektedir. Çalışmada finans sektörü (XFINK), kağıt ve orman ürünleri sektörü (XKAGT) ve bilişim sektörü (XBLSM), faiz oranlarına karşı pozitif duyarlılık gösteren endeksler olarak belirlenmiştir. Ürkmez'in (2023) ve Katembo'nun (2024) belirttiği üzere; bu sektörlerde faiz oranlarındaki artış, kredi maliyetlerini ve finansman giderlerini yükselterek şirketlerin karlılığını olumsuz etkileyebilir, bu da hisse senedi fiyatlarında dalgalanmalara ve dolayısıyla volatilitede artışa neden olabilir. Ek olarak, faiz oranlarındaki artış büyüme beklentilerini olumsuz etkileyerek piyasada bir tepkiye ve dolayısıyla volatilitede artışa yol açabilir. Öte yandan, sigortacılık sektörü (XSGRT), BIST 100 endeksi, KOBİ endeksi (XKOBI), inşaat sektörü (XINSA), yatırım ortaklıkları endeksi (XYORT), mali endeks (XUMAL), holdingler sektörü (XHOLD) ve turizm sektörü (XTRZM) gibi endekslerde faiz oranlarındaki artış volatilitiyi azaltıcı yönde etki oluşturmuştur. Bu sektörlerde faiz oranlarındaki artışın volatilitiyi düşürmesinde birkaç önemli neden olabilir. Sigortacılık sektöründe faiz oranlarındaki artış, sabit getirili varlıklardan elde edilen gelirleri artırarak sektörün karlılığını olumlu etkileyerek ve volatilitenin düşmesine sebep olmuş olabilir. Benzer şekilde BIST Mali Endeksi gibi finansal varlık yoğun endekslerde, faiz oranlarının artmasıyla yatırımcılar daha güvenli yatırım araçlarına olan taleplerini artırarak riskli varlıklardaki dalgalanmayı ve dolayısıyla volatilitiyi sınırlandırabilirler. Yine faiz oranlarındaki artış, inşaat sektörü gibi uzun vadeli projelere dayalı sektörlerde, yeni projelerin başlamasını zorlaştırarak sektördeki arzı azaltabilir ve fiyat dalgalanmalarını, dolayısıyla volatilitiyi düşürebilir. Son olarak, turizm sektörü gibi gelirleri ekonomik faaliyetlere dayalı sektörlerde, faiz oranlarındaki artış tüketici harcamalarını azaltarak talebi düşürerek fiyat dalgalanmalarını azaltabilir ve sonuç olarak sektördeki volatilité üzerinde azaltıcı etki yaratabilir. Taştan & Güngör (2019) benzer şekilde düşük faiz oranlarının, yatırımcıların hisse senetlerine yönelmesini teşvik ederek, piyasa likiditesini artırabileceğini ve volatilitiyi azaltabileceğini ifade etmişlerdir. Bu sebeple faiz oranlarının finansal endekslerin volatilitesi üzerindeki etkisini anlamak piyasa dinamiklerini anlamak ve potansiyel riskleri yönetmek adına son derece önemlidir.

Son olarak, Üretici Fiyat Endeksi'nin (ÜFE) sektörel endeks volatiliteleri üzerindeki etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Bulgular, ÜFE'nin volatilité üzerinde artırıcı ve aynı zamanda azaltıcı etkiler yaratabildiğini göstermektedir. ÜFE'nin endeks volatiliteleri üzerinde artırıcı etkisi olduğu sektörler arasında turizm (XTRZM), ticaret (XTCRT), hizmetler (XUHIZ) ve sigorta (XSGRT) öne plana çıkmaktadır. Bu sektörlerde, maliyet artışlarının fiyatlara tam olarak yansıtılamaması volatilitenin artmasında temel neden olabilir. Ticaret sektöründe ise ÜFE artışlarından kaynaklanan maliyet artışlarına talebin aynı hızla uyum sağlayamaması ilgili sektörde volatilité artışının temel nedeni olabilir. Benzer şekilde hizmetler sektöründe de maliyet baskılarıyla karşılaşılması fiyat istikrarını zorlaştırarak piyasadaki volatilité üzerinde artırıcı etki yaratabilmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlara paralel olarak literatürde de (Mutlu, 2023; Eraslan & Koç, 2020; Aydın & Altay, 2020) ÜFE'nin yükselmesin piyasalarda belirsizliği artırdığını ve dolayısıyla volatilitenin de arttığına yönelik sonuçlar elde edilmiştir.

Diğer yandan ÜFE'nin volatilité üzerinde azaltıcı etkisi olan sektörler arasında elektrik (ELKT), yatırım ortaklıkları (XYORT), bankacılık (XBANK), kimya (XKMYA) ve kağıt-orman ürünleri (XKAGT) gibi sektörler yer almaktadır. Elektrik sektöründe sabit maliyet yapısı ve yerel üretim süreçlerine olan odaklanma, ÜFE'nin etkisini sınırlamakta ve volatilitiyi baskılamaktadır. Bankacılık sektöründe, gelir-gider dengesinin yanı sıra oturmuş bankacılık sisteminden kaynaklı piyasa koşulları, ÜFE'nin volatilitiyi artırıcı etkisini sınırlandıran faktörler arasında yer almaktadır. Kimya ve kağıt sektörlerinde ise maliyetlerin doğrudan fiyatlara yansıtılabilmesi, sabit talep yapısı ve ihracatın dengeleyici rolü ÜFE'nin volatilité üzerindeki etkisini baskılayabilmektedir. Literatürde de benzer şekilde (Işıldak, 2021; Gireb vd., 2016) ÜFE'nin volatilité üzerinde azaltıcı veya baskılayıcı sonuçlar doğurduğuna yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Özetle sektörlerin volatilitesi; kendi iç dinamikleri, ekonomik yapıları, talep esneklik yapısı, maliyet

artışlarının fiyatlara yansımada derecesi ve ekonomik dalgalanmalar gibi nedenlerden dolayı ÜFE’de meydana gelen değişimlerden farklı yönlerde etkilenilebilmektedir.

Sonuç olarak, gerçekleştirilen bu çalışma ile BIST endekslerinin volatilitelerini etkileyen faktörlere yönelik önemli sonuçlar tespit edilmiştir. Özellikle, piyasalarda meydana gelen şokların volatilité üzerinde kalıcı ve uzun süreli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple piyasada yatırımcı olarak yer alan aktörlerin piyasaların geçmiş dönem hareketlerini dikkate alarak yatırım kararlarını daha bilinçli bir şekilde almaları gerekmektedir. Makroekonomik değişkenlere yönelik elde edilen sonuçlar, döviz kuru, faiz oranları ve ÜFE gibi makroekonomik faktörlerin sektörel farklılıklara bağlı olarak volatilitéyi artırıcı veya azaltıcı yönde etkiler gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Sektörlerin maliyet yapıları, gelir modelleri ve ekonomik dalgalanmalara karşı direnç seviyeleri, makroekonomik değişkenlere karşı verdikleri tepkileri belirlemektedir. Bu kapsamda piyasada yatırım kararı verilirken sektörlerin makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı, geçmiş dönem şoklarının piyasa üzerindeki etkisi ve sektörel dinamiklere dikkat edilmesi gerekmektedir. İleriki çalışmalar için makroekonomik değişkenlerin sektörel etkilerini anlamaya yönelik daha fazla araştırma yapılması ve elde edilen sonuçların piyasa aktörleri tarafından daha etkin bir şekilde değerlendirilmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Abbas, G., & Wang, S. (2020). Does macroeconomic uncertainty really matter in predicting stock market behavior? A comparative study on China and USA. *China Finance Review International*, 10(4), 393–427. <https://doi.org/10.1108/cfri-06-2019-0077>
- Albert, K. (2024). Effect of interest rate changes on stock market volatility in Congo. *American Journal of Finance*, 10(3), 1-12. <https://doi.org/10.47672/ajf.2168>
- Aliyu, S. U. R. (2012). Does inflation have an impact on stock returns and volatility? Evidence from Nigeria and Ghana. *Applied Financial Economics*, 22, 427–435. <https://doi.org/10.1080/09603107.2011.617691>
- Al-Sharkas, A. A., & Al-Zoubi, M. (2013). Stock prices and inflation: Evidence from Jordan, Saudi Arabia, Kuwait, and Morocco. *Journal of International Business Research*, 12(1), 23.
- Amendola, A., Candila, V., & Gallo, G. (2019). On the asymmetric impact of macro-variables on volatility. *Economic Modelling*, 76, 135-152. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.07.025>
- Aydiner, H. E., & Altay, E. (2020). Endeks etkisi: Getiri oranlarının endeks değişimlerine olan reaksiyonunun Borsa İstanbul’da analizi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(4), 1347–1382. <https://doi.org/10.33630/ausbf.571826>
- Boyacıoğlu, M. A., & Çürük, D. (2016). Effect of foreign exchange rate changes on stock returns: An application on the İstanbul Stock Exchange 100 Index. *The Journal of Accounting and Finance*, 70, 143–156. <https://doi.org/10.25095/mufad.396686>
- Bulut, Ş. (2013). Türkiye’de seçilmiş makroekonomik değişkenler ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) arasındaki ilişki (Tez No. 332674) [Doktora tezi, Adnan Menderes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Chun, D., Cho, H., & Ryu, D. (2020). Economic indicators and stock market volatility in an emerging economy. *Economic Systems*, 44(2), 100788. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2020.100788>
- Davis, N., & Kutan, A. M. (2003). Inflation and output as predictors of stock returns and volatility: International evidence. *Applied Financial Economics*, 13(9), 693–700. <https://doi.org/10.1080/09603100210139429>
- Dhingra, B., Batra, S., Aggarwal, V., Yadav, M., & Kumar, P. (2023). Stock market volatility: A systematic review. *Journal of Modelling in Management*, 3, 925-952. <https://doi.org/10.1108/jm2-04-2023-0080>
- Eraslan, M., & Koç, S. (2022). The volatility effect of index futures on stock indices: A research on Asian-Pacific countries. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 567–589. <https://doi.org/10.30784/epfad.1107940>
- Evbayiro-Osagie, E. I., & Emeni, F. K. (2015). Inflation rates, financial openness, exchange rates and stock market returns volatility in Nigeria. *ICAN Journal of Accounting & Finance*, 4(1), 125–140.
- Francq, C., & Thieu, L. Q. (2018). QML inference for volatility models with covariates. *Econometric Theory*, 35(1), 37-72. <https://doi.org/10.1017/S0266466617000512>

- Frederik, G., Krichel, J., & Väisänen, V. (2016). The impact of announcement days on the VIX. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2731632>
- Hatipoğlu, M. (2016). Enflasyonun finansal piyasaların volatilitesine etkisi: Borsa İstanbul üzerine bir uygulama. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 711–720. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.280812>
- Işıldak, M. S. (2021). Value at risk (VaR) analysis with the asymmetric GARCH models: An application on the portfolio consisting of gold, BIST 100 index and dollar. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 41–67. <https://doi.org/10.20860/ijoses.977206>
- Kendirli, S., & Çankaya, M. (2016). Dolar kurunun Borsa İstanbul-30 endeksi üzerindeki etkisi ve aralarındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 308–323. <https://doi.org/10.18026/cbusos.48113>
- Kılıç, A., Kula, V., & Özdemir, L. (2023). The relationship between exchange rate volatility and stock index return: Evidence from Turkey. *Prizren Social Science Journal*, 7(1), 1-13. <https://doi.org/10.32936/pssj.v7i1.384>
- Megaritis, A., Vlastakis, N., & Triantafyllou, A. (2021). Stock market volatility and jumps in times of uncertainty. *Journal of International Money and Finance*, 113, 102355. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102355>
- Merton, R. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41(5), 867–887. <https://doi.org/10.2307/1913811>
- Mutlu, S., Aktaş, R., & Kayalıdere, K. (2023). BIST 30 endeksi ve uluslararası hisse senedi piyasaları arasındaki volatilitate etkileşiminin çok değişkenli stokastik volatilitate modeli ile araştırılması. *Business & Management Studies: An International Journal*, 11(4), 1321–1337. <https://doi.org/10.15295/bmij.v11i4.2324>
- Pan, Z., Bu, R., Liu, L., & Wang, Y. (2020). Macroeconomic fundamentals, jump dynamics and expected volatility. *Quantitative Finance*, 20, 1345–1371. <https://doi.org/10.1080/14697688.2020.1736317>
- Patnaik, I., & Shah, A. (2004). Interest rate volatility and risk in Indian banking. *International Monetary Fund Working Paper*, 017, 1-28. <https://doi.org/10.5089/9781451843569.001>
- Saryal, F. S. (2007). Does inflation have an impact on conditional stock market volatility?: Evidence from Turkey and Canada. *International research journal of finance and economics*, 11, 123-133.
- Saunders, A., & Yourougou, P. (1990). Are banks special? The separation of banking from commerce and interest rate risk. *Journal of Economics and Business*, 42(2), 171-182. [https://doi.org/10.1016/0148-6195\(90\)90033-9](https://doi.org/10.1016/0148-6195(90)90033-9)
- Savaş, İ., & Can, İ. (2011). Euro-Dolar paritesi ve reel döviz kurunun İMKB 100 Endeksi'ne etkisi. Eskişehir. *Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 323-339.
- Shang, Y., & Zheng, T. (2020). Mixed-frequency SV model for stock volatility and macroeconomics. *Economic Modelling*, 95, 462-472. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.03.013>
- Şahin, Ö., Öncü, M. A., & Sakarya, Ş. (2015). BIST 100 ve kurumsal yönetim endeksi volatilitelerinin karşılaştırmalı analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 107-126.
- Şahin, Ö. (2016). Güniçi fiyat anomalisi'nin arch ailesi modelleri ile test edilmesi; borsa İstanbul 100 ve kurumsal yönetim endeksi üzerine bir uygulama. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(36), 329-360.
- Şahin, Ö. (2020). Finansal piyasa etkinliğinin run testi ve volatilitate modelleri ile analizi: BIST 100, dolar kuru ve altın fiyatı piyasaları üzerine bir uygulama. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16(2), 333-348.
- Taştan, H., & Güngör, A. (2019). Türkiye hisse senedi piyasa volatilitelerinin makroekonomik temelleri. *Business and Economics Research Journal*, 10(4), 823-832. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.203>
- Turan, Z. (2011). İMKB Ulusal-100 endeksi ile ABD doları kuru ve tüfe arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi (MUVU)*, 4(2), 91-106.
- Ürkmez, E. (2023). Enflasyon ile tüketici kredisi faiz oranları arasındaki ilişkinin Toda-Yamamoto nedensellik yöntemi ile analizi: Türkiye örneği. E. İ. Çevik & B. K. Altınkeski (Der.), *Granger nedensellik sınamasında yeni yaklaşımlar* (s. 51-63). Özgür Yayınları <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub64.c207>
- Vurur, N. (2021). The relationship of BIST sector indices with exchange rate volatility. *Business and Economics Research Journal*, 8, 56-74. <https://doi.org/10.51410/jcgirm.8.1.4>
- Verma, R., & Bansal, R. (2021). Impact of macroeconomic variables on the performance of stock exchange: A systematic review. *International Journal of Emerging Markets*, 16(7), 1291-1329 <https://doi.org/10.1108/ijoem-11-2019-0993>
- Zakaria, Z. (2012). Empirical evidence on the relationship between stock market volatility and macroeconomic volatility in Malaysia. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(2), 61–71.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Etik Onay: Yoktur.

Yazar Katkısı: Özkan ŞAHİN (%100)

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Ethical Approval: None.

Author Contributions: Özkan ŞAHİN (100%)

The Effect of Macroeconomic Variables on Stock Markets: A Research on Borsa Istanbul Indices

Özkan ŞAHİN

Extended Abstract

This study aims to help investors and decision-makers in financial markets make more informed and strategic decisions regarding their investment preferences by determining the effects of macroeconomic variables on index volatilities with ARCH family models. The study differs from similar studies since it goes beyond explaining the relationship between market volatility and past volatility and error terms by using the GARCH-X model and analyses the effects of external macroeconomic factors on volatility. As a result of the study, it is found that the volatility of BIST indices is affected by both past shocks and macroeconomic variables and that the shocks occurring in the markets have a permanent and long-lasting effect on volatility. According to the results of the analysis of macroeconomic variables, exchange rate fluctuations increase volatility, especially in sectors with foreign currency-based income and expenses, borrowing in foreign currency, import-based production, and integrated into international markets, interest rates increase volatility in some sectors and decrease it in others, and PPI has an increasing or decreasing effect on volatility depending on sectoral differences. In conclusion, this study is an important guide for financial market actors in understanding the macroeconomic sensitivities of sectors.

In today's global world, financial markets have become more competitive due to the development of technological infrastructure and communication technologies. The complex structure of financial markets and the high level of uncertainty in these markets lead investors to more qualified data and analyses in order to minimise risk at the point of decision-making. Volatility, especially in financial markets, is of great importance as an indicator of investors' perception of uncertainty and risk. Sudden changes in macroeconomic variables, which are also one of the main indicators of the national economy, affect investor behaviour and market performance by affecting market volatility. For this reason, an in-depth analysis of the impact of macroeconomic indicators on BIST is of great importance in terms of both understanding the uncertainty in the market and managing investment decisions more effectively.

In this study, three main macroeconomic variables (interest rate, exchange rate, and CPI) that affect the volatility of Borsa Istanbul (BIST) indices are selected. The choice of these variables is based on their effects on financial markets, which are frequently emphasised in the literature, as well as the economic structure of Turkey and the sensitivity of BIST to economic shocks as an emerging market.

This study empirically analyses how the volatility of BIST indices is affected by macroeconomic variables such as interest rates, exchange rates, and CPI using ARCH family models.

The study consists of four main sections. The first section includes the introduction, which presents the importance of the study and the past studies on the subject in the literature. In the second section, the data set and methodology used in the study are explained. The third section presents the findings. The fourth and last section is the conclusion section, which discusses the effects of macroeconomic variables on volatility and provides recommendations for investors and policy makers.

When the literature on the subject is analysed, it is understood that the subject is handled with different dimensions.

Studies have revealed that macroeconomic indicators affect stock market volatility. Zakaria (2012) found that inflation and interest rates affect volatility in the Malaysian stock market. Hatipoğlu (2016) found that inflation in Turkey increases stock market risk only when it is high. Boyacıoğlu & Çürük (2016) showed that real exchange rate changes have a positive effect on stock returns. Amendola et al. (2019) stated that the GARCH-MIDAS model better reflects the asymmetric effect of macroeconomic variables on volatility. Pan et al. (2020) and Chun & Ryu (2020) emphasised that macroeconomic variables significantly affect market volatility and that economic indicators may have limited predictive power in emerging markets. Abbas & Wang (2020) examined the impact of macroeconomic uncertainties on stock market volatility in China and the US and found a strong relationship in the US. Verma & Bansal (2021) found that GDP and interest rates have a positive effect on the stock market. The results show that macroeconomic variables affect stock market volatility, and this information is of strategic importance for investors, portfolio managers, and policymakers.

The aim of this study is to analyse the effect of macroeconomic variables on volatility and help to make more informed decisions in financial markets.

In conclusion, past studies consistently show that macroeconomic indicators affect stock market volatility. Movements in macroeconomic variables can change investors' interest in the stock market and risk perception. Therefore, it is important to reveal how macroeconomic variables affect the volatility in the market in order to provide strategic information for both investors and portfolio managers.

Within the scope of the analysis of the effect of macroeconomic variables on the volatility of BIST indices, the monthly closing prices of the indices within the BIST between 01.01.2018-30.09.2024 were used as the data set. As macroeconomic variables, the USD/TRY exchange rate, producer price index (PPI), and overnight lending rate, which is the benchmark policy rate of the central bank, are used. The analyses are carried out with the help of the E-Views 10 econometric package programme.

The GARCH-X model, which allows the measurement of the effect of exogenous variables on volatility, is used as the analysis method in the study. Thanks to the GARCH-X model, not only past volatility but also the effect of exogenous variables such as interest rates, exchange rates, and PPI on volatility can be evaluated.

In order to overcome the problem of stationarity, which is an inherent problem of time series based on the data of the indices included in the research, the series were transformed into return series by taking the logarithms of the series. The stationarity of the series was analysed using the Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test (ADF).

For the stationary series, appropriate AR-MA models are determined, the ARCH effect is tested, and volatility modelling is performed with ARCH family models.

For volatility forecasts to be significant with ARCH models, parameters should be non-negative, parameter sums should be less than one, the ARCH effect in the series should be removed, and the residuals should not contain autocorrelation. In the analyses, ARCH and GARCH models are tested up to three lags ($p=1,2,3$; $q=1,2,3$). Non-significant models are excluded from the analyses. In case more than one model is significant, the parameters of the model with the lowest TIC value according to the TIC performance criterion are used in the interpretations to determine the model that gives the best result.

The α coefficients obtained from the analyses show us the ARCH effect in the series, that is, the effect of past period shocks on the volatility in the current period. Again, the β coefficient obtained from the analysis results shows the effect of the GARCH effect, that is, the effect of the volatility in the previous period on the current period volatility.

The findings reveal that the volatilities of the indices are affected by the independent variables to different degrees. The detected differences are presented below.

According to the findings of the analyses, past-period shocks have a significant and positive effect on current volatility. These results indicate that the volatility structure in financial markets is persistent and that past-period volatility can be effective in the market for a long time. Especially the high and statistically significant β coefficients obtained are statistical evidence of this persistence. However, this persistence has not been realised to the same degree for all sectors. The persistence of past shocks may vary according to the structural characteristics of the sectors. While this persistence is more evident in sectors such as industry, technology, and banking, the effects are more limited in sectors such as food and tourism. For this reason, investors should make their decisions about financial markets not only based on current market conditions but also by taking into account past conditions.

The effects of basic macroeconomic indicators such as the Producer Price Index (PPI), interest rates, and exchange rates on volatility may vary according to the dynamics of sectors. While PPI has an increasing effect on volatility in some indices, it may have a decreasing effect on volatility in some indices with fixed cost and flexible pricing structures. Interest rates, on the other hand, have an increasing effect on volatility, especially in capital-intensive sectors such as finance and paper. On the contrary, they play a decreasing role in sectors where the demand structure has a stabilising effect, such as tourism and conglomerates. Finally, exchange rate volatility has an increasing effect on index volatility

in sectors with import-export dependence. On the contrary, exchange rate fluctuations have a decreasing effect on the index volatility in sectors with stable foreign exchange income-expenditure balance. In general, the sensitivity of index volatility to macroeconomic variables is closely related to sectors' cost structures, revenue models, and financing strategies.

The effects of basic macroeconomic indicators such as the Producer Price Index (PPI), interest rates, and exchange rates on volatility may vary according to the dynamics of sectors. While PPI has an increasing effect on volatility in some indices, it may have a decreasing effect on volatility in some indices with fixed cost and flexible pricing structure. Interest rates, on the other hand, have an increasing effect on volatility, especially in capital-intensive sectors such as finance and paper. On the contrary, they play a decreasing role in sectors where the demand structure has a stabilising effect, such as tourism and conglomerates. Finally, exchange rate volatility has an increasing effect on index volatility in sectors with import-export dependence. On the contrary, exchange rate fluctuations have a decreasing effect on the index volatility in sectors with stable foreign exchange income-expenditure balance. In general, the sensitivity of index volatility to macroeconomic variables is closely related to sectors' cost structures, revenue models, and financing strategies.

The results show that past period shocks and macroeconomic variables have permanent effects on volatility. The exchange rate increased volatility, especially in sectors with FX-based revenues and expenditures, while the increase in interest rates decreased volatility in some sectors but increased it in others. The sectoral effects of PPI are also complex, and while the reflection of cost increases in prices increased volatility in some sectors, the effect of PPI remained limited in others.

In sum, market shocks affect volatility in different ways according to sectoral dynamics. These dynamics, on the other hand, may be related to the sectors' cost structures, income models, and resistance levels to economic fluctuations. In this context, the sensitivity of sectors to macroeconomic variables, the impact of past shocks on the market, and sectoral dynamics should be taken into consideration when making investment decisions in the market.