Ekonomi Maliye İşletme Dergisi -2026- 9 (Prof. Dr. İlker Parasız Özel Sayısı)
Araştırma Makalesi/Research Article
Doi:10.46737/emid.2024447

TÜRKİYE'DE 2023 POLİTİKA DÖNÜŞÜMÜNÜN DÖVİZ KURU OYNAKLIĞINA ETKİSİ

THE IMPACT OF THE 2023 POLICY TRANSITION IN TÜRKİYE ON EXCHANGE RATE VOLATILITY

Dina ÇAKMUR YILDIRTAN*, Selin SARILI**

*Prof.Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü, dinacakmur@yahoo.com.tr,

** Doç. Dr., İstanbul Şişli Meslek Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Programı, selin.sarili@sisli.edu.tr,

MAKALE BİLGİSİ

Gönderilme Tarihi
27.07.2026
Revizyon Tarihi
12.10.2026
Kabul Tarihi
15.10.2026
Makale Kategorisi
Araştırma Makalesi

JEL Kodları
C22
E52
F31

ÖZ

Bu çalışma, TCMB'nin Haziran 2023'te başlattığı parasal sıkılaştırmanın döviz kuru ve ilişkili finansal göstergelerin oynaklık yapısında değişiklik yaratıp yaratmadığını incelemektedir. Veri seti, 28.12.2020–28.07.2026 dönemine ait günlük USD/TRY, ülke risk primi (CDS) ve gecelik referans faiz oranı (BIST-TLREF) verilerinden oluşmaktadır. Ayrıca DXY, Altın, BIST 100, Brent Petrol, VIX ve Jeopolitik Risk Endeksi olmak üzere altı küresel/kontrol değişkeni analize dahil edilmiştir. Serilerin durağanlıkları geleneksel birim kök testleri ve tek bir içsel yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews (1992) testi ile incelenmiştir. USD/TRY için Mayıs 2023 sonuna, faiz oranı için ise 20–21 Haziran 2023 tarihine denk gelen anlamlı kırılmalar belirlenmiştir. Bu tarihler, TCMB'nin 22 Haziran 2023'te politika faizini %8,5'ten %15'e yükseltme kararıyla örtüşmektedir. Chow breakpoint testleri de USD/TRY ve CDS için 26 Mayıs 2023, gecelik repo faizi için 21 Haziran 2023 tarihlerinde anlamlı yapısal kırılmalar olduğunu doğrulamıştır. Yıllıklandırılmış oynaklık, GARCH(1,1), TARCH(1,1) ve Levene testi sonuçlarına göre kırılma sonrasında USD/TRY oynaklığı %66,3, CDS oynaklığı %42,7 azalmıştır. USD/TRY'nin negatif şoklara asimetrik tepkisi 2,4'ten 1,6'ya gerilemiştir. Güney Afrika ve Endonezya'nın kontrol grubu olarak kullanıldığı fark-in-fark analizinde de ayrışmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($\beta_3 = -0{,}00018$; $p = 0{,}011$). Bulgular, 2023 politika dönüşümünün Türkiye'ye özgü bir politika etkisi yarattığını desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Döviz Kuru Oynaklığı, Yapısal Kırılma, GARCH, Parasal Sıkılaştırma, Zivot-Andrews Testi*

ARTICLE INFO

Received
27.07.2026
Revized
12.10.2026
Accepted
15.10.2026
Article Classification:
Research Article

JEL Codes
C22
E52
F31

ABSTRACT

This study examines whether the monetary tightening initiated by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) in June 2023 changed the volatility structure of the exchange rate and related financial indicators. The dataset consists of daily USD/TRY, country risk premium (CDS), and overnight reference interest rate (BIST-TLREF) observations covering December 28, 2020–July 28, 2026. Six global/control variables—DXY, Gold, BIST 100, Brent Oil, VIX, and the Geopolitical Risk Index—are also included. Stationarity was tested using conventional unit root tests and the Zivot-Andrews (1992) test, which allows for a single endogenous structural break. Significant break dates were identified for USD/TRY in late May 2023 and for the interest rate on June 20–21, 2023, closely corresponding to the CBRT's June 22, 2023 decision to raise the policy rate from 8.5% to 15%. Chow breakpoint tests confirmed significant structural breaks for USD/TRY and CDS on May 26, 2023, and for the overnight repo rate on June 21, 2023. Pre- and post-break volatility was compared using annualized volatility, GARCH(1,1), TARCH(1,1), and the Levene test. Following the break, USD/TRY volatility declined by 66.3% and CDS volatility by 42.7%. The asymmetric response of USD/TRY to negative shocks also decreased from 2.4 to 1.6. No comparable breaks were found in the global control variables. A difference-in-differences analysis using South Africa and Indonesia as control countries confirmed a statistically significant divergence ($\beta_3 = -0.00018$, $p = 0.011$), supporting a Türkiye-specific policy effect..

Keywords: *Exchange Rate Volatility, Structural Break, GARCH, Monetary Tightening, Zivot-Andrews Test*

Atıf (Citation): Çakmur Yıldırtan, D. & Sarılı, S. (2026). "Türkiye'de 2023 Politika Dönüşümünün Döviz Kuru Oynaklığına Etkisi". *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 9 (Prof. Dr. İlker Parasız Özel Sayısı): 101-117

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Extended Summary

This work studies the link of the monetary tightening set out by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) since June 2023 to the shift in the volatility structure of the exchange rate and other financial variables. The work has the aim of testing if this policy change implied not only the fluctuation of volatility but differences in shock sensitivity, persistence of volatility and asymmetric responses to the shocks. Additionally, the work tests if the change was in fact different to the movements in global financial conditions. For that purpose, the policy change is understood as the change in the dynamics of determinants of financial stability, beyond the change in prices. The effect of volatile exchange rates on pricing strategies, foreign trade, corporate portfolio, and investment decisions represent an important dimension for emerging markets, such as Türkiye. In addition, pass-through of exchange rate changes to inflation in Türkiye makes the dynamics of volatility even more significant for monetary policy. This study applies the ARCH and GARCH models, which incorporates into the explanation of volatility cluster, threshold models, which investigates the impact of shocks of various directions, and time-series techniques, which incorporates structural breaks to compare these methodologies, and brings some empirical evidence of the recent policy shift. This analysis utilizes daily data from December 28, 2020 through July 28, 2026, and: The USD/TRY exchange rate, the five-year credit default swap (CDS) spread, and the overnight benchmark rate as core indicators. The following are analyzed for comparison: The US Dollar Index (DXY), the yellow metal (gold), the BIST 100 Index, and Brent light sweet crude oil prices, the VIX as well as a geopolitical risk index; South African rand, and Indonesian rupiah as control variables allowing for comparisons to emerging-market currencies. The series are modeled by taking a logarithmic return for price variables and a first difference for rates and index values.

The methodological procedure involves Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) tests for checking the stationarity of the series. Then, the date of a one-time structural break will be detected endogenously using the Zivot-Andrews test, comparing the volatility in the periods before and after the structural break; testing the dispersion with Levene's test, and comparing their means with Welch's t-test. The short-term shock sensitivity and the impact of past volatility will be tested using GARCH(1,1) while TARCH(1,1) tests will be done to address asymmetric effects. The Chow test will be used alongside to test parameter changes in the conditional mean. The DiD analysis on benchmark currencies will then provide comparison in terms of change in Türkiye.

Based on the structural break results the date of the break for USD/TRY is May 26 2023 and the break date of the overnight interest rate occurs around 20-21 June 2023. The date of the break estimated for the exchange rate is just prior to the second round of the presidential election, while the break date of the interest rate indicator was just prior to the first interest rate hike announced on 22 June 2023, which implies the market had priced in the expected policy change before it was announced. While the Zivot-Andrews results do not lead to a statistically significant conclusion for the CDS series, the Chow test indicates a shift in the conditional mean dynamics at the critical date.

Comparing across these two periods, the annualized USD/TRY volatility falls by 66.3 per cent, but the CDS volatility declines by only 42.7 per cent. The average CDS spread declines from 529 basis points to 293 basis points. Meanwhile, overnight interest rate volatility rises along with interest rate adjustments in the course of monetary tightening. Other comparable improvements in the magnitude and sign are not observed in the global and other comparison variables. An increase in the volatility of the gold and geo-political risk measures makes it more difficult to interpret the results for Türkiye as due to a general easing of global financial market conditions. Consequently, the fall in volatility is not uniform across variables. The GARCH findings suggest that the short-term shock sensitivity decreases in the major Turkish indicators and the relative importance of past volatility increases. The short-term shock coefficient for USD/TRY is not statistically significant since the structural break, yet the decrease in the total persistence coefficient is not statistically significant; so, it can not be said that the persistence of volatility has been reduced. For the TARCH model, the ratio of the impact of volatility on days of depreciation to that on days of appreciation for the Turkish lira is reduced from about 2.4 to 1.6. The asymmetry remains but its strength is less. Compared to control countries, the South African rand's variation diminishes by 19.7% while the Indonesian rupiah's diminishes by 4.4%. For the difference-in-differences estimator, the coefficient on the interaction of the variance proxy is negative and significant. This lends support to the hypothesis that the diversification in USD/TRY variability differs from simultaneous change in the control group. However, the small sample size of the control group, the single-break model, and concurrent economic events should be considered before jumping to conclusions. Overall, the results suggest that the financial-volatility structure change occurred alongside the 2023 policy shift. This should not be mistaken as an indication of causality.The study makes a three-fold contribution to the literature. Firstly, unlike the literature that relies solely on an exogenously defined policy decision date, the timing of the policy switch is not predefined; rather, the break dates based on the data are considered. Secondly, the exchange rate, sovereign risk, and interest rate metrics are considered together in order to assess the different responses of different asset markets to the switch. Thirdly, the use of combined global indicators, along with benchmark currencies of comparable emerging markets in various approaches is employed to diagnoseTürkiye-specific divergence. This approach underlines the importance of analyzing not only the changes in the mean levels but also the channels of risk formation in monetary policy analysis. Policy-wise, the results highlight the link between management of expectations, stabilization of communication, continuity in policy making, and lack of financial turbulence. However, a reduction in the volatility does not mean the shock transmission effect is fully mitigated. Further research with bigger country sample, multiple break models, and other causal identification methods can test the robustness of the present findings and shed light on the policy transmission channels.

Giriş

Döviz kurundaki dalgalanmalar; fiyat istikrarını, dış ticareti, şirket bilançolarını ve yatırım kararlarını doğrudan etkiler. Gelişmekte olan ülkelerde bu etki daha güçlüdür: sadece kurun yükselmesi değil, oynaklığın kendisi de kalıcı sonuçlar doğurur. Türkiye'de döviz kurundaki artışlar tüketici fiyatlarını yükseltme eğilimindedir; bu yüzden kur oynaklığının azaltılması, uygulanan para politikasının başarısı için doğrudan önem taşır.

2021'in son çeyreğinden itibaren döviz piyasasındaki dalgalanmalar arttı; enflasyon yükseldi, ülke risk primi yüksek seyretti ve finansal istikrar tartışmaları yeniden gündeme geldi. Düşük faiz politikası ve çeşitli makroihtiyati düzenlemeler, piyasa faizleriyle politika faizi arasındaki farkı açtı. Kur korumalı mevduat, döviz piyasası düzenlemeleri ve bankacılık sistemine yönelik tedbirlerle kur üzerindeki baskı azaltılmaya çalışıldı; ancak kur, risk primi ve piyasa faizlerindeki oynaklık gündemdeki yerini korudu.

Haziran 2023'te başlayan parasal sıkılaştırma, TCMB'nin para politikası stratejisinde önemli bir dönüşümü ifade eder. Politika faizi artırılmış; ayrıca parasal aktarım mekanizmasının güçlendirilmesi, makroihtiyati çerçevenin sadeleştirilmesi ve TL'ye duyulan güvenin yeniden tesisi için çeşitli adımlar atılmıştır. Ancak döviz kurundaki görece istikrarlı seyrin gerçekten bu sıkılaştırmadan mı kaynaklandığı, sadece oynaklığı azaltmakla mı sınırlı kaldığı yoksa oynaklığın temel dinamiklerini de mi değiştirdiği, ampirik olarak araştırılması gereken önemli bir sorudur.

Politika değişikliklerinin finansal piyasalar üzerindeki etkisi genellikle sadece fiyatların ya da getirilerin ortalamasındaki değişime bakılarak değerlendirilir. Oysa ortalama seviye çok değişmese bile, oynaklığın büyüklüğü, şoklara verilen tepki ve bu şokların kalıcılığı önemli ölçüde farklılaşabilir. Bu yüzden para politikasının etkisini anlamak için, dönemler arası basit standart sapma karşılaştırmasının ötesine geçmek gerekir. GARCH modelleri oynaklık kümelenmesini ve şokların kalıcılığını; eşik (TARCH benzeri) modeller ise olumlu ve olumsuz haberlerin oynaklık üzerindeki asimetrik etkisini incelemeye imkân verir. Bu tür bir analizin güvenilir olması için, öncelikle inceleme döneminde bir yapısal kırılma olup olmadığının, olduysa hangi tarihte gerçekleştiğinin belirlenmesi gerekir.

Bu çalışmanın amacı, Haziran 2023'teki parasal sıkılaştırmanın USD/TRY kuru ve ilişkili göstergelerin oynaklık yapısında bir rejim değişikliği yaratıp yaratmadığını araştırmaktır. Bunun için 28 Aralık 2020–28 Temmuz 2026 dönemine ait günlük verilerle USD/TRY kuru, ülke risk primi ve gecelik referans faiz oranı birlikte incelenmektedir. Kırılma tarihi, Zivot-Andrews testiyle veriden içsel olarak belirlenmiştir. Bu tarihin öncesi ve sonrası, yıllıklandırılmış oynaklık ölçüleri, GARCH(1,1), TARCH(1,1) ve Chow testleriyle karşılaştırılmaktadır. Böylece sadece oynaklığın artıp azaldığı değil, şokların kalıcılığında ve asimetrisinde bir değişiklik olup olmadığı da değerlendirilmektedir.

Parasal sıkılaştırmanın küresel finansal koşullardaki değişimlerle aynı döneme denk gelmesi, gözlenen farklılaşmanın kaynağını belirlemeyi zorlaştırmaktadır. Döviz kurları ve risk primleri; küresel dolar hareketleri, emtia fiyatları, risk iştahı ve jeopolitik gelişmeler gibi Türkiye'den bağımsız etkenlerden de etkilenebilir. Bu etkiyi ayırt edebilmek için, Dolar endeksi (DXY), altın fiyatı, BIST 100, brent petrol, VIX Endeksi ve jeopolitik risk endeksi kontrol değişkeni olarak analize eklenmiştir. Bu değişkenlerde aynı dönemde benzer bir kırılma olup olmadığına bakmak, Türkiye'deki değişimin küresel piyasalardan mı kaynaklandığını anlamaya yardımcı olmaktadır.

İkinci kontrol grubu olarak Güney Afrika randı ile Endonezya rupisi kullanılmıştır. Bu iki ülke şu kriterlere göre seçilmiştir: (i) Türkiye'ye benzer bir gelişmekte olan ülke risk profiline sahip olmaları, (ii) esnek kur rejimi uygulamaları, (iii) küresel risk iştahına ve sermaye hareketlerine duyarlı olmaları, (iv) inceleme döneminde Türkiye'dekine benzer büyüklükte bir politika rejimi değişikliği yaşamamış olmaları. Brezilya, Meksika, Polonya ve Hindistan gibi diğer büyük gelişmekte olan ülkeler de aday olabilirdi; ancak bu ülkelerin bir kısmı 2020-2026 döneminde kendi büyük sıkılaştırma döngülerinden geçtiği için (örn. Brezilya ve Meksika'nın 2021-2022 sıkılaştırması), "temiz" bir

kontrol grubu oluşturmaya uygun görülmemiş ve tercih edilmemiştir. Güney Afrika ve Endonezya para birimleri de küresel risk iştahından, dolar endeksinden ve sermaye hareketlerinden etkilendiği

için, USD/TRY'deki değişimi karşılaştırmalı olarak değerlendirmeye imkân tanımaktadır. Böylece, Türkiye'deki kırılmanın benzer ülkelerde de görülüp görülmediği test edilerek, gözlenen değişimin Türkiye'ye özgü bir politika etkisinden mi kaynaklandığına dair daha güçlü kanıt sunulması amaçlanmaktadır.

Çalışma literatüre birkaç açıdan katkı sağlamaktadır. İlk olarak, parasal sıkılaştırmanın etkisi sadece kurun seviyesi veya getirisi üzerinden değil, oynaklığın düzeyi, kalıcılığı ve asimetrik yapısı üzerinden de değerlendirilmektedir. İkincisi, döviz kuru, ülke risk primi ve gecelik faiz tek bir çerçevede birlikte analiz edilerek, politika değişiminin farklı piyasalara nasıl yansıdığı incelenmektedir. Üçüncüsü, küresel kontrol değişkenleri ile emsal ülke para birimlerinin birlikte kullanılması, gözlenen değişimin Türkiye'ye özgü mü yoksa küresel koşullardan mı kaynaklandığını değerlendirmek için daha sağlam bir zemin sunmaktadır. Özetle, katkı üç noktada toplanabilir: (1) 2023 politika dönüşümü için kırılma tarihinin içsel olarak belirlenmesi, (2) yalnızca oynaklık düzeyi değil α, β ve asimetri (γ) dinamiklerindeki değişimin birlikte değerlendirilmesi, (3) küresel kontrol değişkenleri ile emsal ülke karşılaştırmasının bir arada kullanılarak Türkiye'ye özgü ayrışmanın sınanması.

Çalışma önce konuyla ilgili teorik ve ampirik literatürü ele almaktadır. Ardından veri seti, değişkenler ve ekonometrik yöntem tanıtılmaktadır. Sonraki bölümde yapısal kırılma testi sonuçları, dönemler arası oynaklık karşılaştırmaları ve GARCH-TARCH bulguları sunulmaktadır. Son bölümde ise sonuçlar para politikası ve finansal istikrar açısından değerlendirilmektedir.

1. Literatür Araştırması

Döviz kuru oynaklığı üzerine yapılan çalışmaların büyük bölümü, oynaklığın zaman içinde sabit kalmadığı ve yüksek oynaklık dönemlerinin birbirini izleme eğiliminde olduğu varsayımına dayanır. Engle (1982) geliştirdiği ARCH modeliyle, koşullu varyansın geçmiş şoklara bağlı olarak değişmesine imkân tanımış, bu da oynaklık modellemesinde bir dönüm noktası olmuştur. Bollerslev (1986) ise modele gecikmeli koşullu varyans değerlerini ekleyerek GARCH modelini geliştirmiştir. GARCH modelleri, döviz kurlarında sık görülen oynaklık kümelenmesini yalın ve etkili biçimde açıkladığı için finans literatüründe yaygın kullanılmaktadır.

Ancak pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerindeki etkisi her zaman aynı büyüklükte değildir; olumsuz haberler genellikle aynı büyüklükteki olumlu haberlerden daha güçlü etki yaratır. Bu gözlem, oynaklığın asimetrik yapısını dikkate alan modellerin geliştirilmesine yol açmıştır. Glosten, Jagannathan ve Runkle (1993), farklı işaretli şokların koşullu varyans üzerinde farklı etki yarattığını göstermiş; Zakoian (1994) bu yaklaşımı geliştirerek Eşik GARCH (TARCH) modelini önermiştir. Böylece yalnızca oynaklığın düzeyi ve kalıcılığı değil, olumlu/olumsuz şoklara verilen asimetrik tepki de analiz edilebilir hale gelmiştir.

Döviz kuru oynaklığını inceleyen çalışmalar; para politikası değişkenlerinin yanı sıra net dış varlıklar, dış borçlanma düzeyi, rezerv/borç oranı, küresel ve yerel risk iştahı, reel faiz farkları, emtia fiyatları ve ekonomi politikası belirsizliği gibi birçok belirleyiciye odaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde döviz piyasaları küresel sermaye hareketlerine daha duyarlı olduğu için, kur oynaklığını açıklarken içsel ve dışsal faktörlerin birlikte ele alınması gerekmektedir.

Devereux ve Lane (2003) ile Caporale, Ali ve Spagnolo (2017), finansal yapı, dış borçlanma ve sermaye hareketlerinin döviz kuru oynaklığının temel belirleyicileri arasında olduğunu göstermektedir. Sermaye hareketlerinin etkisi, akımların niteliğine, kaynağına ve yönüne göre değişebilmektedir. Bu bulgular, döviz kuru oynaklığının yalnızca para politikasıyla açıklanamayacağını; küresel koşullar ile ülkeye özgü kırılganlıkların birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Literatürde, para politikasının döviz kuru üzerindeki etkisinin temelde faiz oranlarındaki değişimlerin sermaye hareketlerine ve piyasa beklentilerine yansıması yoluyla ortaya çıktığı kabul edilir. Teoride, politika faizindeki bir artış ulusal para varlıklarının getirisini yükseltir, yabancı para talebini azaltır ve kur oynaklığını düşürür. Ancak faiz artışının gerçek etkisi; merkez bankasına duyulan güvene, enflasyon beklentilerine, ülke risk primindeki değişime ve politika değişikliğinin kalıcı algılanıp algılanmamasına bağlıdır.

Bu yüzden politika faizindeki bir değişikliğin her zaman kur oynaklığını azaltacağı söylenemez. Özellikle ülke risk priminin yükseldiği, piyasa beklentilerinin bozulduğu dönemlerde faiz-kur ilişkisi doğrusal olmayabilir. Güney Afrika üzerine yapılan güncel bir çalışma da faiz oranı ve para arzının günlük kur oynaklığını açıklamada anlamlı katkı sağladığını ama bu katkının dönemlere göre değiştiğini göstermektedir (Eniayewu ve diğerleri, 2024).

Türkiye üzerine yapılan ilk dönem çalışmalar, döviz kuru oynaklığını modellemeye ve en uygun koşullu varyans modelini bulmaya odaklanmıştır. Güloğlu ve Akman (2007), rejim değişimlerini dikkate alan Switching ARCH (SWARCH) modeliyle Türkiye'de kur oynaklığını incelemiş, kurun farklı oynaklık rejimlerinde farklı davrandığını göstermiştir. Güvenek ve Alptekin (2009), reel döviz kuru oynaklığını iki eşikli TARCH modeliyle analiz etmiş; şokların etkisinin hem işaretine hem büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini bulmuştur. Emeç ve Özdemir (2014) ise 2009–2014 dönemine ait günlük USD/TRY verilerini ARCH ailesi modelleriyle incelemiş, hata dağılımı ile asimetrik dinamiklerin birlikte ele alınmasının tahmin performansını önemli ölçüde artırdığını göstermiştir.

Türkiye'de politika araçları ile kur oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ortak bir sonuca ulaşmamaktadır. Aysoy ve Küçükkocaoğlu (2016), TCMB'nin 2004–2015 döviz piyasası müdahalelerini GARCH ve EGARCH modelleriyle incelemiş; müdahalelerin etkisinin dönemlere göre değiştiğini, tüm örneklemde döviz alım-satımının kurun ne düzeyinde ne oynaklığında kalıcı bir etki yarattığını bulmuştur. Bazı alt dönemlerde anlamlı etkiler görülse de, bu etkiler çoğunlukla geçicidir. Bu sonuçlar, para politikası müdahalelerinin etkisinin piyasa koşullarına göre değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Rezervler ile kur oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da farklı sonuçlara ulaşmaktadır. Karatepe ve Demirel (2021), 2010–2020 döneminde uluslararası rezervlerin kısa vadeli dış borçları karşılama kapasitesinin kur oynaklığını azaltabileceğini bulmuştur. Bu ilişki asimetriktir: rezerv artışının azaltıcı etkisi, rezerv azalışının etkisinin tam tersi büyüklükte değildir. Ayrıca merkez bankası fonlama maliyeti ile kur oynaklığı arasında kısa dönemde negatif bir ilişki bulunması, sıkı para politikasının belirli koşullarda kur oynaklığını sınırlayabileceğine işaret etmektedir.

Buna karşılık Ören (2022), Ocak 2017–Ocak 2022 dönemine ait USD/TRY verilerini ARCH, GARCH ve EGARCH modelleriyle analiz etmiş, koşullu varyans serisiyle TCMB rezervleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir; kur oynaklığının yüksek kalıcılık gösterdiğini, rezerv-oynaklık ilişkisinin kullanılan modele göre değiştiğini bulmuştur. Kutlu Horvath ve Yurttagüler (2023), 2003–2022 dönemine ait reel efektif döviz kuru verileriyle GARCH(1,1) modelinin Türkiye için en uygun çerçeve olduğu sonucuna ulaşmıştır. Her iki çalışma da kur oynaklığının hem iç hem dış kaynaklı şoklara karşı kalıcı olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de kur oynaklığının yalnızca iç politika değişkenleriyle açıklanamayacağını öne süren çalışmalar da vardır. Özkaya ve Altun (2024), Mart 2019–Kasım 2021 dönemini GARCH modeliyle incelemiş, VIX Endeksi ve CDS primini açıklayıcı değişken olarak eklemiştir. Bulgular, TL'deki oynaklığın yalnızca yurt içi gelişmelerden değil, küresel oynaklık göstergeleri ve ülke risk priminden de önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir; bu da uluslararası piyasalardan gelen oynaklık aktarımının önemine işaret etmektedir. Ancak CDS primi hem küresel koşulları hem Türkiye'ye özgü riskleri yansıttığı için, iç ve dış faktörlerin etkisini kesin olarak ayırmak güçleşmektedir. Bu nedenle küresel göstergeleri sadece kontrol değişkeni olarak modele eklemek, gözlenen bir kırılmanın yerel mi küresel mi kaynaklı olduğunu tek başına ortaya koymaya yetmemektedir.

Kur Korumalı Mevduat (KKM) uygulamasını inceleyen çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmaktadır. 2022–2024 dönemine ait haftalık verilerle yapılan EGARCH analizleri, KKM hacminin kur hareketlerinin ne ortalamasında ne varyansında anlamlı ve doğrudan bir etkisi olduğunu göstermemektedir. Buna karşılık brüt uluslararası rezervlerdeki artışın kur oynaklığını azalttığı bulunmuştur. Bu, politika araçlarının etkisinin doğrudan değil, rezerv birikimi ve beklentiler gibi dolaylı kanallarla ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir. Bu yüzden Haziran 2023 sonrası politika çerçevesi değerlendirilirken, araçların birbiriyle etkileşimi de bütüncül olarak ele alınmalıdır.

Yapısal kırılmaları dikkate alan çalışmalar, tüm örneklem için tek bir model tahmin etmenin yanıltıcı sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Perron (1989), bir yapısal kırılmanın göz ardı edilmesinin birim kök testlerinde sahte "durağan değil" sonucuna yol açabileceğini göstermiş, ancak kırılma tarihini dışsal (önceden belirlenmiş) olarak ele almıştır. Zivot ve Andrews (1992) bu kısıtı giderip, kırılma tarihinin veriden içsel olarak tahmin edilmesini sağlayan testi geliştirmiştir. Bu yaklaşım, özellikle kırılmaların zamanlamasının önceden bilinmediği durumlarda önemlidir. Hasanov ve diğerleri (2024) ise yapısal kırılmaların göz ardı edilmesinin GARCH modellerinde parametre tahminini ve öngörü performansını önemli ölçüde bozabileceğini göstermektedir.

Kırılma öncesi ve sonrası için ayrı modeller tahmin etmek, sadece oynaklığın ortalama düzeyindeki değişimi değil, kalıcılığındaki ve şok tepkisindeki farkları da incelemeye imkân verir. Chow testi burada, iki dönemin model katsayılarının istatistiksel olarak farklılaşıp farklılaşmadığını değerlendirmek için önemli bir araçtır.

Türkiye'de kur oynaklığı GARCH ailesi modelleriyle kapsamlı biçimde incelenmiş olsa da, Haziran 2023'teki parasal sıkılaştırmayı veriden belirlenen bir kırılma tarihine dayanarak, öncesi/sonrası oynaklık dinamiklerini karşılaştırarak inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır. Ayrıca mevcut çalışmaların çoğu yalnızca USD/TRY'ye odaklanmakta; döviz kuru, risk primi, gecelik faiz ve küresel göstergelerdeki eş zamanlı değişimi birlikte değerlendirmemektedir. Karşılaştırma için emsal gelişmekte olan ülke para birimlerinin kullanıldığı çalışmalar da az sayıdadır.

Bu çalışma, Haziran 2023'teki parasal sıkılaştırmanın döviz kuru, ülke risk primi ve gecelik faiz oynaklığı üzerindeki etkilerini farklı yöntemler ve karşılaştırma gruplarıyla inceleyerek bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Kırılma tarihinin Zivot-Andrews testiyle içsel olarak belirlenmesi, öncesi/sonrası dönemler için GARCH ve TARCH modellerinin ayrı tahmin edilmesi ve Chow testiyle parametre istikrarının sınanması sayesinde, politika değişiminin yalnızca oynaklığın düzeyini değil dinamik yapısını da değiştirip değiştirmediği değerlendirilebilmektedir. Küresel kontrol değişkenlerinin yanı sıra Güney Afrika randı ve Endonezya rupisinin karşılaştırma için analize eklenmesi, gözlenen kırılmanın küresel koşulların mı yoksa Türkiye'ye özgü politikanın mı sonucu olduğunun daha güçlü biçimde sınanmasını sağlamaktadır.

2. Metodoloji ve Veriler

Bu çalışma, TCMB'nin Haziran 2023'te başlattığı parasal sıkılaştırmanın döviz kuru ve ilişkili göstergelerin oynaklık yapısında bir değişime yol açıp açmadığını araştırmaktadır. Veri seti, 28 Aralık 2020 – 28 Temmuz 2026 dönemini kapsayan, günlük frekanslı dokuz değişkenden oluşmaktadır. Bağımlı değişkenler USD/TRY döviz kuru, Türkiye 5 yıllık Kredi Temerrüt Takası (CDS) primi ve Türk Lirası Gecelik Referans Faiz Oranı'dır (BIST-TLREF, kısaca O/N Repo Faizi). Bu üç değişken, çalışmanın odaklandığı Türkiye'ye özgü finansal istikrar göstergeleridir.

Bulguların küresel piyasa koşullarından mı yoksa Türkiye'ye özgü bir politika etkisinden mi kaynaklandığını ayırt etmek için altı küresel kontrol değişkeni modele eklenmiştir: ABD Dolar Endeksi (DXY), Altın spot fiyatı (XAU/USD), BIST 100 endeksi, Brent ham petrol fiyatı, CBOE Volatilite Endeksi (VIX) ve Caldara-Iacoviello (2022) Jeopolitik Risk Endeksi (GPR). Ayrıca, bulguların dışsal geçerliliğini sınamak için, benzer risk profiline sahip ama inceleme döneminde büyük bir politika rejimi değişikliği yaşamamış iki emsal gelişmekte olan ülke para birimi kontrol grubu olarak kullanılmıştır: Güney Afrika Randı (USD/ZAR) ve Endonezya Rupisi (USD/IDR).

Veriler üç kaynaktan derlenmiştir. USD/TRY, DXY, Altın, CDS, BIST 100, Brent Petrol, VIX, USD/ZAR ve USD/IDR, Investing.com'un ilgili tarihsel veri sayfalarından günlük kapanış (Close) fiyatı olarak, gecelik Referans Faiz Oranı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS, Bankalararası Para Piyasası/Gecelik Faiz Oranları serisi) günlük düzeyde alınmıştır. Jeopolitik Risk Endeksi ise Caldara ve Iacoviello'nun (matteoiacoviello.com) resmi veri setinden temin edilmiştir. Tüm seriler için Investing.com'un günlük kapanış (Close) fiyatı esas alınmıştır; bu, farklı piyasaların gün içi işlem saatleri arasındaki küçük farkları önemli ölçüde sınırlamaktadır. CDS serisi de aynı kaynaktan, aynı kapanış tanımıyla alınmıştır.

Tablo 1: *Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (Düzey Değerleri, Tüm Örneklem)*

Değişken	Birim	Ortalama	Std.Sapma	Min.	Maks.	Değişken Türü	Uygulanan Dönüşüm
USD/TRY	TL/USD	26.40	12.40	6.96	47.36	Fiyat	Log-getiri
DXY	Endeks puanı	100.77	5.22	89.44	114.11	Endeks	Log-getiri
Altın (XAU/USD)	USD/ons	2513.23	956.48	1621.57	5400.25	Fiyat	Log-getiri
BIST 100	Endeks puanı	6907.96	4118.32	1330.48	15133.54	Endeks	Log-getiri
Brent Petrol	USD/varil	80.54	13.78	50.86	127.98	Fiyat	Log-getiri
CDS	Baz puan	394.83	161.13	203.98	906.00	Oran/puan	Düzey farkı
O/N Repo Faizi	%	29.63	15.32	7.63	52.99	Oran/puan	Düzey farkı
VIX	Endeks puanı (oynaklık ölçüsü)	19.28	5.12	11.86	52.33	Oran/puan	Düzey farkı
GPR	Endeks puanı (risk skoru)	148.53	69.42	22.26	540.83	Oran/puan	Düzey farkı

Not: n=1.457 (iş günü bazında, 28.12.2020–28.07.2026). Piyasa tatillerinden kaynaklanan eksik gözlemler veri setinden çıkarılmıştır.

Dönüşüm yönteminin seçimi, değişkenin ölçüm birimine dayanmaktadır. USD/TRY, DXY, Altın, BIST 100 ve Brent Petrol, bir tutar ya da endeks seviyesi (fiyat) ifade eden değişkenlerdir; bu tür serilerde yüzdesel değişimi ölçmenin finans literatüründeki standart yöntemi logaritmik getiridir: $r_t = ln\,ln\,(P_t) - ln\,ln\,(P_{t-1})$. Buna karşılık CDS (baz puan), O/N Repo Faizi (%), VIX (endeks puanı biçiminde ifade edilen oynaklık ölçüsü) ve GPR (endeks puanı biçiminde ifade edilen risk skoru), değerleri zaten bir oran veya puan olan değişkenlerdir; bu tür serilerde logaritmik dönüşüm ekonomik bir yorum katmadığından, birinci fark ($\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$) kullanılmıştır. Bu ayrım, kapsamlı bir durağanlık analiziyle desteklenmiştir (bkz. Ek Tablo A). Brent Petrol, VIX ve GPR'de ADF testi düzeyde durağanlık bulmuştur. Ancak KPSS testi bu üç değişkende de düzeyde durağan olmadığını göstermiştir. İki test çeliştiğinde daha temkinli sonuç esas alınmıştır; bu yüzden bu üç değişken de fark/log-getiri ile modellenmiştir. Diğer altı değişkende ADF ve KPSS zaten aynı sonuca (durağan değil) varmıştır. Tüm dokuz değişken, bu dönüşümler sonrasında %1 anlamlılık düzeyinde durağan ($I(1)'den\ I(0)'a$) hale geldiği doğrulanmıştır.

Analiz dört aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada yapısal kırılma noktası tespit edilmiştir. Serilerdeki olası bir rejim değişikliğinin tarihini veriden içsel olarak belirlemek için Zivot ve Andrews'ın (1992) tek içsel yapısal kırılmalı birim kök testi kullanılmıştır. Test üç model spesifikasyonuyla uygulanmıştır: yalnızca sabit terimde kırılma (Model A), yalnızca trendde kırılma (Model B), hem sabit hem trendde kırılma (Model C). Innovational Outlier kırılma tipiyle, kırılma noktası Dickey-Fuller t-istatistiğini minimize edecek şekilde içsel olarak seçilmiştir. Finansal serilerde politika değişikliği hem düzeyi hem eğilimi etkileyebileceğinden, temel değerlendirmede Model C esas alınmıştır:

$$\Delta Y_t = \mu + \beta_t + \theta DU_t(\lambda) + \gamma DT_t(\lambda) + \alpha Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j\,\Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada Y_t incelenen seriyi, t deterministik zaman eğilimini, DU_t sabit terimdeki değişimi ve DT_t eğimdeki değişimi temsil eden kukla değişkenleri göstermektedir. (λ), olası kırılma tarihinin toplam gözlem sayısına oranını; k ise hata terimlerindeki otokorelasyonu gidermek üzere modele eklenen gecikme sayısını ifade etmektedir.

Kukla değişkenler aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$DU_t = \{1, \quad t > TB \; 0, \quad t \leq TB$$

$$DT_t = \{t - TB, \quad t > TB \; 0, \quad t \leq TB$$

Burada TB, tahmin edilen yapısal kırılma tarihidir. Test, örneklem içindeki olası tüm kırılma tarihleri için ayrı ayrı uygulanır veY_{t-1} değişkenine ait t istatistiğinin en düşük olduğu tarih, kırılma noktası olarak seçilmektedir. Zivot-Andrews testinin bu çalışmada kırılma tarihini içsel olarak belirlemek için kullanılması yaygın bir yaklaşımdır. Benzer çalışmalarda da (örn. Zapodeanu vd., 2014; Hasanov vd., 2024) önce kırılma tarihi içsel olarak tespit edilmekte, sonra bu tarih GARCH ailesi modellerinde alt dönem ayrımı için kullanılmaktadır. Şunu vurgulamak gerekir: Zivot-Andrews testinin kendisi bir birim kök testidir. Tespit ettiği tarih, serinin deterministik yapısındaki (düzey/eğim) bir kırılmayı işaret eder. Bu çalışmada test, yalnızca kırılma tarihini içsel olarak belirleyen bir ön aşama olarak kullanılmıştır. Oynaklık (varyans) rejiminde gerçek bir değişim olup olmadığının asıl kanıtı ise sonraki aşamalarda sunulmaktadır: GARCH/TARCH parametrelerindeki (α, β, γ) değişim ve dönemler arası varyans karşılaştırmaları.

İkinci aşamada, USD/TRY, CDS ve BIST 100'ün kırılma tarihleri aynı haftaya (22-26 Mayıs 2023) kümelendiği için, USD/TRY'nin tarihi olan 26.05.2023 bu üç gösterge için ortak referans noktası olarak kullanılmıştır. O/N Repo Faizi'nin kendi kırılma tarihi (20-21 Haziran 2023) diğerlerinden yaklaşık bir ay sonra olduğundan, bu değişken için sonraki tüm analizlerde (Tablo 3-5, 7) kendi kırılma tarihi (21.06.2023, ZA-ct modeli) esas alınmıştır. Bu doğrultuda örneklem öncesi (n=628) ve sonrası (n=828) iki alt dönem karşılaştırılmıştır. Her iki dönem için dönüştürülmüş serilerin standart sapması hesaplanmış ve yıllıklandırılmıştır (günlük standart sapma × √252). İki dönem arasındaki varyans farkı Levene testiyle, ortalama seviye farkı ise eşit olmayan varyans varsayımı altında Welch t-testiyle sınanmıştır. Yıllıklandırılmış oynaklık şu formülle elde edilmiştir:

$$\sigma_{yllk} = \sigma_{gnlk}\sqrt{N} \tag{2}$$

Burada σ_{gnlk}, ilgili dönemdeki günlük logaritmik getirilerin standart sapmasını; N ise bir yıldaki ortalama işlem günü sayısını göstermektedir. Finansal piyasa serileri için N=252 kabul edilmiştir. Böylece kırılma öncesi ve sonrası dönemlere ait oynaklık değerleri ortak bir ölçekte karşılaştırılmıştır.

Dönemler arasındaki değişim oranı ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$\Delta\sigma = \left(\frac{\sigma_{sonrası} - \sigma_{öncesi}}{\sigma_{öncesi}}\right) x100 \tag{3}$$

Negatif değişim oranı kırılma sonrasında oynaklığın azaldığını, pozitif oran ise oynaklığın arttığını göstermektedir

Üçüncü aşamada koşullu oynaklık modellemesi yapılmıştır. Her iki alt dönem için ayrı ayrı GARCH(1,1) modeli tahmin edilmiştir: $\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1^2} + \beta\sigma_{t-1^2}$. Modelde α katsayısı kısa dönemli şok etkisini, β katsayısı volatilite kalıcılığını, $\alpha + \beta$ toplamı ise genel kalıcılık derecesini ifade etmektedir. Her iki alt dönem için tahmin edilen GARCH(1,1) modellerinin standartlaştırılmış artıklarında otokorelasyon kalıp kalmadığı Ljung-Box (1978) testiyle, artıkların normal dağılıma uygunluğu ise Jarque-Bera (1987) testiyle kontrol edilmiştir. Olası asimetrik volatilite tepkisini (kaldıraç etkisi) sınamak amacıyla, USD/TRY ve O/N Repo Faizi için ayrıca TARCH(1,1) modeli tahmin edilmiştir:

$\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1^2} + \gamma\varepsilon_{t-1^2} I\,(\varepsilon_{t-1} < 0) + \beta\sigma_{t-1^2}$ burada γ katsayısı olumsuz şokların volatilite üzerindeki orantısız etkisini yakalamaktadır.

Dördüncü aşamada ise Chow yapısal kırılma testi uygulanmıştır. GARCH/TARCH modellerinin oynaklık (varyans) denklemine odaklanmasına karşılık, Chow (1960) testi ortalama denklemindeki (koşullu ortalama/momentum yapısındaki) olası bir değişimi sınamaktadır. Her değişken için birinci dereceden bir otoregresif model ($AR(1)$: $x_t = c + \varphi x_{t-1} + e_t$) kurulmuş ve 26.05.2023 tarihinde bir yapısal kırılma olup olmadığı F-testiyle sınanmıştır. AR(1) spesifikasyonu, model tutarlılığı ve basitlik gözetilerek tercih edilmiştir.

Bulunan değişimin Türkiye'ye özgü olup olmadığını sınamak için, yukarıdaki tüm testler USD/ZAR ve USD/IDR serilerine de uygulanmış ve sonuçlar USD/TRY ile karşılaştırılmıştır. Zivot-Andrews testi ile USD/TRY ve O/N Repo Faizi'nin GARCH/TARCH tahminleri EViews 11'de yapılmıştır; diğer tüm hesaplamalar (Chow testleri, dokuz değişkenin tamamı, GARCH modelleri, kontrol grubu) Python (statsmodels, arch) ve EViews 11'de tutarlı biçimde çapraz doğrulanmıştır.

3. Bulgular

Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testinden elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmaktadır. Tabloda her seri için belirlenen içsel kırılma tarihleri, test istatistikleri ve durağanlık sonuçları birlikte gösterilmektedir. Böylece kırılmaların Türkiye'ye özgü finansal göstergelerde mi yoğunlaştığı, yoksa küresel değişkenler ve emsal ülke para birimlerinde de benzer bir yapı gösterip göstermediği karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 2: *Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları*

Değişken	ZA(c) ist.(p)	Kırılma(c)	ZA(t) ist.(p)	Kırılma(t)	ZA(ct) ist.(p)	Kırılma(ct)	Sonuç
USD/TRY	-2.428 (0.920)	26.05.2023	-3.025 (0.692)	29.02.2024	-5.692** (0.011)	26.05.2023	Yalnız ct'de durağan
DXY	-2.975 (0.700)	28.10.2021	-3.725 (0.289)	06.07.2022	-4.163 (0.417)	30.03.2022	Durağan değil
Altın	-2.446 (0.916)	30.12.2024	-2.566 (0.895)	10.08.2023	-2.659 (>0.99)	04.05.2023	Durağan değil
CDS	-3.971 (0.166)	22.05.2023	-3.006 (0.702)	20.12.2021	-4.646 (0.176)	14.10.2022	Durağan değil (sınıra yakın)
BIST 100	-2.295 (0.947)	25.05.2023	-2.923 (0.745)	21.02.2024	-3.712 (0.700)	01.08.2024	Durağan değil
O/N Repo Faizi	-5.720*** (<0.01)	20.06.2023	-1.757 (>0.99)	05.07.2024	-5.827*** (<0.01)	21.06.2023	c ve ct'de durağan
Brent Petrol	-3.682 (0.292)	04.11.2022	-3.859 (0.230)	07.02.2022	-4.705 (0.156)	28.06.2022	Durağan değil
VIX	-7.942*** (<0.01)	15.03.2023	-7.371*** (<0.01)	13.03.2024	-8.439*** (<0.01)	17.03.2023	Her 3 modelde durağan
GPR	-14.818*** (<0.01)	29.01.2021	-15.922*** (<0.01)	01.02.2021	-15.927*** (<0.01)	01.02.2021	Her 3 modelde durağan

Not: ***, ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı gösterir. Kritik değerler (%5, n≈1456): ZA(c)=-4,44; ZA(t)=-4,52; ZA(ct)=-5,18. Zivot-Andrews testi örneklem içinde yalnızca tek bir içsel kırılmaya izin vermekte, olası ikinci bir rejim değişikliği bu testle sınanamamaktadır.

Zivot-Andrews testi, her değişkenin kendi verisinde en güçlü kırılma noktasını arar. USD/TRY, CDS ve BIST 100'ün sabit terimde kırılmaya izin veren modeldeki kırılma tarihleri 22-26 Mayıs 2023 haftasında toplanmıştır; O/N Repo faizinin kırılma tarihi (20-21 Haziran 2023) ise TCMB'nin 22 Haziran 2023 tarihli faiz kararına bir-iki gün mesafededir. Buna karşılık DXY, altın ve brent petrolün kırılma tarihleri birbirinden farklı ve Türkiye'yle ilişkisiz dönemlere (2021-2022) dağılmaktadır.

Böylece USD/TRY sabit terimde kırılmaya izin veren modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunan kırılma tarihi 26 Mayıs 2023 haftası olmuştur. O/N Repo ise sabitli ve hem sabit hem trend terimi içeren model formunda anlamlı bulunmuş ve faizinin kırılma tarihi olarak 20-21 Haziran 2023

tarihleri belirlenmiştir Bu tarih ise TCMB'nin 22 Haziran 2023 tarihli faiz kararına bir-iki gün mesafededir.

Değişkenlerin kırılma öncesi ve sonrası dönemlere ait yıllıklandırılmış oynaklık değerleri, bu değerlerdeki yüzdesel değişimler ve dönemler arasındaki varyans farkını sınayan Levene testi sonuçları Tablo 3'te sunulmaktadır. Levene testi p-değerleri, gözlenen oynaklık değişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını göstermektedir.

Tablo 3: *Yıllıklandırılmış Oynaklık Karşılaştırması*

Değişken	Vol.Öncesi	Vol.Sonrası	%Değişim	Levene p	Anlamlı mı
USD/TRY	0.235	0.079	-66.3	0.000	EVET
CDS	247.6	141.9	-42.7	0.000	EVET
DXY	0.074	0.062	-15.9	0.000	EVET (küçük)
BIST 100	0.301	0.254	-15.5	0.273	Hayır
Brent	0.386	0.371	-3.9	0.097	Hayır
VIX	28.55	28.30	-0.9	0.002	Anlamlı, önemsiz
Altın	0.143	0.196	+37.1	0.000	EVET (tersi yönde)
GPR	726.5	838.3	+15.4	0.004	EVET (tersi yönde)
O/N Repo Faizi	6.83	13.78	+101.8	0.001	EVET (21.06.2023 kırılma tarihiyle)

Not: Levene p<0,05 durumunda öncesi/sonrası varyans farkı istatistiksel olarak anlamlıdır. O/N Repo Faizi için kendi Zivot-Andrews kırılma tarihi (21.06.2023) esas alınmıştır; USD/TRY, CDS ve diğer değişkenler için 26.05.2023 kullanılmıştır.

USD/TRY ve CDS oynaklığı anlamlı biçimde düşerken (sırasıyla %66,3 ve %42,7), küresel kontrol değişkenleri (DXY, Brent, VIX) değişmemiş ya da ters yönde hareket etmiştir (Altın +%37,1, GPR +%15,4). Yani aynı dönemde dünya piyasaları sakinleşmemiş, hatta bazı göstergelerde risk artmıştır; buna rağmen Türkiye'ye özgü göstergeler belirgin biçimde sakinleşmiştir. CDS'in ortalama seviyesi de 529 baz puandan 293 baz puana gerilemiştir (Welch t-testi, p<0,001); yani yatırımcıların Türkiye riskine biçtiği fiyat da kalıcı olarak düşmüştür.

GARCH(1,1) modelinden elde edilen oynaklık parametrelerinin kırılma öncesi ve sonrası dönemlere ilişkin karşılaştırması Tablo 4'te sunulmaktadır. Tabloda şokların kısa dönemli etkisini gösteren α, oynaklığın geçmiş dönem değerlerine duyarlılığını gösteren β ve oynaklık kalıcılığını ifade eden $\alpha + \beta$ değerleri ile kalıcılık düzeyinde dönemler arasında meydana gelen değişim yer almaktadır.

Tablo 4: *GARCH(1,1) Parametreleri, Öncesi ve Sonrası Dönem Karşılaştırması*

Değişken	α Öncesi	β Öncesi	α+β Öncesi	α Sonrası	β Sonrası	α+β Sonrası	Desen
USD/TRY	0.190***	0.810***	1.000	0.042 (ns)	0.942***	0.984	α↓ β↑
CDS	0.316**	0.684**	1.000	0.096***	0.904***	1.000	α↓ β↑
O/N Repo Faizi	0.638**	0.313 (ns)	0.951	0.008 (ns)	0.986***	0.994	α↓ β↑ (21.06.2023)
DXY	0.045	0.948	0.994	0.036	0.943	0.980	Değişmemiş
Brent	0.094	0.857	0.950	0.101	0.873	0.974	Değişmemiş
Altın	0.069	0.676	0.746	0.120	0.866	0.986	Artmış (küresel)
VIX	0.184	0.518	0.702	0.502	0.498	1.000	Artmış (küresel)
GPR	0.214	0.278	0.492	0.235	0.262	0.497	Değişmemiş
BIST 100	0.063	0.920	0.983	0.085	0.798	0.882	Azalmış

Not: α: kısa dönemli şok etkisi; β: volatilite kalıcılığı. α+β toplamının 1'e yakın/üzerinde çıkması (IGARCH benzeri kalıcılık), koşulsuz varyansın matematiksel olarak tanımsız hale geldiği ve şokların etkisinin teorik olarak sönümlenmediği anlamına gelebileceğinden, bu durum formel bir durağan-varyans iddiası olarak değil, yalnızca dönemler arası alfa/beta dağılımındaki kaymanın (şok duyarlılığından kalıcılığa geçişin) göreli bir göstergesi olarak temkinli biçimde yorumlanmıştır; kalıcılığın resmi olarak IGARCH çerçevesinde ayrıca modellenmesi bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. ***, ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı; "(ns)" ilgili katsayının %10 düzeyinde dahi istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermektedir (Python/arch kütüphanesiyle çapraz doğrulanmıştır). O/N Repo Faizi için 21.06.2023 (kendi ZA kırılma tarihi) esas alınmıştır.

Tablo 4'te Türkiye'ye özgü üç gösterge (USD/TRY, CDS, O/N Repo Faizi), politika değişikliği sonrası ortak bir örüntü sergilemektedir. Ani şoklara verilen tepki (α) küçülmüştür. Volatilite ise daha yumuşak ve öngörülebilir bir seyir (β artışı) izlemeye başlamıştır. USD/TRY'nin kırılma sonrası α katsayısı istatistiksel olarak anlamsız çıkmaktadır (p=0,17). Bu, şok duyarlılığının yalnızca azalmadığını, ölçülebilir düzeyin altına indiğini göstermektedir. CDS'te ise her iki dönemde de α ve β katsayıları anlamlı kalmaktadır. Diğer bir deyişle, şokların koşullu varyans üzerindeki kısa dönemli etkisi zayıflamış, geçmiş volatilitenin (β) göreli önemi artmıştır. Küresel kontrol değişkenlerinden DXY ve brent petrolde böyle bir değişim gözlenmemektedir. BIST100 ise beklenmedik biçimde diğer üç göstergenin tersi yönde hareket etmiştir; kalıcılığı azalmıştır. Bu, borsa hareketlerinin kur-faiz kanalından bağımsız bir dinamikle şekillendiğine işaret etmektedir. Olası nedenler üç başlıkta toplanabilir: (i) yüksek mevduat faizinin hisseye karşı rekabetçi bir alternatif haline gelmesiyle ortaya çıkan faiz-hisse rotasyon etkisi, (ii) yabancı yatırımcı payının (kredi notu artışları ve CDS geriledikçe) artmasının getirdiği küresel risk iştahına duyarlılık, (iii) yerli-yabancı sürü davranışı riski. Bu mekanizmaların sınanması bu çalışmanın kapsamı dışındadır. TARCH(1,1) modelinden elde edilen asimetri analizi sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır. Tabloda USD/TRY ve gecelik repo faizi serileri için kırılma öncesi ve sonrası dönemlere ait kısa dönemli şok etkisini gösteren α, asimetrik etkiyi temsil eden γ ve oynaklık kalıcılığını gösteren β parametreleri ile asimetri oranları karşılaştırmalı olarak yer almaktadır. Böylece negatif ve pozitif şokların oynaklık üzerindeki etkisinin dönemler itibarıyla değişip değişmediği değerlendirilmektedir.

Tablo 5: *TARCH(1,1) Asimetri Parametreleri (USD/TRY ve O/N Repo Faizi)*

Değişken	α Öncesi	γ Öncesi	β Öncesi	Oran Öncesi	α Sonrası	γ Sonrası	β Sonrası	Oran Sonrası
USD/TRY	0.351***	-0.203***	0.798***	2.4x	0.101*	-0.039***	0.929***	1.6x
O/N Repo Faizi	0.000 (ns)	0.070 (ns)	0.949***	n/a	0.003 (ns)	-0.003 (ns)	0.992***	n/a

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı; "(ns)" ilgili katsayının anlamsız olduğunu göstermektedir. O/N Repo Faizi için 21.06.2023 kırılma tarihiyle yeniden tahmin edilen model artık her iki dönemde de yakınsamaktadır; ancak asimetri katsayısı (γ) bu değişken için her iki dönemde de istatistiksel olarak anlamsız çıkmakta, bu nedenle Oran sütununda "n/a" ile gösterilmektedir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere γ katsayısı, olumsuz bir şokun (kurun değer kaybetmesi ya da faizin ani yükselmesi gibi) volatiliteyi ne kadar orantısız artırdığını göstermektedir. Model, USD/TRY'nin log-getirisi (DLOG(USD/TRY)) üzerinden tahmin edilmiştir. Kurun yükseldiği (TL'nin değer kaybettiği) günler pozitif şok sayılmaktadır. Kurun gerilediği (TL'nin değer kazandığı) günler ise negatif şok sayılmaktadır; γ terimi teknik olarak bu negatif şoklara ($\varepsilon_{t-1}<0$) eklenmektedir. γ'nın negatif çıkması, TL'nin değer kazandığı günlerdeki etkiyi (α+γ) azaltmaktadır. Dolayısıyla TL'nin değer kaybettiği günlerdeki etki (α) orantısız biçimde daha büyük kalmaktadır. USD/TRY'de bu asimetri her iki dönemde de istatistiksel olarak anlamlı kalmıştır; ancak büyüklüğü belirgin biçimde küçülmüştür. TL'nin değer kaybettiği günlerdeki etki, değer kazandığı günlere kıyasla öncesinde 2,4 kat, sonrasında 1,6 kattır. Bu, piyasanın kur şoklarına artık daha ölçülü tepki verdiği anlamına gelmektedir.

USD/TRY'de gözlenen oynaklık değişiminin Türkiye'ye özgü olup olmadığını değerlendirmek amacıyla USD/ZAR ve USD/IDR serileri kontrol grubu olarak analize dâhil edilmiştir. Tablo 6'da para birimlerinin kırılma öncesi ve sonrası oynaklık değişimleri, GARCH(1,1) modelinden elde edilen α+β değerleri ve oynaklık kalıcılığının yönü karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır.

Tablo 6: *USD/TRY ve Emsal Para Birimleri Karşılaştırması*

Para Birimi	Vol.Öncesi	Vol.Sonrası	%Değişim	α+β Öncesi	α+β Sonrası	Kalıcılık Yönü	Para Birimi
USD/TRY	0.235	0.079	-66.3	1.000	0.984	Azalmış	USD/TRY
USD/ZAR (G.Afrika)	0.149	0.119	-19.7	0.537	0.787	Artmış	USD/ZAR (G.Afrika)

USD/IDR (Endonezya)	0.050	0.052	+4.4	0.869	0.984	Artmış	USD/IDR (Endonezya)

Tablo 6'daki para birimleri karşılaştırmasında USD/TRY'de oynaklık %66,3 oranında düşmüştür. Benzer risk profiline sahip USD/ZAR'da düşüş yalnızca %19,7'dir. USD/IDR'de ise düşüş yerine hafif bir artış (+%4,4) görülmüştür. USD/TRY'de α+β toplamı 1,000'den 0,984'e gerilemiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı ayrıca test edilmiştir. Parametre kovaryans matrisinden hareketle bir Wald testi uygulanmıştır (z=-0,73, p=0,463). Fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Bu nedenle kalıcılığın azaldığı iddiası temkinli tutulmalıdır; asıl güçlü bulgu, α ve β'nin ayrı ayrı anlamlı biçimde değişmesidir (bkz. Tablo 4). Kontrol para birimlerinde ise α+β toplamı artmıştır. Türkiye, dönem boyunca gelişmekte olan ülke para birimlerinde gözlenen genel eğilimin tam tersi yönünde hareket etmiştir. Bu ayrışma, USD/TRY'de gözlenen iyileşmenin küresel bir tesadüften ziyade Türkiye'ye özgü bir politika dönüşümüyle örtüştüğüne işaret etmektedir. Ancak bu örtüşme tek başına nedensel bir kanıt değildir.

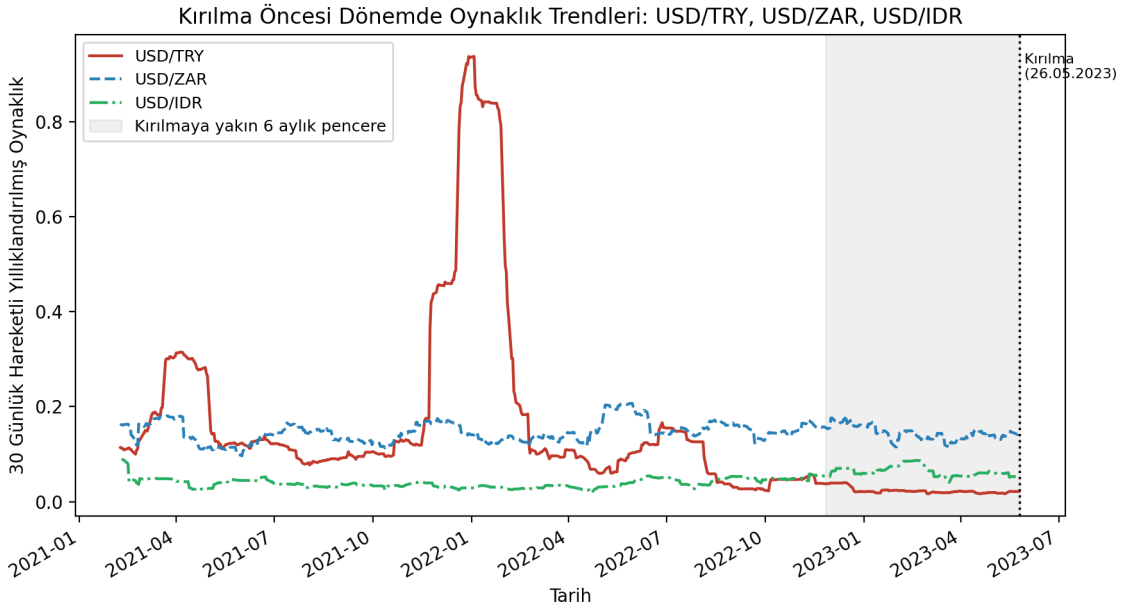
USD/TRY'deki oynaklık düşüşünün küresel eğilimlerden ayrışmasını daha formel biçimde sınamak amacıyla, USD/TRY, USD/ZAR ve USD/IDR günlük log-getirileri birleştirilerek bir fark-in-fark (DiD) paneli oluşturulmuş ve $\text{Getiri}^2_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Treatment}_i + \beta_2 \cdot \text{Post}_t + \beta_3 \cdot (\text{Treatment}_i \times \text{Post}_t) + \varepsilon_{it}$ modeli, HC3 dayanıklı standart hatalarla tahmin edilmiştir (Treatment=1 USD/TRY için, Post=1 26.05.2023 sonrası için). Sonuçlar Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7: *Fark-in-Fark (DiD) Regresyonu Sonuçları (USD/TRY vs. USD/ZAR ve USD/IDR)*

Bağımlı Değişken	**β_3 (DiD katsayısı)**	**Std. Hata (HC3)**	**p-değeri**
Getiri² (varyans vekili)	-0,00018	0,0000701	0,011
|Getiri| (mutlak getiri)	-0,0035	0,000588	<0,001

Her iki spesifikasyonda da β_3 istatistiksel olarak anlamlı ve negatif çıkmıştır. Bu, USD/TRY'nin kırılma sonrası oynaklık düşüşünün, kontrol para birimlerindeki eş zamanlı değişim hesaba katıldıktan sonra da devam ettiğini göstermektedir. Bu sonuç, Türkiye'nin kontrol ülkelerinden istatistiksel olarak anlamlı biçimde ayrıştığını gösteren destekleyici bir kanıttır; nedensel bir kanıt olarak sunulmamaktadır. Sınırlı sayıda kontrol ülkesi (n=2) ve gözlem kümesi (3 küme) nedeniyle sonuç temkinli yorumlanmalıdır. DiD'nin paralel trend varsayımı, kırılmadan önceki 6 aylık dönem için ayrıca sınanmıştır. Üç para biriminin bu dönemde istatistiksel olarak farklılaşan bir trend izlemediği doğrulanmıştır (p=0,88). Bu da DiD sonuçlarının güvenilirliğini desteklemektedir.

Şekil 1: *Kırılma Öncesi Dönemde Oynaklık Trendleri (USD/TRY, USD/ZAR, USD/IDR)*



30 günlük hareketli yıllıklandırılmış oynaklık (log-getirinin hareketli standart sapması × √252) gösterilmektedir. Gri alan, kırılmaya en yakın 6 aylık pencereyi (paralel trend testinin uygulandığı dönem) işaretlemektedir. USD/TRY'deki iki büyük sıçrama (2021 Nisan ve 2021 Aralık–2022 Şubat) döneme özgü kur krizi episodlarına karşılık gelmekte; kırılmaya yakın pencerede ise üç serinin de görece yatay ve birbirine yakın seyrettiği görülmektedir. Belirlenen kırılma tarihinin model parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime yol açıp açmadığını değerlendirmek amacıyla uygulanan Chow yapısal kırılma testi sonuçları Tablo 8'de sunulmaktadır. Tabloda her bir değişkene ait test istatistikleri ve p-değerleri üzerinden kırılmanın istatistiksel anlamlılığı değerlendirilmektedir.

Tablo 8: *Chow Breakpoint Testi Sonuçları*

Değişken	**F-istatistiği**	**p-değeri**	**Anlamlı mı**
USD/TRY	3.29	0.038	Evet (%5)
CDS	3.83	0.022	Evet (%5)
O/N Repo Faizi	13.10	<0.0001	Evet (%1)
DXY	0.71	0.492	Hayır
Altın	1.18	0.307	Hayır
BIST 100	0.19	0.827	Hayır
Brent	0.94	0.389	Hayır
VIX	0.007	0.993	Hayır
GPR	0.064	0.938	Hayır

Not: H_0: ilgili tarihte (USD/TRY ve CDS için 26.05.2023, O/N Repo Faizi için 21.06.2023) yapısal kırılma yoktur. $p<0,05$ durumunda H_0 reddedilir. Tüm değişkenler için AR(1) spesifikasyonu kullanılmış, gecikme uzunluğu bilgi kriterleriyle (Akaike, 1974; Schwarz, 1978) ayrıca optimize edilmemiştir.

Tablo 8'de Chow Breakpoint testi sonuçları sunulmuştur. Zivot-Andrews testi, her değişkenin kendi en güçlü kırılma noktasını arar. Chow testi ise burada belirli ve sabit bir tarihte bir kırılma olup olmadığını doğrudan sınar: USD/TRY ve CDS için 26 Mayıs 2023, O/N Repo Faizi için kendi kırılma tarihi olan 21 Haziran 2023 chow breakpoint testi ile sınanmış ve ilgili tarihlerde katsayıların farklılaştığı hipotezi kabul edilmiştir. Şunu vurgulamak gerekir: Chow testi, GARCH/TARCH modellerinin odaklandığı koşullu varyans (oynaklık) yapısını sınamaz. Bunun yerine serinin ortalama/momentum dinamiğindeki (AR(1) katsayılarındaki) değişimi sınar. Dolayısıyla bu bulgu, volatilite rejimi değişikliğinin doğrudan bir kanıtı değildir. GARCH/TARCH bulgularını tamamlayan, ayrı bir istatistiksel boyuttan (koşullu ortalama) destekleyen bir göstergedir. Sonuç açıktır: yalnızca üç Türkiye-özgü gösterge (USD/TRY, CDS, O/N Repo Faizi) bu tarihte istatistiksel olarak anlamlı bir kırılma göstermektedir. Altı küresel kontrol değişkeninin hiçbirinde (p-değerleri 0,3 ile 0,99 arasında) anlamlı bir kırılma bulunmamaktadır. Bu, çalışmanın temel iddiasını -bulgunun küresel değil Türkiye'ye özgü olduğunu- GARCH ve kontrol grubu analizlerinden bağımsız, ayrı bir istatistiksel yöntemle bir kez daha doğrulamaktadır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, TCMB'nin 2023 ortasında başlattığı parasal sıkılaştırma sürecinin finansal göstergelerin oynaklık yapısı üzerindeki etkileri incelenmiştir. USD/TRY kuru ve gecelik repo faizinde, Zivot-Andrews testiyle istatistiksel olarak anlamlı bir yapısal kırılma bulunmuştur. CDS primi ve BIST 100 Endeksi için de aynı haftaya (22-26 Mayıs 2023) denk gelen bir kırılma tarihi tahmin edilmiştir; ancak bu iki değişkende Zivot-Andrews testi anlamlı çıkmamıştır. Buna karşılık CDS ve BIST 100'de bu tarihte, farklı bir istatistiksel boyutu (koşullu ortalama) sınayan Chow testiyle anlamlı bir kırılma tespit edilmiştir (bkz. Tablo 7). USD/TRY için tespit edilen kırılma tarihi 26 Mayıs 2023'tür. Bu tarih, 28 Mayıs 2023'teki ikinci tur cumhurbaşkanlığı seçiminden yalnızca iki gün öncesine denk gelmektedir. Gecelik repo faizindeki kırılma tarihi ise TCMB'nin 22 Haziran 2023 tarihli faiz kararından hemen önce ortaya çıkmıştır; TCMB bu tarihte politika faizini %8,5'ten %15'e yükseltmiştir. Bu örüntü, finansal piyasaların seçim öncesinde beklenen politika değişimini önceden fiyatladığına işaret etmektedir. Piyasa tepkisi, resmi politika kararından haftalar önce başlamıştır.

Zivot-Andrews testiyle tespit edilen bu kırılmaların varlığı, farklı bir yöntem olan Chow testiyle de teyit edilmiştir. Chow testi, serinin ortalama/momentum dinamiğindeki değişimi sınayan tamamlayıcı bir bulgudur. Sonuçlar, yalnızca USD/TRY kuru, CDS primi ve gecelik repo faizinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Yapısal kırılma sonrasında USD/TRY oynaklığı %66,3, CDS primi oynaklığı ise %42,7 oranında azalmıştır. Ortalama CDS primi de 529 baz puandan 293 baz puana gerilemiştir; bu, Türkiye'nin ülke risk algısında belirgin bir iyileşmeye işaret etmektedir. Benzer bir iyileşme ne küresel finansal göstergelerde ne de USD/ZAR ve USD/IDR kurlarında gözlenmiştir. Formel fark-in-fark (DiD) testi de bu ayrışmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu doğrulamıştır (β_3=-0,00018, p=0,011). Gecelik repo faizindeki oynaklık artışı ise büyük ölçüde parasal sıkılaştırma sürecindeki ardışık faiz artışlarının doğal bir sonucudur.

GARCH(1,1) sonuçları, politika değişimi sonrasında USD/TRY kuru, CDS primi ve gecelik repo faizinin kısa dönemli şoklara duyarlılığının azaldığını göstermektedir. Oynaklık dinamikleri daha istikrarlı ve öngörülebilir hale gelmiştir. USD/TRY'de bu değişim niteliksel bir dönüşümdür: kırılma sonrası α katsayısı istatistiksel olarak anlamsız hale gelmiştir (p=0,17). Yani tek günlük şokların ölçülebilir etkisi ortadan kalkmıştır; oynaklık artık neredeyse tamamen geçmiş dönem volatilitesine (β) bağlıdır. TARCH(1,1) modeli, USD/TRY'nin olumsuz haberlere tepkisinin zayıfladığını göstermektedir. Negatif şokların etkisi, pozitife kıyasla kırılma öncesinde yaklaşık 2,4 kat iken, sonrasında 1,6 kata gerilemiştir. Ancak oynaklığın kalıcılığı tamamen ortadan kalkmamıştır.

Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, 2023 politika değişiminin Türkiye finansal piyasalarında bir rejim değişimiyle eş zamanlı gerçekleştiği görülmektedir. Döviz kuru ve ülke risk primi oynaklığında belirgin bir azalma, piyasa tepkilerinde de daha ölçülü bir yapı gözlenmiştir. Yapısal kırılma, ilk faiz artırımından önce gerçekleşmiştir. Bu nedenle gözlenen etkiler yalnızca faiz artışlarının sonucu olarak değerlendirilmemelidir. Bulgular, değişimin seçim sonrası ekonomi yönetimi, politika yaklaşımı ve iletişim stratejisindeki dönüşümle şekillenen daha geniş bir geçiş sürecinin yansıması olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle ortaya konulan istatistiksel ilişkiler, para politikası ile finansal göstergeler arasında kesin bir nedensellik ilişkisi bulunduğu şeklinde yorumlanmamalıdır.

Yazar Katkı Oranı (Author Contributions): Dina ÇAKMUR YILDIRTAN (%50), Selin SARILI (%50)

Yazarların Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

KAYNAKÇA

Akaike, H. (1974). "A New Look at the Statistical Model Identification". *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6): 716–723. https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705

Aysoy, D. & Küçükkocaoğlu, G. (2016). "Döviz Müdahalelerinin Kur Üzerindeki Etkisi". *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 10(1): 65–94.

Bollerslev, T. (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity". *Journal of Econometrics*, 31(3): 307–327. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1

Caldara, D. & Iacoviello, M. (2022). "Measuring Geopolitical Risk". *American Economic Review*, 112(4): 1194–1225.

Caporale, G. M., Menla Ali, F., Spagnolo, F. & Spagnolo, N. (2017). "International Portfolio Flows and Exchange Rate Volatility in Emerging Asian Markets". *Journal of International Money and Finance*, 76: 1–15.

Chow, G. C. (1960). "Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions". *Econometrica*, 28(3): 591–605.

Devereux, M. B. & Lane, P. R. (2003). "Understanding Bilateral Exchange Rate Volatility". *Journal of International Economics*, 60(1): 109–132.

Emeç, H. & Özdemir, M. O. (2014). "Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile İncelenmesi". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 51(596): 85–99.

Engle, R. F. (1982). "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation". *Econometrica*, 50(4): 987–1007.

Eniayewu, P. E., Samuel, G. T., Joshua, J. D., Samuel, B. T., Dogo, B. S., Yusuf, U., Ihekuna, R. O. & Mevweroso, C. R. (2024). "Forecasting Exchange Rate Volatility with Monetary Fundamentals: A GARCH-MIDAS Approach". *Scientific African*, 23: e02101.

Glosten, L. R., Jagannathan, R. & Runkle, D. E. (1993). "On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks". *The Journal of Finance*, 48(5): 1779–1801.

Güloğlu, B. & Akman, A. (2007). "Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının SWARCH Yöntemi ile Analizi". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(512): 43–51.

Güvenek, B. & Alptekin, V. (2009). "Reel Döviz Kuru Endeksinin Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslılığının Analizi: İki Eşikli TARCH Yöntemi ile Modellenmesi". *Maliye Dergisi*, (156): 294–310.

Hasanov, A. S., Brooks, R., Abrorov, S. & Burkhanov, A. U. (2024). "Structural Breaks and GARCH Models of Exchange Rate Volatility: Re-Examination and Extension". *Journal of Applied Econometrics*, 39(7): 1403–1407.

Jarque, C. M. & Bera, A. K. (1987). "A Test for Normality of Observations and Regression Residuals". *International Statistical Review*, 55(2): 163–172.

Karatepe Yurdal, S. & Demirel, B. (2021). "Türkiye'de Reel Döviz Kuru Oynaklığının Belirleyicileri: Rezerv Yeterliliğinin Etkisi Asimetrik mi?". *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3): 787–804.

Kutlu Horvath, S. & Yurttagüler, İ. M. (2023). "Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi: Ampirik Bir Araştırma". *Journal of Economic Policy Researches*, 10(2): 435–455.

Ljung, G. M. & Box, G. E. P. (1978). "On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models". *Biometrika*, 65(2): 297–303.

Ören, F. (2022). "Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının Analizi ve TCMB Döviz Rezervi ile İlişkisi". *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 9(2): 87–97.

Özkaya, A. & Altun, O. (2024). "Domestic and Global Causes for Exchange Rate Volatility: Evidence from Turkey". *SAGE Open*, 14(2).

Perron, P. (1989). "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis". *Econometrica*, 57(6): 1361–1401.

Schwarz, G. (1978). "Estimating the Dimension of a Model". *The Annals of Statistics*, 6(2): 461–464.

Zakoian, J. M. (1994). "Threshold Heteroskedastic Models". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5): 931–955.

Zapodeanu, D., Kulcsár, E. & Cociuba, M. I. (2014). "Backtesting Value at Risk Models in the Presence of Structural Break on the Romanian and Hungarian Stock Markets". *Annals of Faculty of Economics, University of Oradea*, 1(1): 802–812.

Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). "Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis". *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3): 251–270.

EK 1: DÜZEY VE BİRİNCİ FARK İÇİN KLASİK DURAĞANLIK TESTLERİ (ADF, KPSS)

Zivot-Andrews testinden önce, dokuz değişkenin tamamı için klasik ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) ve KPSS testleri düzey değerlerinde ve birinci fark/log-getiri serilerinde (sabitli model spesifikasyonu) uygulanmıştır; sonuçlar Tablo 1'deki dönüşüm tercihlerinin (log-getiri/düzey farkı) gerekçesini desteklemektedir.

Değişken	Düzey ADF(c) ist.(p)	Düzey KPSS(c)	Fark/Getiri ADF ist.(p)	Fark/Getiri KPSS
USD/TRY	0.013 (0.960)	5.689** (0.010)	-7.884*** (0.000)	0.348 (>0.100)
DXY	-2.272 (0.181)	1.451** (0.010)	-28.287*** (0.000)	0.208 (>0.100)
Altın	0.032 (0.961)	4.436** (0.010)	-9.394*** (0.000)	0.297 (>0.100)
CDS	-1.165 (0.689)	2.961** (0.010)	-9.256*** (0.000)	0.146 (>0.100)
BIST 100	-0.174 (0.942)	5.489** (0.010)	-17.610*** (0.000)	0.216 (>0.100)
O/N Repo Faizi	-0.833 (0.809)	4.017** (0.010)	-5.678*** (0.000)	0.310 (>0.100)
Brent Petrol	-2.898** (0.046)	0.620** (0.021)	-9.331*** (0.000)	0.125 (>0.100)
VIX	-6.156*** (0.000)	1.066** (0.010)	-13.131*** (0.000)	0.015 (>0.100)
GPR	-5.843*** (0.000)	1.335** (0.010)	-14.465*** (0.000)	0.021 (>0.100)

Not: ***, ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı gösterir. ADF için H_0: birim kök vardır (durağan değil). KPSS için H_0: seri durağandır. İki test ters hipotezle çalıştığı için birlikte değerlendirilmiştir. Düzeyde altı değişkende (USD/TRY, DXY, Altın, CDS, BIST 100, O/N Repo Faizi) ADF birim kökü reddedememiştir. Brent Petrol, VIX ve GPR'de ise ADF testi düzeyde birim kökü reddetmiştir. Ancak KPSS testi dokuz değişkenin tamamında düzeyde durağanlığı reddetmiştir. İki test çeliştiğinde daha temkinli sonuç (durağan değil) esas alınmıştır. Fark/log-getiri alındıktan sonra dokuz değişkenin tamamında ADF birim kökü reddetmiş, KPSS ise durağanlığı reddetmemiştir. Sonuç tutarlı biçimde "durağan"dır. Testler Python (statsmodels) ile hesaplanmıştır.