

Araştırma Makalesi / Research Article

YÜKSEK ENFLASYONDA FARKLI VARLIK SINIFLARININ PERFORMANSI VE ETKİN PORTFÖY YÖNETİMİ

Çiğdem YERLİ¹ 

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye’de yüksek enflasyon koşullarında yatırımcıların reel getirilerini korumalarına yönelik optimal bir portföy tasarlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, Mayıs 2013 – Ağustos 2024 dönemine ait enflasyon, BIST100, USD/TRY, altın (GAUTRY) ve Türkiye Konut Fiyat Endeksi (KFETR) verileri kullanılmıştır. Öncelikle, Fisher denklemi aracılığıyla gerçekleştirilen regresyon analizi sonucunda, USDTRY ve GAUTRY’nin belirli ölçüde enflasyona karşı koruma sunduğu; ancak KFETR’nin en güçlü korumayı sağladığı belirlenmiştir. Buna karşılık, hisse senetlerinin (BIST100) enflasyonist baskılara karşı anlamlı bir koruma etkisi göstermediği görülmüştür. Sonrasında, enflasyona göre ayarlanmış ortalama-varyans optimizasyonu yöntemiyle bir portföy oluşturulmuştur. Bu yaklaşım, nominal yerine reel getirileri dikkate alarak varlıkların enflasyon riskine duyarlılığını optimize etmeyi hedeflemiştir. Elde edilen sonuçlar, özellikle 2023 yılı sonrasında portföy getirilerinin enflasyon oranını anlamlı biçimde geride bıraktığını ve yatırımcılara reel getiri sağladığını göstermektedir. Böylece, gayrimenkul (KFETR), altın (GAUTRY) ve kısmen dövizin (USDTRY) yer aldığı stratejik varlık tahsisinin, Türkiye gibi yüksek enflasyon dönemleri yaşayan ekonomilerde kısa-orta vadede etkin bir koruma sunduğu ortaya konmuştur. Ancak, daha uzun dönemli yatırım perspektifine sahip yatırımcıların, döviz ve altının bazı dönemlerde enflasyonun gerisinde kalabileceğini dikkate alması gerekebilir. Bu bulgular, yatırımcılar ve portföy yöneticileri açısından enflasyon riskini azaltmaya yönelik bir analiz sunmakta ve kısa-orta vadeli varlık yönetim stratejileri açısından önemli bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon Koruma, Portföy Optimizasyonu, BIST100, Altın, Gayrimenkul

JEL Sınıflandırması: E44, G11

PERFORMANCE OF DIFFERENT ASSET CLASSES AND EFFECTIVE PORTFOLIO MANAGEMENT DURING HIGH INFLATION

ABSTRACT

This study aims to design an optimal portfolio that protect investors’ real returns under high inflation conditions in Turkey. Accordingly, data on inflation, BIST100, USD/TRY, gold (GAUTRY), and the Turkey Housing Price Index (KFETR) from May 2013 to August 2024 were used. Initially, based on a regression analysis using the Fisher equation, it was found that USD/TRY and GAUTRY provide a certain degree of protection against inflation, but KFETR offers the strongest protection. In contrast, stocks (BIST100) did not exhibit a significant protective effect against inflationary pressures. Next, an inflation-adjusted mean-variance optimization method was applied to construct a portfolio. This approach seeks to optimize the sensitivity of assets to inflation risk by considering real (rather than nominal) returns. The

* Dr. Öğr. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Bartın, Türkiye, cyerli@bartin.edu.tr

results indicate that, particularly after 2023, the portfolio's returns significantly outperformed the inflation rate, thereby providing real returns to investors. Consequently, a strategic asset allocation involving real estate (KFETR), gold (GAUTRY), and, to some extent, foreign currency (USD/TRY) has been shown to offer effective short- to medium-term protection in economies like Turkey, which experience periods of high inflation. However, long term investors should note that foreign currency and gold may sometimes lag behind inflation. These findings offer an analysis aimed at mitigating inflation risk for investors and portfolio managers, making an important contribution to short- to medium-term asset management strategies.

Keywords: *Inflation Hedging, Portfolio Optimization, BIST100, Gold, Real Estate*

JEL Classification Codes: *E44, G11*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

This study aims to construct investment portfolios that minimize exposure to inflation risk while simultaneously maximizing real returns for investors. It directly addresses the fundamental objective of return-oriented investors: securing high returns with minimal risk – a goal significantly complicated by persistent inflationary pressures. Acknowledging the expanding body of literature documenting inflation's disruptive impact on financial institutions, markets, and investment strategies, this research responds by explicitly integrating inflation into the portfolio optimization process. Moving beyond conventional mean-variance optimization, the study adopts an inflation-adjusted mean-variance framework. This methodological innovation facilitates the direct incorporation of inflation's effects into portfolio decision-making. Consequently, the focus shifts from merely optimizing nominal returns to actively preserving the investor's real purchasing power. This represents a significant departure from traditional models, offering a more realistic and robust approach to portfolio construction within inflationary environments. Furthermore, the research broadens the scope of inflation-hedging analysis by evaluating a diverse array of asset classes, including equities, gold, real estate, and foreign exchange (specifically the USD/TRY exchange rate). This comprehensive approach seeks to assess the distinct roles and relative effectiveness of these assets as inflation hedges across varying economic conditions. Notably, the inclusion of foreign currency, particularly within the context of Turkey's high inflation and pronounced economic volatility, constitutes a novel contribution to both domestic and international scholarship, where such integrated analysis remains comparatively underdeveloped. Through this multi-faceted strategy, explicitly designed to account for inflation, the study ultimately seeks to provide investors with practical insights and robust tools for developing portfolios resilient to inflationary erosion.

Literature Review

The literature on inflation hedging provides mixed evidence regarding the effectiveness of various asset classes—particularly equities, gold, real estate, and foreign currencies—as tools to preserve purchasing power during inflationary periods. One of the most debated topics concerns whether equities serve as effective inflation hedges. Fisher's (1930) hypothesis suggests equities should naturally hedge against inflation due to their claim on real assets. However, empirical findings are inconsistent. Bodie (1976) and Fama & Schwert (1977) found

negative or insignificant relationships between inflation and stock returns in the U.S., challenging Fisher's hypothesis. Similarly, Gultekin (1983) reported largely insignificant or negative associations in a multi-country analysis. In contrast, studies like Boudoukh & Richardson (1993) and Bekaert & Wang (2010) highlighted that equity-inflation relationships vary by time horizon and level of economic development. Evidence from Turkey (Horasan, 2008; Aktürk, 2016; Eyuboğlu & Eyuboğlu, 2018) also points to context- and sector-specific outcomes. Gold is another asset frequently analyzed for its inflation-hedging potential. Early studies (e.g., Chua & Woodward, 1982; Mahdavi & Zhou, 1997) generally found weak or inconsistent relationships between gold prices and inflation. However, more recent work (Ghosh et al., 2004; Levin et al., 2006) suggests a long-term co-movement in certain economies, including the U.S. and emerging markets. Nonetheless, the strength and direction of this relationship appear to depend on economic conditions and time horizons. Real estate is often considered a reliable hedge due to its linkage with inflation-indexed rents and construction costs. While several studies (e.g., Hoesli et al., 2008; Lee & Lee, 2012) found supportive long-term relationships, others (e.g., Tarbert, 1996; Chatrath & Liang, 1998) revealed weak or insignificant effects. Turkish studies (Önder, 2000; Erol & Tirtiroğlu, 2011; Sümer, 2023) also report varied results depending on asset type and economic context. Finally, although foreign currencies—especially the U.S. dollar—have received less attention, recent studies (e.g., Briere & Signori, 2013; Nguyen, 2023b) suggest that they may enhance inflation protection when integrated into diversified portfolios, particularly in emerging markets.

Data and Methodology

This study employs a dataset comprising monthly observations of five key financial indicators for the Turkish economy: the consumer inflation rate, the Borsa Istanbul 100 Index (BIST 100), the USD/TRY exchange rate (USDTRY), the Turkish Lira-denominated price of gold (GAUTRY), and the Turkish Housing Price Index (KFETR). The sample period spans from May 2013 to August 2024, selected based on data availability and continuity. To evaluate the inflation-hedging capacity of different asset classes, the study first applies a multiple linear regression framework grounded in the Fisher (1930) hypothesis. The regression model is specified as:

$$r_t = \beta_0 + \beta_1 \pi_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

Here, r_t denotes the asset return computed as the first difference of the natural logarithm of the asset price, and π_t represents the inflation rate, calculated as the log difference of the Consumer Price Index (CPI). The coefficient β_1 indicates the degree of inflation protection: partial hedge ($\beta_1 < 1$), full hedge ($\beta_1 = 1$), overperformance ($\beta_1 > 1$), or no hedge ($\beta_1 \leq 0$). The R^2 values of the regressions are used to assess the explanatory power of inflation in asset return variability. Additionally, a portfolio optimization model inspired by Yu et al. (2015) is employed to construct an inflation-hedged asset allocation. The model seeks to maximize expected real returns:

$$\max_{w_i} E_t(r_{p,t+1}) = E_t(w_{i,t} r_{i,t+1} - \pi_t), \quad w_{i,t} \geq 0$$

In this setup, $w_{i,t}$ denotes the portfolio weight of asset i , and $r_{i,t+1}$ its expected return. The constraint $w_{i,t} \geq 0$ ensures a no-short-selling assumption, aligning the model with realistic

investment conditions. This inflation-adjusted optimization approach enables investors to balance risk and return in real terms and develop effective strategies for inflationary environments.

Results and Conclusion

The regression analysis, based on the Fisher hypothesis framework, reveals that USDTRY and GAUTRY exhibit some degree of inflation-hedging capacity. However, the KFETR, representing the real estate market, emerged as the strongest hedge among all asset classes examined. These results align with existing literature suggesting that gold functions as a safe haven during inflationary periods (Dempster & Artigas, 2010), while real estate provides resilience through inflation-indexed rental income and rising property values (Salisu et al., 2020). Conversely, BIST 100 displayed no statistically significant inflation-hedging capacity, corroborating Fama & Schwert's (1977) findings of a negative relationship between inflation and equity returns. The partial protection offered by USDTRY is consistent with findings in high-inflation economies, where foreign currency holdings increase during economic turbulence (Nguyen, 2023b; Ünal, 2021). In the portfolio optimization phase, an inflation-adjusted mean-variance framework was employed, using the regression outcomes to construct a portfolio with real return maximization as the primary objective. The results show that the optimized portfolio, weighted toward KFETR, GAUTRY, and USDTRY, significantly outperformed inflation—particularly after 2023—indicating its effectiveness in preserving real wealth over the short to medium term. These findings are especially relevant for investors operating in inflation-prone environments like Turkey. While equities may play a hedging role under certain conditions, this study confirms that, in the Turkish context, real estate, gold, and foreign currency constitute more reliable options for inflation protection. Subsequently, the portfolio optimization phase employed an inflation-adjusted mean-variance framework, utilizing the regression results to construct a portfolio explicitly designed to maximize real returns. The optimized portfolio, heavily weighted towards KFETR, GAUTRY, and USDTRY, demonstrated significant outperformance relative to inflation, particularly in real terms post-2023. This performance indicates a robust capacity for preserving real wealth over the short to medium term within the study period. These findings hold particular significance for investors navigating high-inflation environments such as Turkey. While equities may offer hedging benefits under specific conditions documented elsewhere, this study confirms that within the distinct Turkish context, real estate, gold, and foreign currency constitute demonstrably more reliable instruments for achieving inflation protection within a diversified portfolio.

1. Giriş

Rasyonel bir yatırımcının öncelikli hedefi, yüksek getiri sağlarken riski mümkün olduğunca azaltmaktır. Ancak araştırmalar, enflasyonun bu hedeflere ulaşmayı zorlaştırdığını ortaya koymaktadır (Arnold & Auer, 2015). Özellikle 1970'lerden bu yana, enflasyonun finansal kurumlar, piyasalar ve yatırım politikaları üzerindeki etkisi, akademisyenlerin, yatırımcıların ve politika yapıcıların merkezi kaygılarından biri haline gelmiştir. Lintner (1975: 259), enflasyon kaynaklı sorunların birçok farklı konudan daha kritik olduğuna dikkat çekmektedir. Teorik yaklaşımlar ise fiyat seviyelerindeki artışın yatırım varlıklarının getirilerini azaltarak ekonomik aktörlerin satın alma gücünü ve yaşam standartlarını olumsuz etkileyebileceğini öne sürmektedir (Anari & Kolari, 2002: 81; Christou vd., 2018: 17).

Bu olumsuzlukları hafifletmek amacıyla, Fisher (1930) teorisi üzerine inşa edilen çeşitli çalışmalar, beklenen nominal faiz oranının beklenen enflasyon oranıyla uyumlu ilerlemesi gerektiğini savunarak enflasyona karşı korunma yöntemleri geliştirmiştir (Arnold & Auer, 2015: 189). Fama & Schwert (1977: 144-145), bu yaklaşıma dayanan Fisher hipotezinin, varlıkların nominal getirilerini enflasyon oranına paralel hareket ettirerek özellikle kısa vadede tam bir koruma sağlayabileceğini göstermiştir. Sonuç olarak, enflasyona karşı etkin bir korunma stratejisi, yatırım getirilerinin en az enflasyon oranına eşit olması ilkesine dayanmaktadır (Arnold & Auer, 2015: 189).

Hisse senetleri, altın, USD/TRY döviz kuru ve konut yatırımları, enflasyona karşı farklı düzeylerde koruma sunan başlıca varlık grupları arasında yer almaktadır. Hisse senetleri, şirketlerin fiyat belirleme gücüne ve enflasyonist dönemlerde gelirlerini artırabilme becerilerine bağlı olarak, uzun vadede portföylerde güvenli bir siper görevi üstlenebilmektedir. Altın ise tarihsel olarak enflasyon dönemlerinde güvenli liman olarak görülmüş ve değer artışı potansiyeli sayesinde yatırımcılar için cazip bir seçenek haline gelmiştir. USD/TRY kuru da özellikle Türk Lirası'nın değer kaybettiği ve enflasyonun yükselişe geçtiği ortamlarda, döviz cinsinden varlık tutanlara avantaj sağlayarak koruma aracı işlevi görmektedir. Öte yandan, konut yatırımları kira gelirlerinin enflasyonla birlikte yükselme eğilimi ve gayrimenkul fiyatlarının artma potansiyeli nedeniyle portföylerde önemini korumaktadır. Bu varlıkların her biri, ekonomik koşullara ve yatırımcıların risk iştahına bağlı olarak farklı ölçülerde koruma sağlayabilmektedir. Akademik literatürde, enflasyondan korunma konusunda en çok tartışılan alanlar arasında hisse senetleri (Anari & Kolari, 2001; Boudoukh & Richardson, 1993; Ciner, 2015), gayrimenkul (Li & Ge, 2008; Nguyen, 2023a; Wu & Pandey, 2012) ve altın (Gosh vd., 2004; Mahdavi & Zhou, 1997) bulunmaktadır. Daha kapsamlı bir perspektif için, farklı varlık sınıflarının birlikte kullanıldığı stratejileri incelemek amacıyla Attié & Roache (2009) ile Greer (2005) çalışmalarına başvurulabilir. Yabancı para birimlerinin koruyucu işlevi konusunda araştırmalar sınırlı olsa da, dolarizasyon oranının yüksek olduğu ülkelerde nakitin yabancı paraya dönüştürülmesi, enflasyona karşı etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Nguyen, 2023b: 2). Bu durum, döviz kurlarının enflasyon riskini yönetmek isteyen yatırımcılar açısından önemli bir araç olduğunu göstermektedir.

Hisse senetlerinin enflasyona karşı ne derece etkili bir koruma sağladığı, akademik yazında tartışmalı bir konudur. Fisher (1930) hipotezi, hisse senetlerinin reel varlıklar üzerinde hak iddiası oluşturması nedeniyle enflasyona karşı koruma işlevi göreceğini öne sürmektedir. Ancak aylık ve üç aylık ABD verilerini ele alan çeşitli araştırmalar, hisse senedi getirileri ile

enflasyon arasında olumsuz bir eşzamanlı korelasyon olduğunu bulmuştur (Fama & Schwert, 1977: 136). Boudoukh & Richardson (1993: 1349-1350) ise beş yıllık daha uzun bir zaman diliminde, hisse senedi getirilerinin gerçekleşen ve beklenen enflasyonla pozitif bir korelasyon sergilediğini göstermiştir. Ayrıca, Bekaert & Wang (2010: 762-763), gelişmiş ekonomilerde söz konusu korelasyonun olumsuz, gelişmekte olan ekonomilerde ise olumlu olduğunu tespit etmiştir. Ang vd. (2012), ABD piyasasındaki tüm hisse senetlerini enflasyon betalarına göre sıralayarak oluşturdıkları uzun-kısa portföylerin, enflasyonla pozitif korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur.

Enflasyona karşı koruma amacıyla literatürde en sık incelenen varlık ise altındır. Bunun başlıca nedenleri arasında, altının evrensel bir değer saklama aracı olarak kabul edilmesi, arzının esnek olmaması ve talebinin makroekonomik koşullara ters orantılı şekilde hareket etmesi yer almaktadır. Ayrıca, yatırımcıların altını enflasyona karşı bir koruma aracı olarak değerlendirmesi de altın fiyatının enflasyonla birlikte ayarlanma eğilimine katkıda bulunmaktadır (Arnold & Auer, 2015: 209). Ne var ki, ampirik çalışmalar altının enflasyona karşı koruyucu niteliği konusunda farklı sonuçlar sunmuştur. Bazıları altının tam bir koruma sağladığını (Ghosh vd., 2004: 22; Worthington & Pahlavani, 2007: 261), bazıları ise altının enflasyona karşı yeterli koruma sağlamadığını (Mahdavi & Zhou, 1997: 487) ya da yalnızca kısmi koruma veya belirsiz etkiler gösterdiğini ileri sürmektedir (Batten vd., 2014: 107; Van vd., 2016: 62). Bu nedenle, enflasyondaki ani yükselişlerle birlikte altının da aynı ölçüde değer kazanacağına dair bir garanti bulunmamaktadır.

Gayrimenkul, enflasyona karşı koruma sağlama potansiyeli yüksek bir varlık sınıfı olarak değerlendirilmekte ve bu kanıyı destekleyen iki temel mekanizma öne çıkmaktadır. Birincisi, gayrimenkulün kira ödemelerine dayanmasıdır. Bu ödemeler genellikle enflasyona endeksli sözleşmeler veya artan maliyetlerin kiracılara yansıtılmasına imkân veren eskalasyon maddeleri içerir. İkincisi, inşaat maliyetlerinin çoğu zaman enflasyonla uyumlu bir artış göstermesi ve kısıtlı arz sebebiyle arazi değerlerinin enflasyona oranla daha hızlı yükselmesinin beklenmesidir (Bourassa vd., 2011: 140-142). Söz konusu mekanizmalar, birçok araştırma tarafından desteklenmiştir. Ganesan & Chiang (1998: 62), Wu & Pandey (2012: 190) ve Lee (2021: 246), konut getirileri ile hem beklenen hem de beklenmeyen enflasyon arasında kısa vadede pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Barkham vd. (1996: 72), Wang vd. (2008: 14), Gunasekarage vd. (2008: 276) ve Lee (2012: 185, 2013: 220) ise konut yatırımının uzun vadede enflasyona karşı güçlü bir koruma sağladığını ileri sürmektedir. Diğer yandan, Hamelink & Hoesli (1996: 46), Li & Ge (2008: 286) ve Amonhaemanon vd. (2014: 43), konut getirileri ile beklenen ve beklenmeyen enflasyon arasında ihmal edilebilir düzeyde bir ilişki tespit etmiş ve gayrimenkulün kısa vadede enflasyona karşı koruma sağlama özelliğine dair şüphe uyandırmıştır.

Yerel enflasyon ile yerel para birimi arasındaki genellikle olumsuz korelasyona rağmen, yabancı para birimlerinin yerel enflasyona karşı bir koruma aracı olarak kullanılmasına yönelik araştırmalar sınırlı kalmıştır. Ancak, uzun yıllardır yüksek enflasyon deneyimi yaşayan gelişmekte olan ülke örneklerinde, yabancı para birimleri enflasyon koruması sunan alternatif yatırımlar arasında yer almaktadır (Sümer, 2023: 481). Özellikle enflasyon ve para politikalarının istikrarlı seyrettiği ekonomilere ait para birimleri, yüksek enflasyonlu ülkelerin para birimleri karşısında değer kazanma eğilimindedir. Bu değerlendirme, yerel para biriminin alım gücündeki azalmayı telafi ederken, yatırımcılara servetlerini koruma ve çeşitlendirme olanağı sunmakta-

dır. Türkiye bağlamında, ekonomik istikrarsızlık ve dalgalı enflasyon oranlarının hâkim olduğu dönemlerde, ABD Doları gibi rezerv para birimleri daha öngörülebilir bir değer saklama işlevi görerek yatırımcıları yalnızca enflasyona karşı değil, aynı zamanda ekonomik belirsizliklere karşı da koruyabilmektedir (Ünal, 2021).

Bu çalışma, yatırımcıların enflasyon riskini en aza indirecek bir portföy oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, geleneksel ortalama-varyans modelinden farklı olarak enflasyona göre ayarlanmış ortalama-varyans optimizasyonu benimsenmiştir. Böylece, portföyün reel getiri performansına odaklanılarak enflasyonun doğrudan hesaba katılması sağlanmıştır. Bu yaklaşım, literature önemli bir yenilik sunmaktadır. Ulusal literatürde Özaydın (2021), farklı gelir grupları için enflasyona karşı korumalı portföy optimizasyonu yapmıştır; ancak bu çalışmada ele alınan optimizasyon problemi, farklı bir model çerçevesiyle değerlendirilmiştir. Böylece, hem ulusal hem de uluslararası literatüre anlamlı katkılar sağlanması hedeflenmiştir. Özellikle USD/TRY'nin enflasyona karşı koruma aracı olarak ele alınması ve enflasyona göre ayarlanmış ortalama-varyans optimizasyonunun uygulanması, yatırımcıların reel getiriyi maksimize ederken enflasyon etkisini asgari düzeye indirecek daha etkin stratejiler geliştirmelerine olanak tanıyabilir.

Makalenin devamı şu şekilde yapılandırılmıştır: İkinci bölümde literatür taraması yapılmakta, üçüncü bölümde veri ve yöntemi içeren teorik çerçeve sunulmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik sonuçlara yer verilmekte, beşinci ve son bölümde ise çalışma sonuçlandırılmaktadır.

2. Literatür Taraması

Literatürde, hisse senetlerinin enflasyona karşı etkili bir korunma aracı olup olmadığı tartışmalıdır. Fisher (1930)'ın hipotezine göre, hisse senetleri reel varlıkları temsil ettiği için enflasyona karşı doğal bir koruma sağlamalıdır. Bodie (1976), Ocak 1953 ile Aralık 1972 arasındaki verileri kullanarak hazine bonoları ve hisse senetlerinden oluşan portföyleri analiz etmiştir. Regresyon sonuçları, hisse senetlerinin enflasyona karşı etkili bir koruma sağlamadığını göstermiştir. Fama & Schwert (1977), 1953-1971 döneminde hisse senetleri, devlet tahvilleri ve özel konut gayrimenkullerini analiz etmiştir. En Küçük Kareler (EKK) yöntemi sonuçlarına göre, hisse senetlerinin enflasyonla negatif korelasyona sahip olduğunu, özel konut gayrimenkullerinin ise enflasyona karşı etkili bir koruma sağladığını göstermiştir. Gultekin (1983), 26 ülkeyi kapsayan bir analizde, 1947-1979 döneminde enflasyon ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin çoğu ülkede negatif ve istatistiksel olarak anlamsız olduğunu bulmuştur. Sadece Birleşik Krallık'ta hisse senedi getirileri ile beklenmeyen enflasyon arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bu bulgular, enflasyona karşı koruma kapasitesinin ülkelere göre değişebileceğini göstermektedir. Bazı çalışmalar hisse senetlerinin enflasyona karşı etkili bir koruma sağlayabileceğini öne sürmektedir. Boudoukh & Richardson (1993), ABD hisse senedi getirilerinin kısa vadede değil, ancak uzun vadede enflasyona karşı koruma sağlayabileceğini göstermektedir. Bekaert & Wang (2010), hisse senedi getirileri ile enflasyon arasındaki ilişkinin gelişmiş ekonomilerde olumsuz, gelişmekte olan ekonomilerde ise olumlu olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum, ekonomik gelişmişlik düzeyinin bu ilişkiyi etkileyebileceğini göstermektedir. Ang vd. (2012), ABD'deki hisse senetlerini enflasyon betalarına göre sıralayarak, yüksek ve düşük enflasyon betasına sahip hisse senetlerinden oluşan uzun-kısa portföylerin enflasyonla pozitif bir korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Bu, belirli hisse senetlerinin enflasyona karşı koruma

sağlayabileceğini öne sürmektedir. Türk hisse senedi piyasasına yönelik çalışmalar da farklı bulgular sunmaktadır. Horasan (2008), 1990-2007 döneminde BIST 100 endeks getirileri ile enflasyon arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bu, hisse senetlerinin Türkiye’de enflasyona karşı koruma sağlayabileceğini göstermektedir. Aktürk (2016), 1986-2013 döneminde 26 sektör ve 170 hisse senedini inceleyerek, enflasyonu beklenen ve beklenmeyen bileşenlere ayırmıştır. Beklenen enflasyonun hisse senetleri üzerinde koruma sağladığını, ancak gerçekleşen enflasyonun bu korumayı sağlamadığını göstermiştir. Eyuboğlu & Eyuboğlu (2018), 2006-2016 döneminde 15 sektör endeksini analiz etmiş ve 11 endekste negatif, 4 endekste ise pozitif bir ilişki bulmuştur. Bu bulgular, hisse senetlerinin enflasyona karşı koruma kapasitesinin sektöre göre değişebileceğini göstermektedir.

Literatürde enflasyona karşı korunma amacıyla en yaygın kullanılan varlıklardan biri altındır. Chua & Woodward (1982) 1975-1980 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak altın getirileri ile ABD’nin altı büyük eyaletindeki enflasyon arasındaki ilişkiyi EKK analiziyle incelemişlerdir. Sonuç olarak, altının enflasyona karşı koruma sağlamadığını belirtmişlerdir. Brown & Howe (1987), altının kısa vadede enflasyona karşı koruma performansını Haziran 1975 ile Aralık 1983 arasındaki dönemde EKK yöntemiyle test etmişlerdir ve nakit pozisyonlarının (altın alımı ve vadeli sözleşme satışı) enflasyonla uyumlu hareket etmediğini bulmuşlardır. Mahdavi & Zhou (1997), 1970-1994 dönemine ait aylık ve üç aylık verileri kullanarak enflasyon ve altın fiyatları arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme teknikleri ve Hata Düzeltme Modeli ile analiz etmişlerdir. Sonuç olarak, iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmadığını, bunun da altın fiyatlarının enflasyona göre daha dalgalı olmasına ve enflasyonun piyasa bilgilerine daha yavaş uyum sağlamasına bağlamışlardır. Bu bulgular, altının hem kısa hem de uzun vadede enflasyon hareketlerinden ayrıştığını göstermektedir. Ghosh vd. (2004), altın fiyatını belirleyen faktörlerle uzun vadeli bir model geliştirmişlerdir. Modelde, kısa vadeli altın arzının ve talebinin çeşitli ekonomik değişkenlerin fonksiyonu olduğu varsayılmıştır. ABD’de 1976-1999 dönemine ait verilerle yaptıkları eşbütünleşme testlerinde, altın ile enflasyon arasında uzun vadeli bir ilişki bulunmuş ve altının uzun vadede enflasyona karşı koruma sağladığı sonucuna varılmıştır. Levin vd. (2006), altının kısa ve uzun vadede enflasyona karşı koruma özelliğini ABD ve yüksek altın tüketimine sahip ülkeler (Çin, Hindistan, Türkiye, Suudi Arabistan ve Endonezya) için test etmişlerdir. Ocak 1975-Ağustos 2005 dönemini kapsayan eşbütünleşme analizleri sonucunda, ABD’de enflasyon ile altın fiyatları arasında uzun vadeli bir ilişkinin bulunduğu, şokların kısa vadede olumsuz etkisine rağmen uzun vadede pozitif bir etki gözlemlendiği ve dengeye dönüş sürecinin oldukça uzun olduğu belirlenmiştir. Baur (2011), altının enflasyona karşı koruma işlevinin döviz kuru riski ve faiz oranı gibi diğer faktörlerin etkisiyle zayıfladığını çoklu regresyon analiziyle ortaya koymuştur. Beckmann & Czudaj (2013), Markov değişim VECM modeliyle altının tüketici fiyat endeksi ile güçlü, üretici fiyat endeksi ile daha zayıf bir ilişki sergilediğini bulmuşlardır. Aye vd. (2017), uzun dönemli verilerle altının Birleşik Krallık’ta fiyat düzeyiyle uzun vadeli bir ilişki gösterdiğini vurgulamışlardır. Shahzad vd. (2019) ise altının enflasyona karşı koruma özelliğinin ekonomik döngülere göre değişebileceğini ve bazı ülkelerde enflasyondan altına doğru nedensellik bulunduğunu belirtmişlerdir. Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında, Diler (2020), 1994-2019 dönemini analiz ederek enflasyonist dönemlerde altın yatırımının bir korunma aracı olup olmadığını incelemiştir. Yapısal Kırılmalı Toda-Yamamoto nedensellik analizi sonuçlarında, enflasyon ve altın fiyatları arasında nedensellik bulunamadığı belirtilmiştir. Kara (2021), 2003-2020 dönemine ait verilerle Johansen eşbütünleşme testi ve dinamik EKK ile yaptığı çalışmada, altın ve enflasyonun

birlikte hareket ettiğini, uzun dönemde dengeye geldiklerini ve aralarında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ojaghlou & Satvati (2021), Ekim 2008-Nisan 2021 dönemini kapsayan çalışmalarında, Türkiye’de enflasyon (TÜFE) ve altın fiyatları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri eşbütünleşme, nedensellik ve SVAR analizleriyle incelemiştir. Sonuçlar, uzun dönemde TÜFE ve altın fiyatları arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını, ancak nedensellik testlerinde enflasyonun altının Granger nedeni olduğunu göstermiştir.

Gayrimenkul, enflasyona karşı koruma sağlamak için uygun bir varlık sınıfı olarak sıklıkla görülür. Tarbert (1996), 1978-1985 dönemine ait üç ve altı aylık ticari gayrimenkul verileri ile enflasyon verilerini kullanarak, Birleşik Krallık’ta ticari gayrimenkullerin enflasyona karşı koruma sağlama kapasitesini incelemiştir. Eşbütünleşme sonuçlarına göre, gayrimenkul fiyatları ve enflasyon arasında uzun vadeli bir ilişki bulunamamıştır. Barkham vd. (1996), 1982-1984 dönemine ait aylık verilerle gayrimenkul ve enflasyon ilişkisini analiz etmiştir. Eşbütünleşme sonuçları, iki değişken arasında uzun vadeli bir denge olduğunu ortaya koymuş, Granger nedensellik testi ise enflasyonun gayrimenkul fiyatlarını etkilediğini, ancak ters yönlü bir ilişkinin bulunmadığını göstermiştir. Chatrath & Liang (1998), 1972-1995 dönemine ait ABD gayrimenkul yatırım ortaklıklarının (GYO) verilerini kullanarak, enflasyona karşı koruma kapasitesini EKK ve eşbütünleşme teknikleriyle analiz etmişlerdir. Sonuçlar, GYO fiyatları ile enflasyon arasında anlamlı bir kısa veya uzun vadeli ilişki bulunmadığını göstermiştir. Glascock vd. (2002), eşbütünleşme teknikleri, VECM ve Granger nedensellik testi ile yapılan analizde GYO’ların ters koruma sağladığını, ancak beklenen ve beklenmedik enflasyon değişimlerine Granger neden olduğunu göstermiştir. Hoesli vd. (2008), Birleşik Krallık ve ABD’de özel ve halka açık ticari gayrimenkuller ile enflasyon arasındaki ilişkiyi 1977-2003 dönemine ait aylık ve üç aylık verilerle incelemiştir. Eşbütünleşme ve ECM analizlerine dayalı sonuçlar, ticari gayrimenkuller ile enflasyon arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Lee & Lee (2012), Glascock vd. (2002) takip ederek, 1972-2007 dönemine ait verileri dinamik EKK yöntemiyle yaptıkları analizde, 1993 yılında yapılan vergi reformunun GYO’ları kurumsal yatırımcılar için cazip hale getirdiğini ve GYO’ların enflasyona karşı koruma sağlamaya başladığını bulmuşlardır. Önder (2000), Türkiye’de yüksek enflasyon dönemlerinde gayrimenkul yatırımlarının enflasyona karşı koruma kapasitesini incelemiştir. Ankara’daki farklı mahallelerdeki konut dairelerine yapılan yatırımların getirileri ile beklenen enflasyon, üç farklı yöntemle ölçülerek analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, gayrimenkul yatırımlarının enflasyona karşı koruma sağlamadığını ve beklenen enflasyon değişimleri ile gayrimenkul getirileri arasında anlamlı bir nedensellik bulunmadığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, reel getiriler ve enflasyon beklentilerindeki değişimlerin gelir gruplarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Erol & Tırtıroğlu (2011), 1999-2004 döneminde Türk GYO’ların enflasyona karşı koruma kapasitesini analiz etmiş ve GYO’ların hisse senedi endekslerine kıyasla daha iyi koruma sağladığını bulmuştur. Yüksek enflasyon dönemlerinde bu koruma etkisinin daha güçlü olduğu belirtilmiştir. Gürel (2020), altın, hisse senedi piyasası ve konutun 2011-2020 döneminde enflasyona karşı koruma kapasitesini ARDL ve NARDL yöntemleriyle incelemiştir. Çalışma, doğrusal analizlerde bu varlıkların uzun vadede enflasyona karşı koruma sağladığını, ancak doğrusal olmayan analizlerde altın ve konutun bu özelliklerini kaybettiğini göstermiştir. Hisse senedi piyasası ise hem simetrik hem de asimetrik koşullarda uzun vadeli koruma sağlamaya devam etmiştir. Sümer (2023), COVID-19 döneminde (2020-2021) Türkiye’de GYO’lar ve Gayrimenkul Yatırım Fonları’nın (GYF) enflasyona karşı koruma kapasitelerini Fama-Schwert regresyon modeli ile analiz etmiştir. Altın, BIST 100, T-GYO ve T-GYF endekslerini

karşılaştıran çalışmanın sonuçları, T-GYF endeksinin sınırlı koruma sağladığını; altın, BIST 100 ve T-GYO endekslerinin ise enflasyona karşı istatistiksel olarak anlamlı bir koruma sağlamadığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, COVID-19 sürecinde Türkiye’deki finansal varlıkların enflasyona karşı koruma kapasitelerinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

Genel olarak gözlemlenen yerel enflasyon ve yerel para birimi arasındaki olumsuz ilişkiye rağmen, yabancı para birimlerinin yerel enflasyona karşı bir koruma aracı olarak hizmet edip edemeyeceği konusunda sınırlı araştırma yapılmıştır. Briere & Signori (2013), farklı vadelerde (1 ila 30 yıl) enflasyon riskinden korunmak isteyen bir Brezilyalı yatırımcı için optimal stratejik varlık tahsisini incelemektedir. Değişkenler arasındaki zamansal bağımlılığı modellemek için vektör otoregresif bir yöntem kullanılarak, yerel ve yabancı yatırımların enflasyona karşı koruma özellikleri ölçülmüş ve bir portföy optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, yabancı para birimlerinin, bir portföyü enflasyona karşı korurken geleneksel varlıkları oldukça verimli bir şekilde tamamladığını göstermektedir. Portföyün yaklaşık %70’inin yerel varlıklara (hisse senetleri, enflasyona endeksli tahviller ve nominal tahviller) ayrılması gerektiği, %30’unun ise özellikle ABD doları ve euro olmak üzere yabancı para birimlerine yatırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Nguyen (2023b) Ocak 1997-Haziran 2020 dönemini kapsayan aylık verileri kullanılarak yaptıkları çalışmada, altın ve ABD dolarının enflasyon üzerindeki tahmin gücünü ve koruma etkinliğini hem uzun vadede hem de kısa vadede asimetrik bir çerçevede incelemektedir. Özellikle, enflasyonun altın fiyatları ve ABD doları şoklarına tepkisi hızlı ve belirgin olup, enflasyonun bu iki değişkene karşı duyarlılığını ortaya koymaktadır.

3. Veri ve Yöntem

Bu bölümde, çalışmada kullanılan veri seti ve yöntemler ayrıntılı olarak açıklanacaktır. İlk olarak, veri seti hakkında detaylı bilgi sunulacak, ardından kullanılan yöntemlerin teorik açıklamaları yapılacaktır.

Bu çalışmada, öncelikle varlık sınıflarının enflasyondaki dalgalanmalara tepkisini ölçmek amacıyla regresyon analizi uygulanacaktır. Ardından, enflasyona karşı korumalı ortalama-varyans yöntemi ile portföy optimizasyonu gerçekleştirilecektir. Böylece, yatırımcıların enflasyon riskini azaltırken getirileri maksimize etmelerine imkân tanıyan stratejiler geliştirilebilecektir. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde, farklı varlık sınıflarının enflasyonist ortamlarda ne ölçüde koruma sağlayabileceği değerlendirilecektir.

3.1. Veri

Bu çalışmada kullanılan veri seti, aylık frekansta olmak üzere enflasyon oranı, Borsa İstanbul 100 (BIST 100) fiyat endeksi, USD/TRY döviz kuru (USDTRY), gram altının Türk Lirası cinsinden fiyatı (GAUTRY) ve Türkiye Konut Fiyat Endeksi’nden (KFETR) oluşmaktadır. Verilerin eksiksiz gözlemlerine sahip olduğu 2013 Mayıs – 2024 Ağustos dönemi incelenmiştir. Enflasyon oranı, USDTRY kuru, gram altının TL cinsinden fiyatı ve Türkiye Konut Fiyat Endeksi verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’ndan, BIST 100 endeksi verisi ise Yahoo Finance’ten temin edilmiştir. Analizler, MATLAB R2023b programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tablo 1’de, 05.2013 – 08.2024 dönemine ait getirilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Basıklık	Çarpıklık	Jarque-Bera Test	Min	Max
Enflasyon	135	1,8077	2,2138	2,5712	11,3860	544,3265 (0,0001)**	-1,44	13,58
BIST100	135	1,7986	7,6573	0,3211	3,0561	2,3380 (0,2384)**	-15,425	25,314
USDTRY	135	2,1467	5,3581	2,7218	15,9014	110,2941 (0,0001)**	-7,8022	40,281
GAUTRY	135	2,5875	6,2783	1,2882	7,7183	162,5639 (0,0001)**	-11,601	40,279
KFETR	135	2,3219	2,7640	2,0278	6,9984	182,4492 (0,0001)**	-0,13	7,21

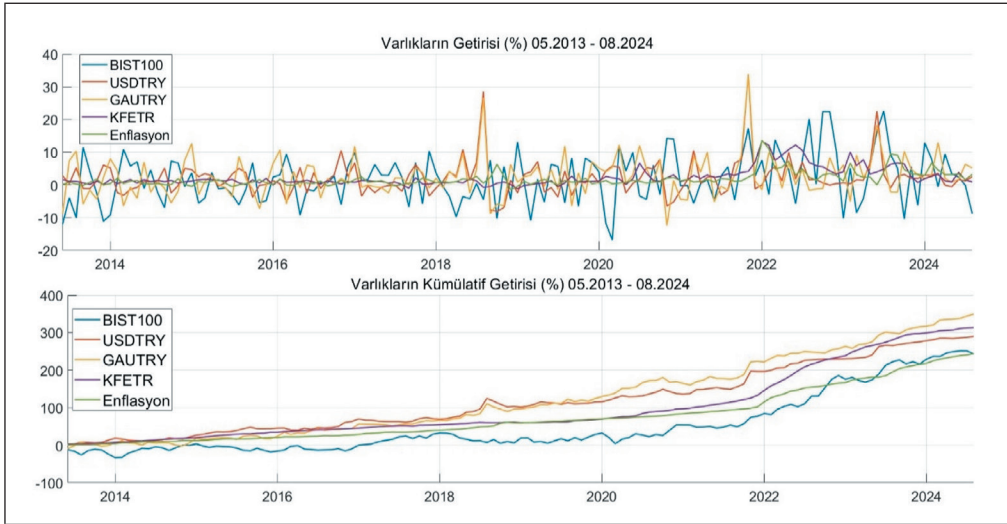
Not: Parantez içinde verilen değerler, Jarque-Bera normallik testinin olasılık değerleridir. Burada kullanılan enflasyon, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) kullanılarak $100\log(\text{TÜFE}(t)/\text{TÜFE}(t-1))$ formülüyle hesaplanmıştır. Varlık getirileri de aylık sıklıkla hesaplanmış olup, varlık fiyatı (p) kullanılarak $100\log(p(t)/p(t-1))$ formülüyle elde edilmiştir.

Tablo 1’de sunulan tanımlayıcı istatistikler, enflasyon, BIST100, USDTRY, GAUTRY ve KFETR değişkenlerinin dağılım özelliklerini yansıtmaktadır. Her bir değişken için gözlem sayısı 135’tir. Ortalama değerlere göre, en düşük ortalama BIST100 (1,7986), en yüksek ortalama ise GAUTRY (2,5875) değişkenine aittir. Standart sapma, değişkenlerin oynaklık düzeyini göstermekte olup USDTRY (5,3581) ve GAUTRY (6,2783) en yüksek volatilitiyi sergilemektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, dağılımların normal dağılımdan ne ölçüde sapıp saptığını göstermektedir. Enflasyon, USDTRY, GAUTRY ve KFETR’nin çarpıklık değerleri pozitif ve bu değişkenlerde sağ kuyrukta yoğunlaşma olduğunu yansıtmaktadır. Özellikle USDTRY (15,9014) ve Enflasyon (11,3860) çarpıklık değerlerinin yüksekliği, uç değerlerin varlığına işaret etmektedir. Benzer şekilde, USDTRY ve Enflasyon değişkenlerinin basıklık değerlerinin yüksek oluşu, dağılımların leptokurtik yapısını ortaya koymaktadır. Jarque-Bera test sonuçları, USDTRY, GAUTRY ve KFETR’nin normal dağılım varsayımından önemli ölçüde sapıp saptığını göstermektedir. Buna karşılık, BIST100 endeksi normal dağılıma daha yakın bir görünüm sergilemektedir. Minimum ve maksimum değerlere bakıldığında, USDTRY ve GAUTRY’nin geniş bir aralıkta değiştiği göze çarpmaktadır. Özellikle USDTRY’nin -7,8022 ile 40,281 arasında dalgalanması, finansal piyasalardaki yüksek oynaklığa ve buna bağlı olarak yatırımcıların risk yönetimine duyulan ihtiyaca işaret etmektedir.

Şekil 1, Mayıs 2013’ten Ağustos 2024’e kadar olan dönemde farklı varlık sınıflarının, yani BIST 100, USD/TRY, GAUTRY, KFETR ve enflasyonun yüzde getirilerini ve kümülatif getirilerini görsel olarak sunmaktadır. Yüzde getirileri gösteren üst panel, bu varlık sınıflarında önemli dalgalanmaların olduğunu vurgulamaktadır. BIST 100 endeksi (mavi çizgi), Türk hisse senedi piyasasının doğasında bulunan volatilitiyi yansıtarak önemli dalgalanmalar sergilemektedir. USDTRY (turuncu çizgi) ve GAUTRY (sarı çizgi) de dikkate değer bir volatilitiyi göstermekte olup, özellikle 2018 ve 2022 yılları civarındaki belirgin zirveler, muhtemelen jeopolitik olaylar veya ekonomik politika değişiklikleri nedeniyle ortaya çıkan ekonomik istikrarsızlık veya şok dönemlerini işaret etmektedir. KFETR (yeşil çizgi) ve enflasyon (mor çizgi) ise nispeten daha düşük volatilitiyi sergilemekte, bu da konut getirilerinin ve enflasyon oranlarının hisse senetleri ve döviz kurlarına kıyasla daha istikrarlı olduğunu göstermektedir.

Alt panelde ise kümülatif getiriler incelendiğinde, USDTRY ve GAUTRY'nin diğer varlık sınıflarına kıyasla belirgin şekilde daha yüksek bir performans gösterdiği görülmektedir. Bu durum, Türk Lirası'ndaki değer kaybı dönemleri ve küresel ekonomik belirsizliklerin getirdiği fırsatların yansımaları olarak değerlendirilebilir. KFETR ise daha düşük bir volatilitayla istikrarlı bir yükseliş eğilimi gösterirken, BIST 100'ün kümülatif performansının ılımlı seviyelerde kalması, hisse senedi piyasasının fırsatlarının yanı sıra potansiyel risklerine de işaret etmektedir. Enflasyon, kümülatif olarak düzenli bir artış göstermekte ve satın alma gücündeki kademeli erozyonu yansıtmaktadır. Genel tablo, döviz ve altın gibi dalgalanma ihtimali yüksek varlıkların uzun vadede daha yüksek getiri sunabileceğine, ancak gayrimenkul yatırımının daha istikrarlı bir büyüme sağlayabileceğine işaret etmektedir.

Şekil 1: Varlıkların Normal ve Kümülatif Getirisi (%) – 05.2013 - 08.2024



Tablo 2: Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF Birim Kök Testi				PP Birim Kök Testi			
	Düzey		Birinci Fark		Düzey		Birinci Fark	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
Enflasyon	-2,5129	-3,1632	-8,3340**	-8,7020**	-2,6235	-2,9362	-9,0845	-9,8384**
BIST100	-1,6906	-2,1631	9,0816**	-9,9834**	-2,5179	-3,1535	-14,3428**	-14,8071**
USDTRY	-1,1033	-1,9006	-10,1113**	-11,8522**	-2,7619	-2,9191	-12,4272**	-12,8631**
GAUTRY	-2,2410	-2,4176	-13,4599**	-14,8522**	-2,5648	-2,9077	-14,1146**	-14,6982**
KFETR	-2,6242	-2,0569	-9,3981**	-9,7174**	-2,6339	-2,9374	-11,4047**	-11,9212**

Not: Tabloda, hem düzeyde hem de birinci farkta sabit ve sabit ile trend sonuçlarını ayrı ayrı sunulmaktadır. Sıra-sıyla ***, ** ve * işaretleri, %1, %5 ve %10 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir. Burada kullanılan enflasyon, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) kullanılarak $100\log(\text{TÜFE}(t)/\text{TÜFE}(t-1))$ formülüyle hesaplanmıştır. Varlık getirileri de aylık sıklıkla hesaplanmış olup, varlık fiyatı (p) kullanılarak $100\log(p(t)/p(t-1))$ formülüyle elde edilmiştir.

Tablo 2, Enflasyon, BIST100, USDTRY, GAUTRY ve KFETR değişkenlerine uygulanan ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) birim kök testlerinin sonuçlarını sunmaktadır. Bu testler, her bir değişkenin düzey ve birinci fark değerlerinde durağan olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. ADF ve PP testlerinde “Sabit” ve “Sabit ve Trend” seçeneklerine göre elde edilen sonuçlar, değişkenlerin durağanlık durumlarını ortaya koymaktadır. Enflasyon değişkeni için ADF testi düzeyde durağan olmadığını gösterirken (p-değeri anlamlı değil), birinci farkta her iki modelde de istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (-8,3340 ve -8,7020). Benzer şekilde, PP testi de birinci farkta durağanlığı desteklemekte (-9,0845 ve -9,8384). Bu sonuçlar, Enflasyon serisinin birinci farkında durağanlaştığını ve birim kök hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. BIST100 değişkeni düzeyde ADF ve PP testlerinde durağan değildir, ancak her iki testin sonuçları birinci farkta anlamlı ve negatif çıkmıştır (ADF: -9,0816 ve -9,9834; PP: -14,3428 ve -14,8071). Bu durum, BIST100’ün birinci farkında durağanlaştığını ve zaman serisinin fark alınarak analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir. USDTRY ve GAUTRY değişkenleri de düzeyde birim kök barındırmakta, ancak birinci farkta hem ADF hem de PP testlerine göre anlamlı derecede durağanlaşmaktadır. Özellikle USDTRY, birinci farkında oldukça güçlü bir durağanlık sergilemiş (-10,1113 ve -11,8522; PP: -12,4272 ve -12,8631), GAUTRY için de benzer şekilde güçlü sonuçlar elde edilmiştir (-13,4599 ve -14,8522; PP: -14,1146 ve -14,6982). Bu bulgular, döviz kuru ve altın fiyatları serilerinin seviyelerinde durağan olmadığını, ancak birinci farkta durağan hale geldiklerini göstermektedir. KFETR değişkeni için de düzeyde durağanlık gözlenmezken, hem ADF hem de PP testlerinin birinci fark sonuçları anlamlı ve negatif çıkmıştır (ADF: -9,3981 ve -9,7174; PP: -11,4047 ve -11,9212). Bu durum, KFETR’nin birim kök içerdiğini ancak birinci fark alındığında durağanlaştığını göstermektedir.

Bu bulgular, analizde kullanılacak tüm serilerin fark alma yöntemiyle durağanlaştırılması gerektiğini göstermekte ve model kurulumunda düzey yerine birinci fark değerlerinin kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Regresyon Problemi

Farklı varlık sınıflarının Türkiye’deki enflasyona karşı korunma kapasitesini incelemek amacıyla çoklu regresyon analizleri uygulanacaktır. Bu kapsamda, her bir varlık sınıfının getirisini enflasyon oranına karşı regresyona tabi tutularak katsayılar değerlendirilecek ve söz konusu ilişkinin yönü ile gücü incelenecektir. Regresyon modellerinin R^2 değerleri, varlık getirilerindeki değişimin ne kadarının enflasyon tarafından açıklandığını göstermesi açısından önemli bir gösterge olacaktır. Elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olması, Türkiye’de enflasyon riskini azaltmada farklı varlık sınıfları arasındaki potansiyel farklılıklar hakkında daha sağlam yargılara varılmasını sağlayacaktır.

Teorik çerçeve olarak, varlıkların enflasyona karşı korunma kapasitesi sıklıkla Fisher (1930) hipotezine dayandırılır. Bu hipotez, nominal faiz oranını reel getiri ile enflasyon oranının toplamı şeklinde ifade eden ilk formel yaklaşımdır. Fama & Schwert (1977) de beklenen nominal getirilerin, beklenen enflasyon oranına ilişkin piyasa öngörülerini içerdiğini ve bu yaklaşımın tüm varlık sınıfları için geçerli olabileceğini ileri sürmüştür (Arnold & Auer, 2015). Dolayısıyla, uygun bir enflasyon ölçütü ile belirli bir varlık sınıfı için enflasyona karşı korunma amacıyla genel bir Fisher hipotezi çerçevesi şu şekilde belirtilebilir:

$$r_t = \beta_0 + \beta_1 \pi_t + \epsilon_t, \quad N(0, \sigma_\epsilon^2). \quad (1)$$

Burada, r_t ilgili varlık fiyatının doğal logaritmasının ilk farkı olarak hesaplanan varlık getirisi, π_t ise $\log(TÜFE_t/TÜFE_{t-1})$ olarak hesaplanan enflasyon oranıdır. β_1 katsayısı, belirli bir varlığın enflasyona karşı korunma derecesini ölçer ve bu konuda üç olası sonuç vardır: kısmi korunma, tam korunma ve üstün performans. Kısmi korunma, $0 < \beta_1 < 1$ olduğunda gerçekleşir; tam korunma $\beta_1 = 1$ anlamına gelir; $\beta_1 > 1$ ise üstün performansı ifade eder. Ancak, eğer $\beta_1 \leq 0$ ise, ilgili varlık enflasyona karşı korunma potansiyeline sahip değildir.

3.2.2. Optimizasyon Problemi

Bu çalışmada, Yu vd. (2015) yaklaşımını temel alan bir portföy optimizasyon modeli kullanılarak, enflasyon karşısında koruma sağlamayı hedefleyen bir varlık bileşimi oluşturulması amaçlanmaktadır. Model, matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$\max_{w_i} E_t(r_{p,t+1}) = E_t(w_{i,t} r_{i,t+1} - \pi_t), \quad w_{i,t} \geq 0. \quad (2)$$

Burada her bir varlık sınıfı $r_{i,t+1}$ getiri oranına sahiptir ve portföyün getirisini, yani $r_{p,t+1}$ maksimize etmek için portföy ağırlıklarını $w_{i,t}$ seçmeye çalışırız ve π_t enflasyonu temsil etmektedir.

Bu çerçevede, modelin dayanak noktası, enflasyon riskini dengeleyebilecek varlıkların seçimi ve bu varlıkların gelecekteki enflasyona göre nasıl bir performans sergileyeceğine dair öngörüdür. Yatırımcıların yalnızca nominal değil, reel getirileri de dikkate alması, söz konusu optimizasyon problemini modern portföy teorisiyle yakından ilişkilendirmektedir. Modelde yer alan $w_{i,t} \geq 0$ kısıtı ise yalnızca uzun pozisyonların alınabileceğini varsaydığından, uygulamada kısa satışların mümkün olmadığı durumlar için daha gerçekçi bir çerçeve sunmaktadır. Böylece, yatırımcıların enflasyonist dönemlerde risk-getiri dengesini korumak için farklı varlık sınıflarını nasıl ağırlıklandırabilecekleri konusunda karar almalarına yardımcı olacak bir yöntem ortaya konmaktadır.

4. Ampirik Sonuçlar

4.1. Regresyon Analizi Sonuçları

Tablo 2'deki sonuçlara göre, değişkenlerin birinci farklarının birim köke sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, varlık getirileri ve enflasyon arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$\Delta BIST100 = \beta_0 + \beta_1 * \Delta Enflasyon + \epsilon \quad (3)$$

$$\Delta USDTRY = \beta_0 + \beta_1 * \Delta Enflasyon + \epsilon \quad (4)$$

$$\Delta GAUTRY = \beta_0 + \beta_1 * \Delta Enflasyon + \epsilon \quad (5)$$

$$\Delta KFETR = \beta_0 + \beta_1 * \Delta Enflasyon + \epsilon \quad (6)$$

Tablo 3, değişken getirilerinin enflasyon ile ilişkilendirilmesi sonucu elde edilen regresyon sonuçlarını göstermektedir. Bu tabloda, ‘Değişken’ başlığı altındaki değişken bağımlı değişken olarak alınmış ve ardından enflasyon oranı bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Amacımız, belirli bir değişkenin getirisinin belirli bir enflasyon yüzdesine göre nasıl tepki verdiğini görmektir.

Tablo 3: Regresyon Analizi Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata	t-stat	p-değeri	R ²
β_0 -BIST100	1,6844	0,87938	1,9155	0,057581*	0,0045068
β_1 -BIST100	0,14041	0,30982	0,77596	0,43915	0,0045068
β_0 -USDTRY	2,1275	0,65908	3,2279	0,0015705***	0,0016695
β_1 -USDTRY	0,50951	0,2322	0,4716	0,03798**	0,0016695
β_0 -GAUTRY	2,2052	0,74614	2,9555	0,0036932***	0,01304
β_1 -GAUTRY	0,54847	0,26287	3,3256	0,01872**	0,01304
β_0 -KFETR	0,084547	0,14544	0,58132	0,56201	0,42978
β_1 -KFETR	0,61302	0,05124	12,038	6,24E-18***	0,42978

Not: ***, **, * sırası ile %1, %5 ve %10 da anlamlılıkları göstermektedir.

Regresyon analizi, enflasyon ile çeşitli finansal endekslerin getirileri (BIST 100, USDTRY döviz kuru, GAUTRY, KFETR). Kesim noktası (β_0) ve eğim katsayısı (β_1), getirilerin enflasyondan bağımsız temel seviyesini ve enflasyona duyarlılığını yansıtmaktadır.

BIST 100 endeksi için hesaplanan kesim noktası ($\beta_0 = 1,6844$) p-değeri 0,057581 düzeyinde olup sınırda bir anlamlılık göstermektedir. Bu, enflasyon sıfır kabul edildiğinde endeksin pozitif bir temel getiri sağlayabileceğine işaret etmektedir. Öte yandan, eğim katsayısının ($\beta_1 = 0,24041$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması (p-değeri = 0,43915), BIST 100 getirileri ile enflasyon arasında belirgin bir etkileşim olmadığını göstermektedir. Ayrıca R² değerinin düşük olması (0,0045), enflasyonun BIST 100’deki getirilerin varyansını açıklama oranının son derece sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. Söz konusu bulgular, literatürde Fama ve Schwert (1977) ile Bekaert ve Wang’ın (2010) hisse senedi piyasalarının enflasyona karşı zayıf koruma sağladığına ilişkin görüşleriyle de uyumludur. BIST 100’ün düşük açıklayıcılık düzeyi, Türkiye’deki hisse senedi piyasasının enflasyonist baskılara karşı yeterince korunaklı olmadığını düşündürmektedir.

USDTRY döviz kuru modeli, anlamlı bir kesim noktasına sahiptir ($\beta_0 = 2,1275$, p-değeri = 0,0015705), bu da enflasyondan bağımsız olarak döviz kurunda güçlü bir temel artış olduğunu göstermektedir. Ancak, enflasyon katsayısı ($\beta_1 = 0,10951$) yalnızca zayıf bir şekilde anlamlıdır (p-değeri = 0,03798), bu da enflasyon ile döviz kuru arasında mütevazı bir pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. BIST 100’e benzer şekilde, R² ve düzeltilmiş R² değerleri düşüktür (0,0017 ve -0,005836), bu da enflasyonun USDTRY dalgalanmalarının ana nedeni olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, Sümer (2023) ve Nguyen (2023b) gibi literatürde yer alan çalışmalarla uyumludur; bu çalışmalar, yüksek enflasyon yaşayan ekonomilerde yabancı para birimlerinin enflasyon riskine karşı bir güvence olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, USDTRY gibi döviz varlıkları, yerel para birimindeki

değer kaybına karşı koruma sağlayabilir. Regresyon sonuçları da USDTRY'nin bu işlevi yerine getirdiğini desteklemektedir.

GAUTRY için hem kesim noktası ($\beta_0 = 2,2052$, p-değeri = 0,0036932) hem de enflasyon katsayısı ($\beta_1 = 0,34847$, p-değeri = 0,01872) anlamlıdır, bu da Türk Lirası cinsinden altın fiyatlarının güçlü bir temel getiriye sahip olduğunu ve enflasyondan önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. R^2 değeri (0,6304), yüksek olup, enflasyonun altın fiyatları üzerindeki etkisini göstermektedir. Literatürde altın, genellikle enflasyona karşı bir değer koruma aracı olarak görülmektedir (Ghosh vd., 2004; Worthington & Pahlavani, 2007). Arnold ve Auer (2015) ise altının, evrensel bir değer saklama aracı olarak enflasyonist dönemlerde güvenli bir liman olduğunu savunmuşlardır. Bu bulgular, altının tarihsel ve teorik bağlamdaki enflasyon koruma işlevini doğrular niteliktedir.

KFETR durumunda, kesim noktası ($\beta_0 = 0,084547$) anlamlı değildir (p-değeri = 0,56201), bu da enflasyon olmadığında güçlü bir temel getiri olmadığını göstermektedir. Ancak, enflasyon katsayısı ($\beta_1 = 0,51302$) son derece anlamlıdır (p-değeri = 6,24e-18), bu da enflasyon ile konut getirisi getirileri arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Bu, yüksek R^2 değeri (0,42978) ile desteklenmektedir, bu da enflasyonun konut getirilerinin önemli bir belirleyicisi olduğunu yansıtmakta ve konut getirilerinin enflasyona göre ayarlandığı, böylece reel getirilerin korunmasını sağladığı beklentisiyle uyumludur. Bu sonuç, gayrimenkul yatırımlarının enflasyona karşı etkin bir koruma sağladığı yönündeki literatürü desteklemektedir (Wu & Pandey, 2012; Ganesan & Chiang, 1998; Salisu vd., 2020). Gayrimenkul yatırımlarının kira gelirleri ve artan arsa değerleri yoluyla enflasyonla birlikte yükselme eğiliminde olması, konutun güçlü bir enflasyon koruma aracı olduğunu göstermektedir.

Bu analizler doğrultusunda, portföy kompozisyonu oluşturulurken enflasyona karşı koruma sağlama potansiyeli yüksek olan KFETR ve GAUTRY varlıklarına öncelik tanınması uygun görünmektedir. Özellikle KFETR'nin düşük volatilité ve yüksek getiri potansiyeli, portföyde geniş bir payla yer almasını mantıklı kılmaktadır. GAUTRY de geleneksel olarak "güvenli liman" işleviyle öne çıktığından, enflasyona duyarlı dönemlerde reel getirilerin korunmasına katkı sağlayabilir. Buna karşılık, USD/TRY paritesi döviz dalgalanmalarına karşı koruma sunabilse de, enflasyonla ilişkisi görece zayıf kalmaktadır. BIST 100 endeksi ise hem oynaklık hem de enflasyona düşük duyarlılığı dikkate alındığında, portföyde ağırlıklı olarak çeşitlendirme amacıyla kullanılabilir.

Takip eden bölümde uygulanacak optimizasyon modelinin, bu bulgulara dayanarak varlık ağırlıklarını belirlemesi beklenmektedir. Böylece portföy, enflasyonist süreçlerde değerini korurken istikrarlı bir getiri performansı sergileyebilir. Ancak, piyasa ve makroekonomik koşulların sürekli değişkenlik göstermesi nedeniyle, portföy kompozisyonunun düzenli aralıklarla gözden geçirilmesi ve gerektiğinde yeniden dengelenmesi önem taşımaktadır. Bu yaklaşım, yatırımcıların piyasa gelişmelerine uyum sağlamalarına ve uzun vadeli yatırım hedeflerine ulaşmalarına katkı sunacaktır.

4.2. Optimizasyon Problemi Sonuçları

Gerçekleştirilen portföy analizi, yatırım sepetinin performansını ve risk profilini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Her varlık, portföyün toplam getiri ve volatilitesine farklı şekillerde etki etmektedir. Portföyün risk-düzeltilmiş performansını ölçmek için Sharpe oranından yararlanılmış ve risksiz getiri oranı olarak Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB)¹ haftalık repo oranı kullanılmıştır.

KFETR (Türkiye Konut Fiyat Endeksi), portföyün en büyük payına (%78,549) sahip olması sayesinde toplam getiriye (1,8238) önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Bu baskın konum, görece yüksek getiri (%10,013) ve düşük volatilité (1,7322) özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Düşük volatilité, gayrimenkul yatırımlarının genellikle risk azaltıcı bir rol üstlenmesini destekleyerek portföyü piyasa dalgalanmalarına karşı daha dirençli hale getirmektedir.

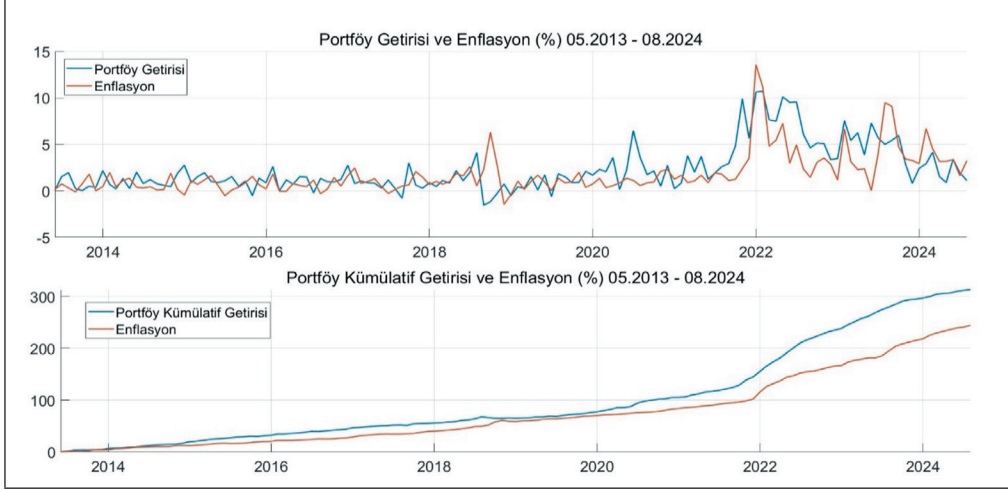
Tablo 4: Portföy Optimizasyon Problemi Sonuçları

Varlıklar	Ağırlık	Getiri	Volatilité	Toplam Getiri Katkısı
BIST100	0,03761	2,114	7,9269	0,0677
USDTRY	0,0701	23,231	5,9326	0,15239
GAUTRY	0,10592	28,279	6,7548	0,27406
KFETR	0,78549	10,013	1,7322	1,8238
Portföy		2,318	2,5358	
Sharpe oranı	0,8191			

GAUTRY (TL cinsinden altın) ise portföydeki ikinci en yüksek paya (%10,592) sahip olup, %28,279 oranında kayda değer bir getiri sunmaktadır. Bununla birlikte, 6,7548 düzeyindeki volatilitesi nispeten yüksektir. Yine de, enflasyon ve döviz kuru dalgalanmalarına karşı geleneksel bir koruma aracı olan altının portföyün toplam getirisine (%0,27406) önemli bir katkı yaptığı gözlenmektedir.

USDTRY, %7,01'lik ağırlığı ve %23,231 düzeyindeki getirisiyle portföydeki döviz varlığı rolünü üstlenmektedir. Volatilitesi %5,9326 olmasına rağmen, toplam getiriye (%0,15239) kayda değer bir destek sağlamaktadır. Son olarak, BIST 100 endeksinin ağırlığı (%3,76) nispeten düşük kalırken, %2,114'lük getiri oranı portföyün en zayıf getirisi olarak dikkat çekmektedir. %7,9269 düzeyindeki görece yüksek volatilitesi nedeniyle BIST 100'ün portföye katkısı (%0,0677) sınırlı kalmaktadır. Bununla birlikte, uzun vadeli yatırım perspektifinde çeşitlendirme ve sermaye kazancı potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, hisse senetlerinin portföydeki varlığı önemini korumaktadır.

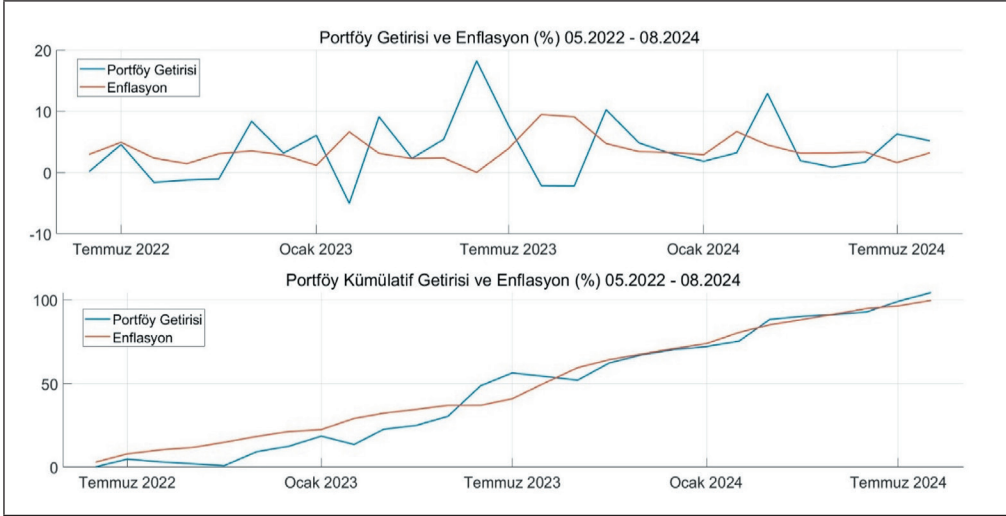
¹ <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/temel+faaliyetler/para+politikasi/merkez+bankasi+faiz+oranlari/1+hafta+repo>

Şekil 2: Portföy Getirisi ve Enflasyon Karşılaştırması 05.2013 – 08.2024

Portföyün toplam getirisi %2,3179 olup, volatilitesi %2,5358 olarak hesaplanmıştır. Portföyün Sharpe oranı 0,8191'dir, bu da risk düzeyine kıyasla elde edilen getirinin tatmin edici olduğunu göstermektedir. Sharpe oranının pozitif ve 1'e yakın olması, portföyün enflasyon karşısında dengeli bir risk-getiri ilişkisi sunduğunu göstermektedir. Bu oran, portföyün düşük volatilité ile nispeten yüksek bir getiri sağladığını ve enflasyona karşı koruma sağlama amacını başarıyla gerçekleştirdiğini işaret etmektedir. Düşük volatilitéye sahip gayrimenkul varlıklarına yapılan yüksek ağırlıklı yatırım, altın ve döviz kurlarına stratejik tahsislerle birleşerek bir portföy yapısına katkıda bulunmaktadır.

Şekil 2, 2013–2024 döneminde Türkiye'deki enflasyona uyarlanmış portföy getirileri ile enflasyon oranlarının seyrini karşılaştırarak, portföyün enflasyonla birlikte nasıl değiştiğini görsel olarak ortaya koymaktadır. Üst panelde, hem enflasyon oranlarında hem de portföy getirilerinde belirgin dalgalanmalar olduğu gözlenmektedir. Özellikle 2018 ve 2022 yıllarındaki zirveler, döviz kurundaki hareketlilik ve yükselen enflasyon oranlarıyla örtüşmektedir. Bu paralellik, enflasyon riskinin yatırımcılar açısından dikkate değer bir faktör olduğunu ve yatırım stratejilerinde enflasyona duyarlı yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Altta grafikte ise kümülatif getiriler sunulmakta ve zaman içerisinde enflasyonun bileşik etkisiyle portföyün performansı karşılaştırılmaktadır. Burada, 2013'ten başlayarak portföy getirilerinin enflasyona paralel bir yükseliş eğiliminde olduğu, ancak 2021 yılından sonra portföyün enflasyonun üzerinde bir artışla daha hızlı bir ivme kazandığı görülmektedir. Bu durum, portföyün uzun vadede enflasyona karşı etkili bir koruma sağlayarak reel anlamda pozitif getiri sunduğunu göstermektedir. Literatürde gayrimenkul, döviz ve altının enflasyona karşı koruyucu etkisi olduğu vurgulanırken (Arnold & Auer, 2015; Nguyen, 2023), bu portföyde de söz konusu varlıkların dahil edilmesinin, özellikle 2021 sonrasında enflasyonun üzerinde getiriler elde edilmesinde önemli bir paya sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 3: Örneklem Dışı Test Sonuçları



Şekil 3, Mayıs 2022 ile Ağustos 2024 arasındaki örneklem dışı dönemde portföy getirilerinin enflasyon karşısındaki performansını sergilemektedir. Üst panelde, portföy getirilerindeki (mavi çizgi) oynaklığın enflasyondan (turuncu çizgi) daha yüksek olduğu ve 2023 ortalarında belirgin bir zirve yaptığı gözlemlenmektedir. Bu dönemde, portföy getirileri zaman zaman enflasyonun üzerinde, zaman zaman ise altında seyretmiş; ancak Temmuz 2023 civarında ani bir yükselişle enflasyonun üzerine çıkmıştır. Genel olarak, portföy ve enflasyon oranlarının birbirine yakın hareket etmesi, portföyün enflasyona karşı güçlü bir koruma amacı taşıdığını göstermektedir.

Alt panelde, portföyün kümülatif getirisi (mavi çizgi) ile enflasyonun birikimli değişimi (turuncu çizgi) karşılaştırılmaktadır. Portföy, başlangıçta enflasyonla paralel bir artış gösterirken 2023'ün ortasından itibaren kümülatif getirinin enflasyondan belirgin şekilde ayrıştığı ve 2024 itibarıyla bu farkın daha da arttığı dikkat çekmektedir. Bu durum, portföyün uzun vadede enflasyona karşı başarılı bir performans sergilediğini ve reel anlamda pozitif getiriler sunduğunu teyit etmektedir.

Sonuçlar, optimize edilmiş örneklem dışı portföyün enflasyona karşı performansını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Özellikle 2023 yılından itibaren portföy getirilerinin enflasyonu aşması, yatırımcılar açısından enflasyonist baskılara karşı etkili bir koruma sağlandığını göstermektedir. Literatürde, stratejik varlık tahsislerinin uzun vadede enflasyona karşı korunmada kritik bir rol oynadığı öne sürülmektedir (Arnold & Auer, 2015; Fama & Schwert, 1977). Bu portföy de özellikle enflasyonun hızla yükseldiği dönemlerde (örneğin 2023 ortası) başarılı bir seyir izleyerek reel getirileri garanti altına almıştır. Genel olarak, grafikler, örneklem dışı test sonuçları temelinde oluşturulmuş bu portföyün enflasyona karşı etkin bir koruma sağladığını ve yatırımcılara reel getiriler elde etme fırsatı sunduğunu göstermektedir.

5. Sonuç

Enflasyonun yatırımcıların reel getiri elde etme kapasiteleri üzerindeki olumsuz etkileri, özellikle yüksek enflasyonun yaşandığı dönemlerde yatırımcılar açısından önemli bir risk kaynağı haline gelmektedir. Bu çalışma, Mayıs 2013 – Ağustos 2024 dönemini kapsayan verilerle kısa ve orta vadeli enflasyon korumasını değerlendirmeyi amaçlayarak, enflasyon, BIST100, USD/TRY (USDTRY), altın fiyatları (GAUTRY) ve Türkiye Konut Fiyat Endeksi'nden (KFETR) oluşan bir veri seti üzerinden Türkiye'de enflasyona karşı koruma sağlayabilecek varlıkların etkinliğini incelemiştir.

Öncelikle, varlık getirilerinin enflasyonla ilişkisi Fisher denklemi aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen regresyon sonuçları, USDTRY ve GAUTRY'nin enflasyona karşı belirli bir koruma potansiyeline sahip olduğunu, ancak KFETR'nin (gayrimenkul piyasasını temsil eden Türkiye Konut Fiyat Endeksi) en güçlü korumayı sağladığını göstermektedir. Bu bulgu, çeşitli çalışmalarda (Dempster & Artigas, 2010: 72; Salisu vd., 2020) altın ve gayrimenkulün enflasyonist dönemlerde yatırımcılar için koruyucu bir fonksiyon üstlendiğine dair sonuçlarla uyumludur. Altının, enflasyonist dönemlerde genellikle değer kazanarak “güvenli liman” işlevi gördüğü (Dempster & Artigas, 2010), gayrimenkulün de kira gelirleri ve arazi değer artışı sayesinde yüksek enflasyon dönemlerinde reel getirileri koruyabildiği (Salisu vd., 2020) bilinmektedir. Bununla birlikte, BIST100'ün enflasyona karşı anlamlı bir koruma sunmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Fama & Schwert (1977: 139)'in hisse senetlerinin enflasyonla kalıcı biçimde olumsuz etkileşime girdiğine dair tezini doğrular niteliktedir. Ayrıca, literatürde yabancı para birimlerinin enflasyona karşı koruma kapasitesi konusunda sınırlı sayıda araştırma olsa da, yüksek enflasyon yaşayan ekonomilerde dolarizasyonun artması (Nguyen, 2023b: 2) ve yatırımcıların dövizde nakit tutma eğilimi, USDTRY gibi varlıkların da özellikle ekonomik kriz dönemlerinde kısa ve orta vadede bir ölçüde koruyucu rol oynayabildiğine işaret etmektedir (Ünal, 2021).

Bu sonuçlar, portföy optimizasyonu aşamasına geçilirken hangi varlıkların enflasyon karşısında daha etkili olabileceğini göstermesi bakımından kritik önemdedir. Çalışma kapsamında, enflasyona göre ayarlanmış ortalama-varians optimizasyonu yöntemi kullanılmış ve elde edilen regresyon analizleriyle uyumlu biçimde portföyün getirisi enflasyon karşısında maksimize edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen optimizasyon sonuçları, oluşturulan portföyün kümülatif getirisinin enflasyon oranını önemli ölçüde aştığını ve yatırımcılara reel getiri sağladığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, verilerin aylık frekansı ve seçilen dönem aralığı dikkate alındığında, bu bulguların öncelikle kısa ve orta vadeli enflasyon baskılarına karşı koruma sağlamak isteyen yatırımcılar için geçerli olduğu unutulmamalıdır. Literatürde stratejik varlık tahsisinin enflasyon koruma stratejilerindeki kritik önemini (Arnold & Auer, 2015; Fama & Schwert, 1977) bir kez daha vurgulayan bu sonuçlar, uzun vadede farklı makroekonomik dinamikler altında döviz ve altın gibi varlıkların değer kaybı riskini de göz önüne almayı gerektirmektedir.

Özellikle 2023 yılından itibaren portföy getirilerinin enflasyonu belirgin ölçüde geride bırakması, yatırımcılar açısından enflasyonist baskılara karşı etkili bir koruma sağlandığını göstermektedir. Bu bulgu, KFETR, GAUTRY ve USDTRY ağırlıklı bir portföy kompozisyonunun, Türkiye bağlamında kısa ve orta vadede enflasyon riskini azaltmaya yönelik güçlü bir strateji oluşturduğunu düşündürmektedir. Literatürde de (örneğin Salisu vd., 2020) gayrimen-

kul ve altın gibi varlıkların enflasyonist dönemlerde performansının üst düzeyde olduğu belirtilirken, dövize yönelme eğilimi (Nguyen, 2023b) de döviz varlıklarının koruyucu fonksiyonunu destekler. Buna karşılık, BIST100'ün getirilerinin enflasyona daha hassas olduğu ve koruma işlevinin sınırlı kaldığı görülmektedir.

Sonuç olarak, örneklem dışı test sonuçlarında da portföyün enflasyona karşı başarısını sürdürmesi hem kuramsal hem de uygulamalı açıdan önemli çıkarımlar sunmaktadır. Türkiye gibi yüksek enflasyon dönemlerine sıklıkla maruz kalan bir ekonomide, KFETR (gayrimenkul), GAUTRY (altın) ve USDTRY (döviz) bileşimi, kısa ve orta vadeli yatırım ufkunda yatırımcıların reel getirilerini koruma ve artırma hedefleri açısından işlevsel bir seçenek oluşturmaktadır. BIST100, literatürde zaman zaman hisse senetlerinin de enflasyon koruması sağlayabileceğine dair bulgular olsa da (Salisu vd., 2020), bu çalışmada anlamlı bir koruma etkisi sergilememiştir. Bu farklılık, ülke ve dönemsel faktörlerin hisse senetlerinin enflasyona duyarlılığını şekillendirebileceğini göstermektedir. Gelecek çalışmalarda, BIST 100'ün alt sektör düzeyindeki performansı ve enflasyona duyarlılığı karşılaştırılarak, hangi sektörlerin enflasyon baskılarına karşı daha iyi koruma sağladığı derinlemesine analiz edilebilir ve bu sektörlerle özgü portföy optimizasyonu stratejileri geliştirilebilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Katkı Oranı Beyanı

Makale tek yazarlı olup tüm çalışma yazar tarafından yapılmıştır.

Kaynakça

- Aktürk, H. (2016). Do stock returns provide a good hedge against inflation? An empirical assessment using Turkish data during periods of structural change. *International Review of Economics & Finance*, 45, 230-246. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2016.06.002>
- Amonhaemanon, D., De Ceuster, M. J., Annaert, J., & Le Long, H. (2013). The inflation-hedging ability of real estate evidence in Thailand: 1987-2011. *Procedia Economics and Finance*, 5, 40-49. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00007-5)
- Anari, A., ve Kolari, J. (2001). Stock prices and inflation. *Journal of Financial Research*, 24(4), 587-602. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.2001.tb00832.x>
- Anari, A., & Kolari, J. (2002). House prices and inflation. *Real Estate Economics*, 30(1), 67-84. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.00030>
- Ang, A., Brière, M., & Signori, O. (2012). Inflation and individual equities. *Financial Analysts Journal*, 68(4), 36-55. <https://doi.org/10.2469/faj.v68.n4.3>
- Arnold, S., & Auer, B. R. (2015). What do scientists know about inflation hedging?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 34, 187-214. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2015.08.005>
- Attié, A. P., & Roache, S. K. (2009). Inflation hedging for long-term investors. *International Monetary Fund, Finance Department*.
- Aye G. C., Carcel H., Gil-Alana L. A., & Gupta R. (2017). Does gold act as a hedge against inflation in the UK? Evidence from a fractional cointegration approach over 1257 to 2016. *Resources Policy*, 54, 53-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.09.001>

- Barkham, R. J., Ward, C. W., & Henry, O. T. (1996). The inflation-hedging characteristics of UK property. *Journal of Property Finance*, 7(1), 62-76. <https://doi.org/10.1108/09588689610111629>
- Batten, J. A., Ciner, C., & Lucey, B. M. (2014). On the economic determinants of the gold–inflation relation. *Resources Policy*, 41, 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.03.007>
- Baur, D. G. (2011). Explanatory mining for gold: Contrasting evidence from simple and multiple regressions. *Resources Policy*, 36(3), 265–275. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2011.03.003>
- Beckmann, J., & Czudaj, R. (2013). Gold as an inflation hedge in a time-varying coefficient framework. *The North American Journal of Economics and Finance*, 24, 208–227. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2012.10.007>
- Bekaert, G., & Wang, X. (2010). Inflation risk and the inflation risk premium. *Economic Policy*, 25(64), 755–806. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2010.00253.x>
- Bodie, Z. (1976). Common stocks as a hedge against inflation. *The Journal of Finance*, 31(2), 459-470. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01899.x>
- Boudoukh, J., & Richardson, M. (1993). Stock returns and inflation: A long-horizon perspective. *The American Economic Review*, 83(5), 1346–1355.
- Bourassa, S. C., Hoesli, M., Scognamiglio, D., & Zhang, S. (2011). Land leverage and house prices. *Regional Science and Urban Economics*, 41(2), 134-144. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbe-co.2010.11.002>
- Brière, M., & Signori, O. (2013). Hedging inflation risk in a developing economy: The case of Brazil. *Research in International Business and Finance*, 27(1), 209-222. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2012.04.003>
- Brown, K. C., & Howe, J. S. (1987). On the use of gold as a fixed income security. *Financial Analysts Journal*, 43(4), 73-76. <https://doi.org/10.2469/faj.v43.n4.73>
- Chatrath, A., & Liang, Y. (1998). REITs and inflation: a long-run perspective. *Journal of Real Estate Research*, 16(3), 311-326. <https://doi.org/10.1080/10835547.1998.12090955>
- Christou, C., Gupta, R., Nyakabawo, W., & Wohar, M. E. (2018). Do house prices hedge inflation in the US? A quantile cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 54, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.12.012>
- Chua, J., & Woodward, R. S. (1982). Gold as an inflation hedge: a comparative study of six major industrial countries. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9(2), 191-197. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1982.tb00985.x>
- Ciner, C. (2015). Are equities good inflation hedges? A frequency domain perspective. *Review of Financial Economics*, 24, 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2014.12.001>
- Dempster, N., & Artigas, J. C. (2010). Gold: Inflation hedge and long-term strategic asset. *The Journal of Wealth Management*, 13(2), 69. <https://doi.org/10.3905/jwm.2010.13.2.069>
- Diler, H. G. (2020). Enflasyondan korunma aracı olarak altın yatırımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 370-384.
- Erol, I., & Tirtiroglu, D. (2008). The inflation-hedging properties of Turkish REITs. *Applied Economics*, 40(20), 2671-2696. <https://doi.org/10.1080/00036840600970237>
- Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2018). Examining the Relationship between Inflation Rate and Borsa. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 89, 99.
- Fama, E. F., & Schwert, G. W. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 115–146. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90014-9](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90014-9)
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest*. New York: Macmillan.

- Ganesan, S., & Chiang, Y. (1998). The inflation-hedging characteristics of real and financial assets in Hong Kong. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 4(1), 55-67. <https://doi.org/10.1080/10835547.1998.12089548>
- Ghosh, D., Levin, E. J., Macmillan, P., & Wright, R. E. (2004). Gold as an inflation hedge?. *Studies in Economics and Finance*, 22(1), 1-25. <https://doi.org/10.1108/eb043380>
- Glascock, J. L., Lu, C., & So, R. W. (2002). REIT returns and inflation: Perverse or reverse causality effects?. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 24, 301-317.
- Greer, R. (2005). *The handbook of inflation hedging investments*. New York, NY: McGraw Hill Professional.
- Gultekin, N. B. (1983). Stock market returns and inflation: Evidence from other countries. *The Journal of Finance*, 38(1), 49-65. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1983.tb03625.x>
- Gunasekarage, A., Power, D. M., & Ting Zhou, T. (2008). The long-term inflation hedging effectiveness of real estate and financial assets: A New Zealand investigation. *Studies in Economics and Finance*, 25(4), 267-278. <https://doi.org/10.1108/10867370810918155>
- Gürel, S. P. (2020). Hedging ability of gold, stock market and housing: The case of Turkey. İçinde M. O. Gülbahar & H. Yıldız (Ed.). *Challenges in Economics and Business Studies From Researches To Practices* (s. 105-116). London: IJOPEC.
- Hamelink, F., & Hoesli, M. (1996). Swiss real estate as a hedge against inflation: new evidence using hedonic and autoregressive models. *Journal of Property Finance*, 7(1), 33-49. <https://doi.org/10.1108/09588689610111601>
- Hoesli, M., Lizieri, C., & MacGregor, B. (2008). The inflation hedging characteristics of US and UK investments: A multi-factor error correction approach. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 36, 183-206.
- Horasan, M. (2008). Enflasyonun hisse senedi getirilerine etkisi: İMKB 100 endeksi üzerine bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 427-435.
- Kara, E. (2021). Türkiye’de uzun dönemde altın ve enflasyon ilişkisi. *Uluslararası Finans ve Bankacılık İncelemeleri*, 1(1), 10-17.
- Lee, K. N. H. (2012). Inflation and residential property markets: A bounds testing approach. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 3(3), 183. <https://doi.org/10.7763/IJTEF.2012.V3.196>
- Lee, H. K. N. (2013). A cointegration analysis of inflation and real estate returns. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 19(3), 207-223. <https://doi.org/10.1080/10835547.2013.12089956>
- Lee, H. K. N. (2021). The inflation hedging effectiveness of residential property-evidence from three emerging Asian markets. *International Real Estate Review*, 24(2), 221-251.
- Lee, M., & Lee, M. (2012). Long-run inflation-hedging properties of United State equity real estate investment trusts (REITs): Before and after the structural break in the 1990. *African Journal of Business Management*, 6(6), 2162-2168.
- Levin, E. R., & Wright, R. E. (2006). *Short-run and long-run determinants of the price of gold*. Research Study No. 32. World Gold Council.
- Li, L.H. and Ge, C.L. (2008). Inflation and housing market in Shanghai. *Property Management*, 26(4), 273-288. <https://doi.org/10.1108/02637470810894902>
- Lintner, J. (1975). Inflation and security returns. *The journal of finance*, 30(2), 259-280. <https://doi.org/10.2307/2978713>
- Mahdavi, S., & Zhou, S. (1997). Gold and commodity prices as leading indicators of inflation: Tests of long-run relationship and predictive performance. *Journal of Economics and Business*, 49(5), 475-489. [https://doi.org/10.1016/S0148-6195\(97\)00034-9](https://doi.org/10.1016/S0148-6195(97)00034-9)

- Nguyen, B. T. T. (2023). Can housing investment hedge against inflation?. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 16(6), 1071-1088. <https://doi.org/10.1108/IJHMA06-2022-0084>.
- Nguyen, B. T. T. (2023). How to hedge against inflation risk in Vietnam. *Economies*, 11(3), 94. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-753285/v1>
- Ojaghlou, M., & Satvati, R. (2021). An analysis of the relationship between inflation and gold prices: Evidence from Turkey. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 6(2), 79-89. <https://doi.org/10.25229/beta.1007869>
- Onder, Z. (2000). High inflation and returns on residential real estate: Evidence from Turkey. *Applied Economics*, 32(7), 917-931. <https://doi.org/10.1080/000368400322255>
- Özaydın, O. (2021). Gelir dilimlerine ayrılmış enflasyon korumalı portföy optimizasyonu. *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 5(11), 65-79.
- Shahzad, S.J.H., Mensi, W., Hammoudeh, S., Sohail, A., & Al-Yahyaee, K.H. (2019). Does gold act as a hedge against different nuances of inflation? Evidence from quantile-on-quantile and causality-in quantiles approaches. *Resource Policy*, 62, 602-615. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.11.008>
- Salisu, A. A., Raheem, I. D., & Ndako, U. B. (2020). The inflation hedging properties of gold, stocks and real estate: A comparative analysis. *Resources Policy*, 66, 101605. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101605>
- Sümer, L. (2023). Hedging abilities of stocks, gold, and real estate funds against inflation during COVID-19: Evidence from Türkiye. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 24(2), 479-496. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1289675>
- Tarbert, H. (1996). Is commercial property a hedge against inflation? A cointegration approach. *Journal of Property finance*, 7(1), 77-98. <https://doi.org/10.1108/09588689610111638>
- Ünal, S. (2021). Dövizin borsa İstanbul pay piyasasında yatırım yapan yatırımcılar tarafından koruma amaçlı olarak kullanılmasının etkinliği. *Alanya Akademik Bakış*, 5(1), 245-263. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.817412>
- Wang, K.M., Lee, Y.M. & Nguyen, T.B. (2008). Asymmetric inflation hedge of housing return: A nonlinear vector error correction approach. *International Real Estate Review*, 11(1), 65-82.
- Worthington, A. C., & Pahlavani, M. (2007). Gold investment as an inflationary hedge: Cointegration evidence with allowance for endogenous structural breaks. *Applied Financial Economics Letters*, 3(4), 259-262. <https://doi.org/10.1080/17446540601118301>
- Wu, C. Y., & Pandey, V. K. (2012). The impact of housing on a homeowner's investment portfolio. *Financial Services Review*, 21(2).
- Van Hoang, T. H., Lahiani, A., & Heller, D. (2016). Is gold a hedge against inflation? New evidence from a nonlinear ARDL approach. *Economic Modelling*, 54, 54-66. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.12.013>
- Yu, M., Gao, Q., Liu, Z., Zhou, Y., & Ralescu, D. (2015). A study on the optimal portfolio strategies under inflation. *Journal of Systems Science and Information*, 3(2), 111-132. <https://doi.org/10.1515/JSSI-2015-0111>