



Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University

anemonDerginin ana sayfası: <http://dergipark.gov.tr/anemon>**Araştırma Makalesi • Research Article****The Effectiveness of CBRT Forward Guidance under Geopolitical Uncertainty: An NLP- and VAR-Based Analysis (2018–2026)**

Sebahattin Koç*

Abstract: This study examines the effectiveness of forward guidance by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) and the effects of its institutional narrative on macro-financial stability under geopolitical uncertainty. Monthly data for January 2018–February 2026 are analysed using FinBERT-based text analysis and a vector autoregression (VAR) model. CBRT Monetary Policy Committee (MPC) press releases are quantified to construct Discourse Tone (NLPSOYLEM), capturing contextual sentiment polarity, and Communication Intensity (NLPSKOR), measuring normalised risk-related keyword density. These indicators enter the VAR alongside the weighted average funding cost, exchange-rate changes, and consumer price inflation. The log-transformed Geopolitical Risk Index (LNGPR) is placed first in the Cholesky ordering as the system's most exogenous variable. Discourse Tone accounts for 6.15% of inflation's forecast error variance, compared with 0.23% for the weighted average funding cost. Following increases in geopolitical risk, Communication Intensity rises and institutional tone becomes more cautious, indicating a coordinated defensive communication response. A positive Communication Intensity shock produces a statistically significant downward exchange-rate response, limits depreciation pressures on the Turkish lira, and signals rapid transmission through the expectations channel. Overall, CBRT communication complements monetary policy instruments by strengthening market confidence and supporting the anchoring of expectations through narrative governance.

Keywords: CBRT, GPR, NLP, forward guidance, narrative governance

Jeopolitik Belirsizlik Ortamında TCMB'nin Sözlü Yönlendirme Etkinliği: Nlp ve Var Yaklaşımıyla Bir İnceleme (2018–2026)

Öz: Bu çalışma, jeopolitik belirsizlik altında Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) sözlü yönlendirmesinin etkinliğini ve kurumsal anlatısının makro-finance istikrara etkilerini incelemektedir. Ocak 2018–Şubat 2026 dönemine ait aylık veriler, FinBERT tabanlı metin analizi ve vektör otoregresyon (VAR) modeliyle analiz edilmiştir. TCMB Para Politikası Kurulu (PPK) basın duyuruları sayılaştırılarak bağlamsal duygu kutupluluğunu ölçen Söylem Tonu (NLPSOYLEM) ile normalleştirilmiş risk bağlantılı anahtar kelime yoğunluğunu ölçen İletişim Yoğunluğu (NLPSKOR) göstergeleri oluşturulmuştur. Bu göstergeler, ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti, döviz kuru değişimleri ve tüketici enflasyonu ile birlikte VAR sistemine dahil edilmiştir. Logaritması alınmış Jeopolitik Risk Endeksi (LNGPR), sistemin en dışsal değişkeni olarak Cholesky sıralamasında ilk sıraya yerleştirilmiştir. Söylem Tonu, enflasyonun öngörü hatası varyansının %6,15'ini açıklarken ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin payı %0,23'tür. Jeopolitik risk artışlarının ardından iletişim yoğunluğu yükselmekte ve kurumsal ton daha ihtiyatlı hale gelmekte; bu durum eşgüdümlü bir savunmacı iletişim tepkisine işaret etmektedir. İletişim Yoğunluğundaki pozitif bir şok, döviz kurunda istatistiksel olarak anlamlı ve aşağı yönlü bir tepki oluşturmada, Türk lirasındaki değer kaybı baskısını sınırlamakta ve beklentiler kanalı üzerinden hızlı bir aktarım mekanizmasına işaret etmektedir. Genel olarak TCMB iletişimi, piyasa güvenliğini güçlendirerek ve anlatı yönetimi yoluyla beklentilerin çıpılanmasını destekleyerek para politikası araçlarını tamamlamaktadır. **Anahtar Kelimeler:** TCMB, GPR, NLP, sözlü yönlendirme, anlatı yönetimi

* Dr. Öğr. Üyesi, Bitlis Eren Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Bitlis, Türkiye ORCID:0000-0002-1911-445X skoc@beu.edu.tr

Cite as/ Atıf: Koç, S. (2026). The effectiveness of CBRT forward guidance under geopolitical uncertainty: An NLP- and VAR-based analysis (2018–2026). *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 1539-1577. <http://doi.org/10.18506/anemon.1940619>

Received/Geliş: 30 Apr/Nisan 2026

Accepted/Kabul: 22 Jul/Temmuz 2026

Published/Yayın: 30 August/Ağustos 2026

e-ISSN: 2149-4622. © 2026 The Author(s). This article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



Introduction

The transformation of the global financial system has moved central banks beyond their traditional role as institutions that merely manage interest rates, turning them into actors that place communication strategies at the centre of policy. Particularly in emerging markets, the signals embedded between the lines of policy texts have become as influential for market participants as conventional macroeconomic data. The volatility experienced by the Turkish economy in recent years makes it important to examine how the CBRT's perception of risk, as reflected in the tone of its communications, affects macroeconomic indicators.

Within the modern central banking paradigm, monetary policy has evolved from the management of short-term interest rates alone to the management of market expectations through a strategic communication process. Through forward guidance, press conferences, and policy announcements, communication has become an instrument comparable to conventional tools, and the proposition that central banks manage not only interest rates but also expectations has gained broad acceptance in the literature (Blinder et al., 2008). Today, central banks employ a wide range of communication tools to manage financial market expectations, and their use intensifies during crises (Bennani et al., 2020). In this context, central banking has increasingly come to operate not only through monetary policy instruments but also through language, which has become a policy tool as influential as interest rates (Emekçi, 2025). Particularly during crises, the tone, clarity, and consistency of central bank language play a vital role in anchoring public expectations and preserving institutional credibility (Haldane, 2018b).

Over time, central bank communication strategies have shifted from strategic ambiguity towards strategic clarity. The era of deliberate opacity—famously encapsulated in former Federal Reserve Chair Alan Greenspan's remark that, as a central banker, he had learned to 'mumble with great incoherence' and that anyone who found him unduly clear must have misunderstood him—has given way to a modern and transparent institutional narrative. In contrast to this traditional approach, today's central banks seek to establish a direct and intelligible relationship with the public by embracing the principle articulated by European Central Bank President Christine Lagarde at the beginning of her term: they should be clear, transparent, accessible, and speak in language that everyone can understand. In practice, however, the pursuit of transparency does not always produce the expected clarity. Glas and Müller (2021), for example, found that although the ECB increased the frequency with which it provided information, the clarity of its discourse declined, especially during crises, making monetary policy difficult for broad audiences to understand. This finding indicates that merely publishing central bank texts is insufficient; those texts must also contain concrete elements of narrative governance and action-oriented signals capable of anchoring market expectations.

Geopolitical risks (GPR) rank among the most important external shocks confronting the global economy. Defined in terms of wars and interstate tensions, geopolitical risks not only increase economic policy uncertainty (EPU) but also generate supply-side shocks that trigger inflationary pressures (Caldara & Iacoviello, 2022). Greater geopolitical uncertainty directly threatens macroeconomic stability by adversely affecting household expenditure and investment decisions (Baker et al., 2016). During the period covered by this study (2018–2026), the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) operated amid both regional conflicts and heightened global uncertainty. The texts published by the CBRT during this period provide rich evidence of how the Bank managed this challenging environment (Öztürk Birim & Gündüz Cüre, 2025). Their technical complexity, however, makes it difficult for conventional analytical methods to capture strategic changes in tone (Görgün et al., 2025a, 2025b). These constraints make advanced natural language processing (NLP) techniques necessary for a fuller understanding of how geopolitical uncertainty affects monetary policy.

The existing literature generally analyses the effects of monetary policy using externally constructed market- and news-based indicators, such as the Cboe Volatility Index (VIX)—a market-based measure of expected near-term volatility that is widely used as a proxy for global financial risk perception and risk aversion—and the news-based Geopolitical Risk Index (GPR) (Baker et al., 2016;

Caldara & Iacoviello, 2022). Drawing on the narrative governance framework conceptualised by Emekçi (2025), this study offers an original contribution by focusing not on the direct effects of external risks but on how those risks are interpreted by the CBRT. This NLP-derived measure of risk perception extends beyond raw risk data by reflecting policymakers' subjective response function to geopolitical shocks and thereby offers a new perspective on the analysis (Ahrens et al., 2025; Emekçi, 2025). The approach rests on the premise that central bank discourse is not merely a means of transmitting information but also a strategic instrument for reshaping public expectations and rebuilding confidence during crises (Emekçi, 2025).

For the purposes of this research, institutional texts published by the CBRT were transformed into quantitative discourse indicators using NLP-based keyword mining and dictionary-based content analysis. To measure the Bank's perception of risk systematically, keywords were grouped into three main categories: (i) geopolitical risks (war, conflict, and cross-border operations), (ii) global uncertainties (trade wars, global protectionism, and supply-chain disruptions), and (iii) financial vulnerabilities (volatility, capital flows, and external shocks) (Baker et al., 2016; Caldara & Iacoviello, 2022). A chronological dataset representing the Bank's overall stance was then constructed based on the intensity with which these thematic categories were reflected in the texts. In accordance with the information-shock framework developed by Jarociński and Karadi (2020), the resulting quantitative discourse data were analysed together with the Geopolitical Risk Index (GPR) in a vector autoregression (VAR) model. This methodological design seeks to reveal how external shocks are filtered by the central bank and to estimate the empirical effects of the resulting narrative on monetary policy decisions.

The remainder of the study is organised as follows. The first section reviews the literature on central bank communication and the application of NLP in economics. The second section develops the conceptual framework, focusing on the concepts of information shocks and narrative governance. The third section sets out the purpose of the research, while the fourth presents the dataset and methodology, including the construction of quantitative discourse data from CBRT texts and the specification of the empirical VAR model. The fifth section discusses the dynamic effects of risk-related rhetoric on macroeconomic variables in light of the empirical findings. The final section offers policy recommendations and identifies directions for future research.

Literature Review

Although communication was traditionally regarded as a secondary element of monetary policy, it became a strategic policy instrument through forward guidance, particularly after the 2008 global financial crisis (Blinder et al., 2017). In contrast to the conventional economic view of central bank communication as the mere transmission of data, Emekçi (2025) redefines CBRT policy texts as performative social practices that construct authority, legitimacy, and trust. From this perspective, the language of the monetary authority serves as a form of strategic narrative governance that stabilises expectations, especially during periods of uncertainty. Jegadeesh and Wu (2015) similarly argue that central banks possess superior information unavailable to the market and convey it through the tone of their texts. This strategic approach also shapes an institution's public legitimacy. Haldane and McMahon (2018) show that greater public knowledge about a central bank directly strengthens institutional trust and demonstrate empirically that layered communication models organised around an Explain, Engage, and Educate (3E) strategy improve the accessibility of complex monetary policy messages to broad audiences. Haldane (2018a) likewise emphasises that communication is not merely a technical device but a strategic form of public engagement that builds legitimacy and trust. Hansson (2021), in turn, demonstrates that discourse does more than manage short-term expectations: through narrative governance, it can provide a durable strategic framework that prepares the economy for long-term structural change.

This strategic depth of communication has also generated a methodological transformation in the literature. In a bibliometric study covering 1978-2022, Qi et al. (2023) find that, particularly after global

financial crises, the bank-risk literature moved from conventional methods towards more complex and multidimensional analytical models. They show that the diversification of risk factors during crises increased the need for integrated studies examining risk management not only through internal variables but also through narratives such as central bank discourse and external uncertainty. This transformation has turned central bank texts from purely technical documents into complex datasets, making NLP technologies essential for interpreting the resulting volume of data. Providing a methodological framework, Ash and Hansen (2023) emphasise that modern Transformer-based models capture semantic depth and contextual relationships in economic texts with substantially greater precision than conventional count-based methods. Picault and Renault (2017), meanwhile, argue that 'words are not all created equal' and demonstrate that domain-specific weighted dictionaries outperform general dictionaries in predicting policy decisions.

Examining the capabilities of large language models (LLMs), Li et al. (2023) find that general-purpose models such as GPT-4 perform strongly in financial sentiment analysis, whereas domain-specific models retain an advantage in specialised tasks such as complex entity recognition. They therefore argue that model selection in financial analysis should be optimised according to the technical depth of the task. The BloombergGPT project developed by Wu et al. (2023) likewise demonstrates that domain-specific models trained on very large financial datasets significantly outperform general-purpose models in tasks requiring financial terminology. The precision of the techniques used to analyse texts is consequently critical. Highlighting the importance of domain-specific models for financial sentiment analysis, Jiang and Zeng (2025) confirm that FinBERT, trained on financial corpora, predicts market movements with significantly greater accuracy than general-purpose NLP models. Araci (2019) similarly shows that FinBERT's capacity to understand technical financial terminology and nuance enables it to identify the tone of central bank communication accurately even when the available datasets are limited.

As technological capabilities have expanded, the effects of central bank discourse on market dynamics have been examined in greater detail across countries. Meng et al. (2025) investigate the dynamic relationship between central bank discourse and macroeconomic uncertainty using a sentiment index derived from People's Bank of China texts. Their time-varying parameter VAR analysis shows that the effects of communication on economic policy uncertainty and financial-market volatility change over time: communication has a weak short-run effect on uncertainty, but its capacity to anchor market expectations and manage uncertainty strengthens significantly over the medium and long term. Similarly, the multimodal NLP framework developed by Ahrens et al. (2025) demonstrates that linguistic signals in central bank speeches possess greater explanatory power than conventional macroeconomic indicators for forecasting financial-market volatility and perceptions of risk.

The effectiveness of these communication channels gives them direct influence over the risk appetite and expectations of financial actors. Zhang et al. (2022) examine the effects of central bank discourse on financial stability and the banking sector and find empirically that communication associated with expansionary monetary policy increases banks' risk-taking propensity. Their findings indicate that central bank narratives are not merely market signals but mechanisms that directly shape financial actors' appetite for risk. Bennani et al. (2020), analysing the European Central Bank's post-crisis communication strategy, show that intermeeting statements-particularly messages delivered by the ECB President and statements concerning conventional policy-carry substantial information about future interest-rate decisions beyond current market pricing and thereby improve the predictability of monetary policy. Using a structural VAR model to examine the market effects of central bank announcements, Jarociński and Karadi (2020) show that monetary policy decisions simultaneously transmit the central bank's assessment of the economic Outlook-an information shock-and that failing to account for these shocks may distort estimates of monetary policy effectiveness. Using NLP techniques and a novel textual database, Baird (2024) empirically analyses global spillovers from central bank communication and information shocks originating in institutional discourse. The study confirms that central bank language is not merely a domestic policy signal; it is a fundamental policy instrument capable of generating tangible financial-market fluctuations and influencing global economic cycles.

In the current environment, these transmission mechanisms become more complex under geopolitical shocks and external uncertainty. Salachas et al. (2025) find that central banks worldwide perceive geopolitical shocks as inflationary threats and tend towards precautionary tightening during such periods. Their empirical analysis confirms that major central banks, including the Federal Reserve and the ECB, respond to increases in geopolitical risk (GPR) by tightening monetary policy to manage potential inflationary pressures. They also emphasise that central bank narratives and forward guidance extend beyond technical announcements and function as strategic instruments that anchor market expectations and build financial resilience amid geopolitical uncertainty. Gorodnichenko et al. (2025) experimentally demonstrate that rising geopolitical risk creates perceptions of stagflation among households, raising inflation expectations while generating a consumption shock that contracts aggregate demand. The limitations of conventional tools also become more apparent in such high-risk periods. Using a nonlinear proxy VAR model, Franconi (2025) examines how monetary policy effectiveness changes under external shocks and finds that the transmission mechanism weakens significantly when geopolitical risk is high. These findings provide a strong theoretical basis for understanding why central banks rely more heavily on narrative governance when the effectiveness of traditional instruments declines. The differentiated effects of external shocks on the banking sector and investor decisions are another important component of this process. Focusing on emerging markets, Demir and Danisman (2021) show that banks respond to economic uncertainty by contracting lending, whereas they remain comparatively resilient to geopolitical risk (GPR). Using a TVP-VAR framework, He (2023) finds that GPR shocks exert systematic downward pressure on investor sentiment and generate a destructive wave of pessimism. Although investors may have developed some immunity to these shocks in the post-global-crisis period, the author argues that central bank narratives perform a strategic function in repairing damaged investor psychology during episodes of geopolitical uncertainty. Using SWIFT transaction data to analyse geoeconomic fragmentation in the international monetary system, Koosakul et al. (2024) show that geopolitical proximity, proxied by voting alignment at the United Nations, plays a decisive role in currency choice. They also find that emerging economies' preference for alternative currencies such as the euro and renminbi strengthens during periods of heightened trade-policy uncertainty. These global trends offer an important perspective for understanding why central bank discourse in emerging markets such as Türkiye assumes a more defensive and reserve-oriented character.

Against the background of these global debates, the literature on the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) has recently gained renewed, technology-oriented momentum. Examining expectation-management mechanisms at the CBRT, Akarsu et al. (2025) demonstrate that public signals issued by the central bank directly reduce uncertainty perceptions among representatives of the real sector and that concrete communication serves as a strategic uncertainty-management instrument, particularly when uncertainty is high. Applying dynamic topic modelling to CBRT texts, Iglesias et al. (2017) find that the post-2008 monetary policy narrative shifted from a predominantly inflation-oriented structure towards complex risk-management themes such as financial stability and capital flows. Their study indicates that central bank discourse acts as a strategic information shock with a strong guiding effect on financial markets, but must be supported by conventional monetary policy tools if its influence on real macroeconomic variables is to persist. Öztürk Birim and Gündüz Cüre (2025) use BERTopic to analyse CBRT inflation reports and find that the Bank dynamically restructures its institutional narrative in response to cyclical shocks. Particularly after 2018, they identify a greater emphasis on defensive themes, including reserve management and lira liquidity, alongside the objective of price stability. Other recent studies on Türkiye support these findings. Görgün and Demireli (2025), applying text-analysis methods to CBRT monetary policy press releases published between 2006 and 2024, show that the Bank's communication strategy varies with economic conditions and seeks to steer market expectations. These findings confirm that NLP-based analyses offer a higher-resolution and complementary source of information for interpreting policymakers' perceptions of risk than conventional models. Finally, Emekçi (2025) emphasises the role of CBRT discourse as a trust-building narrative during crises, while

Görgün et al. (2025b) provide empirical evidence of the technical and academic linguistic complexity of these institutional texts.

Conceptual Framework: Information Shocks and Narrative Governance

The modern central banking paradigm has moved away from the culture of secrecy that characterised central banking in the 1930s and evolved into an era of transparency in which communication has become a policy instrument as influential as interest rates (Bholat et al., 2018). In this process, forward guidance has assumed the role not only of announcing decisions to the public but also of managing market expectations through a strategic narrative process (Blinder et al., 2008). The strategic role of institutional communication is organised around two central concepts in the literature: narrative governance and information shocks.

The concept of narrative governance redefines central bank texts as performative social practices that build authority, legitimacy, and trust rather than as purely technical documents (Emekçi, 2025). From this perspective, the tone and consistency of the monetary authority's language anchor public expectations and provide a form of discursive stability, particularly during crises and periods of uncertainty (Emekçi, 2025; Haldane, 2018b). The central bank therefore does not merely observe external risks passively; it manages market psychology by controlling how it interprets those risks and translates them into rhetoric (Salachas et al., 2025).

Information-shock theory, by contrast, argues that central bank announcements contain superior information unavailable to the market and that this information is conveyed through textual tone (Jegadeesh & Wu, 2015). Under the framework developed by Jarociński and Karadi (2020), when a policy decision is communicated, market participants respond not only to the change in interest rates but also to the central bank's processed information about the economic outlook. This supports the proposition that words are not all created equal and shows that the semantic depth of institutional language provides a rapid and direct transmission mechanism to financial markets (Picault & Renault, 2017). The conceptual foundation of this study is therefore concerned with understanding how the CBRT uses words as a shield to rebuild public confidence and market stability.

The capacity of central bank narratives to serve as a strategic defence mechanism against geopolitical shocks depends on how accurately market participants and the broader public interpret the information conveyed through these narratives (Salachas et al., 2025). Emekçi (2025) emphasises that central bank communication is a performative practice that builds social trust, but also warns that excessively technical or opaque texts may weaken institutional legitimacy. This suggests that the semantic influence of institutional language on financial markets (Picault & Renault, 2017) is directly related to the structural accessibility that allows information to reach the broader public. Accordingly, the effectiveness of words as a strategic instrument should be reformulated around the following pillars of modern central banking:

The Transparency and Readability Paradigm: Merely disclosing information to the public is not sufficient. Reducing textual complexity and achieving an objective standard of intelligibility are essential to macroeconomic stability and public legitimacy. Modern central banking has moved away from the 1930s view that explaining policy was dangerous (Bholat et al., 2018), becoming highly transparent and turning communication into a critical policy instrument (Blinder et al., 2008).

Forward Guidance and the Expectations Channel: Within the modern monetary policy paradigm, communication is not merely the transmission of technical decisions. Through the signals it provides about future policy actions, it functions as an independent policy instrument that coordinates market expectations and manages uncertainty (Glas & Müller, 2021). In the post-global-financial-crisis period, forward guidance became an indispensable instrument comparable to conventional monetary policy tools. As the literature emphasises, this mechanism can directly influence not only short-term interest rates but also the long-term yield curve and public expectations (Blinder et al., 2008; Bennani et al.,

2020). A transparent and predictable forward-guidance strategy therefore strengthens institutional credibility by reinforcing the transmission of monetary policy to financial markets and the real economy.

A Defensive Communication Strategy against Geopolitical Risks: In the face of external security shocks and heightened global uncertainty, central bank communication is recast as a symbolic shield designed to calm financial markets and anchor inflation expectations. Geopolitical risk (GPR) constitutes a major external source of shocks that heightens economic uncertainty and reinforces stagflationary concerns (Caldara & Iacoviello, 2022; Gorodnichenko et al., 2025). In response to these pressures, central banks intensify their communication and transform their discourse into a cautious and authoritative narrative, thereby constructing a defensive communication mechanism (Salachas et al., 2025).

Institutional Credibility and Public Engagement: Successful communication depends on the relationship of trust that a central bank establishes not only with experts but also with the public. Constructing a rational and transparent discourse is therefore a prerequisite for sustaining institutional credibility. Communication is not merely the technical transmission of data; it is also a strategic instrument for building institutional legitimacy and trust (Haldane, 2018a). The deficits in understanding and trust conceptualised in the literature as 'twin deficits' are among the fundamental structural problems capable of weakening public confidence in monetary policy objectives. Haldane (2018b) argues that closing these deficits requires central banks to adopt a simpler, more narrative-oriented communication model that engages directly with society.

Research Objective

The principal objective of this study is to examine empirically the dynamic interactions among the strategic communication instruments of the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT), geopolitical risk (GPR), and key macroeconomic variables—namely inflation, the exchange rate, and the funding cost. The study tests the hypothesis that central bank discourse is not merely a means of sharing information but also a performative instrument of narrative governance that stabilises markets during periods of uncertainty and crisis. Accordingly, the influence of the semantic depth of institutional language on financial markets and macroeconomic expectations is analysed within the framework of information-shock theory.

By examining the CBRT's strategic communication empirically within the frameworks of information shocks and defence against geopolitical risk, this study seeks to evaluate how effectively institutional language anchors market expectations. Integrating NLP techniques with VAR models, the analysis also considers textual readability in relation to the risk of “twin deficits”—deficits in understanding and trust—and conceptualises monetary policy discourse as a performative social practice that builds public consent rather than as a purely technical transfer of data.

Research Methodology and Dataset

This section presents the interdisciplinary methodological framework developed to analyse the response of the Central Bank of the Republic of Türkiye's (CBRT) monetary policy discourse to global and regional uncertainty shocks and its dynamic effects on macro-financial stability. Starting from the premise that economic outcomes are shaped not only by technical data but also by perceptions of trust and legitimacy constructed through institutional language, the study adopts a text-as-data approach. Its empirical focus is the CBRT's official Monetary Policy Committee (MPC) press releases covering 2018-2026. Advanced NLP techniques are integrated with a vector autoregression (VAR) model to quantify the semantic intensity of institutional discourse and analyse the dynamic effects of the resulting signals.

Consistent with the integration of textual data and economic variables advocated by Ash and Hansen (2023) and Ahrens et al. (2025), the methodological procedure comprises two principal stages.

In the first stage, raw texts obtained from CBRT MPC releases were processed in Python within the Google Colab environment. FinBERT models based on a Transformer architecture and sensitive to financial terminology transformed the texts into two distinct semantic time series: Discourse Tone (NLPSOYLEM), representing the semantic direction of the institutional stance (positive/negative sentiment), and Communication Intensity (NLPSKOR), representing the normalised density of selected risk-related keywords. By accounting for the vector weights of expressions in their financial context, the FinBERT algorithm generated model-derived scores reflecting both the qualitative depth and the quantitative intensity of the texts.

In the second stage, the derived discourse indices were incorporated into the VAR system together with the weighted average funding cost (DAOFM), exchange-rate changes (USD_TR), and consumer inflation (D_INF), which constitute the system's principal endogenous dynamics. In view of the Turkish economy's sensitivity to external shocks and the characteristic uncertainty channels of the sample period, the logarithm of the Geopolitical Risk Index (LNGPR) developed by Caldara and Iacoviello (2022) was included in the VAR system and ordered first in the Cholesky decomposition as the relatively most exogenous variable. Besides analysing shock-transmission mechanisms, this hybrid methodology aims to establish an empirical basis for evaluating the central bank's capacity for narrative governance as a means of restoring confidence during turbulent periods. The following subsections describe the dataset, the NLP scoring procedure, and the structural features of the VAR model in detail.

Dataset and Variables

The time series used in the model are monthly and cover January 2018-February 2026. Before estimation, the logarithmic transformations and differencing operations required to satisfy econometric assumptions were applied. Table 1 summarises the variables in their final model forms and their data sources.

Table 1. Definitions and Theoretical Roles of the Variables Used in the Model

Variable Symbol	Variable Definition	Calculation Method / Source	Expected Effect / Role
LNGPR	Geopolitical Risk Index	Caldara and Iacoviello (Log GPR Index)	First-Ordered Global Shock (Cholesky) / Positive (+) Price Pressure
NLPSOYLEM	CBRT Discourse Tone (Sentiment)	FinBERT / NLP (Sentiment Analysis Score)	Policy Instrument / Positive-Negative Sentiment Axis
NLPSKOR	Communication Intensity (Risk-Keyword Density)	Normalised Keyword Count / Text Length (NLP)	Communication Channel / Uncertainty Management
USD_TR	Change in the USD/TRY Exchange Rate	CBRT-EVDS (Monthly Average)	Transmission Mechanism / Exchange-Rate Pass-Through
DAOFM	Weighted Average Funding Cost	CBRT-EVDS (Weighted Average Funding Cost)	Operational Target / Interest-Rate Policy
D_INF	Change in the Inflation Rate	TurkStat (Consumer Price Index-CPI)	Dependent Variable / Price Stability

When defining the scope of the model, other liquidity indicators, including the money supply (M2), were also considered because they may influence the macroeconomic system. Although the literature recognises the role of the money supply in determining inflation and economic activity, this study focuses on January 2018-February 2026. During this period, the CBRT's operational framework was shaped predominantly by the interest-rate corridor, quantity auctions, and macroprudential measures. Moreover, except during specific shocks such as the pandemic, changes in the money supply followed a comparatively stable trend. Excluding M2 therefore minimises the risk of bias in the estimates. This parsimonious specification preserves degrees of freedom and permits a clearer assessment of the empirical strength of forward-guidance channels, the principal focus of the analysis.

NLP-Based Text Analysis and Discourse-Indexing Methodology

Central bank communication is a critical instrument of narrative governance that anchors market expectations during periods of uncertainty (Emekçi, 2025). Using Python and the Google Colab cloud-computing environment, this study derives two original time series from the CBRT's monthly official MPC press releases covering January 2018-February 2026. NLPSKOR, a quantitative intensity indicator, is based on the frequency of selected keywords within each text, whereas NLPSOYLEM, a qualitative stance indicator, uses the FinBERT algorithm to quantify the contextual tone surrounding those terms.

The word sets used in the analysis comprise direct risks consistent with the taxonomy of Caldara and Iacoviello (2022), including war, conflict, operations, and sanctions; indirect transmission channels, including supply security, commodity volatility, and supply-chain disruptions; and contextual terms that reflect a cautious discourse, including uncertainty, risk appetite, and safe haven. FinBERT, which was used to quantify the texts, is a domain-specific pretrained language model for finance from Google's BERT architecture. It is particularly effective at summarising contextual information in financial texts and substantially outperforms other machine-learning models in sentiment classification when texts contain a distinctive vocabulary and only limited training examples (Huang et al., 2023).

Theoretical Framework for NLP Scoring and Econometric Integration

The FinBERT model **converts texts into model-derived time series** by calculating the contextual weight of words through an attention mechanism (Huang et al., 2023). Its semantic performance rests on the following self-attention function, which identifies the relationship between each token and the other tokens in a sentence (Vaswani et al., 2017):

$$Attention(Q, K, V) = Softmax\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V \quad (1)$$

Here, Q, K, and V denote the query, key, and value vectors, respectively, while d_k is the scaling factor. This particular attention mechanism is known as scaled dot-product attention. The input consists of queries and keys of dimension d_k and values of dimension d_v . The mechanism computes the dot products of a query with all keys, divides each by the square root of d_k , and applies a softmax function to obtain the weights assigned to the values (Vaswani et al., 2017). It captures the full semantic content of geopolitical-risk terms, such as 'sanction' or 'supply security', with greater precision than conventional dictionary methods (Huang et al., 2023).

Using these technological capabilities of FinBERT, two variables were derived to measure the CBRT's response to geopolitical shocks. The first, NLPSKOR, was designed to measure the discursive intensity of geopolitical risk in each text. The absolute frequencies (*word_count*) of the selected keywords were divided by the total number of words (N) in each report (t), producing a normalised, coverage-based index:

$$NLPSKOR_t = \frac{\sum word_count(w_{i,t})}{N_t} \quad (2)$$

This approach is consistent with the methodologies used by Baker et al. (2016) and Caldara and Iacoviello (2022) to construct news-based uncertainty indices.

The second variable, NLPSOYLEM, uses FinBERT to quantify the tone of the context in which the keywords appear. Each textual unit-an MPC press release-was tokenised and processed through the FinBERT model to obtain sentiment probabilities for the positive, negative, and neutral classes. The resulting probabilities were averaged at the level of each report (t), and the final NLPSOYLEM score (Net Sentiment Score) was calculated using the following formula (Jiang & Zeng, 2025):

$$NLPSÖYLEM_t = P_t(pozitif) - P_t(negatif) \quad (3)$$

This structural design permits an empirical analysis of both the intensity of risk-related language (keyword density) and its contextual tone (Emekçi, 2025).

Vector Autoregression (VAR) Analysis

Vector autoregression (VAR) analysis was selected to examine the dynamic effects and shock-transmission mechanisms through which geopolitical uncertainty (LNGPR) and central bank discourse (NLPSKOR and NLPYOYLEM) influence the macroeconomic system. Introduced by Sims (1980), the VAR approach captures complex feedback mechanisms by treating all variables jointly within the system without imposing an a priori distinction between endogenous and exogenous variables. In its standard form, each variable is modelled as a function of its own lagged values and the lagged values of the other variables. By integrating quantitative indicators derived from the CBRT's verbal communication with conventional macroeconomic variables, this strategy enables the effectiveness of the forward-guidance channel of monetary policy to be assessed within an empirical and systematic framework.

Model Specification

The VAR model is an important technique in applied econometrics, particularly in financial and macroeconomic research. It is a straightforward multivariate time-series forecasting model in which the lagged values of each variable are modelled in relation to the lagged values of the other variables, and it also facilitates structural analysis. In predetermined simultaneous time-series models, researchers must specify in advance whether a variable is endogenous (dependent) or exogenous (independent). To eliminate the arbitrariness involved in that choice, Sims developed the VAR model, in which all variables are treated as endogenous (Sims, 1980).

The estimated standard VAR model of order p takes the following mathematical form:

$$Y_t = +c \sum_{i=1}^p \Phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Here, Y_t denotes the vector of endogenous variables included in the system [LNGPR, NLPSKOR, NLPYOYLEM, USD_TR, DAOFM, D_INF]; c is the vector of constants; Φ_i represents the coefficient matrices; and ε_t denotes the error vector with white-noise properties (Koç & Gövdere, 2019; Meng et al., 2025).

Preliminary Tests and Identification Strategy

The empirical procedure began with augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) unit-root tests to avoid the risk of spurious regression (Koç & Gövdere, 2019). The weighted average funding cost (DAOFM) and inflation (D_INF), which were found to be non-stationary in levels and integrated of order one, $I(1)$, were entered into the model in first-differenced form; these first differences are stationary, $I(0)$ (Koç & Gövdere, 2019). The optimal lag length (p) was selected as the lag order that minimised the Akaike (AIC) and Schwarz (SIC) information criteria (Koç & Gövdere, 2019). Cholesky decomposition, based on the exogeneity hierarchy of the variables, was used to identify structural shocks and transform the residuals into structural innovations (Iglesias et al., 2017; Koç & Gövdere, 2019). Owing to its global nature, the Geopolitical Risk Index (GPR) was ordered first as an external shock sufficiently exogenous not to be influenced by domestic economic and financial variables (Caldara & Iacoviello, 2022; Iglesias et al., 2017).

Selecting the optimal lag length (p) for the VAR model is essential to balancing the loss of degrees of freedom against the risk of residual autocorrelation (Koç & Gövdere, 2019). The appropriate lag structure was evaluated using the AIC, SC, HQ, FPE, and LR criteria (Meng et al., 2025). A lag length of two, supported by most criteria and providing the most comprehensive representation of the system's dynamic interactions, was selected as optimal (Meng et al., 2025). Its statistical adequacy was subsequently confirmed by the LM serial-correlation test and the inverse-roots test of the AR characteristic polynomial (Koç & Gövdere, 2019).

The VAR residual heteroskedasticity test (levels and squares) was applied to determine whether the variance of the residuals in the estimated VAR model remained constant over time (homoskedasticity) (Koç & Gövdere, 2019).

Table 2. Heteroskedasticity Test Results

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)		
Chi-sq	df	Prob.
528.43	504	0.2182

According to the results, the chi-square statistic for the joint test of the model was 528.43 with 504 degrees of freedom. Because the associated probability value (Prob. = 0.2182) exceeded the 5% significance level, the White heteroskedasticity test reported in Table 2 also yielded a probability greater than 0.05. The result provides no evidence of heteroskedasticity at the 5% significance level (Koç & Gövdere, 2019).

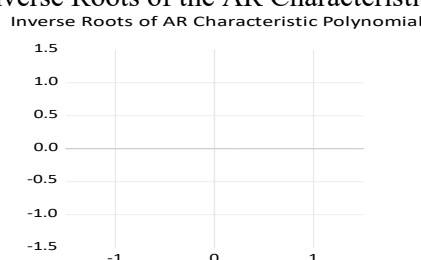
The VAR residual serial-correlation LM test was applied to determine whether the error terms of the VAR model exhibited serial dependence.

Table 3. Serial-Correlation LM Test Results

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	41.385	36	0.2472	1.161	(36, 314.5)	0.2487
2	39.563	36	0.3139	1.107	(36, 314.5)	0.3154
3	34.937	36	0.5190	0.970	(36, 314.5)	0.5206

According to the results based on 95 observations covering 2018M01–2026M02 (Table 3), all reported LM-test probability values exceeded the 5% significance level. Accordingly, the null hypothesis of no residual serial correlation could not be rejected. These findings support the adequacy of the model for the subsequent impulse-response and variance-decomposition analyses (Koç & Gövdere, 2019).

Figure 1. Inverse Roots of the AR Characteristic Polynomial



The dynamic stability of the estimated model was confirmed by the inverse-roots analysis of the AR characteristic polynomial presented in Figure 1. As the figure shows, all characteristic roots lie inside the unit circle, demonstrating that the model is stationary and its coefficients are stable.

Before presenting the empirical findings, it is useful to clarify the theoretical responses expected among the principal variables in the VAR model. Within the information-shock and narrative-governance frameworks, the following expectations are proposed:

- An increase in geopolitical risk (LNGPR) is expected to raise the risk premium, exert upward pressure on the exchange rate, and trigger inflation expectations through supply-side shocks.

- When institutional discourse becomes more positive and determined (NLPSOYLEM) and communication intensity rises (NLPSKOR), market participants are expected to interpret these signals as superior information. The anchoring of expectations should consequently exert a downward or stabilising effect on the exchange rate and inflation.
- The weighted average funding cost (DAOFM) is expected to respond positively both as a defensive reaction to exchange-rate shocks and in coordination with a more positive and firmer discourse, consistent with the theoretical transmission mechanisms.

Empirical Findings and Discussion

This section presents the results of the econometric analyses conducted to identify the dynamics of central bank communication and its effects on economic variables. Within a VAR framework, it examines how the NLP-based communication-intensity score (NLPSKOR) and the action-oriented discourse-tone indicator (NLPSOYLEM) interact with macroeconomic variables such as inflation and geopolitical risk. The analysis first considers impulse-response functions (IRFs), which reveal the temporal dynamics among the variables, and then evaluates the variance-decomposition results.

Impulse-Response Functions

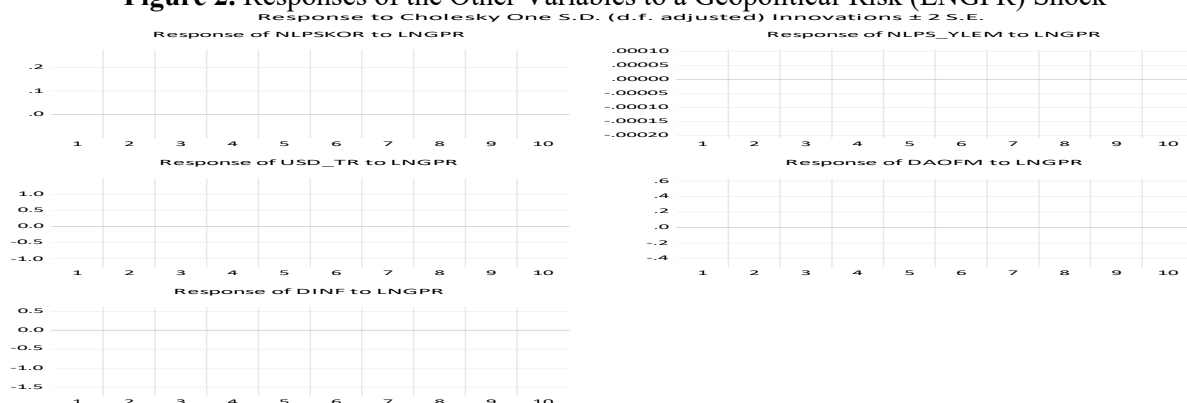
Following estimation of the VAR model and completion of the diagnostic tests confirming its statistical reliability, impulse-response functions (IRFs) were used to analyse the dynamic interactions and shock-transmission processes among the variables. Impulse-response analysis measures how the other variables respond when one variable in the model receives a one-standard-deviation innovation. It therefore identifies how changes in each variable used in the VAR affect the remaining variables and permits the interactions among all variables in the model to be traced (Sims, 1980). IRFs are particularly important to the objective of demonstrating empirically the connection between institutional discourse and monetary policy. Central bank communication is not limited to announcing policy decisions; it also plays a critical role in guiding economic expectations and maintaining market confidence (Görgün et al., 2025a).

Calculated from the optimal two-lag specification ($p = 2$), these functions trace how shocks associated with central bank texts are transmitted through the system, particularly during periods of geopolitical uncertainty. As emphasised in the literature, discourse functions as a form of narrative governance that stabilises expectations when economic conditions are volatile (Emekçi, 2025). In this context, tracing the effects of a one-standard-deviation shock to NLP-based sentiment indicators or the geopolitical-risk index increases the visibility of the principal transmission channels used to assess the ultimate effects of monetary policy (Koç & Gövdere, 2019).

Responses of the Variables to a Geopolitical-Risk Shock (LNGPR)

Figure 2 presents the dynamic responses of the variables to a one-standard-deviation shock to the Geopolitical Risk Index (LNGPR).

Figure 2. Responses of the Other Variables to a Geopolitical-Risk (LNGPR) Shock



Note: The solid blue lines indicate the response to the shock, while the dashed red lines represent the 95% confidence interval (plus or minus two standard errors). The horizontal axis shows monthly periods.

The impulse-response results show that the dynamic responses to a geopolitical-risk (LNGPR) shock reflect the joint operation of discourse and operational instruments as a defence mechanism during crises. The increase in communication intensity (NLPSKOR) through the third month following the external shock reflects the CBRT's discursive activity in managing uncertainty. The negative deviation in discourse tone (NLPSOYLEM) observed in the second month, meanwhile, reveals the language adopted by the institution during crises. This confirms that the Bank uses words as a policy instrument to resolve market indecision and reshape economic expectations. From a financial-market perspective, the exchange rate (USD_TR) rises during the first two months after the shock, while the funding cost (DAOFM) responds by peaking in the third month. These responses suggest that the central bank tightens monetary policy to counter the risk premium generated by geopolitical shocks and maintain its anti-inflation stance. Inflation (DINF) records its most pronounced negative response in the third month, which may indicate that uncertainty generated by geopolitical risk postpones demand and temporarily offsets supply-side cost pressures.

Responses of the Other Variables to a Communication-Intensity Shock (NLPSKOR)

The dynamic responses of the system's other variables to a one-standard-deviation shock to communication intensity (NLPSKOR) reveal the direct influence of central bank discourse on market mechanisms and its strength as a policy instrument. This stage of the analysis tests empirically whether an increase in the institution's information flow extends beyond announcing decisions to the public and plays a critical role in directing economic expectations and maintaining market confidence (Görgün et al., 2025a). It also seeks to show how more intensive institutional communication operates as a practical form of narrative governance that stabilises expectations when economic conditions are volatile (Emekçi, 2025) and creates a transmission channel to macroeconomic variables.

Figure 3. Responses of the Other Variables to a Communication-Intensity (NLPSKOR) Shock

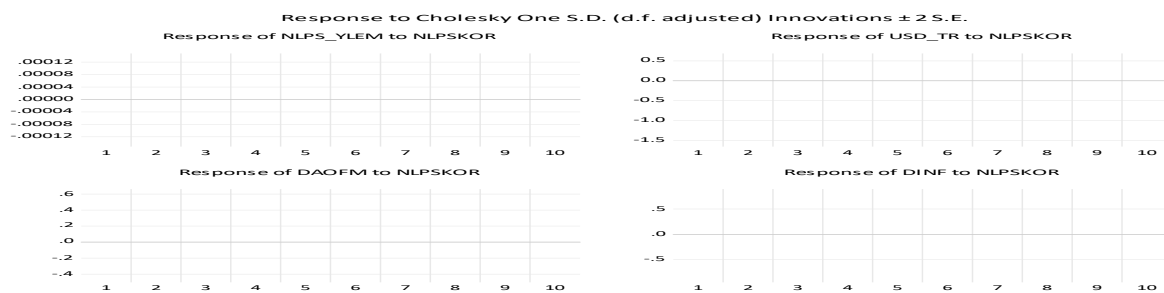


Figure 3 analyses the effects of a one-standard-deviation shock to NLPSKOR, which represents the normalised density of selected risk-related keywords in central-bank communication. Although NLPSOYLEM responds negatively to an NLPSKOR shock during the first two months, its response becomes positive from the third month and persists through the fifth month. Thus, an initial increase in communication intensity may signal uncertainty, but the tone of the discourse soon evolves into a more positive or determined institutional tone. The exchange-rate response to an NLPSKOR shock is especially noteworthy. Greater communication intensity generates a statistically significant negative (downward) effect on the exchange rate (USD_TR), peaking in the second month. This finding indicates that greater risk-related communication intensity has a calming effect on the foreign-exchange market and limits depreciation of the domestic currency. The immediate positive response of the funding cost (DAOFM) in the first month suggests that the central bank uses communication channels simultaneously with operational tightening. This response dissipates rapidly and returns to equilibrium from the second month onwards. Inflation (D_INF) falls slightly in the second month, reflecting the limited but disciplining influence of forward guidance on price stability.

The results demonstrate that, in terms of intensity, the CBRT's communication strategy provides a rapid and effective transmission mechanism to financial markets. In particular, the significant negative exchange-rate response confirms that the effectiveness of forward guidance was not merely a theoretical proposition but an empirical reality during 2018-2026.

Responses of the Other Variables to a Discourse-Tone Shock (NLPSOYLEM)

The dynamic responses of the system's other variables to a one-standard-deviation shock to discourse tone (NLPSOYLEM) were examined to identify empirically the capacity of institutional tone to guide market expectations and build confidence (Figure 4). This stage of the analysis seeks to reveal the direct effects of changes in sentiment within central bank texts on the perceptions of economic agents and on financial variables.

Figure 4. Responses of the Other Variables to a Discourse-Tone (NLPSOYLEM) Shock
Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.

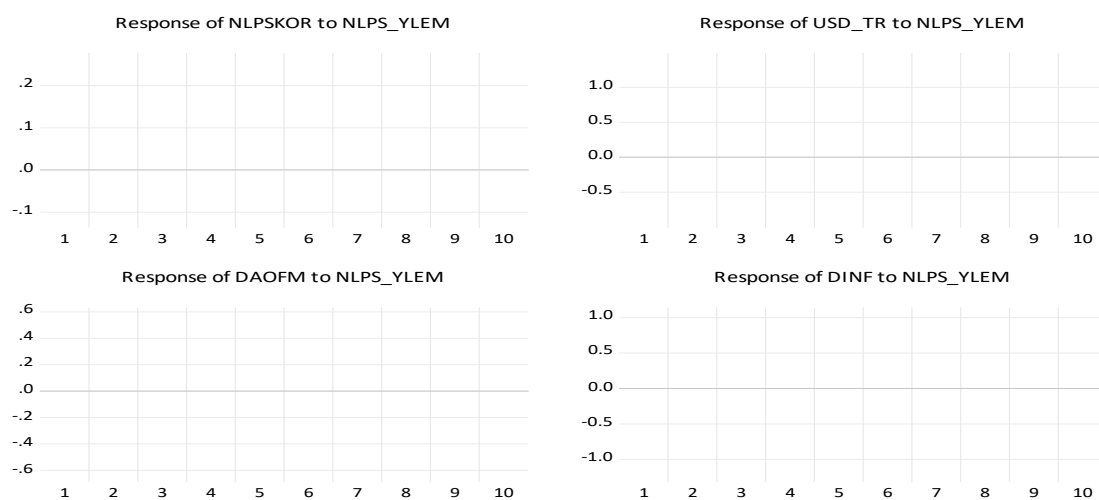
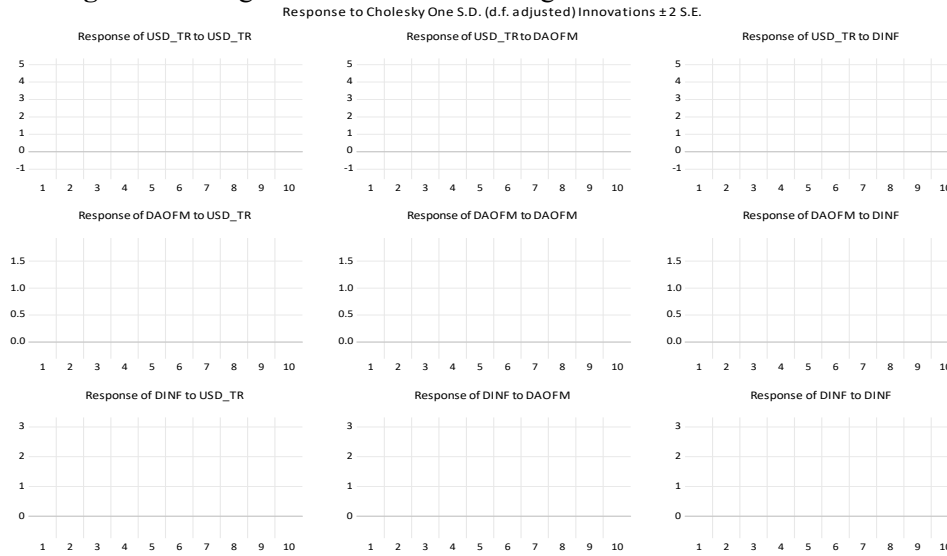


Figure 4 presents the effects of the contextual sentiment of CBRT texts—that is, their positive or negative tone—on macroeconomic variables. A positive one-standard-deviation shock to NLPSOYLEM, representing a more positive institutional tone, directly affects market expectations. The marked rise in communication intensity (NLPSKOR) in the third month after this positive shift in tone shows that the central bank reinforces a determined stance by increasing the density of risk-related language and thereby stabilises market expectations. The exchange-rate response to the more positive tone becomes negative from the third month. This confirms that a firmer tone in the Bank's verbal interventions has a stabilising effect on the foreign-exchange market and supports the Turkish lira. The funding cost (DAOFM) responds positively, peaking in the third month, which demonstrates the coordinated use of forward guidance and operational instruments such as liquidity management. Inflation (D_INF) begins to trend downward from the third month following the more positive and firmer tone. This result points to the disciplining influence of central bank communication on price stability and indicates that the expectations-management channel is functioning. Overall, the findings show that during the geopolitical uncertainty of 2018–2026, the CBRT was empirically successful in steering markets not only through interest-rate decisions but also through the tone and risk-related intensity of its communication.

Endogenous Interactions among the Macroeconomic Variables

Beyond forward guidance and geopolitical risk, the responses among the principal macroeconomic variables in the model reflect the operation of conventional transmission channels in the Turkish economy. Figure 5 presents the impulse-response analyses for the macroeconomic variables included in the study.

Figure 5. Endogenous Interactions among the Macroeconomic Variables

Inflation (D_INF) responds rapidly to a one-standard-deviation shock to the exchange rate (USD_TR), increasing from the first month and reaching its largest statistically significant positive response in the second month. Consistent with the results presented in Figure 5, this finding provides empirical evidence of rapid and pronounced exchange-rate pass-through to the general price level in the Turkish economy. The resulting inflationary pressure remains positive through the fourth month, confirming the dominant role of exchange-rate volatility in price stability. This finding is consistent with the literature on exchange-rate pass-through to inflation and reaffirms the leading role of exchange-rate volatility in price dynamics. The responses of the funding cost (DAOFM) to exchange-rate and inflation shocks also provide important evidence regarding the CBRT's policy stance. Following a one-standard-deviation exchange-rate shock, the funding cost responds positively and significantly from the first month, peaks in the second month, and then gradually declines. The immediate positive response of DAOFM suggests that the central bank raises interest rates through the liquidity channel to contain exchange-rate depreciation or, alternatively, that market rates rise in response to an increase in the risk premium. The funding cost records a small positive response to an inflation shock in the second month; however, this effect loses statistical significance and returns to zero from the third month onwards. This pattern indicates that the Bank adopts a determined but cautious stance towards an inflation shock and, after anchoring expectations, allows the economy to return to equilibrium rather than continuing to increase the funding cost. Inflation's response to a funding-cost shock is slightly positive in the second month but remains statistically weak, as the confidence bands generally encompass zero. Conventional monetary policy instruments are therefore effective in controlling inflation, although their effects appear to be more costly and protracted than those transmitted through forward-guidance channels.

Variance Decomposition

Variance decomposition identifies the proportion of the forecast-error variance of each endogenous variable that is attributable to its own innovations and to innovations in the other variables. As the second principal analytical function used after impulse-response analysis in a VAR framework, it assesses whether movements in a variable are explained mainly by its own lags or by other factors in the system. Interpretation generally focuses on the period by which the distribution has stabilised. Variance-decomposition results also provide a useful supplementary indication of the relative endogeneity or exogeneity of the model variables (Sims, 1980).

The separate variance-decomposition tables produced for each variable in a VAR model generate a complex data structure that can extend across several pages and make immediate cross-variable

comparison difficult, especially in multidimensional systems. To reduce this complexity, the tenth-period values, by which the variance shares had broadly stabilised, were combined in a single analytical matrix. This consolidated structure makes the dense results more manageable and presents the dynamic interactions and endogeneity-exogeneity hierarchy within the system more transparently. The consolidated variance-decomposition table is reported below.

Table 4. Consolidated Summary of Variance Decomposition (Period 10)

Dependent Variable	LNGPR	NLPSKOR	NLPSOYLEM	USD_TR	DAOFM	DINF
LNGPR	92.68	1.54	1.05	1.79	1.91	1.02
NLPSKOR	2.51	80.99	10.93	2.11	1.55	1.91
NLPSOYLEM	3.15	3.71	88.78	2.33	1.61	0.42
USDTR	1.30	1.64	1.45	92.84	0.99	1.77
DAOFM	1.35	5.48	3.52	14.15	74.49	1.00
DINF	3.37	0.66	6.15	42.57	0.23	47.02

At horizon 10, when the variance shares had broadly stabilised, the consolidated variance-decomposition table reveals the endogeneity-exogeneity hierarchy among the variables and the empirical strength of the policy-transmission channels.

The geopolitical-risk index (LNGPR) has a high own-variance share of 92.68%, indicating that it is the relatively most exogenous variable in this model and that its variance is dominated by its own innovations over the selected horizon. Geopolitical risks are defined as predominantly external sources of disturbance that operate largely independently of economic and financial cycles, requiring central banks to monitor them closely and calibrate their policy responses accordingly (Salachas et al., 2025). This result is consistent with studies that identify geopolitical risk as an exogenous but influential source of pressure on monetary policy (Caldara & Iacoviello, 2022).

With an own-variance share of 47.02%, inflation (D_INF) is the most endogenous variable in the system. The exchange rate (USD_TR) accounts for 42.57% of inflation variance, providing empirical evidence of the strong exchange-rate pass-through mechanism frequently emphasised for the Turkish economy (Öztürk Birim & Gündüz Cüre, 2025). The central bank's discourse tone (NLPSOYLEM) explains 6.15% of inflation variance and therefore emerges as considerably more influential than the funding-cost instrument (0.23%) or communication intensity (0.66%). This finding supports the proposition that 'words are not all created equal' and that central bank discourse does more than transmit information: by anchoring market expectations, it operates as a narrative-governance instrument that directly shapes pricing behaviour (Emekçi, 2025; Görgün & Demireli, 2025).

The exchange rate, which explains 14.15% of the variance in the funding cost (DAOFM), is its strongest external determinant. This result reflects the defensive response embedded in the CBRT's interest-rate decisions when exchange-rate volatility rises and indicates that central banks use the interest-rate channel as a shield to preserve price stability in the face of exchange-rate shocks (Koç & Gövdere, 2019). In addition, the combined 9% contribution of the communication variables (NLPSKOR and NLPSOYLEM) to funding-cost variance confirms that strategic communication is an independent policy instrument that anticipates or complements operational decisions (Emekçi, 2025).

The 88.78% own-variance share of discourse tone (NLPSOYLEM) indicates substantial autonomy and persistence in the institution's construction of its narrative. Nevertheless, the fact that geopolitical risk (LNGPR) explains 3.15% of tone variance shows that external security shocks transform central bank language into a 'cautious narrative of authority' (Salachas et al., 2025; Emekçi, 2025). This discursive flexibility has particular symbolic importance for the CBRT's efforts to build market confidence during periods of uncertainty (Görgün & Demireli, 2025).

Overall, the variance-decomposition results provide empirical evidence that, in response to the exchange-rate-dominant structure of the Turkish economy, the CBRT positions discourse tone as a more effective inflation anchor than the interest-rate instrument (Emekçi, 2025; Görgün & Demireli, 2025). NLPSOYLEM explains 6.15% of inflation variance, whereas the weighted average funding cost (DAOFM), a conventional policy instrument, accounts for only 0.23%. The pronounced influence of NLPSOYLEM on inflation is an empirical manifestation, in the Turkish context, of the need for narrative governance and discursive stability emphasised by Emekçi (2025). Market participants appear to use action-oriented signals that reflect institutional legitimacy as a principal anchor for interpreting volatility. Monetary policy discourse therefore plays a key role in crisis management during periods of structural instability.

Conclusion and Recommendations

This study contributes empirical evidence to the literature by applying NLP and VAR methods to analyse the forward-guidance strategies of the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) during 2018-2026, a period of sharply increasing geopolitical uncertainty (GPR) and threats to macroeconomic stability. The results support theoretical approaches that identify communication as a policy instrument capable of being as influential as interest rates within the modern central banking paradigm.

The findings indicate that the CBRT's communication strategy plays a critical role in anchoring market expectations and constructing a defence mechanism against external shocks. The proposition advanced by Picault and Renault (2017) that 'words are not all created equal' is supported by the variance-decomposition results. The CBRT's discourse tone (NLPSOYLEM) explains 6.15% of inflation variance and is therefore substantially more influential than the traditional funding-cost instrument (0.23%) or communication intensity (0.66%). This result demonstrates that the narrative-governance strategy conceptualised by Emekçi (2025) may be more effective than conventional monetary policy instruments in anchoring pricing behaviour and market expectations. Caldara and Iacoviello (2022) define geopolitical risk as a fundamental external factor that generates supply-side shocks. The present results show that GPR is the most exogenous variable in the system, with an own-variance share of 92.68%, and that the CBRT develops a coordinated defence mechanism by increasing both communication intensity (NLPSKOR) and the funding cost (DAOFM). This finding is consistent with Salachas et al. (2025), who report that major central banks respond to rising geopolitical risk by tightening monetary policy.

The dominant role of the exchange rate (USD_TR) in inflation dynamics, with an explanatory share of 42.57%, is also reaffirmed and is consistent with the results of Öztürk Birim and Gündüz Cüre (2025). An original contribution of this study is its empirical demonstration that greater communication intensity exerts a significant negative (downward) effect on the exchange rate and thereby supports the domestic currency. This result reinforces the critical role of communication in sustaining market confidence identified by Görgün et al. (2025a). The advantages of finance-oriented NLP models such as FinBERT, emphasised by Ash and Hansen (2023) and Araci (2019), are further confirmed by the successful quantification of semantic depth in institutional texts. By capturing strategic shifts in tone that conventional methods cannot detect, the approach provides a more granular view of policymakers' perceptions of risk. In light of the empirical findings, the following recommendations are offered for policymakers and future research:

1. The central bank should recognise the substantial market influence of discourse tone and position communication not merely as the technical transmission of data but as a strategic instrument for building institutional legitimacy and trust.
2. Given the decisive influence of geopolitical risks, policymakers should integrate advanced NLP models such as FinBERT into risk-management processes to develop text-based early-warning mechanisms.

3. The analysis shows that verbal interventions are more effective when supported by operational instruments such as liquidity management. During crises, maintaining consistency between risk-related communication intensity and funding-cost decisions is therefore essential to market stabilisation.
4. Examining the long-term effects of the narrative-governance mechanism demonstrated in this study on real-sector investment decisions and household consumption expectations would contribute to a better understanding of the social dimension of monetary-policy transmission.

In conclusion, during the structural uncertainty and geopolitical turbulence of 2018-2026, the CBRT dynamically restructured its institutional narrative in response to cyclical shocks. The study shows that verbal interventions, which build institutional legitimacy and trust especially during crises, function as a central anchor for interpreting volatility in the Turkish economy. Future research should examine the long-term effects of this narrative-governance mechanism on real-sector investment decisions.

Disclosure Statements

1. Author contribution statement: As the sole author, Sebahattin Koç contributed 100% to the conceptualisation, methodology, data collection, analysis, writing of the original draft, review, and editing of the study.

2. Conflict of interest: The author declares no conflict of interest.

3. Ethics statement: This study uses publicly available CBRT texts and open macroeconomic data. It does not involve human participants, animals, personal data, surveys, interviews, or experiments; therefore, ethics committee approval was not required.

4. Research model: This empirical research article employs an interdisciplinary design integrating FinBERT-based natural language processing and text analysis with vector autoregression time-series analysis.

5. Funding and disclosure: The study received no financial support and was not derived from a thesis, research project, or conference paper.

TÜRKÇE SÜRÜM

Giriş

Küresel finansal sistemin geçirdiği dönüşüm, merkez bankalarını sadece faiz oranlarını yöneten kurumlar olmaktan çıkararak iletişim stratejilerini merkeze alan aktörler haline getirmiştir. Özellikle gelişmekte olan piyasalarda, politika metinlerinin satır aralarında gizlenen sinyaller, piyasa aktörleri için geleneksel makroekonomik veriler kadar belirleyici bir hal almıştır. Türkiye ekonomisinin son yıllarda maruz kaldığı oynaklık, TCMB'nin iletişim tonundaki risk algısının, makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisini incelemeyi önemli kılmaktadır.

Modern merkez bankacılığı paradigmasında para politikası, yalnızca kısa vadeli faiz oranlarının yönetilmesi değil, aynı zamanda piyasa beklentilerinin stratejik bir iletişim süreciyle yönlendirilmesi olarak evrilmiştir. Bu süreçte iletişim; ileriye dönük rehberlik, basın konferansları ve politika duyuruları aracılığıyla geleneksel araçlarla eşdeğer bir enstrüman haline gelmiş ve merkez bankalarının sadece faizleri değil, beklentileri de yönettiği gerçeği akademik literatürde geniş kabul görmüştür (Blinder vd., 2008). Günümüzde merkez bankaları, finansal piyasaların beklentilerini yönetmek amacıyla geniş bir iletişim araçları seti kullanmaktadır ve bu araçların kullanımı kriz dönemlerinde daha da yoğunlaşmaktadır (Bennani vd., 2020). Bu bağlamda merkez bankaları yalnızca para politikası araçlarıyla değil, aynı zamanda kelimeler aracılığıyla da yönetilmeye başlanmış ve kelimeler faiz oranları kadar etkili bir politika aracı haline gelmiştir (Emekçi, 2025). Özellikle kriz dönemlerinde, merkez bankalarının kullandığı dilin tonu, netliği ve tutarlılığı, toplumsal beklentileri çıpalama ve kurumsal kredibilitiyi koruma noktasında hayati bir rol oynamaktadır (Haldane, 2018b).

Merkez bankacılığının iletişim stratejisi, tarihsel süreç içerisinde stratejik belirsizlikten stratejik netliğe doğru bir dönüşüm yaşamıştır. Eski Fed Başkanı Alan Greenspan'ın, "Merkez bankacısı olduğumdan beri, büyük bir tutarsızlıkla mırıldanmayı öğrendim. Eğer size aşırı derecede net görünüyorsam, ne dediğimi yanlış anlamış olmalısınız" şeklindeki meşhur ifadesiyle özetlenen bilinçli anlaşılma dönemi, yerini modern ve şeffaf bir kurumsal anlatıya bırakmıştır. Günümüz merkez bankaları, bu geleneksel yaklaşımın aksine, Avrupa Merkez Bankası Başkanı Christine Lagarde'ın göreve başlarken vurguladığı gibi, "Açık, şeffaf ve erişilebilir olacağız. Herkesin anlayabileceği bir dilde konuşmaya çalışacağız" ilkesini benimseyerek, kamuoyu ile doğrudan ve anlaşılır bir bağ kurmayı hedeflemektedir. Ancak bu şeffaflık arayışı, uygulamada her zaman beklenen netliği sağlamamaktadır. Nitekim Glas ve Müller (2021), çalışmalarında, ECB'nin bilgi sağlama sıklığını artırmasına rağmen, özellikle kriz dönemlerinde söylem netliğinin düştüğünü saptayarak, para politikasının geniş kitleler için hala erişilebilirlik sorunları yaşadığını ortaya koymuştur. Bu durum, merkez bankası metnlerinin sadece paylaşılmalarının yeterli olmadığını; metinlerin piyasa beklentilerini çıpalayacak somut birer anlatı yönetimi ve eylem sinyali içermesi gerektiğini göstermektedir.

Jeopolitik riskler (GPR) küresel ekonominin karşı karşıya olduğu en temel dışsal şokların başında gelir. Savaşlar ve devletlerarası gerilimler olarak tanımlanan jeopolitik riskler, sadece ekonomik politika belirsizliğini (EPU) artırmakla kalmamakta, aynı zamanda arz yönlü şoklar yaratarak enflasyonist baskıları tetiklemektedir (Caldara ve Iacoviello, 2022). Jeopolitik belirsizliklerin artması, hanehalkı harcamalarını ve yatırım kararlarını olumsuz etkileyerek makroekonomik istikrarı doğrudan tehdit etmektedir (Baker vd., 2016). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), özellikle 2018-2026 dönemini kapsayan süreçte, hem bölgesel çatışmaların hem de küresel çapta hissedilen belirsizliklerin merkezinde faaliyet göstermiştir. Bu dönemde TCMB'nin yayınladığı metinler, bankanın bu zorlu atmosferi nasıl yönettiğine dair zengin veriler sunmaktadır (Öztürk Birim ve Gündüz Cüre, 2025). Ancak, bu metinlerin içerdiği teknik karmaşıklık, geleneksel analiz yöntemlerinin stratejik ton değişimlerini yakalamasını zorlaştırmaktadır (Görgün vd., 2025a; 2025b). Bu kısıtlar, jeopolitik belirsizliklerin para politikası üzerindeki etkisini tam olarak kavrayabilmek adına Doğal Dil İşleme (NLP) tabanlı ileri analiz tekniklerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır.

Mevcut literatürde para politikasının etkileri genellikle, yakın dönem beklenen piyasa oynaklığını ölçen ve küresel finansal risk algısı ile riskten kaçınma eğiliminin yaygın bir vekil göstergesi olarak kullanılan Cboe Volatility Index (VIX) ile haber temelli Jeopolitik Risk Endeksi (GPR) gibi dışsal olarak oluşturulmuş göstergeler üzerinden analiz edilmektedir (Baker vd., 2016; Caldara ve Iacoviello, 2022). Bu çalışma, Emekçi (2025) tarafından kavramsallaştırılan anlatı yönetimi çerçevesinden yola çıkarak, dışsal risklerin doğrudan etkisinden ziyade, bu risklerin TCMB tarafından nasıl anlamlandırıldığı bakımından literatürde özgün bir nitelik taşımaktadır. Doğal Dil İşleme (NLP) yöntemleriyle türetilen bu işlenmiş risk algısı, ham risk verilerinin ötesinde, politika yapıcılarının jeopolitik şoklara karşı geliştirdikleri öznel tepki fonksiyonunu yansıtmaları bakımından araştırmaya yeni bir perspektif kazandırmaktadır (Ahrens vd., 2025; Emekçi, 2025). Bu yaklaşım, merkez bankası söyleminin sadece bir bilgi aktarımı değil, kriz anlarında toplumsal beklentileri ve güveni yeniden inşa eden stratejik bir araç olduğu varsayımına dayanmaktadır (Emekçi, 2025).

Araştırma kapsamında, TCMB tarafından yayınlanan kurumsal metinler; Doğal Dil İşleme (NLP) temelli anahtar kelime madenciliği ve sözlük tabanlı içerik analizi yöntemleri kullanılarak nicel söylem göstergelerine dönüştürülmüştür. Bu süreçte, bankanın risk algısını sistematik olarak ölçebilmek adına anahtar kelimeler üç ana kategoride gruplandırılmıştır: (i) Jeopolitik Riskler (savaş, çatışma, sınır ötesi operasyon), (ii) Küresel Belirsizlikler (ticaret savaşları, küresel korumacılık, tedarik zinciri aksamaları) ve (iii) Finansal Kırılganlıklar (volatilité, sermaye akışları, dışsal şoklar) (Baker vd., 2016; Caldara ve Iacoviello, 2022). Bu tematik grupların metinlerdeki kullanım yoğunluğu temel alınarak, bankanın genel duruşunu temsil eden kronolojik bir veri seti oluşturulmuştur. Elde edilen bu sayısal söylem verileri; Jarociński ve Karadi (2020) tarafından tanımlanan bilgi şoku çerçevesine uygun olarak; Jeopolitik Risk Endeksi (GPR) ile birlikte bir Vektör Otoregresyon (VAR) modeli aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu metodolojik yaklaşım, dışsal şokların merkez bankası tarafından nasıl süzüldüğünü ve bu işlenmiş anlatının para politikası kararları üzerindeki ampirik etkisini ortaya koymayı hedeflemektedir.

Çalışmanın ilerleyen kısımları şu şekilde yapılandırılmıştır: Birinci bölümde, merkez bankası iletişimi ve ekonomi literatüründeki Doğal Dil İşleme (NLP) uygulamaları özetlenmektedir. İkinci bölümde, araştırmanın kuramsal temelini oluşturan 'bilgi şoku' ve 'anlatı yönetimi' kavramlarını içeren kavramsal çerçeve detaylandırılmaktadır. Üçüncü bölümde, çalışmanın amacı, dördüncü bölümde çalışmada kullanılan veri seti ve çalışmanın yöntemi; TCMB metinlerinden sayısal söylem verilerinin üretilmesi ve ampirik VAR modelinin detayları sunulmaktadır. Beşinci bölümde, analizden elde edilen bulgular üzerinden risk retoriğinin makroekonomik değişkenler üzerindeki dinamik etkileri tartışılmaktadır. Son bölümde ise ampirik sonuçlar ışığında politika önerileri sunulmakta ve gelecek araştırmalar için perspektifler paylaşılmaktadır.

Literatür Taraması

Para politikası literatüründe iletişim, geleneksel dönemde ikincil bir unsur olarak görülse de, özellikle 2008 küresel finansal krizi sonrası sözlü yönlendirme mekanizmasıyla stratejik bir politika aracına dönüşmüştür (Blinder vd., 2017). Merkez bankası iletişimini salt bir veri aktarımı olarak gören geleneksel iktisadi bakış açısının aksine, Emekçi (2025), TCMB politika metinlerini otorite, meşruiyet ve güven inşa eden eylemsel birer sosyal pratik olarak yeniden tanımlamaktadır. Bu yaklaşıma göre, para otoritesinin dili, özellikle belirsizlik dönemlerinde beklentileri istikrara kavuşturan stratejik bir anlatı yönetimi işlevi görmektedir. Nitekim Jegadeesh ve Wu (2015), merkez bankasının piyasanın sahip olmadığı üstün bilgiye sahip olduğunu ve bu bilginin metinlerin tonu aracılığıyla piyasaya aktarıldığını savunmaktadır. Söz konusu bu stratejik yaklaşım, kurumun toplumsal meşruiyetini de şekillendirmektedir. Haldane ve McMahon (2018), merkez bankası hakkında artan toplumsal bilginin kurumsal güveni doğrudan pekiştirdiğini ortaya koyarak; 'Açıklama, Katılım ve Eğitim' (3E) stratejisi çerçevesinde kurgulanan katmanlı iletişim modellerinin, karmaşık para politikası mesajlarının geniş kitlelerce anlaşılabilirliğini artırdığını ampirik olarak göstermiştir. Haldane (2018a) çalışmasında, iletişimin sadece teknik bir araç değil, toplumsal meşruiyet ve güven inşa eden stratejik bir toplumsal etkileşim aracı olduğunu vurgulamaktadır. Hansson (2021) ise söylemlerin sadece kısa vadeli

beklentileri yönetmekle kalmadığını, aynı zamanda anlatı yönetimi aracılığıyla ekonomiyi uzun vadeli yapısal değişimlere hazırlayan stratejik ve kalıcı bir yapı sunduğunu kanıtlamıştır.

İletişimin bu stratejik derinliği, literatürde yöntem bilimsel bir dönüşümü de beraberinde getirmiştir. Qi vd. (2023) yaptıkları çalışmada, 1978-2022 dönemini kapsayan bibliyometrik analizlerinde, banka riski literatürünün özellikle küresel finansal krizler sonrası geleneksel yöntemlerden daha karmaşık ve çok boyutlu analiz modellerine evrildiğini saptamıştır. Çalışma, kriz dönemlerinde risk faktörlerinin türleştiğini ve bu durumun risk yönetimini sadece içsel değişkenlerle değil; merkez bankası söylemleri ve dışsal belirsizlikler gibi anlatılar üzerinden inceleyen bütüncül çalışmalara olan ihtiyacı artırdığını ortaya koymaktadır. Bu dönüşüm, merkez bankası metinlerini salt birer teknik belge olmaktan çıkarıp, karmaşık birer veri seti haline getirmiş; bu büyük veri yığınının anlamlandırılması ise Doğal Dil İşleme (NLP) teknolojilerinin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Metodolojik bir çerçeve sunan Ash ve Hansen (2023), Transformer tabanlı modern modellerin iktisadi metinlerdeki anlamsal derinliği ve bağlamsal ilişkileri, geleneksel sayım temelli yöntemlere kıyasla çok daha yüksek bir hassasiyetle yakaladığını vurgulamaktadır. Bu noktada Picault ve Renault (2017), "kelimelerin eşit yaratılmadığını" belirterek, genel sözlükler yerine alana özgü ağırlıklandırılmış sözlüklerin politika kararlarını tahmin etmede çok daha başarılı olduğunu kanıtlamıştır.

Büyük Dil Modellerinin (LLM) yetkinliğini inceleyen Li vd. (2023) ise çalışmalarında, GPT-4 gibi genel amaçlı modellerin finansal duygu analizinde yüksek başarı sergilediğini, ancak karmaşık varlık ismi tanıma gibi spesifik görevlerde alan odaklı modellerin üstünlüğünü koruduğunu saptamıştır. Yazarlar, finansal analizlerde model seçiminin görevin teknik derinliğine göre optimize edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Wu vd. (2023) tarafından geliştirilen BloombergGPT projesi de, devasa finansal veri setleriyle eğitilen alan odaklı modellerin, finansal terminoloji gerektiren görevlerde genel amaçlı modelleri anlamlı farkla geride bıraktığını kanıtlamıştır. Metinlerin analizinde kullanılan tekniklerin hassasiyeti de bu noktada kritik bir rol oynamaktadır; finansal duygu analizinde alan bazlı modellerin önemini vurgulayan Jiang ve Zeng (2025); finansal metin setleri üzerinde eğitilmiş olan FinBERT modelinin, piyasa hareketlerini tahmin etmede genel amaçlı NLP modellerine kıyasla anlamlı derecede yüksek doğruluk sergilediğini doğrulamıştır. Nitekim Aracı (2019), FinBERT'in finansal bağlamdaki teknik terimleri ve nüansları anlama kapasitesinin, sınırlı veri setlerinde dahi merkez bankası iletişiminin tonunu belirlemede yüksek doğruluk sunduğunu ortaya koymuştur.

Teknolojik imkanların artmasıyla birlikte, merkez bankası söyleminin piyasa dinamikleri üzerindeki etkisi küresel ölçekte daha detaylı incelenmeye başlanmıştır. Meng vd. (2025), merkez bankası söyleminin makroekonomik belirsizlikler üzerindeki dinamik etkisini inceledikleri çalışmalarında; Çin Merkez Bankası (PBoC) metinlerinden türettikleri duygu endeksini kullanarak, iletişimin Ekonomik Politika Belirsizliği (EPU) ve finansal piyasa oynaklığı üzerindeki etkisinin zaman içinde değişkenlik gösterdiğini ortaya koymuştur. TVP-VAR modeliyle gerçekleştirilen analizde; merkez bankası iletişiminin kısa vadede belirsizlik üzerindeki etkisinin zayıf olduğu, ancak orta ve uzun vadede piyasa beklentilerini çıpalama ve belirsizliği yönetme kapasitesinin anlamlı bir şekilde güçlendiği saptanmıştır. Benzer şekilde, Ahrens vd. (2025) tarafından geliştirilen multimodal NLP çerçevesi, merkez bankası konuşmalarındaki dilsel sinyallerin finansal piyasa oynaklığını ve risk algısını öngörmeye geleneksel makroekonomik göstergelerden daha yüksek bir açıklayıcı güce sahip olduğunu kanıtlamıştır.

Bu iletişim kanallarının etkinliği, finansal aktörlerin risk iştahı ve beklentileri üzerinde doğrudan bir yönlendirici güce sahiptir. Zhang vd. (2022), çalışmalarında merkez bankası söyleminin finansal istikrar ve bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini inceleyerek, genişlemeci para politikası iletişiminin bankaların risk alma eğilimini artırdığını ampirik olarak ortaya koymuştur. Çalışmada elde edilen bulgular merkez bankası anlatılarının sadece piyasa sinyali değil, aynı zamanda finansal aktörlerin risk iştahını doğrudan yönlendiren bir mekanizma olduğunu ortaya koymaktadır. Bennani vd. (2020) yaptıkları çalışmada, Avrupa Merkez Bankası'nın kriz sonrası dönemdeki iletişim stratejilerini incelemiş; toplantı arası sözlü açıklamaların, özellikle ECB Başkanı tarafından verilen mesajların ve geleneksel politikalara yönelik söylemlerin, piyasadaki mevcut fiyatlamaların ötesinde gelecekteki faiz

kararlarına dair yüksek bir sinyal değeri taşıdığını ve para politikasının öngörülebilirliğini ampirik olarak güçlendirdiğini ortaya koymuştur. Merkez Bankası duyurularının piyasa üzerindeki etkisini yapısal VAR analiziyle inceleyen Jarociński ve Karadi (2020), para politikası kararlarının eşanlı olarak bankanın ekonomik görünümüne dair değerlendirmelerini (bilgi şoku) taşıdığını ve bu şokların dikkate alınmamasının para politikasının etkinliği üzerindeki ölçümleri saptırebileceğini ortaya koymuştur. Baird (2024), doğal dil işleme (NLP) tekniklerini ve özgün bir metin veri tabanını kullanarak merkez bankası söyleminin yarattığı küresel para politikası iletişim yayılmalarını kurumsal söylemden kaynaklanan bilgi şoklarını ampirik olarak analiz etmiştir. Söz konusu çalışma, merkez bankası dilinin sadece yerel bir politika sinyali olmadığını, aksine finansal piyasalar üzerinde somut dalgalanmalar yaratan ve küresel ekonomik döngüleri yönlendiren temel bir politika enstrümanı olduğunu teyit etmektedir.

Günümüz konjonktüründe, söz konusu bu aktarım mekanizmaları jeopolitik şoklar ve dışsal belirsizlikler altında daha karmaşık bir hal almaktadır. Salachas vd. (2025) çalışmalarında, küresel ölçekte merkez bankalarının jeopolitik şokları enflasyonist bir tehdit olarak algıladığını ve bu dönemlerde ihtiyati bir sıkılaştırma eğilimi gösterdiklerini saptamıştır. Çalışma, Fed ve ECB gibi majör merkez bankalarının jeopolitik risk (GPR) artışlarına para politikasını sıkılaştırarak tepki verdiğini ve bu yolla olası enflasyonist baskıları yönetmeyi hedeflediklerini ampirik olarak doğrulamaktadır. Ayrıca çalışmada, Merkez Bankası anlatıları ve sözlü yönlendirmelerin sadece teknik duyurular olmaktan öte, jeopolitik belirsizlik ortamında piyasa beklentilerini çıpalayarak finansal direnç inşa eden stratejik araçlar olduğunu vurgulamaktadır. Gorodnichenko vd. (2025), jeopolitik risk artışlarının hanehalkı nezdinde stagflasyonist bir algı yaratarak hem enflasyon beklentilerini yükselttiğini hem de toplam talebi daraltan bir tüketim şokuna yol açtığını deneysel olarak kanıtlamıştır. Bu tür riskli dönemlerde geleneksel araçların kısıtları da belirginleşmektedir; nitekim Franconi (2025), yaptığı çalışmada para politikasının etkinliğinin dışsal şoklar altında nasıl dönüştüğünü inceleyen doğrusal olmayan bir Proxy VAR modeli kullanarak jeopolitik riskin yüksek olduğu dönemlerde para politikası aktarım mekanizmasının anlamlı ölçüde zayıfladığını ortaya koymuştur. Franconi'nin (2025) bulguları, geleneksel araçların gücünün azaldığı riskli dönemlerde, merkez bankalarının piyasa beklentilerini yönetmek adına neden 'anlatı yönetimine' daha fazla başvurmak zorunda kaldıklarını destekleyen güçlü bir teorik altyapı sunmaktadır.

Dışsal şokların bankacılık sektörü ve yatırımcı kararları üzerindeki ayrışan etkileri de bu sürecin önemli bir bileşenidir. Gelişmekte olan piyasalar odağında bankacılık sektörü davranışlarını inceleyen Demir ve Danışman (2021), bankaların ekonomik belirsizliklere karşı hassas bir daralma refleksi gösterirken, jeopolitik risklere (GPR) karşı daha dirençli kaldıklarını kanıtlamıştır. Öte yandan jeopolitik risklerin yatırımcı duyarlılığı üzerindeki etkisini TVP-VAR yöntemiyle inceleyen He (2023); GPR şoklarının yatırımcı psikolojisi üzerinde sistematik ve negatif bir baskı yaratarak yıkıcı bir karamsarlık dalgasına yol açtığını saptamıştır. Yazara göre, küresel kriz sonrası dönemde bu şoklara karşı bir tür bağışıklık gelişse de, jeopolitik belirsizlik dönemlerinde bozulan yatırımcı psikolojisinin onarılması noktasında merkez bankası anlatıları stratejik bir işlev görmektedir. Küresel para sistemindeki jeoekonomik parçalanma eğilimlerini SWIFT işlem verileriyle analiz eden Koosakul vd. (2024); ülkelerin Birleşmiş Milletler oylama uyumuyla temsil edilen jeopolitik yakınlığının, para birimi seçiminde belirleyici bir rol oynadığını ve özellikle ticaret politikası belirsizliğinin arttığı dönemlerde yükselen ekonomilerin euro ve renminbi gibi alternatif para birimlerine olan eğiliminin güçlendiğini ampirik olarak ortaya koymuştur. Bu küresel eğilimler, Türkiye gibi gelişmekte olan piyasalarda merkez bankası söyleminin neden daha savunmacı ve rezerv odaklı bir yapıya büründüğünü anlamlandırmak açısından kritik bir perspektif sunmaktadır.

Tüm bu küresel tartışmalar ışığında, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) özelindeki literatürde teknoloji odaklı yeni bir ivme kazanmıştır. TCMB özelinde beklenti yönetimi mekanizmalarını inceleyen Akarsu vd. (2025), merkez bankası tarafından verilen kamusal sinyallerin reel sektör temsilcilerinin belirsizlik algılarını doğrudan düşürdüğünü ve özellikle yüksek belirsizlik dönemlerinde somut iletişimin stratejik bir belirsizlik yönetimi enstrümanı olarak işlev gördüğünü kanıtlamıştır. TCMB metinlerini Dinamik Konu Modelleme (DTM) yöntemiyle inceleyen Iglesias vd.

(2017), 2008 krizi sonrası para politikası anlatısının enflasyon odaklı yapıdan finansal istikrar ve sermaye akımları gibi karmaşık risk yönetimi unsurlarına döndüğünü saptamıştır. Çalışma, Merkez Bankası söyleminin finansal piyasalar üzerinde stratejik bir bilgi şoku işlevi görerek güçlü bir yönlendirici etki yarattığını; ancak bu etkinin reel makroekonomik değişkenler üzerinde kalıcı olabilmesi için geleneksel para politikası araçlarıyla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Öztürk Birim ve Gündüz Cüre (2025) yaptıkları çalışmada, TCMB enflasyon raporlarını BERTopic yöntemiyle incelemiş ve Banka'nın kurumsal anlatısının konjonktürel şoklara göre dinamik olarak yeniden yapılandığını tespit etmişlerdir. Çalışma, özellikle 2018 sonrası süreçte fiyat istikrarı vurgusuna rezerv yönetimi ve lira bazlı likidite gibi savunma odaklı söylemlerin eşlik ettiğini ortaya koymuştur. Türkiye özelinde yapılan diğer güncel araştırmalar da bu bulguları desteklemektedir; Görgün ve Demireli (2025) yaptıkları çalışmada, TCMB'nin 2006-2024 yılları arasında yayımladığı para politikası basın duyurularını metin analizi yöntemleriyle incelemişlerdir. Çalışma, TCMB'nin iletişim stratejisinin ekonomik koşullara bağlı olarak değiştiğini ve piyasa beklentilerini yönlendirme amacı taşıdığını göstermektedir. Bu bulgular, NLP tabanlı analizlerin politika yapıcılarının risk algısını anlamlandırmada geleneksel modellere göre daha yüksek çözünürlüklü ve tamamlayıcı bir veri kaynağı sunduğunu doğrulamaktadır. Son Olarak TCMB söyleminin kriz dönemlerinde güven inşa eden bir anlatı kaynağı olarak işlevi Emekçi (2025) tarafından vurgulanırken; bu kurumsal metinlerin teknik ve akademik düzeydeki dilsel karmaşıklığı Görgün vd. (2025b) tarafından ampirik olarak kanıtlanmıştır.

Kavramsal Çerçeve: Bilgi Şoku ve Anlatı Yönetimi

Modern merkez bankacılığı paradigması, 1930'lardaki gizlilik prensibinden uzaklaşarak, iletişimin faiz oranları kadar etkili bir politika enstrümanı haline geldiği bir şeffaflık dönemine evrilmiştir (Bholat vd., 2018). Bu süreçte sözlü yönlendirme, yalnızca alınan kararların kamuoyuna duyurulması değil, aynı zamanda piyasa beklentilerinin stratejik bir anlatı süreciyle yönetilmesi işlevini üstlenmiştir (Blinder vd., 2008). Kurumsal iletişimin bu stratejik rolü, literatürde iki temel kavram etrafında şekillenmektedir: "Anlatı Yönetimi" ve "Bilgi Şoku".

Anlatı Yönetimi (Narrative Governance) kavramı, merkez bankası metinlerini salt teknik belgeler olmaktan çıkarıp; otorite, meşruiyet ve güven inşa eden performatif birer sosyal pratik olarak tanımlamaktadır (Emekçi, 2025). Bu yaklaşıma göre para otoritesinin kullandığı dilin tonu ve tutarlılığı, özellikle kriz ve belirsizlik dönemlerinde toplumsal beklentileri ıpalayarak bir tür söylemsel istikrar sağlamaktadır (Emekçi, 2025; Haldane, 2018b). Bu çerçevede merkez bankası, dışsal riskleri sadece pasif bir şekilde izlememekte; bu riskleri nasıl anlamlandırdığını ve retoriğe döküldüğünü kontrol ederek piyasa psikolojisini yönetmektedir (Salachas vd., 2025).

Bilgi Şoku (Information Shock) teorisi ise merkez bankası duyurularının, piyasanın sahip olmadığı üstün bilgiyi içerdiğini ve bu bilginin metinlerin tonu aracılığıyla aktarıldığını savunmaktadır (Jegadeesh ve Wu, 2015). Jarociński ve Karadi (2020) tarafından tanımlanan bu çerçeveye göre, bir politika kararı piyasaya iletildiğinde, aktörler sadece faiz değişimine değil, bankanın ekonomik görünüme dair sunduğu bu işlenmiş bilgiye de tepki vermektedir. Bu durum, kelimelerin eşit yaratılmadığı gerçeğini desteklemekte; kurumsal dilin anlamsal derinliğinin finansal piyasalar üzerinde hızlı ve doğrudan bir aktarım mekanizması oluşturduğunu kanıtlamaktadır (Picault ve Renault, 2017). Bu çalışmanın kavramsal zemini, TCMB'nin kelimeleri bir kalkan olarak kullanarak toplumsal güveni ve piyasa istikrarını nasıl yeniden inşa ettiğini anlamlandırmak üzerine kuruludur.

Merkez bankası anlatılarının jeopolitik şoklara karşı stratejik bir savunma mekanizması işlevi görebilmesi (Salachas vd., 2025), bu anlatıların içerdiği üstün bilginin piyasa aktörleri ve toplum tarafından doğru deşifre edilebilmesine bağlıdır. Nitekim Emekçi (2025), merkez bankası iletişiminin toplumsal güveni inşa eden performatif bir pratik olduğunu, ancak metinlerin aşırı teknik veya opak olması durumunda kurumsal meşruiyetin zayıflama riski taşıdığını vurgulamaktadır. Bu durum, kurumsal dilin finansal piyasalar üzerindeki anlamsal gücünün (Picault ve Renault, 2017), bilginin tabana yayılmasını sağlayan yapısal erişilebilirlik düzeyiyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

Dolayısıyla, stratejik bir araç olarak kelimelerin etkinliği, modern merkez bankacılığının evrimindeki şu temel sütunlar üzerinden yeniden formüle edilmelidir:

Şeffaflık ve Okunabilirlik Paradigması: Bilginin sadece kamuya açıklanması yeterli değildir; metinlerin karmaşıklığının azaltılarak nesnel bir anlaşılabilirlik kriterine ulaştırılması, makroekonomik istikrarın ve toplumsal meşruiyetin anahtarıdır. Modern merkez bankacılığı, 1930'lardaki politikaları açıklamanın tehlikeli olduğu düşüncesinden uzaklaşarak (Bholat vd., 2018) yüksek derecede şeffaflaşmış ve iletişimi kritik bir araç haline getirmiştir (Blinder vd., 2008).

Sözlü Yönlendirme (Forward Guidance) ve Beklenti Kanalı: Modern para politikası paradigmasında iletişim, sadece teknik kararların aktarılması değil, gelecekteki politika adımlarına dair sunduğu sinyaller aracılığıyla piyasa beklentilerini koordine eden ve belirsizliği yöneten bağımsız bir politika enstrümanı işlevi görmektedir (Glas ve Müller, 2021). Küresel finansal kriz sonrası dönemde sözlü yönlendirme, geleneksel para politikası araçlarıyla eşdeğer bir vazgeçilmez enstrüman haline gelmiştir. Literatürde vurgulandığı üzere, bu mekanizma sadece kısa vadeli faiz oranlarını değil, aynı zamanda uzun vadeli getiri eğrisini ve toplumsal beklentileri de doğrudan yönetme kapasitesine sahiptir (Blinder vd., 2008; Bennani vd., 2020). Dolayısıyla, şeffaf ve öngörülebilir bir sözlü yönlendirme stratejisi, para politikasının finansal piyasalar ve reel sektör üzerindeki aktarım mekanizmasını güçlendirerek kurumsal kredibilitiyi pekiştirmektedir.

Jeopolitik Riskler Karşısında Savunmacı İletişim Stratejisi: Dışsal güvenlik şokları ve küresel belirsizlik dönemlerinde merkez bankası dili, piyasaları sakinleştirmek ve enflasyonist beklentileri çıpalamak adına sembolik bir kalkan olarak yeniden kurgulanmaktadır. Jeopolitik riskler (GPR), ekonomik belirsizliği artırarak stagflasyonist algılar yaratan temel dışsal şoklardır (Caldara ve Iacoviello, 2022; Gorodnichenko vd., 2025). Merkez bankaları bu tür dışsal baskılar karşısında hem iletişim yoğunluğunu artırarak hem de söylemlerini ihtiyatlı bir otorite anlatısına dönüştürerek yeni bir savunma mekanizması geliştirmektedir (Salachas vd., 2025).

Kurumsal Kredibilite ve Kamusal Angajman: İletişimin başarısı, bankanın sadece uzmanlarla değil, kamuoyuyla kurduğu güven ilişkisine dayanır; bu bağlamda rasyonel ve şeffaf bir söylem inşası, kurumsal kredibilitiyi sürdürmenin temel şartıdır. İletişim, yalnızca teknik bir veri aktarımı değil, aynı zamanda kurumsal meşruiyet ve güven inşa eden stratejik bir araçtır (Haldane, 2018a). Literatürde "ikiz açık" (twin deficits) olarak kavramsallaştırılan anlayış ve güven eksiği, kamuoyunun para politikası hedeflerine olan inancını zayıflatabilen temel yapısal sorunlar arasında yer almaktadır. Haldane (2018b), bu açığın kapatılabilmesi için merkez bankalarının toplumla doğrudan etkileşim kuran, daha hikaye odaklı ve sadeleştirilmiş bir iletişim modeli benimsemesi gerektiğini savunmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) stratejik iletişim araçlarının, jeopolitik risklerin (GPR) ve temel makroekonomik değişkenlerin (enflasyon, döviz kuru, fonlama maliyeti) birbirleri üzerindeki dinamik etkilerini ampirik olarak incelemektir. Çalışma, merkez bankası söyleminin sadece bir bilgi paylaşımı değil, aynı zamanda belirsizlik ve kriz dönemlerinde piyasayı stabilize eden performatif bir anlatı yönetimi aracı olduğu hipotezini test etmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda, kurumsal dilin anlamsal derinliğinin finansal piyasalar ve makroekonomik beklentiler üzerindeki yönlendirici gücü, "Bilgi Şoku" teorisi çerçevesinde analiz edilmektedir.

Bu çalışma, TCMB'nin stratejik iletişimini "Bilgi Şoku" ve jeopolitik risk savunması çerçevesinde ampirik olarak analiz ederek, kurumsal dilin piyasa beklentilerini çıpalamadaki etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. NLP teknikleri ile VAR modellerini bütünleştiren araştırma, metinlerin okunabilirlik düzeylerini "ikiz açık" (anlayış ve güven eksiği) riski üzerinden inceleyerek, para politikası söylemini teknik bir veri aktarımından öte, toplumsal rıza inşa eden performatif bir sosyal pratik olarak anlamlandırmayı hedeflemektedir.

Araştırmanın Yöntemi (Metodoloji) ve Veri Seti

Bu bölümde, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) para politikası söylemlerinin; küresel ve bölgesel belirsizlik şokları karşısındaki tepki mekanizmasını ve makro-finance istikrar üzerindeki dinamik etkilerini analiz etmek amacıyla belirlenen disiplinlerarası metodolojik çerçeve sunulmaktadır. Ekonomik olayların yalnızca teknik verilerle değil, aynı zamanda kurumsal dilin inşa ettiği güven ve meşruiyet algısıyla şekillendiği gerçeğinden yola çıkarak; bu çalışmada "metin veri" (text as data) yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın ampirik odağını, TCMB'nin 2018-2026 dönemini kapsayan resmi Para Politikası Kurulu (PPK) basın duyuruları oluşturmaktadır. Kurumsal söylemin anlamsal yoğunluğunu sayılaştırmak için ileri düzey doğal dil işleme (NLP) teknikleri ile bu sinyallerin dinamik etkilerini analiz edebilen vektör otoregresyon (VAR) modeli entegre bir şekilde kullanılmıştır.

Literatürde Ash ve Hansen (2023) ile Ahrens vd. (2025) tarafından vurgulanan metinsel verinin ekonomik değişkenlerle entegrasyonu söylemi doğrultusunda; çalışmanın metodolojik akışı iki ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, TCMB'nin PPK duyurularından elde edilen ham metin verileri, Google Colab ortamında Python programlama dili kullanılarak işlenmiş ve finansal terminolojiye duyarlı Transformer mimarisine dayalı FinBERT modelleriyle, metinler iki farklı anlamsal zaman serisine dönüştürülmüştür. Bu süreçte; kurumsal söylemdeki olumlu/olumsuz bağlamsal duygu yönünü temsil eden Söylem Tonu (NLPSÖYLEM) ile seçilmiş risk bağlantılı anahtar kelimelerin normalize edilmiş yoğunluğunu temsil eden İletişim Yoğunluğu (NLPSKOR) serileri oluşturulmuştur. FinBERT algoritması, ifadelerin finansal bağlamdaki vektörel ağırlıklarını dikkate alarak, metinlerin hem niteliksel derinliğini hem de niceliksel etkisini yansıtan modele dayalı skorlar üretmiştir.

İkinci aşamada ise türetilen bu söylem endeksi; modelin temel içsel dinamiklerini oluşturan Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti (DAOFM), döviz kuru değişimleri (USD_TR) ve tüketici enflasyonu (D_INF) ile birlikte VAR sistemine dahil edilmiştir. Ayrıca, Türkiye ekonomisinin dışsal şoklara karşı hassasiyeti ve analiz döneminin karakteristik belirsizlik kanalları göz önünde bulundurularak; Caldara ve Iacoviello (2022) tarafından geliştirilen Jeopolitik Risk (LNGPR) endeksi VAR sistemine dahil edilmiş ve Cholesky ayrıştırmasında göreceli olarak en dışsal değişken kabul edilerek ilk sıraya yerleştirilmiştir. Bu hibrit metodoloji, şokların iletim mekanizmalarını analiz etmenin yanı sıra, merkez bankasının türbölans dönemlerinde bir güven tazeleme aracı olarak kullandığı anlatı yönetimi kapasitesini ampirik bir zemine oturtmayı hedeflemektedir. Aşağıdaki alt başlıklarda; veri setinin kapsamı, NLP skora süreci ve kullanılan VAR modelinin yapısal özellikleri ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Veri Seti ve Değişkenler

Modelde kullanılan zaman serileri, Ocak 2018 - Şubat 2026 dönemini kapsamakta olup aylık frekanstadır. Analiz öncesinde, serilerin ekonometrik varsayımları karşılaması amacıyla gerekli logaritmik dönüşüm ve fark alma işlemleri uygulanmıştır. Değişkenlerin modelde kullanılan nihai formları ve veri kaynakları Tablo 1'de özetlenmiştir:

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenlerin Tanımı ve Teorik Çerçevesi

Değişken Sembolü	Değişken Tanımı	Hesaplama Yöntemi / Kaynak	Beklenen Etki / Rol
LNGPR	Jeopolitik Belirsizlik Endeksi	Caldara ve Iacoviello (Log-GPR Index)	Cholesky Sıralamasında İlk Küresel Şok / Pozitif (+) Fiyat Baskısı
NLPSÖYLEM	TCMB Söylem Tonu (Sentiment)	FinBERT / NLP (Duygu Analizi Skoru)	Politika Aracı / Olumlu-Olumsuz Duygu Eksenini
NLPSKOR	İletişim Yoğunluğu (Risk-Anahtar Kelime Yoğunluğu)	Normalize Edilmiş Anahtar Kelime Sayısı / Metin Uzunluğu (NLP)	İletişim Kanalları / Belirsizlik Yönetimi
USD_TR	USD/TRY Döviz Kuru Değişimi	TCMB-EVDS (Aylık Ortalama)	Aktarım Mekanizması / Kur Geçişkenliği

DAOFM	Ağırlıklı Ort. Fonlama Maliyeti	TCMB-EVDS (Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti)	Operasyonel Hedef / Faiz Politikası
D_INF	Enflasyon Oranındaki Değişim	TÜİK (Tüketici Fiyat Endeksi - TÜFE)	Bağımlı Değişken / Fiyat İstikrarı

Modelin kapsamı belirlenirken para arzı (M2) gibi diğer likidite göstergelerinin de makroekonomik sistem üzerinde etkili olabileceği değerlendirilmiştir. Literatürde para arzının enflasyon ve ekonomik aktivite üzerindeki belirleyici rolü bilinse de, bu çalışmada Ocak 2018 - Şubat 2026 dönemi esas alınmıştır. Söz konusu periyotta TCMB'nin operasyonel çerçevesinin ağırlıklı olarak faiz koridoru, miktar ihaleleri ve makroihtiyati tedbirler üzerinden şekillenmesi; ayrıca para arzı değişimlerinin (pandemi gibi spesifik şok dönemleri haricinde) nispeten istikrarlı bir trend izlemesi, bu değişkenin model dışı bırakılmasının sonuçlar üzerindeki sapma riskini minimize etmektedir. Bu sadeleştirme, modelin serbestlik derecesini koruyarak asıl odak noktası olan sözlü yönlendirme kanallarının ampirik gücünü daha yalın bir şekilde ölçmeyi mümkün kılmıştır.

NLP Tabanlı Metin Analizi ve Söylem Endeksleme Metodolojisi:

Merkez Bankası iletişimi, belirsizlik dönemlerinde piyasa beklentilerini çıpalayan kritik bir anlatı yönetimi aracıdır (Emekçi, 2025). Bu çalışmada, Python programlama dili ve Google Colab bulut bilişim ortamı kullanılarak; TCMB'nin Ocak 2018 - Şubat 2026 dönemini kapsayan aylık resmi Para Politikası Kurulu (PPK) Basın Duyuruları üzerinden iki özgün zaman serisi türetilmiştir. Belirlenen anahtar kelimelerin metin içindeki sıklığını temel alan NLPSKOR (nicel yoğunluk) ve bu kelimelerin bağlamsal tonunu FinBERT algoritması ile sayılaştıran NLPSÖYLEM (niteliksel durum) şeklinde analize dahil edilmiştir.

Analiz sürecinde kullanılan kelime setleri; Caldara ve Iacoviello (2022) taksonomisiyle uyumlu doğrudan riskler (savaş, çatışma, operasyon, yaptırım), dolaylı iletim kanalları (arz güvenliği, emtia oynaklığı, tedarik zinciri aksamaları) ve söylemin temkinli yapısını yansıtan bağlamsal terimlerden (belirsizlik, risk iştahı, güvenli liman) oluşturulmuştur. Metinlerin sayılaştırılmasında kullanılan FinBERT modeli, Google'ın BERT algoritması temel alınarak finans alanına uyarlanmış, alana özgü önceden eğitilmiş bir dil modelidir. Bu model, finansal metinlerdeki bağlamsal bilgileri özetleme konusundaki üstün yeteneğiyle öne çıkmaktadır; özellikle özgün bir kelime dağarcığına ve daha küçük eğitim örneklerine sahip finansal metinlerin işlenmesinde, duygu sınıflandırması açısından diğer makine öğrenmesi modellerinden önemli ölçüde daha yüksek performans sergilemektedir (Huang vd., 2023).

NLP Skorlama ve Ekonometrik Entegrasyonun Teorik Çerçevesi

Metinlerin sayılaştırılmasında kullanılan FinBERT modeli, "attention" (dikkat) mekanizması aracılığıyla kelimelerin bağlamsal ağırlığını hesaplayarak modele dayalı zaman serileri üretmektedir (Huang vd., 2023). Modelin anlamsal başarısının temelinde, her bir token'ın (kelime birimi) cümle içindeki diğer token'lar ile olan ilişkisini belirleyen şu Self-Attention fonksiyonu yer almaktadır (Vaswani vd., 2017):

$$Attention(Q, K, V) = Softmax\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V \quad (1)$$

Burada Q, K ve V sırasıyla sorgu (query), anahtar (key) ve değer (value) vektörlerini; d_k ise ölçeklendirme faktörünü temsil etmektedir. Kullanılan özel dikkat mekanizmasını "Ölçeklendirilmiş Nokta Çarpım Dikkat" olarak adlandırılmaktadır. Girdi; d_k boyutundaki sorgular (queries) ve anahtarlardan (keys), ayrıca d_v boyutundaki değerlerden (values) oluşur. Sorgunun tüm anahtarlarla nokta çarpımını hesaplar, her birini $\sqrt{d_k}$ değerine böler ve değerler üzerindeki ağırlıkları elde etmek için bir softmax fonksiyonu uygulanır (Vaswani vd., 2017). Bu mekanizma, jeopolitik risklerle ilgili terimlerin (örneğin 'yaptırım' veya 'arz güvenliği') metin içerisindeki tam anlamsal yükünü

geleneksel sözlük yöntemlerinden daha yüksek bir hassasiyetle yakalamaktadır (Huang vd., 2023).

FinBERT'in sunduğu bu teknolojik imkanlar doğrultusunda, çalışmada TCMB'nin jeopolitik şoklara verdiği tepkiyi ölçmek için iki farklı değişken türetilmiştir. Bunlardan ilki olan NLPSKOR, jeopolitik risklerin metin içindeki söylemsel yoğunluğunu ölçmek amacıyla kurgulanmıştır. Bu değişken hesaplanırken, belirlenen anahtar kelimelerin metin içindeki mutlak frekansları (word_count) esas alınmış; elde edilen sayılar her bir raporun (t) toplam kelime hacmine (N) oranlanarak normalize edilmiş kapsam temelli bir endeks oluşturulmuştur:

$$NLPSKOR_t = \frac{\sum word_count(w_{i,t})}{N_t} \quad (2)$$

Bu yaklaşım, literatürde haber tabanlı belirsizlik endeksleri geliştiren Baker vd. (2016) ve Caldara ve Iacoviello (2022)'nin metodolojisiyle uyumludur.

İkinci değişken olan NLPSÖYLEM ise, bu anahtar kelimelerin geçtiği bağlamın tonunu FinBERT modeli ile sayılaştırmaktadır. Her bir metin birimi (PPK basın duyurusu) belirteçlere (tokenized) ayrılmış ve pozitif, negatif ve nötr sınıflara ait duygu olasılıklarını elde etmek amacıyla FinBERT modelinden geçirilmiştir. Elde edilen bu olasılıklar, her bir rapor (t) düzeyinde ortalananarak nihai NLPSÖYLEM skoru (Net Sentiment Score) şu formülle hesaplanmıştır (Jiang ve Zeng, 2025):

$$NLPSÖYLEM_t = P_t(pozitif) - P_t(negatif) \quad (3)$$

Bu yapısal kurgu, merkez bankasının hem risk bağlantılı dilin yoğunluğunu (anahtar kelime yoğunluğu) hem de bağlamsal tonunu ampirik bir zeminde analiz etmeyi mümkün kılmaktadır (Emekçi, 2025).

Vektör Otoregresyon (VAR) Analizi

Jeopolitik belirsizliklerin (LNGPR) ve merkez bankası söylemlerinin (NLPSKOR, NLPSÖYLEM) makroekonomik sistem üzerindeki dinamik etkilerini ve şok iletim mekanizmalarını incelemek amacıyla Vektör Otoregresyon (VAR) analizi tercih edilmiştir. Sims (1980) tarafından literatüre kazandırılan bu yaklaşım, değişkenler arasında önsel bir içsellik-dışsallık ayrımı yapmadan tüm değişkenleri sistemde birlikte ele alarak karmaşık geri besleme mekanizmalarını yakalama avantajı sunar. Model, her bir değişkenin gecikmeli değerinin, diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine tanımladığı basit çok boyutlu bir zaman serisi tahminleme modelidir. Bu modelleme stratejisi, TCMB'nin sözlü iletişiminden türetilen sayısal verileri geleneksel makroekonomik değişkenlerle bütünleştirerek, para politikasının sözlü yönlendirme kanalının etkinliğini ampirik ve sistematik bir çerçevede ölçmeyi mümkün kılmaktadır.

Modelin Tanımlanması

Bilindiği gibi VAR modeli, uygulamalı ekonometride, bilhassa finansal ve makroekonomik konularda yapılan çalışmalarda kullanılan önemli tekniklerdendir. Model, her bir değişkenin gecikmeli değerinin, diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine tanımladığı basit çok boyutlu bir zaman serisi tahminleme modelidir. Aynı zamanda yapısal analizler konusunda da araştırmacılara kolaylık sağlamaktadır. Önceden belirlenmiş olan eşanlı zaman serisi modellerinde değişkenin içsel (bağımlı) mı dışsal (bağımsız) mı olduğu önceden belirlenmelidir. Buna yönelik olarak Sims; değişken seçiminde keyfiyeti ortadan kaldırmak için bütün değişkenlerin içsel olduğu VAR modelini geliştirmiştir (Sims, 1980).

Tahmin edilen p. dereceden standart bir VAR modeli şu matematiksel formdadır:

$$Y_t = +c \sum_{i=1}^p \Phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Burada Y_t , sisteme dahil edilen [LNGPR, NLPSKOR, NLPSÖYLEM, USD_TR, DAOFM, D_INF] değişkenlerinden oluşan içsel değişken vektörünü; c sabit terimleri, Φ_i katsayı matrislerini ve ε_t

ise beyaz gürültü (white noise) özelliklerine sahip hata terimlerini ifade etmektedir (Koç ve Gövdere, 2019; Meng vd., 2025).

Model Ön Testleri ve Tanımlama Stratejisi

Analiz süreci, serilerin sahte regresyon riskinden arındırılması amacıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerinin uygulanmasıyla başlamıştır (Koç ve Gövdere, 2019). Yapılan testler sonucunda düzeyde durağan olmadığı ve birinci dereceden bütünleşik, $I(1)$, olduğu saptanan Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti (DAOFM) ve Enflasyon (D_INF) değişkenleri modele birinci farkları alınarak dahil edilmiştir; bu birinci farklar durağandır, $I(0)$ (Koç ve Gövdere, 2019). Modelin optimal gecikme uzunluğu (p); Akaike (AIC) ve Schwarz (SIC) bilgi kriterlerini minimize eden en uygun gecikme seviyesi olarak belirlenmiştir (Koç ve Gövdere, 2019). Yapısal şokların tanımlanmasında ve hata terimlerinin yapısal şoklara dönüştürülmesinde, değişkenlerin dışsallık hiyerarşisine dayanan Cholesky Ayırıştırması (Cholesky Decomposition) kullanılmıştır (Iglesias vd., 2017; Koç ve Gövdere, 2019). Bu sıralamada, küresel niteliği gereği yerel ekonomik ve finansal değişkenlerden etkilenmeyecek kadar dışsal bir şok olarak kabul edilen Jeopolitik Risk (GPR) endeksi sistemde ilk sıraya yerleştirilmiştir (Caldara ve Iacoviello, 2022; Iglesias vd., 2017).

VAR model tahmininde optimal gecikme uzunluğunun (p) belirlenmesi, serbestlik derecesi kaybı ile otokorelasyon riski arasındaki dengenin kurulması açısından kritik bir aşamadır (Koç ve Gövdere, 2019). Bu çalışmada en uygun gecikme yapısı; AIC, SC, HQ, FPE ve LR bilgi kriterleri kullanılarak test edilmiştir (Meng vd., 2025). Yapılan analizler sonucunda, kriterlerin çoğunluğu tarafından desteklenen ve sistemdeki dinamik etkileşimleri en kapsamlı şekilde yansıtan 2 gecikme uzunluğu optimal seviye olarak seçilmiştir (Meng vd., 2025). Belirlenen gecikme yapısının istatistiksel yeterliliği, takip eden aşamalarda uygulanan LM seri korelasyon ve AR karakteristik kök testleri ile de doğrulanmıştır (Koç ve Gövdere, 2019).

Tahmin edilen VAR modelinin hata terimlerinde varyansın zaman içinde sabit olup olmadığını (homoskedasticity) denetlemek amacıyla VAR Residual Heteroskedasticity (Levels and Squares) testi uygulanmıştır (Koç ve Gövdere, 2019).

Tablo 2. Değişen Varyans Test Sonuçları

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)		
Chi-sq	df	Prob.
528.43	504	0.2182

Elde edilen test sonuçlarına göre; modelin bütünsel anlamlılığını temsil eden Joint Test istatistiği için Chi-sq değeri 528,43 ve serbestlik derecesi 504 olarak hesaplanmıştır. Bu istatistiğe ait olasılık değeri (Prob. = 0,2182) %5 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan, Tablo 2'de görüldüğü gibi White değişen varyans testine ait olasılık değeri 0,05'ten büyük çıkmıştır. Bu sonuç, %5 anlamlılık düzeyinde değişen varyansa ilişkin bir kanıt bulunmadığını göstermektedir (Koç ve Gövdere, 2019).

VAR modelinin hata terimleri arasında ardışık bağımlılık olup olmadığını belirlemek amacıyla VAR Residual Serial Correlation LM testi uygulanmıştır.

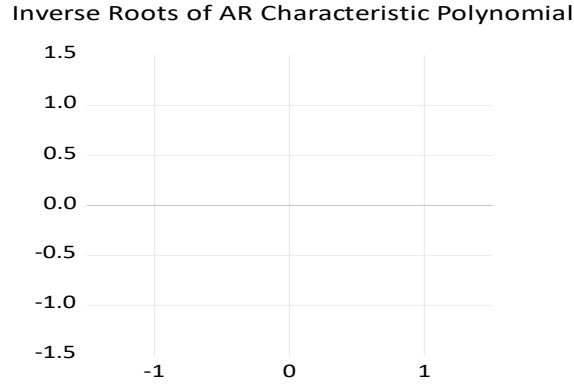
Tablo 3. Otokorelasyon LM Test Sonuçları

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	41,385	36	0.2472	1,161	(36, 314.5)	0.2487
2	39,563	36	0.3139	1,107	(36, 314.5)	0.3154
3	34,937	36	0.5190	0,970	(36, 314.5)	0.5206

2018M01–2026M02 dönemini kapsayan 95 gözlem üzerinden yapılan test sonuçlarına göre (Tablo 3); raporlanan LM testi olasılık değerlerinin tamamı %5 anlamlılık düzeyinden büyük çıkmıştır.

Buna göre, hata terimlerinde seri korelasyon bulunmadığını belirten sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu bulgular, modelin izleyen etki-tepki ve varyans ayrıştırması analizleri için yeterliliğini desteklemektedir (Koç ve Gövdere, 2019).

Grafik 1. AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri (Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial)



Tahmin edilen modelin dinamik kararlılığı Grafik 1’de sunulan AR Kök Tablosu analizi ile doğrulanmıştır. Grafikte görüldüğü üzere tüm karakteristik kökler birim çemberin içinde yer almaktadır; bu durum modelin durağan olduğunu ve katsayıların istikrarlı bir yapı sergilediğini kanıtlamaktadır.

Ampirik bulguların sunumundan önce, kurulan VAR modelindeki temel değişkenlerin birbirlerine vermesi beklenen tepkilerin teorik zemini netleştirilmelidir. Bilgi Şoku ve Anlatı Yönetimi teorileri çerçevesinde şu beklentiler öne çıkmaktadır:

- Jeopolitik risklerdeki (LNGPR) bir artışın, risk primini yükselterek döviz kuru üzerinde yukarı yönlü bir baskı yaratması ve arz yönlü şoklar kanalıyla enflasyonist beklentileri tetiklemesi öngörülmektedir.
- Kurumsal söylemin daha olumlu ve kararlı hale gelmesi (NLPSÖYLEM) ve iletişim yoğunluğunun artması (NLPSKOR) durumunda; piyasa aktörlerinin bu sinyalleri bir üstün bilgi olarak algılaması ve beklentilerin çıpalandırılması yoluyla döviz kuru ve enflasyon üzerinde aşağı yönlü/dengeleyici bir etkinin oluşması beklenmektedir.
- Ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin (DAOFM) ise hem kur şoklarına bir savunma refleksi olarak hem de daha olumlu ve kararlı söylem tonuyla eşgüdümlü şekilde artış yönlü tepki vermesi, teorik aktarım mekanizmalarıyla uyumludur.

Ampirik Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, merkez bankası iletişiminin dinamiklerini ve ekonomik değişkenler üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen ekonometrik analizlerin sonuçları sunulmaktadır. Çalışmanın temelini oluşturan NLP tabanlı iletişim yoğunluğu skoru (NLPSKOR) ve söylem tonu (NLPSÖYLEM) değişkenlerinin, enflasyon ve jeopolitik riskler gibi makroekonomik parametrelerle olan etkileşimi, Vektör Otoregresyon (VAR) modeli çerçevesinde incelenmiştir. İlk olarak değişkenler arasındaki dinamik ilişkiyi zamansal boyutta ortaya koyan Etki-Tepki Fonksiyonları (IRFs) ve daha sonra Varyans Ayrıştırması sonuçları analiz edilmiştir.

Etki Tepki Fonksiyonları

VAR modelinin tahmin edilmesi ve modelin istatistiksel güvenilirliğini doğrulayan tanısal testlerin tamamlanmasının ardından, sistemdeki değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri ve şok

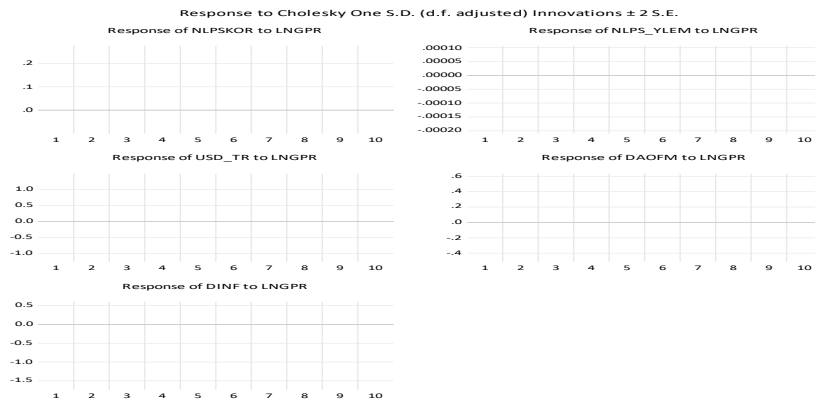
iletim süreçlerini analiz etmek amacıyla Etki-Tepki Fonksiyonları (Impulse-Response Functions - IRFs) yöntemi kullanılmıştır. Modeldeki herhangi bir değişkene bir standart hatalık şok verildiğinde, bu şoka diğer değişkenlerin verdiği tepkileri ölçmek için kullanılan analize etki-tepki (impulse-response) analizi denir. Etki-tepki analizi ile VAR modelinde kullanılan değişkenlerde meydana gelen değişimlerin modeldeki diğer değişkenlere olan etkisi araştırılmaktadır. Modeldeki bütün değişkenlerin birbirine olan etkileri bu yöntemle tespit edilmektedir (Sims, 1980). Etki-Tepki Fonksiyonları, çalışmanın kurumsal söylem ve para politikası arasındaki bağı ampirik olarak kanıtlama hedefi açısından oldukça önemlidir. Çünkü merkez bankalarının politika iletişimi, yalnızca alınan kararların kamuoyuna duyurulması süreci değil, bunun yanında ekonomik beklentilerin yönlendirilmesinde ve piyasa güveninin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır (Görgün vd., 2025a).

Çalışmada belirlenen optimal 2 gecikmeli ($p=2$) yapı üzerinden hesaplanan bu fonksiyonlar, özellikle jeopolitik belirsizliklerin yaşandığı dönemlerde merkez bankası metinleriyle ilişkili şokların sistem içinde nasıl aktarıldığını izlemektedir. Literatürde belirtildiği gibi, söylem bir anlatı yönetimi aracı olarak işlev görmek, özellikle ekonomik koşulların dalgalı olduğu dönemlerde beklentileri istikrara kavuşturmaktadır (Emekçi, 2025). Bu bağlamda, NLP tabanlı duygu skorlarındaki veya jeopolitik risk endeksindeki bir standart hatalık şokun sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkisi, uygulanan para politikasının nihai etkilerinin ölçülmesinde (Koç ve Gövdere, 2019) kullanılan temel iletim kanallarının görünürlüğünü artırmaktadır.

Jeopolitik Risk Şokuna (LNGPR) Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi

Jeopolitik Risk Endeksi'ndeki (LNGPR) bir standart sapmalı şoka karşı değişkenlerin verdiği dinamik tepkiler Grafik 2'de verilmiştir.

Grafik 2. Jeopolitik Risk (LNGPR) Şokunun Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi



Not: Mavi düz çizgiler şoka verilen tepkiyi, kırmızı kesikli çizgiler ise %95 güven aralığını (± 2 standart hata) temsil etmektedir. Yatay eksen aylık dönemleri göstermektedir.

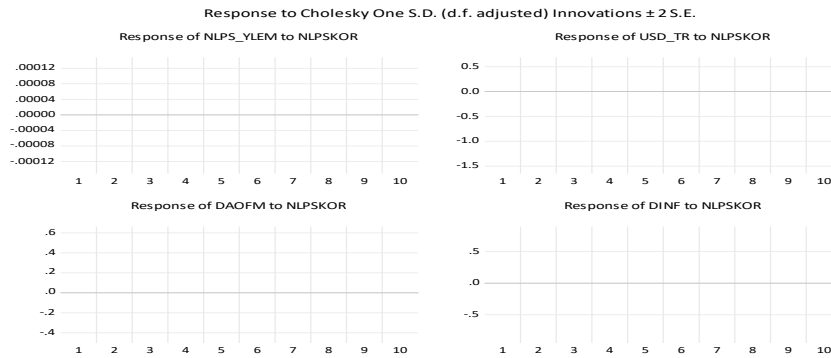
Etki-Tepki fonksiyon sonuçları, jeopolitik risk (LNGPR) şokuna karşı değişkenlerin verdiği dinamik tepkilerin, kriz anlarında söylemlerin ve operasyonel araçların birlikte birer savunma mekanizması olarak işlediğini ortaya koymaktadır. Modelde dışsal şokun ardından iletişim yoğunluğunun (NLPSKOR) 3. aya kadar ivme kazanması, TCMB'nin belirsizliği yönetme sürecindeki söylemsel aktivitesini yansıtırken; söylem tonunda (NLPSÖYLEM) 2. ayda gözlenen negatif sapma, kurumun kriz anlarında kullandığı dili göstermektedir. Bu durum Merkez Bankası'nın piyasadaki kararsızlığı sonlandırmak amacıyla, kelimelerin bir politika aracı gibi kullanılıp ekonomik beklentilerin yeniden şekillendirilmesi sürecini doğrulamaktadır. Finansal piyasa açısından; döviz kurunun (USD_TR) şokun ardından ilk iki ayda yukarı yönlü bir sapma göstermesi ve fonlama maliyetinin (DAOFM) 3. ayda zirve yaparak tepki vermesi, jeopolitik şokların tetiklediği risk primine karşı merkez bankasının enflasyonla mücadele amacıyla para politikasını sıkılaştırdığı şeklinde değerlendirilebilir. Enflasyonun (DINF) 3. ayda en belirgin negatif tepkiyi vermesi; jeopolitik risklerin yarattığı belirsizlik

nedeniyle ertelenen talebin, arz yönlü maliyet artışlarını geçici olarak baskıladığı olasılığını göstermektedir.

İletişim Yoğunluğu (NLPSKOR) Şokuna Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi

İletişim yoğunluğu (NLPSKOR) değişkenindeki bir standart sapmalılık şoka karşı sistemdeki diğer değişkenlerin verdiği dinamik tepkiler, merkez bankası söyleminin piyasa mekanizmaları üzerindeki doğrudan etkisini ve bir politika aracı olarak gücünü ortaya koymaktadır. Bu analiz aşaması, kurumun bilgi akışını artırmasının yalnızca alınan kararların kamuoyuna duyurulması süreciyle ilgili değil, aynı zamanda ekonomik beklentilerin yönlendirilmesinde ve piyasa güveninin sağlanmasında kritik bir rol oynadığını ampirik olarak test etmektedir (Görgün vd., 2025a). İletişim stratejisindeki bu yoğunlaşma, kurumsal söylemin ekonomik koşulların dalgalı olduğu dönemlerde beklentileri istikrara kavuşturan uygulamaya dönük bir anlatı yönetimi eylemi (Emekçi, 2025) olarak nasıl işlediğini ve makroekonomik değişkenler üzerinde nasıl bir iletim kanalı oluşturduğunu görünür kılmayı amaçlamaktadır.

Grafik 3. İletişim Yoğunluğu (NLPSKOR) Şokuna Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi



Merkez Bankası'nın kamuoyu ile kurduğu seçilmiş risk bağlantılı anahtar kelimelerin normalize edilmiş yoğunluğunu temsil eden NLPSKOR değişkenindeki bir standart sapmalılık şokun sistem üzerindeki etkileri Grafik 3'te analiz edilmiştir. NLPSKOR şokuna karşı NLPSÖYLEM'in tepkisi incelendiğinde, ilk 2 ayda negatif yönlü bir hareket gözlemlense de 3. aydan itibaren pozitif bir tepki oluştuğu ve bu etkinin 5. aya kadar sürdüğü görülmektedir. Bu durum, iletişim yoğunluğundaki artışın başlangıçta belirsizliğe işaret edebileceğini, ancak kısa sürede söylem tonunun daha olumlu veya kararlı bir yapıya evrildiğini göstermektedir. NLPSKOR şokuna karşı döviz kuru (USD_TR) tepkisi oldukça dikkat çekicidir. İletişim yoğunluğundaki artış, döviz kuru üzerinde 2. ayda zirve yapan anlamlı ve negatif (aşağı yönlü) bir baskı yaratmaktadır. Bu bulgu, TCMB'nin risk bağlantılı iletişim yoğunluğunu artırmasının döviz kuru üzerinde sakinleştirici bir etki yaratarak yerel para birimindeki değer kaybını sınırladığını göstermektedir. Fonlama maliyetinin (DAOFM), NLPSKOR şokuna anlık (1. ayda) pozitif tepki vermesi, merkez bankasının iletişim kanallarını operasyonel sıkılaştırma ile eş zamanlı kullandığını göstermektedir. Ancak bu tepki hızla sönümlenerek 2. aydan itibaren dengeye dönmektedir. Enflasyonun (D_INF) tepkisi ise 2. ayda hafif bir düşüş sergilemekte, bu da sözlü yönlendirmenin fiyat istikrarı üzerindeki kısıtlı ama disiplin edici etkisini yansıtmaktadır.

Analiz sonuçları, TCMB'nin iletişim stratejisinin (yoğunluk bazında) finansal piyasalar üzerinde hızlı ve etkili bir aktarım mekanizmasına sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Özellikle döviz kuru üzerindeki anlamlı negatif tepki, sözlü yönlendirme etkinliğinin sadece bir teorik varsayım olmadığını, 2018–2026 döneminde ampirik bir gerçeklik olarak karşımıza çıktığını teyit etmektedir.

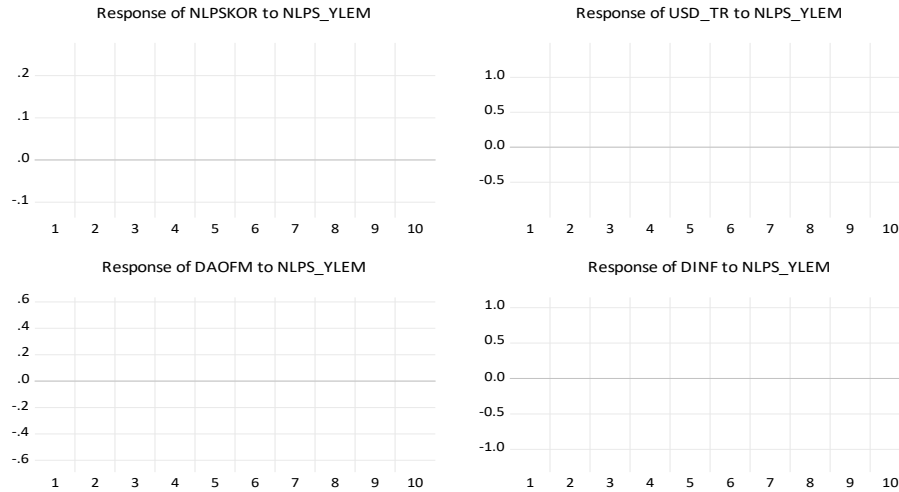
Analiz sonuçları, TCMB'nin iletişim stratejisinin (yoğunluk bazında) finansal piyasalar üzerinde hızlı ve etkili bir aktarım mekanizmasına sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Özellikle döviz kuru üzerindeki anlamlı negatif tepki, sözlü yönlendirme etkinliğinin sadece bir teorik varsayım olmadığını, 2018–2026 döneminde ampirik bir gerçeklik olarak karşımıza çıktığını teyit etmektedir.

Söylem Tonu (NLPSÖYLEM) Şokuna Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi

Söylem tonu (NLPSÖYLEM) değişkenindeki bir standart sapmalılık şoka karşı sistemdeki diğer değişkenlerin verdiği dinamik tepkiler, kurumsal tonun piyasa beklentilerini yönlendirme ve güven tesis etme kapasitesini ampirik olarak ortaya koymak amacıyla incelenmiştir (Grafik 4). Bu analiz aşaması, merkez bankası metnelerindeki duygu değişimlerinin ekonomik aktörlerin algıları ve finansal değişkenler üzerindeki doğrudan etkisini görünür kılmayı hedeflemektedir.

Grafik 4. Söylem Tonu (NLPSÖYLEM)) Şokuna Karşı Diğer Değişkenlerin Tepkisi

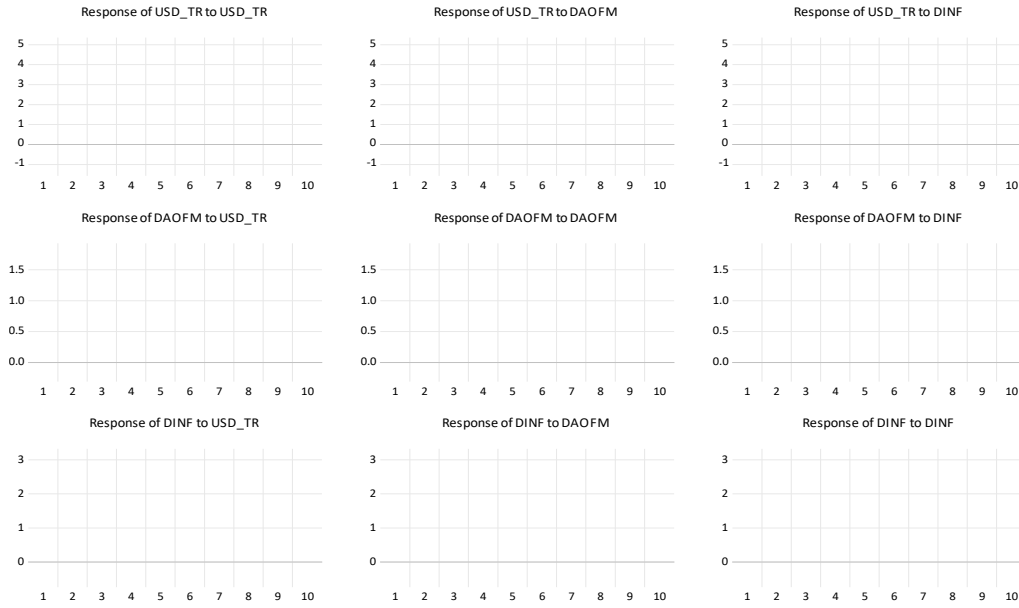
Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.



TCMB metnelerindeki söylem tonunun (olumlu/olumsuz bağlamsal duygu yönü) makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi Grafik 4'te sunulmuştur. Modelde NLPSÖYLEM değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalılık pozitif şok (tonun daha olumlu hale gelmesi), piyasa beklentilerini doğrudan etkilemektedir. Söylem tonunun daha olumlu hale gelmesine karşılık iletişim yoğunluğunun (NLPSKOR) 3. ayda belirgin bir artış sergilemesi, merkez bankasının kararlı bir duruş sergilediği dönemlerde risk bağlantılı dil yoğunluğunu artırarak piyasa beklentilerini istikrara kavuşturduğunu göstermektedir. Döviz kurunun (USD_TR) bu daha olumlu tona verdiği tepki 3. aydan itibaren negatif yöne evrilmektedir. Bu bulgu, Merkez Bankası'nın sözlü müdahalelerindeki ton sertleşmesinin döviz piyasası üzerinde dengeleyici ve TL'yi destekleyici bir işlev gördüğünü teyit etmektedir. Fonlama maliyetinin (DAOFM) söylem şokuna 3. ayda zirve yapan pozitif bir tepki vermesi, sözlü yönlendirme ile operasyonel araçların (likidite yönetimi) eşgüdümlü kullanıldığını ortaya koymaktadır. Enflasyonun (D_INF) tepkisi incelendiğinde ise, daha olumlu ve kararlı tondaki artışın 3. aydan itibaren aşağı yönlü bir eğilim başlattığı gözlenmektedir. Bu durum, Merkez Bankası iletişiminin fiyat istikrarı üzerindeki disipline edici gücünü ve beklenti yönetimi kanalının çalıştığını göstermektedir. Genel olarak bakıldığında, jeopolitik belirsizliklerin yaşandığı bu dönemde (2018–2026), TCMB'nin sadece faiz kararlarıyla değil, kullandığı dilin tonu ve risk bağlantılı iletişim yoğunluğuyla da piyasaları yönlendirmede ampirik olarak başarılı olduğunu ortaya koymaktadır.

Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İçsel Etkileşimler

Sözlü yönlendirme ve jeopolitik risklerin ötesinde, modeldeki temel makroekonomik değişkenlerin birbirlerine verdikleri tepkiler, Türkiye ekonomisinin geleneksel aktarım kanallarının işleyişini yansıtmaktadır. Çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenlerin Etki-Tepki Analizleri Grafik 5'te verilmiştir.

Grafik 5. Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İçsel EtkileşimlerResponse to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.

Döviz kuru (USD_TR) değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalılık şoka karşı enflasyonun (D_INF) verdiği tepki, 1. aydan itibaren hızla yükselişe geçmekte ve 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı en büyük pozitif tepkisine ulaşmaktadır. Grafik 5 ile tam uyumlu olan bu bulgu, Türkiye ekonomisindeki güçlü kur geçişkenliği (pass-through) etkisinin fiyatlar genel düzeyi üzerindeki hızlı ve belirgin yansımaları ampirik olarak doğrulamaktadır. Söz konusu enflasyonist baskı, 4. aya kadar pozitif bölgede kalarak etkisini sürdürmekte; döviz kurundaki oynaklığın fiyat istikrarı üzerindeki baskın rolünü teyit etmektedir. Bu bulgu, literatürdeki döviz kurundan enflasyona geçiş etkisini ampirik olarak doğrulamakta; döviz kurundaki oynaklığın fiyat istikrarı üzerindeki baskın rolünü teyit etmektedir. Döviz kuru (USD_TR) ve enflasyon (D_INF) şoklarına karşı fonlama maliyetinin (DAOFM) verdiği tepkiler, TCMB'nin politika duruşuna dair önemli ipuçları sunmaktadır. Döviz kurundaki bir standart sapmalı şoka karşı fonlama maliyeti, 1. aydan itibaren istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir tepki vermektedir. Tepki 2. ayda zirve yaptıktan sonra kademeli olarak azalmaktadır. Özellikle döviz kuru şokuna karşı DAOFM'nin anlık ve pozitif tepki vermesi, merkez bankasının kurdaki yükselişi dizginlemek adına likidite kanalıyla faiz artırımına gittiğini (veya piyasa faizlerinin risk primiyle yükseldiğini) göstermektedir. Enflasyon şokuna karşı fonlama maliyeti 2. ayda küçük bir pozitif tepki vermekte, ancak bu etki 3. aydan itibaren anlamlılığını yitirerek sıfıra dönmektedir. Bu bulgu, Merkez Bankası'nın enflasyon şokuna karşı kararlı ancak temkinli bir duruş sergilediğini, beklentileri çıpaladıktan sonra fonlama maliyetini artırmaya devam etmek yerine ekonomiyi dengeye bırakma stratejisini benimsediğini kanıtlamaktadır. Fonlama maliyetindeki şoka karşı (DAOFM) enflasyonun (D_INF) tepkisi 2. ayda hafif pozitif bir hareket gösterse de, genel durumda güven aralıkları sıfır eksenini çevrelediği için istatistiksel olarak zayıf bir etki sergilemektedir. Bu durum, geleneksel para politikası araçlarının enflasyonu kontrol etme noktasında işlevsel olduğunu, ancak bu etkinin sözlü yönlendirme kanallarına kıyasla daha maliyetli ve zamana yayılan bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.

Varyans Ayırıştırması (Variance Decomposition)

Varyans ayırıştırması, sistemdeki içsel değişkenlerde meydana gelen öngörü hata varyansındaki değişimin yüzde kaçının değişkenin kendisinden, yüzde kaçının ise diğer değişkenlerden kaynaklandığını ortaya koymak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. VAR analizinde etki-tepki fonksiyonlarından sonra hedeflenen ikinci temel fonksiyon olan bu analiz, değişkenlerin kendi gecikmeleriyle mi yoksa sistemdeki diğer faktörlerle mi daha fazla açıklandığını araştırır. Bu süreçte

genellikle dağılımın dengeye ulaştığı periyottaki değerler esas alınarak yorumlama yapılır. Ayrıca varyans ayrıştırması sonuçları, modeldeki değişkenlerin içsel ya da dışsal olup olmadıklarına dair kritik bir yan değerlendirme aracı olarak da işlev görmektedir (Sims, 1980).

VAR analizi sonucunda her bir değişken için ayrı ayrı üretilen varyans ayrıştırması tabloları, özellikle çok boyutlu modellerde sayfalar süren ve değişkenler arası anlık kıyaslamayı güçleştiren oldukça karmaşık bir veri yapısı sunmaktadır. Bu şekilde üretilen tabloların yarattığı karmaşıklık ve kıyaslama zorluğunu gidermek amacıyla, varyans paylarının büyük ölçüde istikrar kazandığı 10. periyot değerleri tek bir akademik matriste birleştirilmiştir. Bu konsolide yapı, yoğun veri yığını yönetilebilir kılarak sistemdeki dinamik etkileşimlerin ve içsellik/dışsallık hiyerarşisinin daha şeffaf bir biçimde sunulmasını sağlamaktadır. Konsolide varyans ayrıştırması tablosu aşağıdaki gibi hazırlanmıştır:

Tablo 4. Varyans Ayrıştırması Konsolide Özet Tablosu (10. Periyot)

Bağımlı Değişken	LNGPR	NLPSKOR	NLPSÖYLEM	USD_TR	DAOFM	DINF
LNGPR	92,68	1,54	1,05	1,79	1,91	1,02
NLPSKOR	2,51	80,99	10,93	2,11	1,55	1,91
NLPSÖYLEM	3,15	3,71	88,78	2,33	1,61	0,42
USDTR	1,3	1,64	1,45	92,84	0,99	1,77
DAOFM	1,35	5,48	3,52	14,15	74,49	1
DINF	3,37	0,66	6,15	42,57	0,23	47,02

Konsolide varyans ayrıştırması tablosu, varyans paylarının büyük ölçüde istikrar kazandığı 10. periyot itibarıyla değişkenler arasındaki içsellik-dışsallık hiyerarşisini ve politika iletim kanallarının ampirik gücünü akademik düzeyde ortaya koymaktadır.

Jeopolitik risk endeksinin (LNGPR) %92,68'lik yüksek öz-açıklama oranı, bu değişkenin modelde görece olarak en dışsal unsur olduğuna ve seçilen ufukta varyansının ağırlıklı olarak kendi yeniliklerince açıklandığına işaret etmektedir. Jeopolitik riskler, ekonomik ve finansal döngülerden büyük ölçüde bağımsız, dışsal kaynaklı bozulmalar olarak değerlendirilmekte ve merkez bankalarının bu riskleri yakından izleyerek politika tepkilerini kalibre etmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Salachas vd., 2025). Bu bulgu, jeopolitik risklerin para politikası üzerinde belirleyici ancak dışsal bir baskı unsuru olduğu yönündeki çalışmalarla uyumludur (Caldara ve Iacoviello, 2022).

Enflasyon (D_INF), %47,02'lik öz-açıklama oranıyla sistemin en içsel değişkeni olarak konumlanmaktadır. Döviz kurunun (USD_TR) enflasyon varyansının %42,57'sini açıklaması, Türkiye ekonomisi için literatürde sıklıkla vurgulanan güçlü döviz kuru geçişkenliği mekanizmasının ampirik bir kanıtıdır (Öztürk Birim ve Gündüz Cüre, 2025). Merkez Bankası'nın söylem tonu (NLPSÖYLEM), enflasyon varyansının %6,15'ini açıklayarak; faiz aracından (%0,23) ve iletişim yoğunluğundan (%0,66) çok daha etkili bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgu, "kelimelerin eşit olmadığı" ve merkez bankası söyleminin sadece bilgi vermeyip, piyasa beklentilerini çıpalayarak fiyatlandırma davranışlarını doğrudan etkileyen bir "anlatı yönetimi" aracı olduğu gerçeğini desteklemektedir (Emekçi, 2025; Görgün ve Demireli, 2025).

Fonlama maliyetinin (DAOFM) varyansını açıklayan en güçlü dışsal faktörün %14,15 ile döviz kuru olması, TCMB'nin faiz kararlarında kur oynaklığına karşı "savunma odaklı" bir refleks geliştirdiğini yansıtmaktadır. Merkez bankalarının döviz kuru şokları karşısında fiyat istikrarını korumak adına faiz kanalını bir kalkan olarak kullandığını ortaya koymaktadır (Koç ve Gövdere, 2019). Ayrıca, iletişim değişkenlerinin (NLPSKOR ve NLPSÖYLEM) faiz üzerindeki toplam %9'luk payı, stratejik iletişimin operasyonel kararları önceden haber veren veya tamamlayan bağımsız bir politika aracı olduğunu doğrulamaktadır (Emekçi, 2025).

Söylem tonunun (NLPSÖYLEM) %88,78'lik öz-açıklama oranı, kurumun kurumsal anlatı inşasında yüksek bir özerkliğe ve ataletle sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, ton varyansının %3,15'inin jeopolitik risklerce (LNGPR) açıklanması, dışsal güvenlik şoklarının merkez bankası dilini "ihtiyatlı bir otorite anlatısına" dönüştürdüğünü kanıtlamaktadır (Salachas vd., 2025; Emekçi, 2025). TCMB'nin bu söylemsel esnekliği, özellikle belirsizlik dönemlerinde piyasa güvenini tesis etmek adına sembolik bir ağırlık taşımaktadır (Görgün ve Demireli, 2025).

Sonuç olarak varyans ayrıştırması sonuçları TCMB'nin Türkiye ekonomisindeki kur baskın yapıya karşı söylem tonunu, faiz aracından daha etkin bir enflasyon çıpası olarak konumlandırmaya çalıştığını ampirik olarak kanıtlamaktadır (Emekçi, 2025; Görgün ve Demireli, 2025). Analiz verilerine göre, söylem tonunun (NLPSÖYLEM) enflasyon varyansını açıklama gücü %6,15 seviyesindeyken, geleneksel bir politika aracı olan fonlama maliyetinin (DAOFM) payı yalnızca %0,23'te kalmaktadır. NLPSÖYLEM'in enflasyon üzerindeki bu belirgin etkisi, Emekçi (2025) tarafından vurgulanan "anlatı yönetimi" ve "söylemsel istikrar" ihtiyacının Türkiye özelindeki ampirik bir yansımasıdır. Piyasa aktörlerinin kurumsal meşruiyeti yansıtan eylem odaklı sinyalleri, volatilitiyi anlamlandırmada temel bir çıpa olarak kullandığı görülmektedir; bu durum para politikası söyleminin yapısal istikrarsızlık dönemlerinde kriz yönetiminde anahtar bir rol oynadığını teyit etmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, jeopolitik belirsizliklerin (GPR) yoğun bir şekilde arttığı ve makroekonomik istikrarı tehdit ettiği 2018-2026 döneminde, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) sözlü yönlendirme stratejilerini Doğal Dil İşleme (NLP) ve Vektör Otoregresyon (VAR) yöntemleriyle analiz ederek literatürdeki tartışmalara ampirik bir katkı sunmaktadır. Elde edilen bulgular, modern merkez bankacılığı paradigmasında iletişimin faiz oranları kadar etkili bir politika aracı olduğu yönündeki teorik yaklaşımları desteklemektedir.

Analiz sonuçları, TCMB'nin iletişim stratejisinin piyasa beklentilerini çıpalamada ve dışsal şoklara karşı bir savunma mekanizması geliştirmede kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Literatürde Picault ve Renault (2017) tarafından vurgulanan "kelimelerin eşit yaratılmadığı" tezi, bu çalışmanın varyans ayrıştırması sonuçlarıyla doğrulanmıştır. TCMB'nin söylem tonu (NLPSÖYLEM), enflasyon varyansının %6,15'ini açıklayarak, geleneksel faiz aracından (%0,23) ve iletişim yoğunluğundan (%0,66) çok daha etkili bir unsur olarak öne çıkmıştır. Bu durum, Emekçi (2025) tarafından kavramsallaştırılan "anlatı yönetimi" stratejisinin, fiyatlama davranışlarını ve piyasa beklentilerini çıpalama noktasında teknik araçlardan daha işlevsel olabildiğini kanıtlamaktadır. Caldara ve Iacoviello (2022) jeopolitik riskleri arz yönlü şoklar yaratan temel bir dışsal unsur olarak tanımlamaktadır. Çalışmanın sonuçları, bu risklerin sistemdeki en dışsal değişken (%92,68 öz-açıklama) olduğunu ve TCMB'nin bu şoklara karşı hem iletişim yoğunluğunu (NLPSKOR) artırarak hem de fonlama maliyetini (DAOFM) yükselterek eşgüdümlü bir savunma mekanizması geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, majör merkez bankalarının GPR artışlarına sıkışma ile tepki verdiğini saptayan Salachas vd. (2025) ile uyumludur.

Döviz kurunun (USD_TR) enflasyon üzerindeki baskın rolü (%42,57 açıklama oranı) yeniden teyit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Öztürk Birim ve Gündüz Cüre (2025) çalışmasının sonuçlarıyla uyumludur. Ancak çalışma, artan iletişim yoğunluğunun döviz kuru üzerinde anlamlı ve negatif (aşağı yönlü) bir baskı yaratarak yerel para birimini desteklediğini ampirik olarak göstermiştir. Bu, Görgün vd. (2025a) tarafından belirtilen, iletişimin piyasa güvenini sağlamadaki kritik rolünü destekleyen özgün bir bulgudur. Literatürde Ash ve Hansen (2023) ile Araci (2019) tarafından savunulan, finans odaklı NLP modellerinin (FinBERT) üstünlüğü, bu çalışmada kurumsal metinlerdeki anlamsal derinliğin başarıyla sayılaştırılmasıyla bir kez daha kanıtlanmıştır. Bu yaklaşım, geleneksel yöntemlerin yakalayamadığı stratejik ton değişimlerini analiz ederek politika yapıcılarının risk algısını daha yüksek bir tonda ortaya koymuştur. Çalışmanın ampirik sonuçları ışığında, politika yapıcılar ve gelecek araştırmalar için şu öneriler sunulmaktadır:

1. Merkez bankası, söylem tonunun piyasa üzerindeki yüksek etkisini dikkate alarak, iletişimini sadece teknik bir veri aktarımı olarak değil, kurumsal meşruiyeti ve güveni tesis eden stratejik bir enstrüman olarak konumlandırmalıdır,
2. Jeopolitik risklerin belirleyici etkisi göz önüne alındığında, politika yapıcılarının risk yönetim süreçlerine FinBERT gibi ileri düzey NLP modellerini entegre ederek metin tabanlı erken uyarı mekanizmaları geliştirmeleri önerilmektedir,
3. Analizler, sözlü müdahalelerin operasyonel araçlarla (likidite yönetimi) desteklendiğinde daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, kriz dönemlerinde risk bağlantılı iletişim yoğunluğu ile fonlama maliyeti kararları arasındaki tutarlılığın korunması piyasa istikrarı açısından hayati önem taşımaktadır,
4. Bu çalışmada ampirik olarak kanıtlanan anlatı yönetiminin, reel sektör yatırım kararları ve hanehalkı tüketim beklentileri üzerindeki uzun vadeli etkilerinin incelenmesi, para politikası aktarım mekanizmasının sosyal boyutunun anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak TCMB, yapısal belirsizliklerin ve jeopolitik türbülansların yaşandığı 2018-2026 döneminde, kurumsal anlatısını konjonktürel şoklara göre dinamik olarak yeniden yapılandırmıştır. Çalışma, özellikle kriz anlarında kurumsal meşruiyeti ve güveni inşa eden "sözlü müdahalelerin", Türkiye ekonomisindeki volatilitiyi anlamlandırmada temel bir çıpa işlevi gördüğünü göstermiştir. Gelecek araştırmalar için, bu anlatı yönetiminin reel sektör yatırım kararları üzerindeki uzun vadeli etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Beyan ve Açıklamalar

1. **Araştırmacının katkı oranı beyanı:** Tek yazar olan Sebahattin Koç; araştırmanın tasarımı, yöntem, veri toplama, analiz, ilk taslağın yazımı, gözden geçirme ve düzenleme aşamalarına %100 oranında katkı sağlamıştır.
2. **Çıkar çatışması:** Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.
3. **Etik raporu:** Çalışmada kamuya açık TCMB metinleri ile açık makroekonomik veriler kullanılmıştır. İnsan veya hayvan katılımcı, kişisel veri, anket, görüşme ya da deney içermediğinden etik kurul onayı gerekmemektedir.
4. **Araştırmanın modeli:** Çalışma, FinBERT tabanlı doğal dil işleme ve metin analizi ile vektör otoregresyon zaman serisi analizini bütünleştiren disiplinlerarası bir ampirik araştırma makalesidir.
5. **Finansman ve bilgilendirme:** Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamış; çalışma tez, araştırma projesi veya bildiriden üretilmemiştir.

References

- Ahrens, M., Erdemlioglu, D., McMahon, M., Neely, C. J., & Yang, X. (2025). Mind your language: Market responses to central bank speeches. *Journal of Econometrics*, 249, 105921. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2024.105921>
- Akarsu, O., Karahan, F., & Torun, H. (2025). Communication as policy and firm uncertainty: Evidence from randomised control trial. In E. Amaral, F. Avalos, & I. Shim (Eds.), *Monetary policy decision-making and communication under high uncertainty* (BIS Papers No. 163, pp. 121–140). Bank for International Settlements.
- Araci, D. T. (2019). *FinBERT: Financial sentiment analysis with pre-trained language models*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.10063>
- Ash, E., & Hansen, S. (2023). Text algorithms in economics. *Annual Review of Economics*, 15, 659–688. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-082222-074352>
- Baird, C. D. (2024). *The language of central banking: Probing global monetary policy communication spillovers and central bank shocks with natural language processing tools and a novel text database* [Doctoral dissertation, University of Maryland, College Park]. <https://doi.org/10.13016/aw41-rfzz>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Bennani, H., Fanta, N., Gertler, P., & Horvath, R. (2020). Does central bank communication signal future monetary policy in a (post)-crisis era? The case of the ECB. *Journal of International Money and Finance*, 104, 102167. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102167>
- Bholat, D., Broughton, N., Parker, A., Ter Meer, J., & Walczak, E. (2018). *Enhancing central bank communications with behavioural insights* (Staff Working Paper No. 750). Bank of England.
- Blinder, A. S., Ehrmann, M., Fratzscher, M., De Haan, J., & Jansen, D. J. (2008). Central bank communication and monetary policy: A survey of theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 46(4), 910–945. <https://doi.org/10.1257/jel.46.4.910>
- Blinder, A. S., Ehrmann, M., de Haan, J., & Jansen, D.-J. (2017). Necessity as the mother of invention: Monetary policy after the crisis. *Economic Policy*, 32(92), 707–755. <https://doi.org/10.1093/epolic/eix013>
- Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
- Demir, E., & Danisman, G. O. (2021). The impact of economic uncertainty and geopolitical risks on bank credit: Evidence from emerging economies. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101444. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101444>
- Emekçi, H. (2025). Central bank communication as a social practice in crisis: AI-driven insights into language, trust, and collective behavior in Türkiye. *OPUS Journal of Society Research, Reimagining Social Entanglement*, 162–175. <https://doi.org/10.26466/opusjsr.1774545>
- Franconi, A. (2025, April 15). *Central banking in times of high geopolitical risk*. University of Pavia, Department of Economics. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4728914>
- Glas, A., & Müller, L. S. (2021). *Talking in a language that everyone can understand? Transparency of speeches by the ECB Executive Board*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3790506>
- Gorodnichenko, Y., Georgarakos, D., Kenny, G., & Coibion, O. (2025). *The impact of geopolitical risk on consumer expectations and spending* (NBER Working Paper No. 34195). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w34195>

- Görgün, M. F., & Demireli, E. (2025). Analysis of CBRT monetary policy press releases based on cosine similarity, topic modeling, and sentiment tone. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 67, 217–236. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1611268>
- Görgün, M. F., Demireli, E., & Güler Özçalık, S. (2025a). Readability in central banks' monetary policy announcements: The cases of the Fed, ECB, and CBRT. *Izmir Journal of Management*, 6(2), 115–134. <https://doi.org/10.56203/iyd.1741719>
- Görgün, M. F., Demireli, E., & Ural, M. (2025b). Text structure and readability analysis in CBRT communication: A study of monetary policy press releases. *International Journal of Social and Economic Studies*, 6(1), 110–123. <https://doi.org/10.62001/gsijses.1667620>
- Haldane, A. G. (2018a, May 17). *Climbing the public engagement ladder* [Speech]. Royal Society for the encouragement of Arts, Manufactures and Commerce (RSA), London, United Kingdom. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2018/climbing-the-public-engagement-ladder.pdf>
- Haldane, A. G. (2018b). *Central bank communications: Three lessons* [Speech]. University of Edinburgh Business School. Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/speech>
- Haldane, A., & McMahon, M. (2018). Central bank communications and the general public. *AEA Papers and Proceedings*, 108, 578–583. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181082>
- Hansson, M. (2021). *Evolution of topics in central bank speech communication* (Working Paper). University of Gothenburg. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.10058>
- He, Z. (2023). Geopolitical risks and investor sentiment: Causality and TVP-VAR analysis. *North American Journal of Economics and Finance*, 67, 101947. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2023.101947>
- Huang, A. H., Wang, H., & Yang, Y. (2023). FinBERT: A large language model for extracting information from financial text. *Contemporary Accounting Research*, 40(2), 806–841. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12832>
- Iglesias, J., Ortiz, A., & Rodrigo, T. (2017). *How do the emerging markets central bank talk? A big data approach to the Central Bank of Turkey* (Working Paper No. 17/24). BBVA Research.
- Jarociński, M., & Karadi, P. (2020). Deconstructing monetary policy surprises-The role of information shocks. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 12(2), 1–43. <https://doi.org/10.1257/mac.20180090>
- Jegadeesh, N., & Wu, D. (2015). *Deciphering Fedpeak: The information content of FOMC meetings* (Working Paper). <https://www.aeaweb.org/conference/2016/retrieve.php?pdfid=21466>
- Koç, S., & Gövdere, B. (2019). The effect of monetary policy on the balance of payments in Turkey: 2003-2015. *Bingöl University Journal of Social Sciences Institute*, 9(18), 1143–1176. <https://doi.org/10.29029/busbed.561899>
- Koosakul, J., Zhang, L., & Zia, M. (2024). *Geopolitical proximity and the use of global currencies* (IMF Working Paper No. 24/189). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400287763.001>
- Li, X., Chan, S., Zhu, X., Pei, Y., Ma, Z., Liu, X., & Shah, S. (2023). Are ChatGPT and GPT-4 general-purpose solvers for financial text analytics? A study on several typical tasks. In *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Industry Track* (pp. 408–422). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.emnlp-industry.39>
- Meng, J., Mo, B., & Ding, S. (2025). Central bank communication, economic policy uncertainty, and financial market volatility: A time-varying perspective on Chinese markets. *Computational Economics*. <https://doi.org/10.1007/s10614-025-11080-2>
- Öztürk Birim, Ş., & Gündüz Cüre, M. (2025). Topic modeling analysis of central bank inflation reports with BERTopic. *Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences*, 23(3), 168–194. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1614309>

-
- Picault, M., & Renault, T. (2017). Words are not all created equal: A new measure of ECB communication. *Journal of International Money and Finance*, 79, 136–156. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.09.005>
- Qi, B., Marie, M., Abdelwahed, A. S., Khatatbeh, I. N., Omran, M., & Fayad, A. A. S. (2023). Bank risk literature (1978–2022): A bibliometric analysis and research front mapping. *Sustainability*, 15(5), 4508. <https://doi.org/10.3390/su15054508>
- Salachas, E., Kouretas, G. P., & Laopodis, N. T. (2025). Understanding central bank responses to geopolitical risks: Evidence from the Fed and ECB. *Journal of Financial Stability*, 80, 101452. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2025.101452>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998–6008.
- Wu, S., Irsoy, O., Lu, S., Dabrovolski, V., Dredze, M., Gehrmann, S., Kambadur, P., Rosenberg, D., & Mann, G. (2023). *BloombergGPT: A large language model for finance*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.17564>
- Jiang, T., & Zeng, Q. (2025). *Financial sentiment analysis using FinBERT with application in predicting stock movement* (Version 3). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.02136>
- Zhang, J., Chen, S., & Liu, H. (2022). Central bank communication, shadow banking, and bank risk-taking: Theoretical model and PVAR empirical evidence. *PLOS ONE*, 17(9), e0275110. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275110>