



*Araştırma Makalesi / Research Article*

## EKONOMİK BELİRSİZLİK, REEL SEKTÖR, DÖVİZ VE FAİZ ETKİLEŞİMLERİNİN FİNANSAL PİYASALARA YANSIMASI: ZAMANLA DEĞİŞEN YAKLAŞIM

**Bade EKİM KOCAMAN<sup>1</sup>**

### Öz

Finansal piyasalarda artan belirsizlik ve makroekonomik dalgalanmalar yatırımcı davranışlarını karmaşık hale getirmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye'ye özgü ekonomik belirsizlik endeksi, sanayi üretimi, politika faizi, döviz kuru getirisi ve BİST-100 volatilitesi arasındaki ilişkiyi 01.01.2013 ile 31.12.2024 dönemini içeren aylık veriler üzerinden kayan, genişleyen ve daralan pencere analizi yöntemi kullanılarak araştırmaktır. Bu yönüyle çalışma BİST-100 volatilitésinin dinamiklerini açıklamaya yönelik literatürdeki modellerden yöntemsel olarak önemli ölçüde ayrılmaktadır. Geleneksel modeller genellikle durağan parametre varsayımı altında tek bir tahmin süreci yürütürken, bu çalışmada kayan, genişleyen ve daralan pencere yaklaşımları birlikte kullanılarak zamanla değişen ilişkiler evrimsel biçimde izlenmiştir. Böylece, volatilité ile makroekonomik değişkenler arasındaki bağı farklı dönemlerde nasıl güçlendiği veya zayıfladığı dinamik olarak ortaya konmuştur. Çalışma hem yöntemsel hem de ampirik açıdan finansal piyasa volatilitésinin evrimsel analizine özgün bir katkı sunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, ekonomik belirsizlik, sanayi üretimi, faiz oranı ve döviz kuru getirilerinin BİST-100 volatilitésini üzerindeki etkilerinin zamana ve politika rejimlerine bağlı olarak yön ve büyüklük açısından değiştiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik belirsizlik, Makroekonomik değişkenler, Volatilité, Pencere analizi

**JEL Kodları:** G1, F4, E44

## THE IMPACT OF INTERACTIONS AMONG ECONOMIC UNCERTAINTY, REAL SECTOR, EXCHANGE RATES AND INTEREST RATES ON FINANCIAL MARKETS: A TIME-VARYING APPROACH

### Abstract

Increasing uncertainty in financial markets and macroeconomic fluctuations complicate investor behavior. The aim of this study is to investigate the relationship between Türkiye's economic uncertainty index, industrial production, policy interest rate, foreign exchange rate return, and BIST-100 volatility using monthly data covering the period from January 1, 2013 to December 31, 2024, using a rolling, expanding, and narrowing window analysis method. In this respect, the study differs significantly from the models in the literature explaining the dynamics of BIST-100 volatility. While traditional models typically run a single forecasting process under the assumption of stationary parameters, this study uses rolling, expanding, and narrowing window approaches together to trace evolving relationships over time. Thus, it dynamically reveals how the link between volatility and macroeconomic variables strengthened or weakened in different periods. The study makes a unique contribution to the evolutionary analysis of financial market volatility from both methodological and empirical perspectives. The results indicate that the effects of economic uncertainty, industrial production, interest rates, and exchange rate return on BIST-100 volatility change in terms of direction and magnitude depending on time and policy regimes.

**Keywords:** Economic uncertainty, Macroeconomic variables, Volatility, Window analysis

**JEL Codes:** G1, F4, E44

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Başkent Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü  
badeekim@baskent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8967-3935

**Başvuru Tarihi** (Received): 01.11.2025 **Kabul Tarihi** (Accepted): 27.01.2026

## Giriş

Hisse senedi piyasasında gerçekleşen volatilitenin nedenlerinin anlaşılması hem politika yapıcılar hem de piyasa uzmanları için uzun zamandır büyük ilgi gören bir konudur. Volatilitiyi tahmin etmek, politika yapıcılar ve yatırımcıların karşılaştığı riskleri yönetmek için temel bir zorunluluktur (Corradi vd., 2013, s. 203). Gelecekteki volatilitenin yüksek olacağını tahmin edilmesi, yatırımcıların risk yönetiminde daha temkinli davranmalarını ve yüksek volatilitite döneminde türev araçları kullanarak arbitraj imkanlarını kullanmalarını sağlayacaktır. Politika yapıcılar ise, sistematik riski azaltmak için maliye ve para politikalarını devreye alacaklardır. Bu nedenle, volatilitenin modellenmesi ve tahmin edilmesi risk yönetimi, türev araçların fiyatlandırılması ve politika belirleme açısından oldukça önemlidir (Yu vd., 2018, s. 932).

Son yıllarda, volatilitite ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda artış yaşanmaktadır. Hisse senedi piyasasının ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynadığı kabul edildiğinden makroekonomik değişkenlerle volatilitite yakından ilişkilidir (Zakaria ve Shamsuddin, 2012, s. 62). Zira ampirik çalışmalar, makroekonomik değişkenlerin borsa volatilitesini etkileyebileceğini göstermiştir (Song vd., 2023, s. 51). Hisse senedi fiyatlarının beklenen nakit akışlarının indirgenmiş bugünkü değeri olduğu göz önüne alındığında gelecekte elde edilecek temettü reel ekonomi faaliyetlerini yansıtmalıdır (Zakaria ve Shamsuddin, 2012, s. 62).

Makroekonomik değişkenlerin etkisinin yanı sıra ekonomik belirsizliğin arttığı dönemlerin de hisse senedi piyasaları volatilitesinde artışla ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Piyasalarda beklenmedik gelişmelerin ortaya çıkması, belirsizlik düzeyini artırarak karar alma ve risk yönetimi yaklaşımlarının yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Şencan, 2024, s. 822). 2007-2008 küresel finans krizi, Euro bölgesi borç krizi ve COVID-19 salgını, politikalar kaynaklı belirsizliklerin varlık fiyatlarındaki dalgalanmalara ve sistemik riske yansımasının önemini ortaya koymuştur (Li ve Zhong, 2020; He vd., 2020; Karanasos vd. 2021; Ma vd., 2022; Muzaffar ve Malik, 2024).

Ampirik araştırmalar, ekonomik politika belirsizliğindeki artışların hisse senedi, tahvil ve döviz piyasalarındaki örtülü volatilitenin artmasıyla ilişkili olduğunu ve bu etkilerin kriz dönemlerinde genellikle daha da güçlendiğini ortaya koymaktadır (Li ve Zhong, 2020; He vd., 2020; Güngör ve Güngör, 2024, s. 64). Özellikle, ekonomik politika belirsizliğinin volatilitite üzerindeki etkisi asimetrik (iyi volatilitenin kötü volatilitiyi daha fazla etkilemesi), rejime bağlı (kriz dönemlerinde daha güçlü) ve ülkeler arasında farklı olabilmektedir (Wang vd., 2020; He vd., 2020; Su ve Liu, 2021; Msomi ve Kunjal, 2024).

Ekonomik politika belirsizliğinin ölçümünde literatürde yaygın olarak kullanılan değişken “Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi”dir. Bloom (2009) çalışmasını takip ederek Baker vd. (2016) tarafından ekonomi ve politika ile ilgili gazete haberleri temel alınarak geliştirilen endeks, ekonomik politika belirsizliğini ölçmek için popüler gösterge haline gelmiştir. Endeks, 1900 yılından itibaren “ekonomi”, “belirsizlik” ve “hükümet” ile ilgili terimler içeren gazete makalelerinin sıklığını yansıtmaktadır (Smales, 2020; Shaikh, 2020). Baker vd. (2016) endeksinin yenilikçiliği, belirsizliği etkileyen faktörlerin çoğunun tek bir endekste özetlenmiş olmasıdır. Endeksin herkese açık olması ve kolay kullanılabilirliği, endeksin popülaritesini artırmıştır (Al-Thaqeb ve Algharabali, 2019). Baker vd. (2016) tarafından ekonomik politika belirsizlik endeksinin oluşturulmasında kullandıkları yöntemle uyumlu biçimde, ülkeye özgü ekonomik belirsizlik (ECSU) endeksi de geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, Türkiye’ye özgü ekonomik belirsizlik endeksi (ecs), sanayi üretimi (sue), politika faizi (faiz), döviz kuru getirisi (usd) ve BİST-100 volatilitesi (vol) arasındaki ilişki 01.01.2013 ile

31.12.2024 dönemini içeren aylık veriler üzerinden kayan, genişleyen ve daralan pencere analizi yöntemi kullanılarak araştırılmıştır.

Çalışma, BİST-100’de ortaya çıkan volatilitenin dinamiklerini açıklamaya yönelik literatürdeki modellerden yöntemsel olarak önemli ölçüde ayrışmaktadır. Geleneksel modeller genellikle durağan parametre varsayımı altında tek bir tahmin süreci yürütürken, bu çalışmada kayan, genişleyen ve daralan pencere yaklaşımları birlikte kullanılarak zamanla değişen ilişkileri evrimsel biçimde izlenmiştir. Böylece, volatilitenin ile makroekonomik değişkenler (döviz kuru getirisi, ekonomik politika belirsizliği endeksi, politika faizi ve sanayi üretim endeksi) arasındaki bağı farklı dönemlerde nasıl güçlendiği veya zayıfladığı dinamik olarak ortaya konmuştur. Türkiye örneğinde üç pencere yaklaşımının karşılaştırmalı biçimde uygulanması, volatilitenin zamana bağlı yapısının tarihsel olarak gözlemlenebilmesi açısından literatürde ilk çalışmalardan biri niteliğindedir. Bu yönüyle çalışma hem yöntemsel hem de ampirik açıdan finansal piyasa volatilitesinin evrimsel analizine özgün bir katkı sunmaktadır.

Literatürde ekonomik belirsizlik ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışmada ekonomik belirsizlik ile getiri/volatilitenin arasındaki doğrudan etkileşime odaklanılmıştır. Makroekonomik değişkenlerin belirsizlikle birlikte değerlendirilerek volatilitenin üzerinde zamanla değişen etkilerinin analiz edildiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. Çalışma, literatürdeki söz konusu boşluğu doldurarak ekonomik belirsizlik, makroekonomik göstergeler ve borsa volatilitesi arasındaki ilişkinin dinamik yapısını ortaya koymaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde teorik altyapı ve ampirik literatür incelenmiştir. İkinci bölümde, araştırmada kullanılan veri seti ve modelin tahmin sonuçları sunulmuş ve elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Son bölümde ise, yapılan çalışmaya ilişkin genel bir değerlendirme yapılarak araştırmadan çıkan sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulmuştur.

## **1. Teorik Altyapı ve Ampirik Literatür**

### **1.1. Ekonomik Politika Belirsizliğinin Dayandığı Teoriler**

Politika belirsizliğinin ekonomi üzerindeki etkilerinin incelenmesi Marcus (1981), Bernanke (1983), Aizenman ve Marion (1991) ve Rodrik (1991) çalışmaları ile 1980'lere kadar uzanmaktadır. 1980’lerde yapılan söz konusu çalışmaların önemi, 2008 küresel finansal kriziyle birlikte yeniden gündeme gelmiştir (Dakhlaoui, 2016).

Marcus (1981) politika belirsizliğinin yatırımcıların talep ettiği risk primini artırarak yatırımı engellediğini savunmuştur. Daha yüksek ekonomik politika belirsizliği, yatırımcıların belirsizliği göze almak için talep ettikleri tazminatı artırır ve risk primleri arttıkça varlık fiyatlarının volatilitesi de artacaktır. Bernanke (1983) politika belirsizliğinin yatırım için beklemeyi daha değerli hale getirdiğini öne sürer. Bu durumda, firmalar yatırımları ertelediğinde piyasa likiditesi azalır ve volatilitenin artar. Aizenman ve Marion (1991) politika belirsizliği süreklilik gösterdiğinde beklenen nakit akışlarını azalarak likiditeyi daraltmaktadır. Sonuç olarak, bu durumda piyasanın kırılganlığı ve volatilitesi artmaktadır. Rodrik (1991) yatırımların şekillenmesinde politika güvenilirliğinin rolünü vurgulamıştır. Politikanın güvenilir olmadığı veya tersine dönebileceği algısı oluştuğunda, firmalar olumsuz politika değişikliklerinin riskini telafi etmek için daha yüksek getiri talep ederler. Bu durumda, varlık fiyatlarının daha duyarlı hale gelmesi ekonomik politika belirsizliği ile volatilitenin arasında bir bağlantı sağlamaktadır. Minsky (1992) Finansal İstikrarsızlık Hipotezine göre uzun süreli istikrar dönemlerinde finansal sistem şoklara karşı savunmasız hale gelmektedir. Ekonomik politika belirsizliği şoku yaşandığında ise, istikrardan istikrarsızlığa hızlı bir geçiş nedeniyle kaldıraç oranı düşer, likidite sarmalı başlar ve volatilitenin artışları yaşanır.

Teorik açıdan bakıldığında, yatırımcılar varlık fiyatlarını ekonomik belirsizlikle ilişkilendirerek mevcut ekonomik durumla ilgili beklentilerini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, yüksek düzeyde

belirsizlik, varlık fiyatlarının daha fazla değişkenlik göstermesine neden olmaktadır. Yüksek belirsizlik ortamında, riskten kaçınan yatırımcılar yüksek getiri (veya risk primi) talep etmektedir (Dakhlaoui, 2016).

## 1.2. Ekonomik Politika Belirsizliği ile Hisse Senedi Piyasaları İlişkisine Yönelik Ampirik Çalışmalar

Literatürde ekonomik belirsizlik ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar 3 bakış açısı ile ele alınmaktadır. Birinci grup, ekonomik belirsizlik ile hisse senedi getirileri/fiyatı, ikinci grup ekonomik belirsizlik ile hisse senedi piyasalarındaki volatilité ve üçüncü grup ekonomik belirsizlik ile hisse senedi piyasalarındaki uzun dönemli eşzamanlı hareketleri inceleyen çalışmalardan oluşmaktadır.

Birinci grupta çalışmalar çok ülkeli ve farklı dönemleri kapsamakta olup, ekonomik politika belirsizliği endeksindeki artışların hisse senedi getirileri/fiyatları üzerinde negatif etki yarattığı yönündeki bulgular literatürde baskındır (Antonakakis vd., 2013; Brogaard ve Detzel, 2015; Arouri vd., 2016; Christou vd., 2017; You vd., 2017; Guo vd., 2018; Hu vd., 2018; Raza vd., 2018; Xiong vd., 2018; Phan vd., 2018; Balcilar vd., 2019; Chiang, 2019; Liang vd., 2020; Xu vd., 2021; Al Rababa'a vd., 2022; Huang ve Liu, 2022).

İkinci grup çalışmalar ekonomik belirsizliğin volatilitenin tahmini ve volatilité üzerindeki etkisinin incelenmesi ön plana çıkmaktadır. Söz konusu çalışmalarda ekonomik politika belirsizliği endeksindeki artışların volatilitéyi artırdığına dair kanıtlar baskındır. Liu ve Zhang (2015), Pastor ve Veronesi (2012) çalışmasını geliştirerek 1996-2013 dönemi için S&P 500 endeksine ait 5 dakikalık yüksek frekanslı veriler ile sekiz farklı volatilité modeli ile ekonomik belirsizliğinin gelecekteki piyasa volatilitésini tahmin gücüne sahip olduğunu göstermiştir.

Mei vd. (2018) Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksinin Avrupa hisse senedi piyasalarında gelecekteki volatilitéyi öngörme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Avrupa hisse senedi piyasalarını temsil etmek üzere Birleşik Krallık, Almanya ve Fransa'ya ait ekonomik politika belirsizlik endeksleri ve hisse senedi piyasalarına ait kapanış fiyatları kullanılmıştır. Temel model ve iki genişletilmiş model oluşturularak yapılan analizde dönemler ülke bazında farklılaşmış olup, Birleşik Krallık için başlangıç 1997, Almanya için 1993 ve Fransa için 1990 yılıdır. Tüm ülkeler için veri dönemi 2017 yılında sona ermiştir. Çalışmanın sonucunda Avrupa ekonomik politika belirsizlik endeksinin, Avrupa hisse senedi piyasalarının volatilitésini öngörmeye etkisi görece düşük iken, Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksinin modele dahil edilmesiyle öngörü gücü önemli ölçüde artmaktadır. Su vd. (2019) Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans- Karma Veri Örnekleme (GARCH-MIDAS) modeli kullanarak Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksinin 6 gelişmiş ve 3 gelişmekte olan ülkenin hisse senedi piyasası volatilitésine yayılmasını incelemiştir. Örneklem dönemleri, veri erişilebilirliğine göre belirlenmiş olup, 2015 yılında veri seti sona ermiştir. Sonuçta, Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksi ile gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasası volatilitésini arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Wang vd. (2020) Çin ve ABD'nin ekonomik politika belirsizliği ile hisse senedi piyasasında ortaya çıkan volatilité arasındaki yayılma etkilerini Baruník vd. (2016), Diebold ve Yılmaz (2012) modellerini kullanarak 2000-2019 dönemini içeren aylık verilerle incelemiştir. Analiz sonucunda, Çin hisse senedi piyasası volatilitésinin ABD ve Çin ekonomik politika belirsizlik endeksine duyarlı olduğunu ve yayılmanın farklı dönemlerde asimetrik olduğunu görülmüştür. Liu vd. (2017) Amerika ekonomik politika belirsizliğinin S&P500 endeksinin gelecekteki volatilitésini üzerinde etkisi olup olmadığını Otoregresif Kesirli Bütünleşik Hareketli Ortalama (ARFIMA) ve GARCH tipi 6 farklı model ile araştırmıştır. Tahminler sonucunda ekonomik politika belirsizliği ile

volatilite arasında pozitif yönlü bir ilişki görülmüştür. Bu durum, ekonomik politik belirsizliğinin gelecekteki piyasa riskini artırabileceğini göstermektedir.

Küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin hisse senedi piyasası volatilitesi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalardan Yu vd. (2018) küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin (GEPU) Çin hisse senedi piyasası volatilitesi üzerindeki etkisini ve endeksin volatilite için öngörü gücüne sahip olup olmadığını araştırmıştır. GARCH–MIDAS modeli ile yapılan analiz sonucunda GEPU arttığında, Çin hisse senedi piyasası volatilitesi artmaktadır. Ayrıca, GEPU Çin hisse senedi piyasası volatilitesinin öngörülmesinde önemli bir role sahiptir. Yu ve Song (2018) 1997-2017 dönemini içeren verileri kullanarak kayan pencere tahmin yöntemi ile küresel ekonomik politika belirsizliğinin Amerikan hisse senedi piyasasında bir dönem ileriye yönelik volatilite üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, küresel ekonomik politika belirsizliğinin düşük volatilite rejimlerine kıyasla yüksek volatilite rejimlerinde daha önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir. Balcılar vd. (2019) 1997-2012 dönemini kapsayan küresel ekonomik politika belirsizlik endeksini Hong Kong, Malezya ve Güney Kore hisse senedi piyasalarının getirileri ve volatilite tahmini için Granger nedensellik yöntemiyle kullanmıştır. Doğrusal testlerde öngörülebilirlik kanıtı bulunamamış olsa da doğrusal olmayan yaklaşımda Malezya'nın ve Güney Kore'nin hisse senedi piyasası volatilitesi için küresel belirsizlik endeksinden güçlü nedensellik kanıtları tespit edilmiştir.

Literatürün üçüncü grubunda; Li ve Peng (2017) 1993-2014 dönemi için Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksindeki şokların Çin ve ABD borsaları arasındaki eşzamanlı hareketler üzerindeki etkisini Glosten–Jagannathan–Runkle-GARCH (GJR-GARCH) ve Dışsal Değişkenli Asimetrik Dinamik Koşullu Korelasyon (ADCCX) modellerini kullanarak incelemiştir. Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksindeki değişikliklerin, Çin ve Amerika hisse senedi piyasasının eş zamanlı hareketler üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Tsai (2017) Çin, Japonya, Avrupa ve Amerika ekonomik politika belirsizliğinin küresel hisse senedi piyasasında yatırımların bulaşma riski üzerindeki etkisini 1995-2015 yılları arasında incelemiştir. Kayan pencere yaklaşımı kullanılarak, zamana bağlı yayılma tahmin edilmiş ve sonuçlar Avrupa ve Çin'deki ekonomik politika belirsizliğinin sırasıyla Asya ülkeleri ve Avrupa ülkeleri üzerinde en fazla etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

### **1.3. Makroekonomik Değişkenler ile Hisse Senedi Piyasaları İlişkisine Yönelik Ampirik Çalışmalar**

Ekonomik büyümenin göstergesi olarak sanayi üretimini hisse senedi volatilitesiyle ters yönlü ilişkilendiren Schwert (1989) ve Fama (1990) çalışmalarının ardından volatiliteyi birçok makroekonomik değişkenle birlikte ilişkilendiren ilk çalışma, arbitrajsız modele dayanan King vd. (1994) tarafından yapılmıştır. King vd. (1994) çalışmasında kısa ve uzun dönemli faiz oranları, sanayi üretimi, kur, enflasyon, para arzı, petrol fiyatı gibi değişkenleri çok değişkenli faktör modeline dahil etmiştir. Söz konusu öncü çalışmanın ardından makroekonomik değişkenlerin volatilite üzerindeki etkilerini inceleyen literatür önem kazanmıştır.

Literatürde makroekonomik göstergelerin hisse senedi piyasası volatilitesi üzerindeki zamanla değişen etkisini analiz etmek için genellikle GARCH tipi modeller ve kayan pencere analizleri kullanılmaktadır. Ersin ve Bildirici (2023) 2002-2020 döneminde sanayi üretimi, ekonomik beklentiler ve jeopolitik risklerin volatilite üzerindeki etkisini değerlendirmek için GARCH-MIDAS- Uzun Kısa Süreli Bellek (LSTM) modeli ile analiz yapmış ve jeopolitik risklerin artmasının hisse senedi piyasası volatilitesini daha da artırdığını ve sanayi üretimi ile gelecekteki ekonomik beklentilerin ise volatiliteye ters yönde etki ettiğini göstermişlerdir.

Song vd. (2023) makroekonomik değişkenleri dışsal değişkenler olarak ele aldıktan sonra değişkenler ile volatilite arasındaki kısa vadeli volatiliteyi tahmin etmek için GARCH-MIDAS

modelini kullanmıştır. Daha sonra, tahmin edilen kısa vadeli volatilitiyi makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerine girdi göstergesi olarak alarak volatilitiyi yeniden tahmin etmiştir. Sonuç olarak, tahmin etkisinin etkinliği açısından derin öğrenme modeli, makine öğrenimi modeli ve geleneksel ekonometrik model şeklinde sıralama yapılmıştır.

Li vd. (2016) Çin ve Hindistan'da ekonomik politika belirsizliği ile hisse senedi getirileri arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ve kayan pencere tahmini ile incelemiştir. Granger nedensellik testi sonucunda, iki ülke için de ekonomi politikası belirsizliği ile hisse senedi getirileri arasında nedensellik tespit edilememiştir. Çin için 1995-2013 ve Hindistan için 2003-2013:02 dönemlerini kapsayan ve 24 aylık kayan pencere kullanılan analizler sonucunda hisse senedi getirileri ile ekonomik politika belirsizliği arasında çift yönlü nedensel ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Abugri (2008) 4 Latin Amerika ülkesindeki döviz kurları, faiz oranları, sanayi üretimi ve para arzı değişkenlerinin piyasa getirileri üzerindeki etkisini 1986-2001 dönemi kapsamında incelemiştir. MSCI dünya endeksi ve ABD 3 aylık hazine bonusu getirisi de küresel değişkenlerin etkilerini temsil etmek üzere çalışmaya dahil edilmiştir. 6 değişkenli Vektör Otoregresif (VAR) modeli sonucunda, küresel faktörlerin tüm piyasalardaki getirileri açıklamada tutarlı bir şekilde önemli olduğu bulunmuştur. Ülkeye özgü değişkenlerin ise piyasaları farklı önem ve büyüklüklerde etkilediği görülmüştür. Zakaria ve Shamsuddin (2012) 2000-2012 dönemine ait aylık veriler kullanarak, Malezya'da hisse senedi piyasası volatilitesi ile makroekonomik göstergeler (GSYİH, enflasyon, döviz kuru, faiz oranları ve para arzı) arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Makroekonomik değişkenlerin bütüncül olarak hisse senedi piyasası volatilitesi ile anlamlı bir ilişki sergilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Chang vd. (2019) sanayi üretimi, doğrudan yabancı yatırım, dış ticaret dengesi, döviz kuru, faiz oranı ve tüketici fiyat endeksinin Pakistan endeksindeki hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini 1997-2018 dönemini içeren çeyreklik veriler kullanarak Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) modeli ile incelemiştir. Analiz sonucunda uzun vadede dış ticaret dengesi, döviz kuru ve faiz hisse senedi fiyatları olumsuz etkilerken, enflasyon ve sanayi üretimi olumlu etkilemiştir. Walid vd. (2011) 4 gelişmekte olan ülkede 1994-2009 arasında hisse senedi volatilitesi ile döviz kuru değişimleri arasındaki dinamik bağlantıyı Markov-Switching Üstel GARCH (E-GARCH) modeli ile incelemiştir. Sonuçta, volatilitesi ile döviz piyasaları arasındaki ilişkinin rejime bağlı olduğu ve hisse senedi fiyatlarının volatilitesinin döviz piyasasındaki olaylara asimetric tepki verdiği görülmüştür.

## 2. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada, Ocak 2013-Aralık 2024 dönemini içeren aylık veri seti kullanılarak Türkiye'deki hisse senedi piyasasındaki volatilitesi ile Türkiye Ekonomik Belirsizlik Endeksi ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Analize konu edilen dönem, Türkiye finansal piyasalarında ve ekonomi politikalarında önemli değişimlerin yaşandığı zaman dilimini kapsamaktadır. Bilindiği üzere GSYİH serileri üçer aylık frekanslarda yayınlamaktadır. Analizde Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) serisinin kullanılması durumunda çalışmanın toplam gözlem sayısının  $\frac{1}{4}$ 'e düşeceği göz önüne alındığında modelin çıkarımları da kısıtlı kalacaktır. Söz konusu sorunun üstesinden gelmek için GSYİH serisine vekil (proxy) değişken olarak aylık frekansta yayınlanan Sanayi Üretim Endeksi alınmıştır.

Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1:** *Çalışmada Kullanılan Değişkenler*

Değişken Adı	Kısaltma	Kaynak
BİST-100 Endeksi Günlük Getirileri	BİST-100	<a href="https://tr.investing.com/">https://tr.investing.com/</a>
Türkiye Ekonomik Belirsizlik Endeksi	ecsu	<a href="https://www.policyuncertainty.com">https://www.policyuncertainty.com</a>
Sanayi Üretim Endeksi	sue	<a href="https://evds2.tcmb.gov.tr/">https://evds2.tcmb.gov.tr/</a>
Politika Faiz Oranı	faiz	<a href="https://evds2.tcmb.gov.tr/">https://evds2.tcmb.gov.tr/</a>
Döviz Kuru Getirisi	usd	<a href="https://evds2.tcmb.gov.tr/">https://evds2.tcmb.gov.tr/</a>

Veri seti hazırlanırken aylık verilerin uyumlu zaman serisi formatında olması, eksik gözlemlerin giderilmesi (veri boşluklarının interpolasyon ya da atılma suretiyle yönetilmesi), günlük BİST-100 getirilerinin varyansından aylık volatilité tahmini ve değişkenlerin logaritmik dönüşümlerinin gerekmesi durumunda bu dönüşümler tutarlı biçimde uygulanmıştır.

Çalışmada öncelikle günlük BİST-100 endeksinden serideki aykırı gözlemleri yok ederek varyansın daha kararlı olmasını sağlayan (Türe ve Akdi, 2006) logaritmik farklar yöntemi ile getiriler hesaplanmıştır. GARCH (1,1) modeliyle BİST-100 günlük getirilerine ait volatilité tahmini yapılmış, ardından elde edilen volatilité serisi bağımlı değişken olarak kullanılarak açıklayıcı değişkenler ile ilişkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda zaman içinde parametrelerin değişimini yakalamak için kayan pencere (pencere uzunluğu uygulanan ekonomik kalkınma programlarının 5 yıl olarak seçilmesi nedeniyle  $12 \times 5 = 60$  pencere uzunluğu), genişleyen pencere (başlangıçtan her dönem genişleyen pencere) ve daralan pencere (sabit uzunlukta ancak pencerenin sonunda kaydırılan pencere) dinamik yaklaşımları uygulanmıştır. Bu yöntemler, parametrelerin sabit olmadığı, zamanla değişebileceği varsayımına uygun olarak finansal ve ekonomik analizlerde yaygın şekilde kullanılmaktadır. Son olarak model bulgularının istikrarına dair testler ve sonuçların izlem kolaylıkları için grafiksel gösterim tercih edilmiştir.

Çalışmada kullanılan kayan, genişleyen ve daralan pencere yaklaşımları sonucunda elde edilen parametre sayısı modelin dinamik yapısını izlemeyi güçleştirecek düzeydedir. Ocak 2013-Aralık 2024 arasını kapsayan analiz dönemi için 144 gözlem bulunmaktadır. Her bir modelde sabit terim ve dört açıklayıcı değişken (ecsu, sue, faiz ve usd) yer almakta, dolayısıyla her tahminde 5 parametre tahmin edilmektedir. Aralarında orta derece korelasyon olan (0,599) sue ve faiz değişkenleriyle gerçekleştirilen yardımcı regresyon tahmini sonrası elde edilen  $R^2$  değeri 0,3599dur. Buradan hesaplanan VIF değeri  $1/(1-0,3599) = 1,5622$ 'dir. Bu değer 5'ten küçük olduğu için çoklu doğrusal bağlantı sorunu bulunmamaktadır. 60 aylık pencere uzunluğu dikkate alındığında, her pencere türü için 85 ayrı tahmin ( $144 - 60 + 1$ ) yürütülmekte ve toplamda 425 katsayı ( $85 \times 5$ ) elde edilmektedir. Üç pencere yöntemi birlikte uygulandığında bu sayı 1.275 parametreye ulaşmaktadır. Bu denli yüksek sayıda parametrenin tablo biçiminde sunulması hem yer açısından verimsiz olmakta hem de yorumlamada güçlük yaratmaktadır. Bu nedenle, sonuçların grafiksel olarak gösterilmesi daha uygun bir yaklaşımdır. Özellikle zaman içinde değişen katsayıların eğilimlerini, sapma noktalarını ve olası rejim kırılmalarını görselleştirmek, metin ya da tablo formatına kıyasla çok daha açıklayıcıdır. Bu nedenle çalışmada, her bir açıklayıcı değişkenin katsayılarının zaman içerisindeki hareketleri grafikler aracılığıyla sunulmuş, böylece modelin dinamik doğası ve parametre istikrarı daha net biçimde ortaya konulmuştur.

Veri setinde yer alan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2:** Tanımlayıcı İstatistikler

	vol	ecsu	sue	faiz	usd
ortalama	0,0154	145,3639	86,6174	16,1462	9,4545
standart sapma	0,0035	82,4282	14,3943	12,0203	9,6035
medyan	0,0143	135,4144	84,3079	11,9800	5,6248
en küçük	0,0110	49,9036	58,5676	4,5200	1,7699
en büyük	0,0307	521,2946	112,4099	52,7900	34,9038
aralık	0,0197	471,3910	53,8423	48,2700	33,1339
çarpıklık	1,8455	2,2494	0,1653	1,8850	1,4350
basıklık	4,2534	6,8862	-1,3019	2,6271	0,7442

GARCH (1,1) modeli tahmininden elde edilen volatilité değişkeni vol ile temsil edilmektedir. Vol değişkeninin ortalaması 0,0154, standart sapması 0,0035'tir. Serinin en düşük değeri 2017/Haziran ayında, en yüksek değeri 2023/Şubat ayında gerçekleşmiştir. 2017 ortasında düşük seyreden volatilité, Türkiye ekonomisinde finansal istikrarın görece olarak korunduğu, sermaye girişlerinin güçlü olduğu bir dönemi yansıtmaktadır. Buna karşılık 2023 başındaki yüksek volatilité, seçim öncesinde artan kur baskısı, enflasyonist beklentiler ve finansal belirsizliklerin etkisiyle oluşmuştur. Çarpıklık değerinin 1,85, basıklığın 4,25 olması, dağılımın sağa çarpık ve kalın kuyruklu olduğunu, yani volatilité şoklarının bazı dönemlerde yoğunlaştığını göstermektedir. Türkiye'nin ekonomik belirsizliğini ifade eden ecsu değişkeninin ortalaması 145,36, standart sapması 82,43 olup, serinin en yüksek varyansa sahip değişkenidir. En düşük değer 2016 Nisan ayında, en yüksek değer 2022 Nisan ayında kaydedilmiştir. 2016 yılındaki düşük belirsizlik, politika iletişiminin görece net olduğu ve küresel finansal koşulların destekleyici seyrettiği dönemi temsil ederken, 2022'deki zirve, pandemi sonrası dönemde artan fiyat baskıları, uygulanan geleneksel olmayan para politikaları ve dış finansman endişeleriyle ilişkilidir. Çarpıklığın 2,25 ve basıklığın 6,89 olması, ecsu serisinin aşırı sağa çarpık ve yüksek uç değerler içeren bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Sanayi üretim endeksini ifade eden sue değişkeninin ortalaması 86,62, standart sapması 14,39'dur. Serinin en düşük değeri 2020 Nisan ayında, en yüksek değeri 2024/Aralık ayında gözlenmiştir. 2020/Nisan ayındaki minimum değer, COVID-19 pandemisinin üretim faaliyetlerini ciddi biçimde kısıtladığı dönemi temsil etmektedir. Buna karşılık 2024 yılının sonundaki maksimum üretim düzeyi, küresel tedarik zincirlerindeki toparlanma, ihracattaki artış ve kamu destekli üretim teşviklerinin etkisini yansıtmaktadır. Çarpıklık değeri 0,17, basıklık değeri -1,30 olup, serinin simetriye yakın ve basık bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Politika faiz oranını ifade eden faiz değişkeninin ortalaması 16,15, standart sapması 12,02 olarak hesaplanmıştır. Serinin en düşük değeri 2013/Mayıs ayında, en yüksek değeri 2024/Ağustos ayında gerçekleşmiştir. 2013 yılındaki düşük faiz oranı, küresel parasal genişleme politikalarının etkisiyle iç talebin dengeli olduğu bir dönemi yansıtmaktadır. Buna karşın 2024 ortasındaki yüksek faiz oranı, sıkı para politikası uygulamalarının ve enflasyonla mücadele çabalarının sonucudur. Çarpıklığın 1,89, basıklığın 2,63 olması, faiz oranlarının sağa çarpık bir dağılım sergilediğini ve yüksek faiz dönemlerinin daha baskın olduğunu göstermektedir.

## 2.1. Durağanlık Sınaması

Çalışmada uygulanan analizin en temel varsayımı değişkenlerin durağan olmalarıdır. Bu sebeple, analize başlamadan önce durağanlık testleri yapılmıştır. Durağanlık, bir zaman serisi değişkeninin temel istatistiksel özellikleri olan ortalamasının, varyansının ve kovaryansının zaman içerisinde değişmemesi daha açık bir ifade ile zamanın bir fonksiyonu olmaması durumudur (Kwiatkowski vd., 1992). Durağanlığın ihlal edilmesi durumunda değişkenler arasında gerçekleştirilecek analizlerde bulunan sonuçlar gerçeği yansıtmayacak ve "sahte regresyon sorunu" (Granger ve Newbold, 1974) ortaya çıkacaktır. Standart birim kök testleri durağanlık sınamaları yaparken serilerde meydana gelebilecek hem eğim hem de kesme teriminde oluşabilecek kırılmaları dikkate almamaktadır. Bu durum Türkiye gibi finansal kırılmalara son derece açık ekonomilerde bazı serilerin durağan olduğu halde durağan değilmiş gibi sonuç vermesine ya da durağan olmadığı

halde durağanmış gibi olmasına yol açabilir. Söz konusu sorunun üstesinden gelebilmek için hem standart birim kök testleri hem de kırılmaları dikkate alan Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök testi kullanılmıştır (Zivot ve Andrews, 1992). Bu kapsamda, ilk olarak Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi uygulanmıştır. Genişletilmiş Dickey- Fuller birim kök testinin (Dickey ve Fuller, 1981) yalın model, sabitli ve trend değişkenli 3 farklı durumu Denklem 1’de verilmektedir.

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t\end{aligned}\quad (1)$$

Genişletilmiş Dickey- Fuller birim kök testinin yokluk hipotezi seride birim kökün olduğu başka bir ifadeyle serinin durağan olmadığı yönündedir. Burada kullanılan parametreler sırasıyla  $\Delta$ , fark alma operatörünü  $\rho$ , bağımlı değişkenin birinci derece gecikmesini,  $\beta$  ise modeldeki otokorelasyonu gideren bağımlı değişkenin farkını tahmin etmeye yarayan katsayıyı ve  $\varepsilon$  ise sıfır ortalamalı beyaz gürültü hata terimini ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan diğer bir birim kök testi olan Zivot ve Andrews (1992) birim kök testinin matematiksel gösterimi Denklem 2’de verilmiştir.

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \theta DU_t + \gamma DT_t + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \theta DU_t + \gamma DT_t + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \theta DU_t + \gamma DT_t + \varepsilon_t\end{aligned}\quad (2)$$

ADF temelli bir test olan Zivot-Andrews (1992) testinde Denklem 1’den farklı olarak  $DU_t$  sabit terimdeki kırılmayı ifade ederken  $DT_t$  ise serinin eğiminde meydana gelebilecek bir kırılmayı temsil etmektedir. ADF testine benzer şekilde yokluk hipotezinde serinin durağan olmadığı ön savı yer almaktadır.

Çalışmada sıklıkla literatürde yer alan Phillips ve Perron (1988) birim kök testi de tüm değişkenler için uygulanmıştır. Testin matematiksel olarak gösterimi Denklem 3’te yer almaktadır.

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}\quad (3)$$

ADF temelli olan bu testin de yokluk hipotezinde serilerin birim kökünün var olduğu durağan olmadığı ön savı yer almaktadır.

Son olarak, yokluk hipotezinde serinin durağan olmadığı diğer bir ifade ile değişkenin birim kök içermediğini test eden Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin KPSS (1992) testi çalışmada kullanılmış ve matematiksel olarak Denklem 4’te sunulmuştur.

$$\begin{aligned}
 y_t &= u_t \\
 y_t &= \alpha + u_t \\
 y_t &= \alpha + \beta t + u_t \\
 u_t &= u_{t-1} + \varepsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Değişkenlere ilişkin durağanlık testlerinin sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3: Durağanlık Testleri Sonuçları**

	ADF	Kritik Değer	Z-A	Kritik Değer	PP	Kritik Değer	KPSS	Kritik Değer
vol	-6,03531	-2,88	-8,10451	-5,08	-66,6864	-2,86	0,585238	0,463
ecsu	-5,32491	-2,88	-7,97741	-5,08	-88,6074	-2,86	0,193782	0,463
sue	-3,96867	-3,43	-5,81767	-5,08	-2,02701	-2,86	2,760429	0,463
faiz	-0,26449	-2,88	-2,83607	-5,08	-0,30429	-2,86	1,332506	0,463
usd	-8,64371	-2,88	-8,55205	-5,08	-76,4984	-2,86	0,303494	0,463

Not: Kritik değerler %5 önem düzeyinde ifade edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde faiz değişkeni hariç diğer tüm değişkenlerin düzeyde durağan oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılacak yöntemlerin temel varsayımının durağanlık olması nedeniyle zaman serisi değişkeninin hangi sıra farkının alındığında durağan olduğunun belirlenmesi için durağan olduğu sonucu bulunana kadar test işlemine devam edilmelidir. Bu nedenle, politika faizi değişkeninin birinci sıra farkı alınarak tüm testler tekrar edilmiş ve sonuçlar Tablo 4’te raporlanmıştır.

**Tablo 4: Birinci Sıra Farkı Alınan Faiz Değişkeni İçin Durağanlık Test Sonuçları**

	ADF	Kritik Değer	Z-A	Kritik Değer	PP	Kritik Değer	KPSS	Kritik Değer
faiz	-4,2343	-2,88	-8,4641	-4,8	-94,7264	-2,86	0,2027	0,463

Not: Kritik değerler %5 önem düzeyinde ifade edilmiştir.

Gerçekleştirilen tüm durağanlık testleri sonucunda faiz değişkeninin birinci sıra farkını aldıktan sonra durağan olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, diğer değişkenler ile gözlemlerin eşitlenebilmesi için diğer değişkenlerin birinci gözlemleri atılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

## 2.2. Volatilite Serisinin (Bağımlı Değişken) Elde Edilmesi

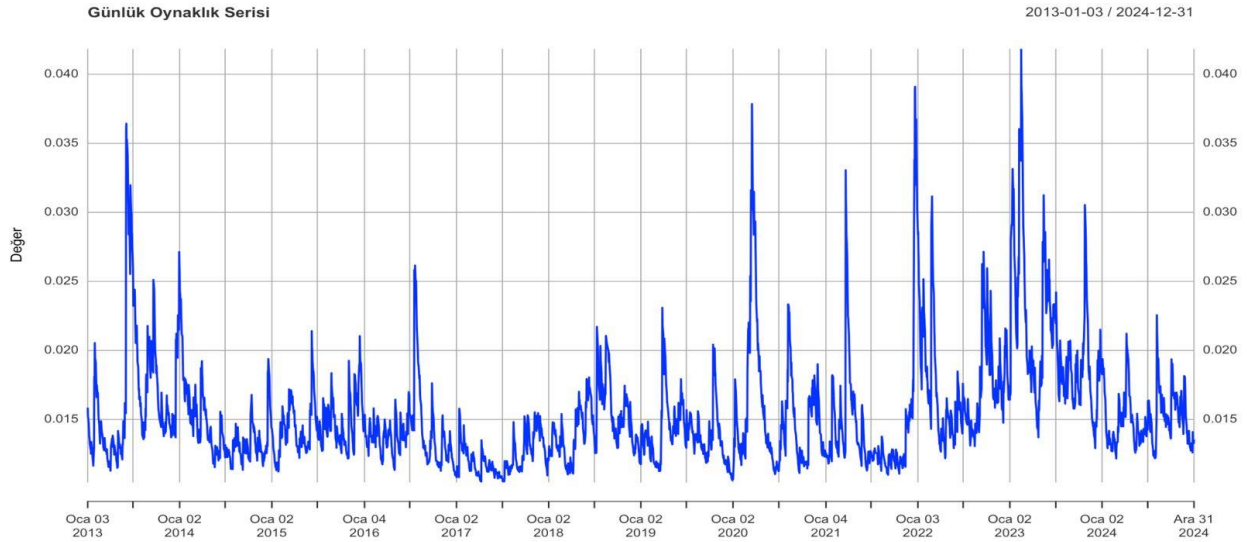
Sıradan en küçük kareler yönteminin en temel varsayımlarından biri tahmin edilen regresyon modelinden hesaplanan kalıntıların sabit bir varyansa sahip olması gerekliliğidir. Ancak finansal verilerde serinin ortalamasının ve varyansının sürekli değişiyor olması bu varsayımın ihlal edilmesine neden olmaktadır. Bu durumda parametre tahminleri her ne kadar sapmasız olsa da elde edilecek t- testleri ve güven aralıkları tutarlı olmayacaktır. Bollerslev (1986) tarafından ortaya atılan Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli bu sorunu bertaraf ederek tahminlerin gerçekleştirilmesini sağlar. Buradan hareketle, çalışmada kullanılacak olan bağımlı değişkenin ortalama denklemi üzerine otoregresif koşullu değişen varyans etkilerinin olup olmadığına ilişkin Engle (1982) ARCH-LM Testi kullanılmıştır. Bu testin yokluk hipotezinde ARCH etkilerinin olmadığı öne sürülmüştür. Gerçekleştirilen test sonucunda Ki-Kare değeri 2665,8 ve bu test değerine ilişkin hesaplanan olasılık değeri 0,0000 olarak elde edilmiştir. Bu durumda, Bollerslev (1986) tarafından önerilen GARCH modelinin çalışmada kullanılması uygundur. Genel olarak, GARCH modelinin matematiksel olarak gösterimi Denklem 5’te verilmiştir.

$$\begin{aligned} y_t &= \mu_t + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t &= z_t \sqrt{h_t}, z_t \sim iid(0,1) \\ h_t &= \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} \end{aligned} \quad (5)$$

$Y_t$ , gözlenen zaman serisi değeri iken,  $\mu_t$  serinin koşullu ortalaması olup  $y_t = \mu_t + \varepsilon_t$  ile ortalama-hata ayırımını vermektedir.  $h_t$  ise  $t$  anındaki koşullu varyansı ifade etmektedir.  $\omega$  (omega), koşullu varyans denklemindeki sabit terimdir ve modelin uzun dönem ortalama varyans düzeyini belirlemektedir.

GARCH modelinden elde edilecek olan volatilité serisi çalışmanın temel açıklanmak istenen olgusunu ifade etmektedir. Volatilité serisinin hesaplanabilmesi için GARCH (1,1) modeli tahmin edilecek ve buradan elde edilecek koşullu varyans bağımlı değişken olarak kullanılacaktır. Çalışmada getiri serisinin hesaplanması için klasik büyüme serisinin hesaplanması yerine seride oransal değişimleri simetrikleştirebilmek için logaritmik dönüşümden faydalanılmıştır. Logaritmik dönüşümle elde edilen serinin birinci sıra farkı ile elde edilen getiri serisine uygulanan GARCH (1,1) modeli sonucunda hesaplanan koşullu varyans Grafik 1’de verilmiştir.

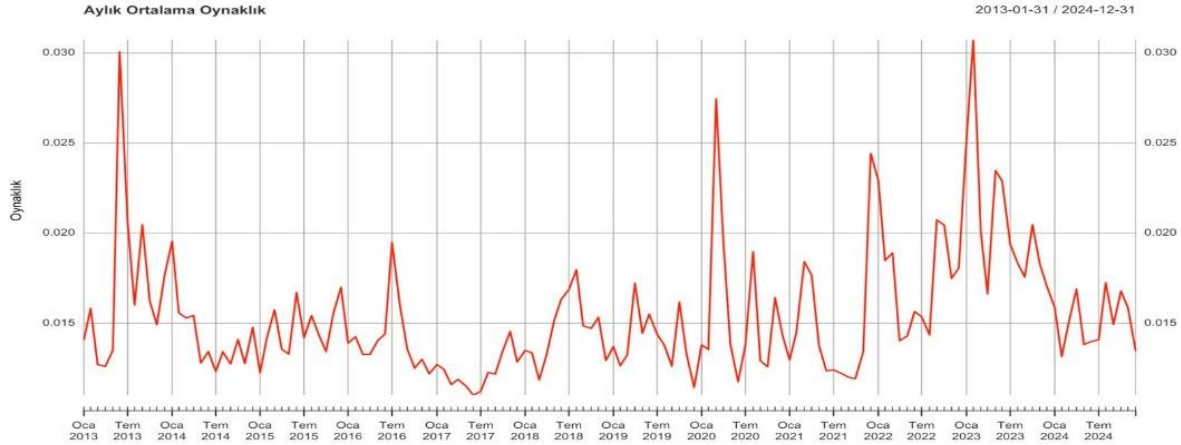
**Grafik 1: Günlük Volatilité Serisi**



**Kaynak:** Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Çalışmanın kısıtı aylık verilerle çalışmak olduğundan günlük volatilité serisinin analiz dönemi boyunca 146 aya ilişkin ortalamaları tek tek hesaplanarak aylık bir volatilité serisi elde edilmiş ve ilişkinin daha net gözlemlenebilmesi için Grafik 2’de sunulmuştur.

**Grafik 2:** *Aylık Ortalama Volatilite Serisi*



**Kaynak:** Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Grafik 2’de gözlemleneceği üzere aylık ortalamayı almak serinin karakteristik özelliklerinde bir kayba neden olmamaktadır. Günlük volatilite serisinde ortaya çıkan varyansın düşük olarak seyrettiği dönemler ile (mavi ile gösterilen seride 2015/Ocak ve 2017/Ocak dönemi) kırmızı çizgi ile ifade edilen aylık volatilite serisi ile örtüşmektedir. Benzer şekilde volatilitenin çok yüksek olarak hesaplandığı günlük volatilite serisinde (mavi ile gösterilen seride 2020/Ocak ve 2023/Ocak dönemi) kırmızı ile gösterilen aylık ortalama volatilite serisi ile birebir örtüştüğü gözlemlenmektedir. Bu durumda, analizde ortalama aylık volatilite serisi kullanılacaktır.

### 2.3. Çalışmada Kullanılan Ekonometrik Model

BİST-100 ortalama volatiliteyi modellemek için bağımsız değişkenler olarak Türkiye Ekonomik Belirsizlik Endeksi, sanayi üretim endeksi, politika faizi, döviz kuru getirisi değişkenleri kullanılmıştır. Modelde ayrıca, 2020/Mart-2021/Haziran arasındaki COVID-19 dönemi için  $D_1$  ile temsil edilen kukla değişken yer almaktadır. Kukla değişken, COVID-19 döneminde 1, veri setinin diğer dönemlerinde 0 değerini almaktadır.

Çalışmanın genel modeli Denklem 6’da verilmiştir.

$$vol_t = \beta_0 + \beta_1 ecsu_t + \beta_2 sue_t + \beta_3 faiz_t + \beta_4 usd_t + \beta_5 D_1 + \varepsilon_t \quad (6)$$

Modelleme aşamasında kayan pencere, genişleyen pencere ve daralan pencere olmak üzere 3 farklı yöntemden yararlanılmıştır. Çalışmanın tahminleri R programında gerçekleştirilmiştir.

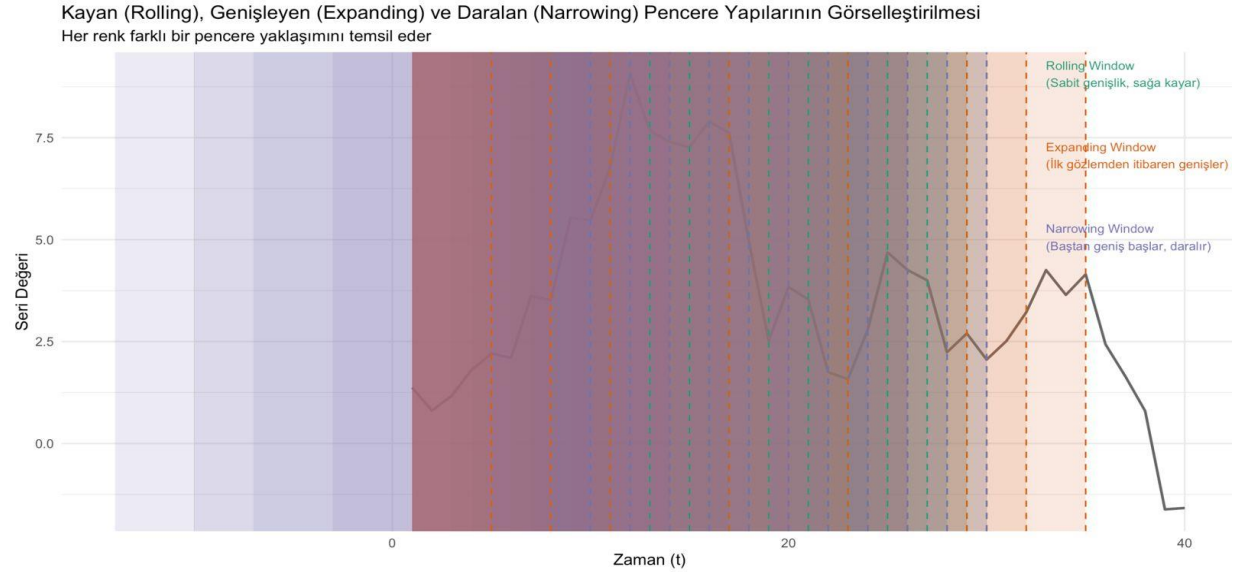
Çalışmada kayan pencere için tahmin edilecek olan model, Denklem 7’de verilmiştir.

$$y_{t+i} = \alpha_t + \sum_{i=1}^k \beta_{i,t} x_{i,t+G+i} + \varepsilon_t, t = W, W + 1, \dots, T \quad (7)$$
$$(\alpha_t, \beta_{i,t}) = \arg \min_{\alpha, \beta_i} \sum_{j=t-W+1}^t \left( y_j - \alpha - \sum_{i=1}^k \beta_i x_{i,j-1} \right)^2$$

Denklem 7’de yer alan ifadede bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler için belirlenen pencere uzunluğu sabit tutularak (G) birer gözlem artırılarak (kaydırılarak) model N-G kadar tahmin edilir. Elde edilen N-G uzunluğundaki parametre vektörü her bir bağımlı değişken için elde edilmiş olur. Genişleyen pencere yönteminde ise Denklem 7’de yer alan ifadede bağımlı değişken için tahminde

kullanılan birinci sabit tutularak bağımsız değişkenler belirlenen pencere uzunluğu boyunca birer gözlem artırılarak tahmin edilir. Çalışmada kullanılan son yöntem olan daralan pencere yaklaşımında ise Denklem 7’de son gözlem olarak ifade edilen T sabit tutularak N-G pencere uzunluğu birer gözlem azaltılarak tahmin edilir. Bahsi geçen ilişkilerin net bir şekilde gözlemlenebilmesi için R programında rasgele veriler üzerinden bir simülasyon çalışması gerçekleştirilerek temsili bir görsel oluşturulmuş ve Grafik 3’te sunulmuştur.

### Grafik 3: Kayan, Genişleyen ve Daralan Pencere Yapılarının Görselleştirilmesi



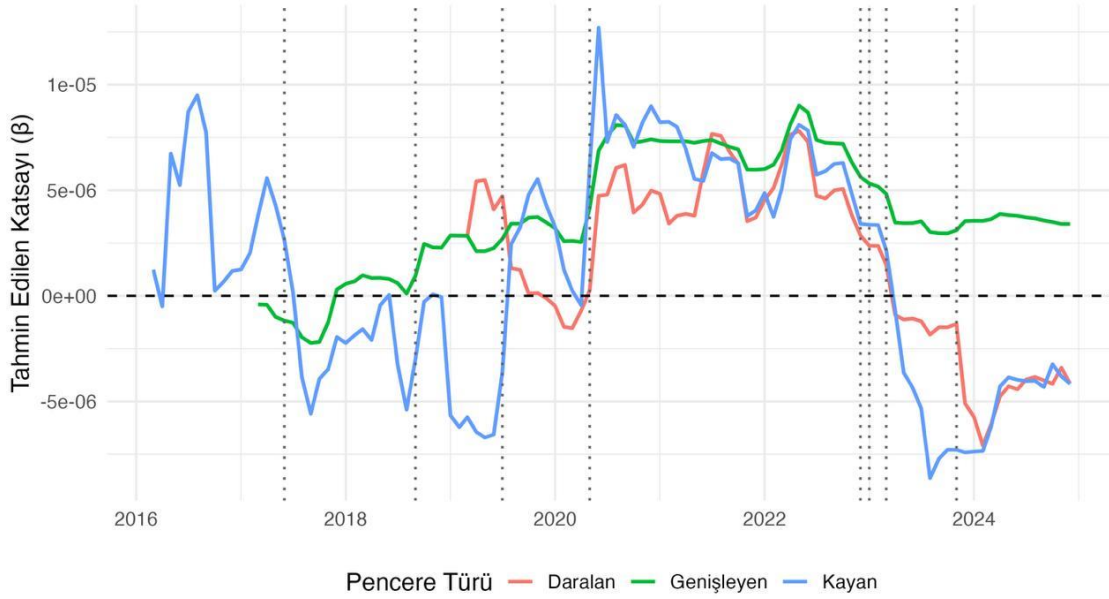
**Kaynak:** Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Grafik 3’te gri çizgi veri serisini, renkli gölgeli alanlar ise farklı pencere türlerinin kapsadığı gözlem aralıklarını göstermektedir. Kayan pencere yaklaşımında, sabit genişlikte bir örnekleme aralığı her yeni dönemde bir adım ileriye kaydırılarak yeniden tahmin yapılır. Böylece model parametreleri her dönemde son W gözleme göre güncellenir. Bu yaklaşım, kısa dönemli dinamik değişimleri izlemek için uygundur. Genişleyen pencere yaklaşımında, tahmin aralığı her dönemde bir gözlem daha eklenerek genişletilir. Bu yöntemde ilk dönemde az sayıda gözlem kullanılırken, zaman ilerledikçe örnekleme büyür. Bu yapı, uzun dönemli eğilimlerin daha istikrarlı biçimde yakalanmasını sağlar. Daralan pencere yaklaşımında, başlangıçta geniş bir örneklem kullanılır, ardından pencere giderek daraltılarak yalnızca son dönemlere ağırlık verilir. Böylece modelin son döneme duyarlılığı artar. Grafik 3’te renkli alanlar bu pencerelerin zaman içindeki konumlarını temsil etmektedir. Yeşil alan kayan, turuncu alan genişleyen, mor alan daralan pencere yapısını göstermektedir. Her bir pencereye dikey kesikli çizgiler o anki tahmin noktasını, gölgeli bölgeler ise modele dâhil edilen gözlem aralıklarını ifade etmektedir. Bu görselleştirme, zamanla değişen parametrelilerde pencere yapısının seçiminde metodolojik farkların nasıl dinamik bir örneklem güncellemesine yol açtığını açık biçimde ortaya koymaktadır.

## 2.4. Bulgular

Bu bölümde, modelde yer alan 4 adet bağımsız değişkenin katsayılarının zaman içerisindeki evrimi sunulacaktır. İlk olarak, ecsu değişkenine ait katsayıların zaman içindeki evrimi, 2013–2024 dönemi için kayan (mavi), genişleyen (yeşil) ve daralan (kırmızı) pencere tahminleriyle birlikte Grafik 4’te sunulmaktadır. Zaman eksenini boyunca gözlenen katsayı hareketleri, Türkiye’nin ekonomik belirsizlik endeksinin BİST-100 volatilitesi üzerindeki etkisinin sabit olmadığını, aksine dönemsel olarak yön ve şiddet değiştirdiğini göstermektedir.

**Grafik 4:** *Ecsu Değişkeninin Katsayı Evrimi*

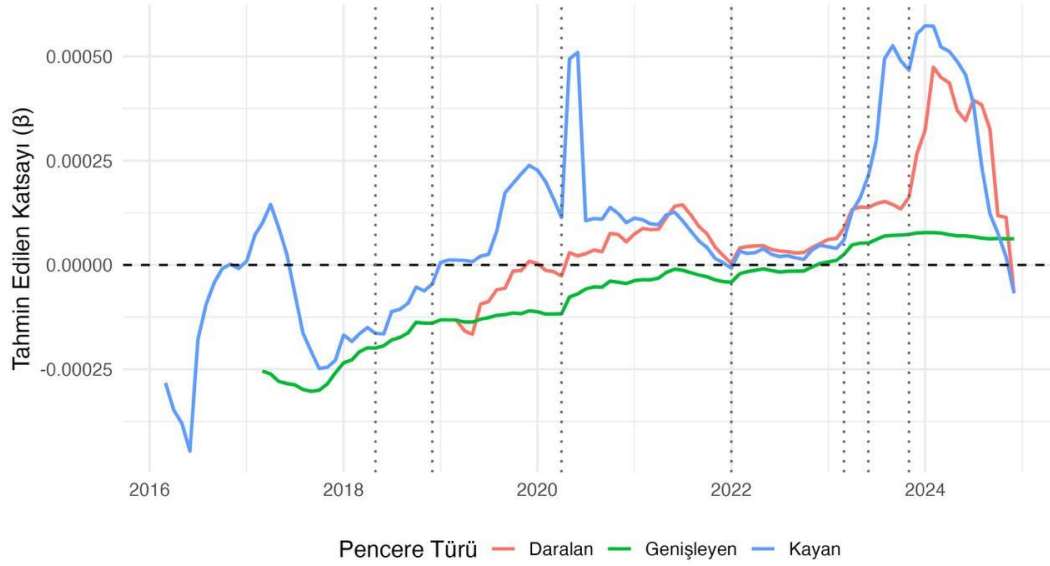


Grafik 4 incelendiğinde, 2013–2016 arasındaki dönemde ecsu değişkeninin katsayısı genellikle sifıra yakın ve istatistiksel olarak önemsiz bir düzeydedir. Bu durum, piyasalarda politika belirsizliğinin görece düşük olduğu, para politikasında öngörülebilirliğin korunduğu bir evreye işaret etmektedir. Ancak 2018 yılı civarında (grafikte ilk dikey kırılma çizgisiyle gösterilen bölge), katsayılar ani ve keskin dalgalanmalar görülmektedir. Bu dönem, Rahip Brunson krizi ve döviz kurunda yaşanan ani değer kayıplarının yarattığı finansal stresle örtüşmektedir. Bu dönemde ecsu değişkeninin katsayısı pozitif yönde belirgin biçimde artmakta, yani politika belirsizliği volatilitiyi artırıcı bir etki göstermektedir.

2020 yılı sonrasında, COVID-19 pandemisinin küresel etkileriyle birlikte katsayı değerlerinde bir dalgalanma ve yön değişimi gözlenmektedir. Bu dönemde genişleyen pencere tahminleri (yeşil eğri), belirsizliğin etkisinin uzun vadede azalarak istikrara kavuştuğunu, buna karşılık kayan pencere (mavi eğri) tahminlerinin kısa dönemli volatilitelere karşı daha duyarlı kaldığını göstermektedir. Pandemi sonrası toparlanma sürecinde daralan pencere tahminlerinin (kırmızı eğri) volatiliteye duyarlılığın azaldığını göstermesi, belirsizlik şoklarının etkisinin geçici olduğunu göstermektedir. 2021–2023 döneminde gözlenen ikinci ve üçüncü kırılma noktaları, Türkiye’de uygulanan heterodoks para politikası ve kur korumalı mevduat sisteminin devreye alınması gibi politik rejim değişimlerinin etkisini yansıtmaktadır. Bu dönemde ecsu değişkeninin katsayısında hem pozitif hem negatif yönlü kısa süreli dalgalanmalar gözlenmektedir. Bu durum, belirsizlik ile volatilité arasındaki ilişkinin rejim bağımlı ve zamana göre değişen bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

İkinci olarak, sue değişkenine ait katsayıların zaman içindeki evrimi, 2013–2024 dönemi boyunca kayan (mavi), genişleyen (yeşil) ve daralan (kırmızı) pencere tahminleriyle karşılaştırmalı olarak Grafik 5’te sunulmaktadır. Elde edilen sonuçlar, ekonomik aktiviteyi temsil eden sanayi üretiminin BİST-100 volatilitesi üzerindeki etkisinin zamanla değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

**Grafik 5: Sue Değişkeninin Katsayı Evrimi**



Grafik 5 incelendiğinde, 2013–2015 dönemi boyunca katsayıların düşük seviyede ve sifıra yakın seyretmesi, üretim dinamiklerinin finansal piyasalar üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ve bu dönemde ekonomik büyümenin görece dengeli bir biçimde sürdüğünü göstermektedir. 2016–2018 yılları arasında, katsayıların artış eğilimine girmesi sanayi üretimindeki genişlemenin volatilitiyi kısmen artırdığına işaret etmektedir. Bu dönem hem kredi genişlemesinin hem de kamu destekli büyüme politikalarının öne çıktığı bir evredir. Ancak 2018 ortasında yaşanan kur şoku sonrasında (ilk dikey kırılma çizgisi), katsayıların keskin biçimde dalgalanması, üretim tarafında yaşanan daralmanın finansal piyasalarda volatilitiyi tetiklediğini göstermektedir.

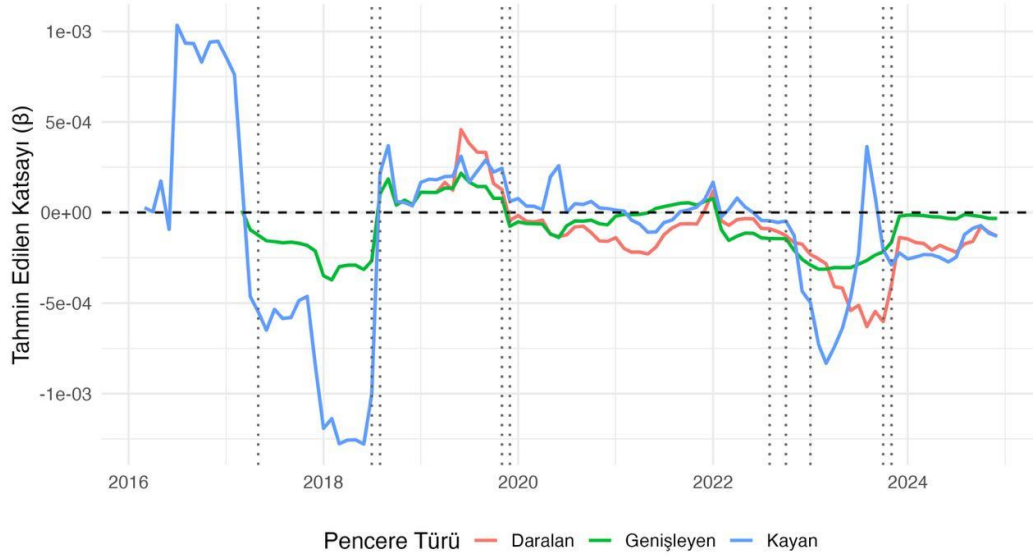
COVID-19 pandemisinin ekonomik faaliyet üzerindeki baskısının arttığı dönem olan 2020 yılı ve sonrasında sue katsayılarında pozitif yönlü bir artış görülmektedir. Bu durum, üretimdeki belirsizliklerin ve arz şoklarının piyasa volatilitesine kısa vadede yukarı yönlü katkıda bulunduğunu göstermektedir. 2021–2022 döneminde uygulanan düşük faiz ve kredi genişlemesine dayalı heterodoks politikalarla birlikte sanayi üretimi hızla artarken katsayıların pozitif bölgede daha istikrarlı bir seyir izlediği dikkat çekmektedir. Bu durum, üretim artışlarının borsa volatilitelerini kısa vadede artırıcı etkide bulunduğunu, ancak genişleyen pencere tahminlerinde (yeşil eğri) uzun dönemde bu etkinin zayıfladığını göstermektedir.

2023 sonrasında katsayıların hızla aşağı yönlü hareket etmesi, sanayi üretimindeki yavaşlamanın volatilité üzerindeki etkisinin azaldığını ve piyasalarda istikrar beklentisinin yeniden güçlendiğini göstermektedir.

Genel olarak, sanayi üretimindeki değişimlerin volatilité üzerindeki etkisi dönemsel, konjonktürel ve politika yönelimlerine duyarlı bir yapı sergilemektedir. Bu durum, üretim kaynaklı şokların finansal piyasalara aktarım mekanizmasının zaman içinde farklılaşabileceğini ve özellikle kriz dönemlerinde daha belirgin hale geldiğini göstermektedir.

Üçüncü olarak, faiz değişkenine ait katsayıların zaman içindeki evrimi, 2013–2024 dönemi için kayan (mavi), genişleyen (yeşil) ve daralan (kırmızı) pencere yaklaşımlarıyla birlikte Grafik 6’da sunulmaktadır. Grafik 6’da faiz oranlarının BİST-100 volatilitesi üzerindeki etkisinin zamanla değişen bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

**Grafik 6:** Faiz Değişkeninin Katsayı Evrimi



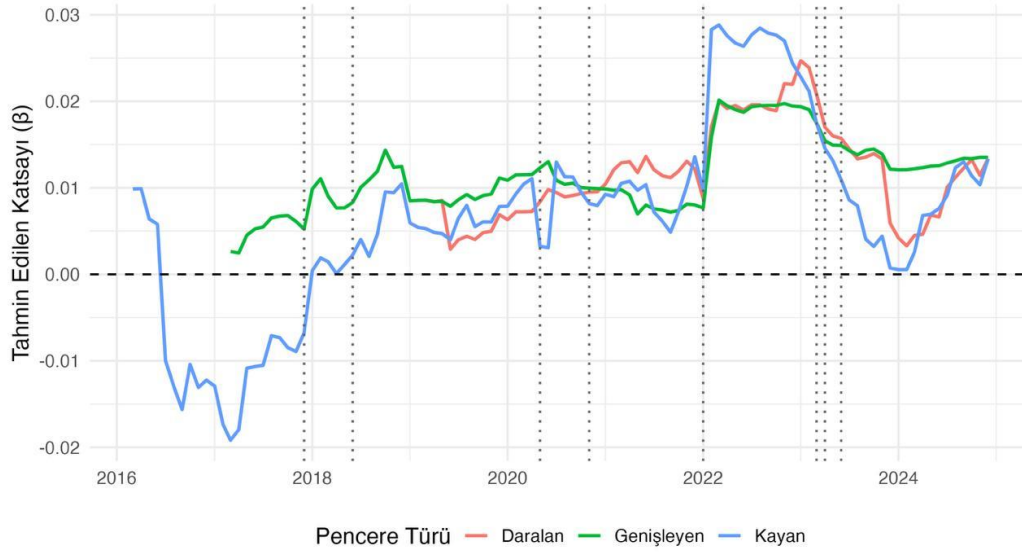
Grafik 6 incelendiğinde, 2013–2016 döneminde katsayılar pozitif bölgede olup, faiz oranlarındaki artışların volatiliteyi artırıcı yönde etki yarattığını göstermektedir. Bu sonuç, sıkı para politikası çerçevesinde piyasalarda kısa vadeli getiri beklentilerinin yükseldiği ve yatırımcı davranışlarının daha temkinli hale geldiği dönemi yansıtmaktadır. 2016–2018 yılları arasında ise, katsayıların hızla negatife geçmesi ve dalgalı seyri, bu dönemde Türkiye ekonomisinde artan politika belirsizliği, kredi genişlemesi ve küresel sermaye hareketlerindeki dalgalanmalara bağlı olarak faiz oranı–volatilite ilişkisinin yön değiştirdiğini göstermektedir. 2018 yılı ortasında, Rahip Brunson krizi sonrası yaşanan sert faiz artışıyla birlikte, kısa süreli pozitif yönlü bir tepki görülse de katsayıların hızla negatife dönmesi faiz artışlarının bu kez volatiliteyi baskılayıcı etki yaptığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, faiz artışlarının döviz kurunu ve sermaye çıkışlarını sınırlama amacıyla uygulandığı bir dönemde piyasalarda istikrar beklentisini güçlendirdiğini göstermektedir.

2020 yılı ve sonrasında, COVID-19 pandemisinin yarattığı belirsizlik ortamında faiz katsayılarının genel olarak sifıra yakın ve dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durum, para politikası kararlarının pandemi sürecinde volatilite üzerinde belirgin ve istikrarlı bir etkisinin kalmadığını göstermektedir. 2021–2023 döneminde ise faiz indirimlerinin hızlandığı heterodoks politika döneminde katsayıların yeniden negatife yönelmesi, faiz düşüşlerinin artan volatilite ile eşzamanlı seyrettiğini göstermektedir.

Genel olarak, faiz oranının volatilite üzerindeki etkisinin zamanla azalan, yön değiştiren ve konjonktüre bağlı bir yapı sergilediği görülmektedir. Genişleyen pencere tahminleri uzun dönem eğilimin nötrleştiğini, buna karşın kayan ve daralan pencere tahminlerinin kısa vadeli dalgalanmalara daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, faiz oranlarının volatilite üzerindeki etkisinin dönemsel politika rejimleriyle yakından ilişkili olduğunu doğrulamaktadır.

Son olarak, usd değişkenine (dolar getirisi) ait katsayıların zaman içindeki evrimi, 2013–2024 dönemi için kayan (mavi), genişleyen (yeşil) ve daralan (kırmızı) pencere tahminleriyle Grafik 7’de gösterilmektedir. Grafik 7, döviz piyasasındaki hareketlerin BİST-100 volatilitesi üzerindeki etkisinin dönemsel olarak değiştiğini ve bu etkinin ekonomik konjonktür ile politika rejimlerine duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

**Grafik 7:** *Usd Değişkeninin Katsayı Evrimi*



Grafik 7 incelendiğinde, 2013–2016 dönemi usd katsayılarının düşük ve istikrarsız seyir izlediği bir dönemde USD getirilerinin volatilité üzerindeki etkisi sınırlı kalmış, kur hareketleri büyük ölçüde küresel likidite koşulları ve sermaye girişleriyle dengelenmiştir. 2018 yılı civarında, (ilk dikey kırılma çizgisi), katsayıların pozitif bölgeye geçmesi ve ardından hızla negatife yönelmesi dikkat çekmektedir. Bu dalgalanma, Rahip Brunson krizi ve sert döviz kuru şoklarının yaşandığı döneme denk gelmektedir. Dolar getirilerinin pozitif katsayısı, kur artışlarının volatilitéyi artırdığını ve hemen sonrasında negatife dönmesi ise aşırı değer kaybı sonrası piyasalarda geçici bir denge oluştuğunu göstermektedir.

2020 yılında COVID-19 salgınıyla birlikte doların küresel değer kazanması, kısa süreli pozitif katsayı artışlarına yol açmıştır. Bu durum, döviz getirilerinin belirsizlik dönemlerinde yerli yatırımcı davranışlarını etkileyerek volatilitéyi artırdığını göstermektedir. Ancak genişleyen pencere tahminlerinin (yeşil eğri) bu etkinin uzun vadede sınırlı kaldığını ortaya koyması, döviz hareketlerinin etkisinin zamanla zayıfladığını göstermektedir.

2021/Aralık ayında Türkiye’de kur korumalı mevduat (KKM) sisteminin devreye girmesiyle birlikte usd katsayıları kısa süreli yükseliş göstermiş, ardından yatay bir görünüme geçmiştir. Bu durum, kur hareketlerinin volatilité üzerindeki etkisinin müdahalelerle kısmen bastırıldığını göstermektedir. Ancak 2023 sonrası dönemde, politika değişiklikleri ve sermaye akımlarındaki belirsizliklerle birlikte katsayıların negatife dönmesi, döviz getirilerindeki artışların artık volatilitéyi düşürme yönünde etkili olduğunu, piyasaların döviz dalgalanmalarına daha dayanıklı hale geldiğini göstermektedir.

Genel olarak, usd değişkeninin volatilité üzerindeki etkisi pozitiften negatife dönüşen bir yapısal değişim göstermektedir. Bu durum, döviz piyasasının zaman içinde finansal sistemle daha bütünleştiğini ve yatırımcıların döviz kaynaklı şoklara verdiği tepkinin rejimlere göre farklılaştığını göstermektedir. Özellikle kayan pencere tahminlerinin ani hareketleri, kısa vadeli döviz şoklarına karşı piyasaların hızlı ama geçici tepkiler verdiğini, genişleyen pencerenin ise uzun vadeli eğilimin giderek istikrara kavuştuğunu ortaya koymaktadır.

Tahmin edilen her modele (85 x 3) ilişkin tanısal testlerin vermesi modelin genel olarak anlamlılığının yorumlanmasını zorlaştıracığından, modelde kullanılan tüm gözlem dönemine ilişkin tanısal testlere yer verilmiştir. Modelin artık terimlerine yönelik yapılan tanı testleri kapsamında, Breusch–Godfrey otokorelasyon testi, Jarque–Bera normallik testi ve Durbin–

Watson testi uygulanmıştır. Breusch–Godfrey testine göre ( $LM = 0.2784$ ,  $p = 0.5977$ ) otokorelasyon bulunmadığı yönündeki yokluk hipotezi reddedilememiştir. Artıkların normal dağılıp dağılmadığını sınavan Jarque–Bera testi ( $Ki-kare = 1.2883$ ,  $p = 0.5251$ ) normal dağılım varsayımının geçerli olduğunu göstermektedir. Durbin–Watson testi ( $DW = 2.0646$ ,  $p = 0.6567$ ) de pozitif otokorelasyonun olmadığını teyit etmektedir. Bu sonuçlar modelin artık terimlerinin temel klasik varsayımları karşıladığını ve modelin genel örneklem düzeyinde istatistiksel olarak güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Modelin determinasyon katsayısı  $R^2 = 0.6295$  olup, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimin yaklaşık %63’ünü açıkladığını göstermektedir.

### 3. Sonuç

Çalışmada, ekonomik belirsizlik ve makroekonomik değişkenler ile BİST-100 volatilitesi arasındaki ilişki zamanla değişen bir yaklaşımla incelenmiştir. Literatürde genellikle statik modellerle ele alınan ilişkinin dönemsel kırılmalarda farklı evrimler sergilediği varsayımından hareketle kayan, genişleyen ve daralan pencere analizleri uygulanmıştır. 2013/Ocak ve 2024/Aralık dönemini kapsayan aylık frekansta veriler kullanılarak finansal piyasalardaki riskin en önemli ölçütü olan volatilitenin hesaplanabilmesi için GARCH (1,1) ile tahmin edilen volatilitate serisi elde edilmiştir. Elde edilen bu volatilitate serisindeki evrim, kayan pencere (dönemin sabit kalması durumunda etkinin evrimi), genişleyen pencere (zaman ilerledikçe etkinin evrimi), daralan pencere (ilk dönemlerdeki etkilerin azalarak yok olması durumundaki etkinin evrimi) ile incelenmiştir.

Ekonomik belirsizlik (ecsu) katsayısında 2018 yılında yaşanan ani ve keskin dalgalanmalar Rahip Brunson krizi ile döviz kurunda yaşanan artışların yarattığı finansal stresin arttığı döneme işaret ederek ecsu değişkeninin volatilitateyi artırdığı izlenmiştir. COVID-19 ile 2020 yılı sonrasında genişleyen pencere tahminleri ekonomik belirsizliğin etkisinin uzun vadede azalarak istikrara kavuştuğunu, kayan pencere tahminleri ekonomik belirsizlik endeksinin kısa dönemli volatilitateye karşı daha duyarlı kaldığını, daralan pencere tahminlerinde ise ekonomik belirsizlik endeksinin volatilitateye duyarlılığının azaldığı (belirsizlik şoklarının etkisinin geçici olduğu) görülmüştür. 2021–2023 döneminde gözlenen kırılma noktaları Türkiye’de uygulanan heterodoks para politikası ve kur korumalı mevduat sisteminin devreye alınması gibi politik rejim değişimlerinin etkisini yansıtmaktadır. Bu dönemde, ecsu değişkeninin katsayısında hem pozitif hem negatif yönlü kısa süreli dalgalanmalar gözlemlendiğinden ekonomik belirsizlik ile volatilitate arasındaki ilişkinin rejim bağımlı ve zamana göre değişen bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Sanayi üretim endeksi (sue) katsayısı 2013–2015 dönemi boyunca düşük seviyede ve sıfıra yakın seyretmiş, üretim dinamiklerinin volatilitate üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermiştir. 2016–2018 yılları arasında, katsayıların artış eğilimine girmesi sanayi üretimindeki genişlemenin volatilitateyi kısmen artırdığına işaret etmektedir. 2018 ortasında yaşanan kur şoku sonrasında katsayıların keskin biçimde dalgalanması, üretim tarafında yaşanan daralmanın finansal piyasalarda volatilitateyi tetiklediğini göstermektedir. COVID-19 pandemisinin ekonomik faaliyet üzerindeki baskısının arttığı dönem olan 2020 yılı ve sonrasında sue katsayılarında görülen pozitif yönlü bir artış üretimdeki belirsizliklerin ve arz şoklarının piyasa volatilitesine kısa vadede yukarı yönlü katkıda bulunduğunu göstermektedir. 2021–2022 döneminde katsayıların pozitif bölgede yer alması üretim artışlarının borsa volatilitelerini kısa vadede artırıcı etkide bulunduğunu, ancak uzun dönemde bu etkinin zayıfladığını göstermektedir. 2023 sonrasında katsayıların hızla aşağı yönlü hareket etmesi, sanayi üretimindeki yavaşlamanın volatilitate üzerindeki etkisinin azaldığını ve piyasalarda istikrar beklentisinin yeniden güçlendiğini göstermektedir.

Faiz oranlarındaki artışların 2013–2016 döneminde volatilitateyi artırıcı yönde etki yarattığı görülmüştür. 2016–2018 arasında faiz değişkeni katsayısının hızla negatife geçmesi ve dalgalı

seyri faiz oranı–volatilite ilişkisinin yön değiştirdiğini göstermektedir. 2018 yılı ortasında Rahip Brunson krizi sonrası yaşanan sert faiz artışının piyasalarda istikrar beklentisini güçlendirerek volatilitiyi baskılayıcı etki yaptığını ortaya koymaktadır. 2020 yılı ve sonrasında, COVID-19 pandemisinin yarattığı belirsizlik ortamında faiz katsayılarının genel olarak sifıra yakın ve dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durum, para politikası kararlarının pandemi sürecinde volatilitite üzerinde belirgin ve istikrarlı bir etkisinin kalmadığını göstermektedir. 2021–2023 döneminde ise faiz indirimlerinin hızlandığı dönemde katsayıların yeniden negatife yönelmesi, faiz düşüşlerinin artan volatilitite ile eşzamanlı seyrettiğini göstermektedir.

Usd katsayılarının düşük ve istikrarsız seyir izlediği 2013–2016 döneminde USD getirilerinin volatilitite üzerindeki etkisi sınırlı kalmıştır. 2018 yılında katsayıların pozitif bölgeye geçmesi kur artışlarının volatilitiyi artırdığını ve ardından hızla negatife yönelmesi aşırı değer kaybı sonrası piyasalarda geçici bir denge oluştuğunu göstermektedir. 2020 yılında COVID-19 salgınıyla birlikte doların küresel değer kazanması, kısa süreli pozitif katsayı artışlarına yol açarak volatilitiyi artırmıştır. 2021/Aralık ayında Türkiye’de kur korumalı mevduat (KKM) sisteminin devreye girmesiyle birlikte usd katsayılarının yatay bir görünüm sergilemesi volatilitite üzerindeki etkisinin azaldığını göstermektedir. 2023 sonrası dönemde, döviz kurundaki volatilitite ve ani hareketlerin yaşanmamasının doğal bir etkisi olarak piyasadaki volatilitite üzerinde döviz kurunun etkisi sınırlı kalmaktadır.

Sonuç olarak, finansal piyasalar üzerinde etkisi olabilecek ve modelde yer alan değişkenlerin etkisinin sabit olmadığı içerisinde bulunan yılların politik belirsizlik, faiz oranı ve farklı finansal yatırım araçlarındaki getiriler ve ekonomik büyümeden asimetrik olarak etkilendiği gözlenmiştir.

Ecsu değişkeninin volatilitiyi artırdığı ve ekonomik belirsizlik ile volatilitite arasındaki ilişkinin rejim bağımlı ve zamana göre değişen bir yapıya sahip olduğunu gösteren bulgularımız literatürdeki mevcut çalışmalarla karşılaştırıldığında; kayan pencere tahmin yöntemi ile küresel ekonomik politika belirsizliğinin volatilitite üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu gösteren Yu ve Song (2018) ve Amerika ekonomik politika belirsizlik endeksi ile gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasası volatilitesi arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu gösteren Su vd. (2019) ve Amerika ekonomik politika belirsizliği ile volatilitite arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu gösteren Liu vd. (2017) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda faiz oranının volatilitite üzerinde etkisi konjonktüre bağlı bir yapı sergilemekte olup, Zakaria ve Shamsuddin (2012) çalışmasında da faiz oranı hisse senedi volatilitesinin Granger nedenidir. Çalışmamızın bulguları sanayi üretiminin 2018 ortasında yaşanan kur şoku sonrasında daralarak ve COVID-19 pandemisi ile birlikte üretimdeki belirsizlikler ve arz şoklarının volatilitiyi tetiklediğini göstermektedir. Ersin ve Bildirici (2023) de benzer şekilde 2002-2020 döneminde sanayi üretiminin volatilititeye ters yönde etki ettiğini göstermişlerdir.

Tahmin edilen modellerden çıkartılacak politika önerisi olarak ekonomik belirsizliğinin ülkenin kendi karakteristiğine göre önem kazandığı ve etkisinin sürekli değişim gözlendiğinden yatırımcıların ve politika yapıcıların bu değişkeni göz önüne alarak karar vermesi gerektiği söylenebilir. Faiz politikası açısından, sonuçlar faiz oranlarının volatilitite üzerindeki etkisinin dönemsel olarak yön değiştirdiğini göstermektedir. Bu nedenle politika yapıcıların faiz kararlarını yalnızca kısa vadeli fiyat istikrarı hedefiyle değil, aynı zamanda finansal piyasa istikrarını gözeterek vermeleri gerekmektedir. Kur getirilerine ilişkin bulgular ile 2021 sonrasında döviz getirilerinin volatilitite üzerindeki etkisinin zayıflaması, kur istikrarını destekleyen politikaların kısmen etkili olduğunu, ancak kalıcı bir istikrar için piyasa mekanizmalarını bozmayacak şekilde döviz arz-talep dengesinin sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

## Kaynakça

- Abugri, B. A. (2008). Empirical relationship between macroeconomic volatility and stock returns: Evidence from Latin American markets. *International Review of Financial Analysis*, 17(2), 396-410.
- Aizenman, J. ve Marion, N. (1991). Policy uncertainty, persistence and growth. *Review of International Economics*, 1(2), 145–163.
- Al Rababa'a, A. R., Alomari, M., Rehman, M. U., McMillan, D. ve Hendawi, R. (2022). Multiscale relationship between economic policy uncertainty and sectoral returns: Implications for portfolio management. *Research in International Business and Finance*, 61, 101664.
- Al-Thaqeb, S. A. ve Algharabali, B. G. (2019). Economic policy uncertainty: A literature review. *The Journal of Economic Asymmetries*, 20, e00133.
- 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.
- Arouri, M., Estay, C., Rault, C. ve Roubaud, D. (2016). Economic policy uncertainty and stock markets: Long-run evidence from the US. *Finance Research Letters*, 18, 136-141.
- Balcilar, M., Gupta, R., Kim, W. J. ve Kyei, C. (2019). The role of economic policy uncertainties in predicting stock returns and their volatility for Hong Kong, Malaysia and South Korea. *International Review of Economics and Finance*, 59, 150-163.
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106.
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307–327.
- Brogaard, J. ve Detzel, A. (2015). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management Science*, 61(1), 3-18.
- Chang, B. H., Meo, M. S., Syed, Q. R. ve Abro, Z. (2019). Dynamic analysis of the relationship between stock prices and macroeconomic variables: An empirical study of Pakistan stock exchange. *South Asian Journal of Business Studies*, 8(3), 229-245.
- Chiang, T. C. (2019). Economic policy uncertainty, risk and stock returns: Evidence from G7 stock markets. *Finance Research Letters*, 29, 41-49.
- Christou, C., Cunado, J., Gupta, R. ve Hassapis, C. (2017). Economic policy uncertainty and stock market returns in PacificRim countries: Evidence based on a Bayesian panel VAR model. *Journal of Multinational Financial Management*, 40, 92-102.
- Corradi, V., Distaso, W. ve Mele, A. (2013). Macroeconomic determinants of stock volatility and volatility premiums. *Journal of Monetary Economics*, 60(2), 203-220.
- Dakhlaoui, I. ve Aloui, C. (2016). The interactive relationship between the US economic policy uncertainty and BRIC stock markets. *International Economics*, 146, 141-157.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987–1007.

- Ersin, Ö. Ö. ve Bildirici, M. (2023). Financial volatility modeling with the GARCH-MIDAS-LSTM approach: The effects of economic expectations, geopolitical risks and industrial production during COVID-19. *Mathematics*, 11(8), 1785.
- Fama, E. F. (1990). Stock returns, expected returns, and real activity. *The Journal of Finance*, 45(4), 1089-1108.
- Granger, C. W. J. ve Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111 – 120.
- Guo, P., Zhu, H. ve You, W. (2018). Asymmetric dependence between economic policy uncertainty and stock market returns in G7 and BRIC: A quantile regression approach. *Finance Research Letters*, 25, 251-258.
- Güngör, A. ve Güngör, M.S. (2024). The nexus between economic policy uncertainty and stock market volatility in the CEE-3 countries. *South East European Journal of Economics and Business*, 19(2), 60-81.
- He, F., Wang, Z. ve Yin, L. (2020). Asymmetric volatility spillovers between international economic policy uncertainty and the U.S. stock market. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 101084.
- Hu, Z., Kutun, A. M. ve Sun, P. W. (2018). Is US economic policy uncertainty priced in China's A-shares market? Evidence from market, industry, and individual stocks. *International Review of Financial Analysis*, 57, 207-220.
- Huang, W. Q. ve Liu, P. (2022). Asymmetric effects of economic policy uncertainty on stock returns under different market conditions: Evidence from G7 stock markets. *Applied Economics Letters*, 29(9), 780-784.
- Karanasos, M., Yfanti, S. ve Hunter, J. (2021). Emerging stock market volatility and economic fundamentals: The importance of US uncertainty spillovers, financial and health crises. *Annals of Operations Research*, 313, 1077- 1116.
- King, M. A., Sentana, E. ve Wadhvani, S. (1994). Volatility and links between national stock markets. *Econometrica*, 62(4), 901-933.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1–3), 159-178.
- Li, D., Zhang, L. ve Li, L. (2023). Forecasting stock volatility with economic policy uncertainty: A smooth transition GARCH-MIDAS model. *International Review of Financial Analysis*, 88, 102708.
- Li, X. L., Balcilar, M., Gupta, R. ve Chang, T. (2016). The causal relationship between economic policy uncertainty and stock returns in China and India: Evidence from a bootstrap rolling window approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(3), 674-689.
- Li, X. M. ve Peng, L. (2017). US economic policy uncertainty and co-movements between Chinese and US stock markets. *Economic Modelling*, 61, 27-39.
- Li, Z. ve Zhong, J. (2020). Impact of economic policy uncertainty shocks on China's financial conditions. *Finance Research Letters*, 35, 101303.
- Liang, C. C., Troy, C. ve Rouyer, E. (2020). US uncertainty and Asian stock prices: Evidence from the asymmetric NARDL model. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 101046.

- Liu, L. ve Zhang, T. (2015). Economic policy uncertainty and stock market volatility. *Finance Research Letters*, 15, 99-105.
- Liu, Z., Ye, Y., Ma, F. ve Liu, J. (2017). Can economic policy uncertainty help to forecast the volatility: A multifractal perspective. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 482, 181-188.
- Ma, Y., Wang, Z. ve He, F. (2022). How do economic policy uncertainties affect stock market volatility? Evidence from G7 countries. *International Journal of Finance and Economics*, 27(2), 2303-2325.
- Marcus, A. A. (1981). Policy uncertainty and technological innovation. *Academy of Management Review*, 6(3), 443-448.
- Mei, D., Zeng, Q., Zhang, Y. ve Hou, W. (2018). Does US Economic Policy Uncertainty matter for European stock markets volatility?. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 512, 215-221.
- Minsky, H. P. (1992). *The financial instability hypothesis* (No. 74). Working paper.
- Msomi, S. ve Kunjal, D. (2024). Industry-specific effects of economic policy uncertainty on stock market volatility: A GARCH-MIDAS approach. *Quantitative Finance and Economics*, 8(3), 532-545.
- Muzaffar, Z. ve Malik, I. R. (2024). Market liquidity and volatility: Does economic policy uncertainty matter? Evidence from Asian emerging economies. *Plos one*, 19(6), e0301597.
- Pastor, L. ve Veronesi, P. (2012). Uncertainty about government policy and stock prices. *The Journal of Finance*, 67(4), 1219-1264.
- Phan, D. H. B., Sharma, S. S. ve Tran, V. T. (2018). Can economic policy uncertainty predict stock returns? Global evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, 134-150.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Raza, S. A., Zaighum, I. ve Shah, N. (2018). Economic policy uncertainty, equity premium and dependence between their quantiles: Evidence from quantile-on-quantile approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 492, 2079-2091.
- Rodrik, D. (1991). Policy uncertainty and private investment in developing countries. *Journal of Development Economics*, 36(2), 229-242.
- Schwert, G. W. (1989). Why does stock market volatility change over time?. *The Journal of Finance*, 44(5), 1115-1153.
- Shaikh, I. (2020). Does policy uncertainty affect equity, commodity, interest rates, and currency markets? Evidence from CBOE's volatility index. *Journal of Business Economics and Management (JBEM)*, 21(5), 1350-1374.
- Shi, Y. ve Wang, L. (2023). Comparing the impact of Chinese and US economic policy uncertainty on the volatility of major global stock markets. *Global Finance Journal*, 57, 100860.
- Smales, L. (2020). Examining the relationship between policy uncertainty and market uncertainty across the G7. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101540.

- Song, Y., Tang, X., Wang, H. ve Ma, Z. (2023). Volatility forecasting for stock market incorporating macroeconomic variables based on GARCH-MIDAS and deep learning models. *Journal of Forecasting*, 42(1), 51-59.
- Su, Z., Fang, T. ve Yin, L. (2019). Understanding stock market volatility: What is the role of US uncertainty?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 582-590.
- Su, X. ve Liu, Z. (2021). Sector volatility spillover and economic policy uncertainty: Evidence from China's stock market. *Mathematics*, 9(12), 1411.
- Şencan, İ. (2024). GEPU endeksinin borsa endeksleri volatilitesi üzerindeki etkisi: MIST ülkeleri üzerine bir çalışma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(4), 821-833.
- Tsai, I. C. (2017). The source of global stock market risk: A viewpoint of economic policy uncertainty. *Economic Modelling*, 60, 122-131.
- Türe, H. ve Akdi, Y. (2006). Mevsimsel eşbütünleşme: Tüketim ve GSYİH. *İktisat, İşletme ve Finans*, 21(242), 101-113.
- Walid, C., Chaker, A., Masood, O. ve Fry, J. (2011). Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-state switching approach. *Emerging Markets Review*, 12(3), 272-292.
- Wang, Z., Li, Y. ve He, F. (2020). Asymmetric volatility spillovers between economic policy uncertainty and stock markets: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 53, 101233.
- Xiong, X., Bian, Y. ve Shen, D. (2018). The time-varying correlation between policy uncertainty and stock returns: Evidence from China. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 499, 413-419.
- Xu, Y., Wang, J., Chen, Z. ve Liang, C. (2021). Economic policy uncertainty and stock market returns: New evidence. *The North American Journal of Economics and Finance*, 58, 101525.
- You, W., Guo, Y., Zhu, H. ve Tang, Y. (2017). Oil price shocks, economic policy uncertainty and industry stock returns in China: Asymmetric effects with quantile regression. *Energy Economics*, 68, 1-18.
- Yu, H., Fang, L. ve Sun, W. (2018). Forecasting performance of global economic policy uncertainty for volatility of Chinese stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 505, 931-940.
- Yu, M. ve Song, J. (2018). Volatility forecasting: Global economic policy uncertainty and regime switching. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 511, 316-323.
- Zakaria, Z. ve Shamsuddin, S. (2012). Empirical evidence on the relationship between stock market volatility and macroeconomics volatility in Malaysia. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(2), 61.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270.