

Araştırma Makalesi

Faiz Oranları ve Mevsimsellik: Türkiye Örneği

Interest Rates and Seasonality: The Case of Turkey

Nurhan Hande SEVGİ

Arş. Gör. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İktisadi İdari Bilimler Fakültesi

İktisat Bölümü

nurhan.sevgi@hbv.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-2347-5503>

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
04.07.2023	15.09.2023

Öz

Enflasyondan arındırılmış reel faiz oranları, nominal oranlara kıyasla ekonomik aktörler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Enflasyonun mevsimsel bir seyir izlemesi nedeniyle nominal faiz oranlarını etkilemesi beklenmektedir. Ancak, literatürde enflasyon serilerinde sıklıkla incelenen mevsimsellik olgusuna finans sektörü tarafından belirlenen ve enflasyonla ilişkilendirilen faiz oranı ile ilgili rastlanmamıştır. Faiz oranlarındaki mevsimsellik üzerine ampirik çalışmalar sınırlıdır ve mevsimsel bileşenlerin ihmal edildiği görülmektedir. Faiz oranlarındaki mevsimselliği anlamak, doğru modelleme ve hipotez testi için çok önemli olduğundan, oynaklığın sürekliliğini vurgulayarak çalışma, mevsimselliği hem ortalama hem de oynaklıkta modelleyerek faiz oranı davranışına ilişkin içgörüler sağlayarak katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışma, Türkiye'deki çeşitli kredi türleri için reel faiz oranlarındaki mevsimselliği araştırmakta, hem ortalama hem de volatilité etkilerini incelemekte ve aylık faiz oranlarının mevsimselliği hakkında bulgular sunmaktadır. Çalışmada, Ocak 2002'den Mayıs 2023'e kadar sekiz faiz oranı değişkeni için volatilité asimetrisini yakalamak için koşullu varyans tahmin etmek için ARCH modeli kullanılmış ve EGARCH modeli ile genişletilmiştir. Bulgular, çoğu faiz oranı değişkeninin ortalamasında mevsimselliğe işaret etmektedir. Buna göre, Temmuz ve Ağustos sürekli olarak Aralık ayına kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışmanın bulguları Türkiye için incelenen sekiz faiz oranı değişkeninde analiz döneminde düzeyde ve volatilitéde mevsimselliğin olduğunu göstermektedir. Volatilitédeki mevsimselliğin alternatif spesifikasyonunda da benzer bulgular elde edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mevsimsellik, Faiz Oranı, Volatilité, Para Politikası, EGARCH.

JELCodes: C22, G10, G12.

Abstract

Real interest rates, which consider inflation, have a significant impact on economies compared to nominal rates. As inflation follows a seasonal pattern, it is expected to affect nominal interest rates. The seasonality phenomenon, which is frequently examined in the inflation series, has not been found in the literature on the interest rate determined by the financial sector and related to inflation. Empirical studies on seasonality in interest rates are limited, neglecting the examination of seasonal components.

This study investigates seasonality in real interest rates for various loan types in Turkey, examining both the mean and volatility effects and providing findings on the seasonality of monthly interest rates. The study applies the ARCH model to estimate conditional variance and extends it with EGARCH to capture volatility asymmetry for eight interest rate variables from January 2002 to May 2023. The findings indicate seasonality in the mean of most interest rate variables, with July and August consistently showing lower rates compared to December. Since understanding seasonality in interest rates is crucial for accurate modeling and hypothesis testing, highlighting

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Sevgi, N.H., 2023. Faiz Oranları ve Mevsimsellik: Türkiye Örneği, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(3), 2871-2881.

the persistence of volatility, the study contributes by modeling seasonality in both mean and volatility, providing insights into interest rate behavior.

Key Words: Seasonality, Interest Rates, Volatility, Monetary Policy, EGARCH.

JEL Codes: C22, G10, G12

1. Giriş

Ekonomide nominal faiz oranı yerine genellikle reel faiz oranları etkili olmaktadır. Reel faiz oranı, nominal faiz oranından enflasyonun çıkarılmasıyla elde edilen bir değerdir. Reel faiz oranı gerçek satın alma gücünü yansıtmaktadır. Enflasyon, fiyat düzeyindeki artışı temsil eder ve mevsimsel bir seridir. Bu nedenle belirli zaman dilimlerinde tekrarlanan düzenli paterne sahiptir. Bu bağlamda, mevsimsel bir serinin nominal faiz oranı üzerinde etkisi olacağı düşünülebilir. Örneğin, belirli bir mevsimde tüketim talebinin artması, enflasyonun yükselmesine ve dolayısıyla nominal faiz oranlarının yükselmesine neden olabilir. Bu tür mevsimsel etkiler, özellikle belirli sektörlerde veya tatil dönemlerinde belirgin olabilmektedir.

Bu noktada, nominal faiz oranının mevsimsel olmasını beklemek mantıklıdır. Bununla birlikte, merkez bankaları veya para otoriteleri tarafından faiz oranlarına ilişkin alınan para politikası kararları, enflasyon hedefleri ve genel ekonomik koşullar gibi daha geniş faktörlere dayanmaktadır. Dolayısıyla, nominal faiz oranlarının mevsimsel etkileri, genel ekonomik koşullar ve para politikası stratejileri tarafından belirlenen faktörlerden de etkilenmektedir.

Literatürde, bu etkilere bağlı olarak faiz oranlarında belirli aylarda veya dönemlerde farklı paternlerin olduğunu tespit eden çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Bakınız Jones, 1988; Schneeweis ve Woolridge, 1979 ve Barth ve Bennett, 1975). Bu çalışmalardan bir kısmı mevsimsellik konusunda istatistiksel olarak anlamlı kanıtlar sunarken, bir kısmı sınırlı anlamlı mevsimsel paternin varlığına işaret etmektedir. Bunun yanı sıra, bir kısmı mevsimselliğe ilişkin bir bulguya işaret etmemektedir. Nominal faiz oranlarına ilişkin mevsimsellik üzerine yapılan çalışmaların, ülkeler ve zaman periyotları bağlamında değişiklik gösterdiği gözlenmektedir.

Faiz oranlarının mevsimselliğine yönelik çalışmalar, ampirik açıdan önemli olmakla kalmayıp hem faiz oranlarının hem de para piyasasının davranışının daha iyi anlaşılmasına da katkıda bulunmaktadır. Buna karşın, ampirik literatürde faiz oranlarında mevsimsel bir bileşenin varlığının incelenmesi genellikle ihmal edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, aylık faiz oranlarında mevsimsellik olup olmadığına dair bulgular sunmaktır.

Bu çalışmada Türkiye için 2002 Ocak ve 2023 Mayıs tarihleri arasında¹ sekiz farklı faiz oranı değişkeni için hem ortalamada hem de volatilitede mevsimsellik araştırılmıştır. Buna göre hem ortalama hem de varyans analizinde faiz oranlarında mevsimsellik etkisi bulunmakta, ek olarak varyans analizi sonuçlarının sağlam (robust) olduğu görülmektedir. Çalışma, ortalama ile birlikte varyansın modellenmesi açısından literatüre özgün katkı sağlamaktadır.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra, Bölüm 2’de literatür incelemesine yer verilmiştir. 3. ve 4. bölümlerde çalışmanın verileri ve metodolojisi açıklanmıştır. Tahminler Bölüm 5’te sunulmuş ve 6. bölümde çalışmanın sonuç kısmına yer verilmiştir.

2. Literatür

Mevsimsellik konusunda çok sayıda ampirik çalışma olmasına rağmen faiz oranlarında mevsimsel bir bileşenin varlığına dair ampirik literatür oldukça sınırlıdır. Lombra ve Kaufman (1975) tarafından desteklendiği üzere, faiz oranlarında mevsimsel değişimin varlığı, faiz oranlarını bağımlı veya bağımsız değişkenler olarak içeren parasal bağlam üzerine yapılan ampirik çalışmalar için önemli çıkarımlara işaret etmektedir.

Chatterjee’ye (1997) göre, ekonomik aktivitedeki mevsimsel dalgalanmalar para talebi üzerinde de mevsimsel değişimlere neden olmakta, birçok merkez bankası para talebindeki mevsimsel hareketlere uyum sağlama politikası izlemektedir. Para arzının büyüme hızı, para talebinin mevsimsel olarak yüksek

¹ İhtiyaç Kredi (KMH Dahil), Ticari Kredi (Tüzel) ve Tüketici Kredi (KMH Dahil) verisi 2012 Temmuz-2023 Mayıs dönemi için erişilebilirdir.

olduğu dönemlerde yükseliş eğilimindedir (ve bunun tersi de geçerlidir). Mevsimsel olarak yüksek para talebinin karşılanmaması, nominal faiz oranlarında artışa yol açacağından, böyle bir politika nominal faiz oranlarındaki mevsimsel dalgalanmaları azaltan bir politika olarak görülmektedir.

Miron (1986) ve Gibson (1970), hem nominal hem de reel faiz oranlarında mevsimsel değişikliklerin varlığına ilişkin iki temel argüman öne sürmektedir. Bunlardan ilki, Fed'in faiz oranlarının mevsimsel yapısını kısmen açık piyasa işlemleri yoluyla yumuşatma yönünde hareket ediyor olmasıdır. Faiz oranlarındaki mevsimsel değişimlerin varlığına karşı ileri sürülen ikinci argüman, Fama (1970) tarafından ortaya koyulan etkin piyasa argümanına dayanmaktadır. Buna göre, mevsimsel değişimler gibi menkul kıymet fiyatlarının belirlenmesiyle ilgili herhangi bir bilgi, kârını maksimize eden yatırımcılar tarafından kullanılmaktadır. Bu tür bilgilerin kullanılmasının etkisi, öncelikle kar elde etme fırsatı sağlayan mevsimsel değişimin ortadan kaldırılmasıyla sonuçlanacaktır. Bununla birlikte hem kısa hem de uzun vadeli oranlarda faiz oranlarındaki mevsimsel değişimler, mevsimsel dalgalanmaların karı maksimize eden yatırımcıların yatırımlarını karşılamalarına izin vermede yetersiz kalması durumunda da devam edebilecektir.

Mevsimselliğin varlığı, zaman ve mekan bağlamında farklılık gösterebilmektedir. Faiz oranlarındaki mevsimsellik ile ilgili literatürün bir kısmı, II. Dünya Savaş sonrası ABD için aylık faiz oranlarındaki mevsimsellik üzerine çalışmıştır. Jones (1988), Diller (1969), Gibson (1970), Smith ve Marcis (1972) ve Schneeweis ve Woolridge (1979) aylık faiz oranlarında önemli ölçüde mevsimsellik bulurken; Barth ve Bennett (1975) ise mevsimsel bileşenlere işaret etmemiştir. Fukuda (1992), Japonya için II. Dünya Savaşı öncesi ve sonrası dönemleri birbirinden ayrı ele almış ve faiz oranındaki mevsimselliği aylık veriler üzerinden açıklamıştır.

Lombra (1975), para talebi fonksiyonlarındaki faiz oranı katsayısının, düzeltilmiş ve düzeltilmemiş verilerin kullanımına ve belirli mevsimsel düzeltme yöntemlerine olan duyarlılığını test etmiş, para talebi fonksiyonunu tahmin ederken faiz oranlarında mevsimselliği hesaba katmamanın kritik olmadığını göstermiştir.

Miron (1986), Fed'in, kuruluşundan hemen sonraki dönem için nominal oranlardan mevsimsel bileşenleri çıkarmaya yönelik finansal paniklerin sıklığı ve ciddiyeti ile ilgili olarak nominal faizlerde mevsimselliğin varlığına ilişkin ampirik destek sunmuştur. Buna göre kredi talebinin yüksek veya mevduat talebinin düşük olduğu dönemlerde ve mevduat çekme sıklığının yüksek olduğu dönemlerde faiz oranı yüksek olmaktadır. Miron'un (1986) bulgularının aksine, Shiller (1980), Fed'in mevsimsel dalgalanmayı faiz oranlarından ayırtmada hem kredi talebinin faiz esnekliğini hem de hükümetin mevsimsel kredi talebini içeren belirsizlik unsuru göz önüne alındığında tam olarak etkili olmadığını göstermektedir.

Barth ve Bennett (1975), günlük frekanstaki nominal faiz oranı verilerinde mevsimselliğin görülebileceğini bununla birlikte aylık frekanstaki veriler için bu etkinin geçerli olamayacağını, bu nedenle günlük veriler kullanılmadığı sürece faiz oranlarında mevsimsellik düzeltilmesi yapmanın gerekli olmadığı sonucuna varmıştır. Bagshaw ve Phaup (1977), Barth ve Bennett (1975) aksine yılın ilk yarısında kısa vadeli hazine bonusu faizlerinin Aralık ayına göre oldukça düşük olduğunu göstererek faiz oranlarında aylık frekansta da mevsimsellik olduğunu ortaya koymuştur.

Faiz oranlarındaki mevsimsellik ile ilgili yapılan çalışmalarda getiri üzerine araştırmalar yapıldığı; ancak volatilité üzerinde durulmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte volatilitédeki mevsimsellik pek çok açıdan önem taşımaktadır. Berument ve Şahin'in (2010) işaret ettiği gibi, koşullu varyansta mevsimsellik olması durumunda, modeller yanlış belirlenebilecek ve sonraki hipotez testleri hatalı olabilecektir. Volatilitédeki mevsimselliği ele alan yeni bir model geliştirilmesi, bu hataların minimize edilmesine yardımcı olacaktır. Faiz oranlarındaki mevsimselliğin araştırılması, faiz oranlarının etkilediği değişkenlerin davranışlarının daha iyi yakalanmasına yardımcı olacaktır. Bu noktada çalışmanın önemi, getiri ile birlikte volatilitenin de tahmin ediliyor olmasıdır.

3. Veri

Çalışmada Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) elde edilen faiz oranları analiz edilmiştir. Bu faiz oranları, İhtiyaç Kredi, İhtiyaç Kredi (KMH² Dahil), Taşıt Kredi, Konut Kredi, Ticari Kredi, Ticari Kredi (Tüzel), Tüketici Kredi, Tüketici Kredi (KMH Dahil) faiz oranlarıdır. Çalışma, 2002 Ocak ve 2023 Mayıs dönemini kapsamakta, veri zaman aralığının kısıtlılığı sebebiyle İhtiyaç Kredi (KMH Dahil), Ticari Kredi (Tüzel) ve Tüketici Kredi (KMH Dahil) 2012 Temmuz-2023 Mayıs dönemi için aylık frekansta analize dahil edilmiştir.

Tablo 1. Değişkenler ve Zaman Aralığı

Faiz Oranı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi
İhtiyaç Kredisi Faizi	2002:01	2023:05
İhtiyaç Kredisi Faizi KMH Dahil	2012:07	2023:05
Taşıt Kredisi Faizi	2002:01	2023:05
Konut Kredisi Faizi	2002:01	2023:05
Ticari Kredisi Faizi	2002:01	2023:05
Ticari Kredisi Faizi Tüzel	2012:07	2023:05
Tüketici Kredisi Faizi	2002:01	2023:05
Tüketici Kredisi Faizi KMH Dahil	2012:07	2023:05

4. Metodoloji

Faiz oranlarındaki mevsimsellik olgusuna ilişkin çalışmalar, getiri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu noktada faiz oranları için getiri analizine ek olarak volatilitedeki mevsimselliğin ele alınması amacıyla zamana göre değişen koşullu varyansın tahmin edilmesinde Otoregresif Koşullu Varyans (ARCH) modelleri kullanılmaktadır. Modelin koşullu varyansını tahmin etmek için kullanılan ve koşullu varyansın gecikmelerini içeren modeller Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modelleridir. Nelson (1991), GARCH modellerinin genişletilmiş bir versiyonunu olan üstel GARCH (EGARCH) modelini önermektedir. EGARCH modelinin, temel GARCH modeline göre avantajları, bu modellerde negatif olmama kısıtlamasının empoze edilmesine gerek olamaması ve faiz oranı artış ve azalışlarının volatilitayı farklı şekilde etkilemesine izin verilmesidir. EGARCH modellemesiyle yapılan koşullu varyans formülasyonu ile koşullu varyansta asimetrik tepkinin başarıyla yakalanabildiği görülmektedir.

Geleneksel ARCH modelleri, negatif veya pozitif sürprizlerin volatilitate spesifikasyonu üzerindeki asimetrik etkilerini yakalamada yetersiz olduğu için (Black 1976, Engle ve Ng 1993) çalışmada EGARCH spesifikasyonu kullanılmıştır. Mevsimselliği modele dahil etmek için Berument (1999 ve 2003) takip edilerek, gecikmeli faiz oranı ve aylık mevsimsel kukla değişkenler kullanılmıştır. Mevsimselliğin oynaklıkla önemli ölçüde ilişkili olup olmadığı, her ayın katsayılarının tahminlerinin istatistiksel önemi incelenerek test edilebilir. Model, heteroskedastik varyansta hem otoregresif hem de hareketli ortalama bileşenlerine izin vermektedir. Bu anlamda EGARCH yöntemi modeli, faizdeki beklenmedik artış ve azalışların volatilitayı de farklı etkilediği modellerdir. Bu modeller, faiz oranlarını, faiz oranı vadeli işlem piyasalarını incelemek, döviz kurlarını modellemek ve hisse senedi getirilerini analiz etmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. (Bakınız, Brunner ve Simon, 1996; Hu, Jiang ve Tsoukalas, 1997; Koutmos ve Booth, 1995 ve Tse ve Booth, 1996).

$$r_t = \theta_0 + \theta_1 D_1 + \theta_2 D_2 + \dots + \theta_{11} D_{11} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim (0, h_t^2) \quad (1)$$

² Kredili mevduat hesabı.

Ortalama denkleminde yer alan $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, D_9, D_{10}$ ve D_{11} ; Berument ve Şahin (2010) ile paralel olarak Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım ayları için tanımlanan kukla değişkenlerdir. ε_t sıfır ortalamalı artığı, h_t^2 varyansı ifade eder. θ katsayıları ise parametrelerdir. Kukla değişken tuzağına düşmemek için Aralık ayı modele sabit olarak dahil edilmiş, böylece haftanın diğer günlerinin Aralık ayına göre farkı baz alınmıştır. Bu bağlamda θ_1 , Ocak ve Aralık ayları arasındaki göreceli etkiyi, θ_2 benzer şekilde Şubat ve Aralık arasındaki ve diğer θ 'lar ilgili aylar ve Aralık ayı arasındaki göreceli etkiyi ifade etmektedir. θ katsayılarının pozitif olması o ayın getirisinin Aralık ayına göre daha yüksek olduğunu; negatif olması ise daha düşük olduğunu göstermektedir.

Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH modelinden hareketle koşullu varyans, 2 numaralı denklem ile gösterilmektedir.³

$$\log(h_t^2) = \beta_0 + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(h_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^q \alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{h_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \gamma_k \frac{\varepsilon_{t-k}}{h_{t-k}} \quad (2)$$

Sol tarafta koşullu varyansın logaritması yer almaktadır. Bu, kaldıraç etkisinin üstel olduğunu ve koşullu varyansın tahminlerinin negatif olmayacağını ifade eder. Kaldıraç etkilerinin varlığı $\gamma_k = 0$ hipotezi ile test edilebilmektedir. $\gamma_k \neq 0$ durumunda kaldıraç etkisi vardır.

Berument ve Şahin'de (2010) olduğu gibi 2 numaralı denklem, aylık kukla değişkenlerin dahil edilmesiyle 3 numaralı denklemde gösterildiği şekilde yeniden modellenmiştir.

$$\log(h_t^2) = \beta_0 + \alpha_1 |\varepsilon_{t-1}|/h_{t-1} + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}/h_{t-1} + \beta_1 \log(h_{t-1}^2) + \eta_1 D_1 + \eta_2 D_2 + \dots + \eta_{11} D_{11} \quad (3)$$

h_t^2 koşullu varyansı, h_{t-1}^2 koşullu varyansın bir dönem gecikmesini ifade etmektedir. $|\varepsilon_{t-1}|/h_{t-1}$, $t-1$ zamanında koşullu standart sapma üzerinden gecikmeli artığın mutlak değerini; $\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}$ $t-1$ zamanında koşullu standart sapma üzerinden gecikmeli artığı temsil eder. $\beta_1 < 1$ olması faiz oranı oynaklığının patlayıcı olmadığını gösterir. $\gamma_1 > 0$ olması durumunda, faiz oranına pozitif bir şokun negatif bir şoktan daha fazla volatilitiyi artırmakta; $\gamma_1 < 0$ olması durumunda da, pozitif bir şokun, negatif bir şoktan daha az oynaklık üretmektedir.

Koşullu varyans denkleminde yer alan $D_1, D_2, \dots$ ve D_{11} ve parametreleri, yılın aylarına dair kukla değişkenler; $\eta_1, \eta_2, \dots$ ve η_{11} kukla değişkenlerin katsayılarıdır. Kukla değişken tuzağına düşmemek için Aralık ayları modele sabit olarak dahil edilmiş, böylece yılın diğer aylarının Aralık ayına göre farkı baz alınmıştır. Buna göre η_1 katsayısının pozitif/negatif olması, Ocak ayının Aralık ayına göre daha yüksek/düşük bir koşullu varyansa sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde pozitif/negatif D_2 , Şubat ayının Aralık ayına göre yüksek/düşük bir koşullu varyansa sahip olduğuna işaret etmektedir.

Parametre tahminindeki standart hatalar Bollerslev ve Wooldridge'de (1992) olduğu gibi yarı-maksimum olabilirlik (QMLE) yaklaşımı kullanılarak hesaplanmaktadır.

5. Tahmin Sonuçları

³ Nelson (1991) modeli ile eviews programı dahilinde kullanılan model arasında iki temel farklılık vardır. İlk olarak, Nelson, Genelleştirilmiş Hata Dağılımı'nı (GED) takip ettiğini varsayarken, e-views size normal, t-dağılımı veya GED seçeneği sunar. İkincisi, logaritmik koşullu varyans spesifikasyonu

$\log(h_t^2) = \beta_0 + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(h_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^q \alpha_i \left(\left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{h_{t-i}} \right| - E \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{h_{t-i}} \right| \right) + \sum_{k=1}^r \gamma_k \frac{\varepsilon_{t-k}}{h_{t-k}}$ şeklindedir. Spesifikasyon,

haliyle alternatif bir parametreleştirme sağlar. İkinci modelin tahmin edilmesi, dağılım varsayımına ve sıralamaya bağlı olarak farklılık gösterecek olan kesişme terimi dışında, e-views tarafından rapor edilenlerle aynı tahminleri verecektir.

Tablo 2, İhtiyaç Kredisi, İhtiyaç Kredisi (KMH Dahil), Taşıt Kredisi, Konut Kredisi, Ticari Kredisi, Ticari Kredisi (Tüzel), Tüketici Kredisi, Tüketici Kredisi (KMH Dahil) faiz oranları için 1 ve 3 numaralı denklemlerin tahmin edilen parametre sonuçlarını göstermektedir. Panel A'da, getiri denkleminin parametre tahmin sonuçları sunulmaktadır. Bu tahmin sonuçlarına göre, tüm faiz oranları için θ_0 katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Tüm serilerde istatistiksel olarak anlamlılık düzeyleri değişkenlik göstermekle birlikte getirilerin Haziran-Kasım döneminde Aralık ayından daha düşük olduğu görülmektedir.

Ortalama denkleminde, Ticari Kredi Faizleri (Tüzel) dışında İhtiyaç Kredi, İhtiyaç Kredi (KMH dahil), Taşıt Kredi, Konut Kredi, Ticari Kredi, Tüketici Kredi, Tüketici Kredi (KMH dahil) faiz oranlarının tamamında en az dört adet istatistiksel olarak anlamlı kukla değişken parametresi mevcuttur. Bu durum faiz oranlarında mevsimsellik etkisinin olduğunu göstermektedir. Temmuz ve Ağustos aylarının tahmin edilen katsayıları analiz edilen sekiz faiz oranının tamamında negatiftir. Temmuz ayı için yedi, Ağustos ayı için altı faiz oranında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar göstermektedir.⁴ Bu ise, Temmuz ve Ağustos aylarındaki faizlerin Aralık ayına göre daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

Ortalama analizinde, her bir ay için ortalama getirileri hesaplayarak farklılıkları incelerken, aylar arasındaki ortalama fark belirgin ya da istatistiksel olarak anlamlı olmayabilmektedir. Buna karşın, varyans analiziyle veri setindeki değişkenliğin ölçülmesi sonucunda aylar arasında görülen söz konusu farklılıkları değerlendirmek mümkündür. Bu çerçevede yapılan varyans analizi parametre tahminleri Panel B'de sunulmaktadır. Buna göre tahmin edilen parametreler istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu, her bir ay için o ayın Aralık ayından farklı olduğunu göstermemektedir. Bununla beraber, bu durum volatilitede mevsimselliğin olmadığını göstermemektedir. Volatilitede mevsimselliğin olup olmadığını test etmek için $H_0: \eta_1 = \eta_2 = \eta_3 \dots = \eta_{11}$ boşluk hipotezine karşı $H_A: H_0$ değildir alternatif hipotezi test edilmiştir. Bu konudaki Likelihood Ratio Testi sonuçları Tablo 2, Panel C'de sunulmuştur. İhtiyaç kredisi, konut kredisi, ticari kredi faizi ve tüketici kredisi faizinin volatilitesinde mevsimsellik olduğu görülmektedir.

Faiz oranı serilerinde kalıcılık (persistence of volatility) mevcuttur. Bu olguyu analize dahil etmek için, gecikmeli bağımlı değişken modele dahil edilmiştir. Bağımlı değişkenin gecikmesinin modele eklenmesi, sonucu etkileyen bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenin geçmiş değerini kontrol eden bir etkiye sahip olduğunun görülmesini sağlamaktadır. Gecikmeli değişkenin dahil edildiği modelin parametre tahmin sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Elde edilen tahminlerin, gecikmeli bağımlı değişkeni dikkate almayan önceki tahminlerle tutarlı olduğu görülmektedir.

⁴ Aksi belirtilmedikçe anlamlılık düzeyi %5'tir.

Tablo 2. Faiz Oranları EGARCH Model Sonuçları

	İhtiyaç Kredisi Faizi	İhtiyaç Kredisi Faizi KMH Dahil	Taşıt Kredisi Faizi	Konut Kredisi Faizi	Ticari Kredi Faizi	Ticari Kredi Faizi Tüzel	Tüketici Kredisi Faizi	Tüketici Kredisi Faizi KMH Dahil
Panel A: Ortalama Denklemi								
Sabit	19,586** (6226,340)	20,989** (15304,640)	15,454** (3260,251)	13,527** (61610,310)	16,449** (21737,450)	14,480** (38867,740)	17,619** (5480,610)	19,792** (8240,866)
Ocak	0,167 (1,419)	0,289 (1,745)	0,368 (1,212)	0,630** (54,084)	-0,636 (-1,420)	-0,909 (-1,618)	0,560** (4,807)	0,831** (3,712)
Şubat	-0,163 (-0,690)	0,353 (1,685)	0,861** (2,945)	1,074** (19,776)	-0,464 (-1,543)	-0,735 (-1,294)	0,080 (0,278)	0,899** (10,952)
Mart	-0,738 (-1,335)	0,383** (11,573)	0,878** (5,780)	0,589** (3,569)	-0,067 (-1,156)	0,033 (0,063)	-0,732** (-4,957)	0,535 (1,527)
Nisan	-1,051** (-6,408)	0,342* (2,237)	0,462* (2,420)	-0,164 (-0,720)	-0,477** (-10,022)	0,238 (0,401)	-1,293** (-15,423)	0,070 (0,121)
Mayıs	-1,240** (-15,266)	-0,018 (-0,098)	0,088 (0,602)	-0,493** (-4,357)	-0,952** (-7,429)	-0,637 (-1,077)	-1,636** (-13,198)	-0,266* (-2,328)
Haziran	-1,496** (-37,573)	-0,792 (-1,555)	-0,155 (-0,707)	-1,387** (-8,498)	-1,130** (-8,563)	-0,174 (-0,159)	-1,880** (-17,692)	-1,057 (-1,499)
Temmuz	-1,760** (-15,466)	-1,545** (-10,807)	-0,138** (-7,149)	-1,321** (-14,927)	-1,262** (-16,316)	-0,776 (-0,980)	-1,549** (-5,252)	-1,515** (-4,111)
Ağustos	-1,681** (-9,829)	-1,019** (-5,851)	-0,034 (-0,479)	-1,081** (-29,278)	-1,723** (-34,237)	-1,574 (-1,944)	-1,199** (-6,787)	-1,329** (-11,338)
Eylül	-1,422** (-4,139)	-0,522 (-1,902)	-0,287 (-1,657)	-0,659** (-5,465)	-1,421** (-7,070)	-0,390 (-0,654)	-0,757* (-2,044)	-0,604** (-3,190)
Ekim	-1,064** (-10,362)	-0,348** (-17,860)	0,102 (0,368)	-0,481** (-69,385)	-0,339 (-0,694)	-0,140 (-0,286)	-0,593** (-23,559)	-0,600** (-12,437)
Kasım	-0,730** (-4,008)	-0,227 (-1,222)	-0,057 (-0,189)	-0,409** (-1497,823)	-0,454 (-1,793)	0,514 (0,675)	-0,450** (-9,230)	-0,531** (-49,595)
Panel B: Varyans Denklemi								
Sabit	-2,206** (-2,771)	-2,694** (-2,878)	-1,761* (-2,257)	-2,638** (-3,163)	-2,048* (-2,507)	0,686 (0,576)	-2,739** (-3,389)	-2,313* (-2,180)
$ \varepsilon_{t-1} /h_{t-1}$	2,857** (5,458)	3,474** (4,286)	2,256** (4,615)	3,821** (9,631)	2,707** (6,789)	2,225** (3,813)	3,220** (7,703)	3,019** (4,870)
$\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}$	0,175 (0,558)	-0,002 (-0,004)	-0,012 (-0,044)	0,122 (0,435)	0,049 (0,156)	0,486 (1,082)	0,123 (0,390)	0,471 (0,987)
$\log(h_{t-1}^2)$	0,926** (8,037)	0,949** (6,160)	0,918** (10,471)	0,928** (13,493)	0,913** (9,353)	0,101 (0,369)	0,908** (10,197)	0,909** (4,768)
Ocak	-0,170 (-0,159)	-0,101 (-0,067)	-0,388 (-0,427)	-0,223 (-0,224)	-0,290 (-0,322)	-0,514 (-0,458)	0,173 (0,173)	0,012 (0,009)
Şubat	-0,441 (-0,313)	-1,027 (-0,420)	-0,592 (-0,588)	-0,621 (-0,569)	-0,868 (-0,891)	-0,894 (-0,668)	-0,141 (-0,105)	-0,446 (-0,252)
Mart	-0,506 (-0,481)	-0,233 (-0,100)	-0,261 (-0,289)	-0,711 (-0,611)	-0,713 (-0,680)	-1,110 (-0,902)	-0,081 (-0,083)	-0,638 (-0,366)
Nisan	-0,424 (-0,466)	0,365 (0,256)	-0,008 (-0,009)	-0,680 (-0,688)	-0,097 (-0,111)	-0,901 (-0,771)	0,136 (0,132)	-0,401 (-0,277)
Mayıs	-0,487 (-0,331)	-0,454 (-0,279)	0,268 (0,296)	-0,893 (-0,917)	-0,024 (-0,026)	-0,577 (-0,401)	-0,340 (-0,344)	0,119 (0,085)
Haziran	0,258 (0,244)	-0,451 (-0,272)	0,275 (0,251)	-0,910 (-0,738)	0,328 (0,358)	0,146 (0,085)	-0,356 (-0,302)	1,264 (1,083)
Temmuz	-0,436 (-0,420)	-0,453 (-0,343)	0,384 (0,356)	-0,865 (-0,852)	-0,361 (-0,301)	-0,289 (-0,209)	-0,281 (-0,269)	-0,252 (-0,226)
Ağustos	-0,597 (-0,639)	-1,169 (-0,765)	-0,433 (-0,411)	-1,215 (-1,258)	-0,319 (-0,312)	-0,130 (-0,088)	-0,139 (-0,123)	-1,651 (-1,356)
Eylül	-0,236 (-0,236)	-0,896 (-0,580)	-0,240 (-0,222)	-0,998 (-1,144)	-0,088 (-0,083)	-0,622 (-0,484)	0,748 (0,698)	-0,438 (-0,326)
Ekim	-0,093 (-0,094)	-0,409 (-0,236)	-0,216 (-0,184)	-1,128 (-1,146)	-0,229 (-0,240)	-0,822 (-0,661)	0,230 (0,232)	-0,076 (-0,059)
Kasım	0,198 (0,230)	0,220 (0,220)	0,148 (0,147)	-0,608 (-0,971)	-0,196 (-0,197)	-0,393 (-0,347)	-0,049 (-0,061)	0,116 (0,102)
Panel C: Log Likelihood İstatistikleri								
Log Likelihood	-733,663	-294,877	-715,921	-666,092	-709,578	-339,826	-708,927	-309,799
LRT	27,676**	8,964	18,77	29,238**	26,864**	83,198**	22,19*	4,14

Not: ** ve * sırasıyla yüzde 1 ve 5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir ve t-istatistiğine karşılık gelen parametreler altında parantez içinde rapor edilmiştir.

Tablo 3. Faiz Oranları EGARCH Model Sonuçları (Gecikmeli)

	İhtiyaç Kredisi Faizi	İhtiyaç Kredisi Faizi KMH Dahil	Taşıt Kredisi Faizi	Konut Kredisi Faizi	Ticari Kredisi Faizi	Ticari Kredisi Faizi Tüzel	Tüketici Kredisi Faizi	Tüketici Kredisi Faizi KMH Dahil
Panel A: Ortalama Denklemi								
Sabit	0,990** (4,795)	2,142** (6,626)	0,340** (2,616)	0,036 (0,292)	0,982* (2,514)	0,647 (1,535)	0,823** (4,577)	0,374 (1,726)
Ocak	0,370 (1,623)	-0,428 (-1,635)	0,987** (4,773)	-0,011 (-0,082)	-0,242 (-0,448)	0,542 (1,188)	0,257 (1,146)	0,244 (1,117)
Şubat	-0,092 (-0,465)	0,015 (0,091)	0,530** (4,126)	-0,081 (-0,603)	-0,579 (-1,239)	0,396 (0,912)	-0,012 (-0,064)	-0,146 (-0,696)
Mart	-0,039 (-0,179)	-0,384* (-2,195)	0,441** (3,687)	-0,094 (-0,536)	-0,061 (-0,116)	0,994* (2,402)	0,000 (-0,001)	-0,456 (-2,289)
Nisan	-0,066 (-0,236)	-0,173 (-0,707)	0,552** (3,347)	0,017 (0,162)	-0,656 (-1,369)	1,332** (3,217)	-0,175 (-0,780)	0,199 (0,941)
Mayıs	0,042 (0,205)	0,140 (0,914)	0,635** (3,724)	0,032 (0,277)	-0,639 (-1,309)	1,254** (2,777)	-0,097 (-0,370)	0,433* (2,036)
Haziran	0,592 (1,516)	0,094 (0,485)	0,810** (3,298)	-0,022 (-0,104)	0,362 (0,624)	1,560** (3,893)	0,141 (0,411)	0,111 (0,557)
Temmuz	0,620 (1,298)	0,109 (0,716)	1,317** (8,191)	0,024 (0,112)	-0,127 (-0,267)	1,250** (3,167)	0,724* (2,065)	0,080 (0,375)
Ağustos	0,135 (0,503)	0,069 (0,243)	0,767** (4,083)	-0,107 (-0,600)	-0,614 (-1,283)	2,015** (3,781)	0,375 (1,418)	0,187 (0,864)
Eylül	0,064 (0,286)	0,594* (2,398)	0,990** (4,223)	0,211 (1,143)	0,012 (0,022)	1,794** (4,444)	0,333 (1,425)	0,706 (1,874)
Ekim	-0,174 (-0,842)	-0,642* (-2,361)	0,388* (2,241)	-0,210 (-1,400)	-0,565 (-1,083)	0,837* (2,319)	0,227 (1,256)	-0,094 (-0,285)
Kasım	-0,132 (-0,596)	-0,573** (-2,923)	0,252 (1,559)	-0,055 (-0,310)	-0,801 (-1,638)	0,153 (0,438)	-0,179 (-0,909)	-0,231 (-1,668)
Faiz _{t-1}	0,939** (131,126)	0,900** (69,606)	0,932** (166,539)	0,986** (152,940)	0,958** (104,300)	0,871** (76,629)	0,936** (177,436)	0,979** (261,944)
Panel B: Varyans Denklemi								
Sabit	-0,581 (-1,732)	-2,065** (-3,551)	-1,707** (-3,918)	-1,462** (-3,801)	0,616 (0,249)	-1,033 (-1,263)	-0,982** (-2,565)	-1,199** (-3,237)
$ \varepsilon_{t-1} /h_{t-1}$	1,062** (5,926)	1,413** (4,367)	1,393** (6,353)	1,162** (7,683)	0,010 (0,090)	2,186** (5,096)	1,584** (7,939)	2,832** (6,842)
$\varepsilon_{t-1}/h_{t-1}$	0,183 (1,803)	0,187 (1,050)	0,148 (1,104)	0,011 (0,111)	0,010 (0,148)	0,648* (2,207)	0,017 (0,120)	0,023 (0,087)
$\log(h_{t-1}^2)$	0,803** (13,276)	0,895** (10,766)	0,728** (10,291)	0,895** (26,025)	0,010 (0,003)	0,616** (4,078)	0,588** (6,794)	0,752** (6,281)
Ocak	-0,985 (-1,928)	1,935* (2,094)	1,062 (1,716)	0,933 (1,485)	-1,088 (-1,482)	-1,138 (-1,116)	-0,596 (-0,973)	-0,807 (-1,033)
Şubat	-0,184 (-0,443)	-0,243 (-0,270)	0,271 (0,534)	0,292 (0,615)	-0,785 (-1,034)	-0,678 (-0,754)	-0,672 (-1,457)	-2,195** (-2,885)
Mart	-0,374 (-0,822)	0,503 (0,556)	0,024 (0,039)	0,989* (2,108)	-0,963 (-1,471)	-1,382 (-1,372)	-0,816 (-1,586)	-2,631** (-3,726)
Nisan	0,771 (1,739)	1,982* (2,337)	1,101* (2,138)	-0,179 (-0,332)	-0,627 (-0,954)	-0,873 (-0,683)	0,802 (1,465)	-0,793 (-1,291)
Mayıs	-0,681 (-1,429)	0,930 (1,364)	0,596 (1,238)	0,428 (0,844)	-1,012 (-1,753)	-0,461 (-0,418)	0,209 (0,443)	1,037* (2,186)
Haziran	1,036* (2,081)	2,250** (2,813)	1,023 (1,763)	1,392** (2,743)	-0,459 (-0,679)	-0,824 (-0,630)	0,532 (0,956)	-3,345** (-6,337)
Temmuz	0,135 (0,232)	0,097 (0,094)	0,993 (1,521)	0,994 (1,892)	-0,916 (-1,295)	-1,446 (-1,033)	0,565 (0,906)	-0,979 (-1,819)
Ağustos	-0,693 (-1,401)	0,995 (1,174)	0,442 (0,825)	0,707 (1,355)	-0,101 (-0,140)	0,700 (0,647)	-0,043 (-0,085)	-1,689 (-1,780)
Eylül	-0,365 (-0,759)	1,460 (1,700)	1,102* (1,979)	0,777 (1,479)	-1,176 (-1,664)	-1,236 (-1,066)	-0,043 (-0,091)	0,767 (1,107)
Ekim	-0,444 (-0,917)	1,670 (1,868)	0,442 (0,729)	0,027 (0,047)	-0,294 (-0,480)	-0,959 (-0,917)	-1,394** (-2,876)	-1,005 (-1,203)
Kasım	-0,049 (-0,069)	-0,796 (-0,818)	0,716 (1,006)	0,877 (1,524)	-1,147 (-1,345)	-1,367 (-1,051)	-0,250 (-0,402)	-1,498 (-1,695)
Panel C: Log Likelihood İstatistikleri								
Log Likelihood	-400,151	-168,140	-366,400	-348,467	-440,675	-205,098	-382,499	-169,140
LRT	15,116	8,234	31,402**	0	5,688	29,932**	21,814*	15,116

Not: ** ve * sırasıyla yüzde 1 ve 5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir ve z-değerleri karşılık gelen parametreler altında parantez içinde rapor edilmiştir.

6. Sonuç

Fiyat düzeyinde meydana gelen değişikliklerin bir bölümü mevsimsel etkilerden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, mevsimsel enflasyon serisinin nominal faiz oranı üzerinde etkisi olmasını beklemek mantıklı bir yaklaşım olacaktır. Bununla birlikte para politikasındaki değişiklikler, finansal piyasalardaki gelişmeler, diğer unsurlar ve alınan diğer politika kararları da bu noktada belirleyicidir.

Bu bağlamda makalede hem faiz oranı değişkeninin seviyesinde hem de volatilitesinde mevsimselliğin modellenmesi için Nelson (1991) tarafından geliştirilen Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modellerinin bir versiyonunu olan EGARCH modeli kullanılmıştır. Buna göre, varyans denkleminde ticari kredi faizleri (tüzel) dışında kalan diğer faiz oranlarında; yani ihtiyaç kredi, ihtiyaç kredi (KMH dahil), taşıt kredi, konut kredi, ticari kredi, tüketici kredi, tüketici kredi (KMH dahil) faiz oranlarında en az dört aya ait istatistiksel olarak anlamlı kukla değişken parametreleri gözlenmiştir. Bu bulgu ise faiz oranlarında mevsimsellik etkisinin olduğunu göstergesidir.

Bununla birlikte, varyans denklemine eklenen mevsimsellik parametreleri bir önceki modellerle karşılaştırıldığında, her iki model sonucu için yapılan Log Likelihood Oran Testi'ne (LRT) göre, Bagshaw ve Phaup (1977) ile paralel olarak mevsimsellik etkisinin var olduğunu gözlenlenmiştir. mevsimsellik etkisinin görüldüğü faiz oranları ihtiyaç kredisi, konut kredisi, ticari kredi faizi ve tüketici kredisi faizi olmuştur.

Research Article

Faiz Oranları ve Mevsimsellik: Türkiye Örneği

Interest Rates and Seasonality: The Case of Turkey

Nurhan Hande SEVGİ

Arş. Gör. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İktisat Bölümü

nurhan.sevgi@hbv.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-2347-5503>

Extensive Summary

This study examines the presence of seasonality in interest rates for various loan types in Turkey. It investigates both the mean and volatility effects of seasonality by analyzing eight different interest rate variables from January 2002 to May 2023. The study contributes to the literature by modeling both the mean and variance aspects of interest rates, which is a novel approach.

In economics, real interest rates often have a greater impact than nominal interest rates. The real interest rate is derived by subtracting inflation from the nominal interest rate, and it reflects the real purchasing power. Inflation represents the increase in the price level and follows a seasonal pattern, having repeated regular patterns in certain time periods. In this context, it can be assumed that a seasonal series would have an effect on the nominal interest rate.

At this point, it is reasonable to expect the nominal interest rate to be seasonal. However, decisions regarding interest rates by central banks or monetary authorities are based on broader factors such as inflation targets and general economic conditions. Therefore, the seasonal effects of nominal interest rates are also influenced by factors determined by general economic conditions and monetary policy strategies.

Studies on the seasonality of interest rates are not only empirically important but also contribute to a better understanding of both interest rates and the behavior of the money market. However, the empirical literature generally neglects the examination of the presence of a seasonal component in interest rates. The aim of this study is to provide findings on the seasonality of monthly interest rates.

Despite numerous empirical studies on seasonality in returns, the literature on the seasonality of interest rates is limited. Understanding the presence of seasonal components in interest rates can provide valuable insights into the behavior of interest rates and the money market. Additionally, considering the seasonality in volatility is crucial for accurate modeling and hypothesis testing. However, studies addressing seasonality in interest rates, particularly in terms of volatility, are scarce.

Although there are numerous empirical studies on seasonality, the empirical literature on the presence of a seasonal component in interest rates is quite limited. As supported by Lombra and Kaufman (1975), the existence of seasonal changes in interest rates has important implications for empirical studies that involve interest rates as dependent or independent variables in monetary contexts. According to Chatterjee (1997), seasonal fluctuations in economic activity also lead to seasonal changes in money demand, and many central banks follow a policy of accommodating seasonal movements in money demand. The growth rate of money supply tends to rise during periods of high money demand (and vice versa). If the seasonal high money demand is not met, it can increase nominal interest rates. Such a policy is seen as a policy that reduces seasonal fluctuations in nominal interest rates. Miron (1986) and Gibson (1970) put forward two main arguments regarding the existence of seasonal changes in both nominal and real interest rates. The first argument against the existence of seasonal changes in interest

rates is that the Fed's actions regarding interest rates partly move toward smoothing the seasonal structure of interest rates through open market operations. The second argument against the existence of seasonal changes, as proposed by Fama (1970) based on the efficient market argument, states.

The study utilizes interest rate data obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT). The selected interest rate variables include Consumer Credit, Consumer Credit (Including Housing Finance Institution), Vehicle Loan, Housing Loan, Commercial Loan, Commercial Loan (Legal Entity), Consumer Loan, and Consumer Loan (Including Housing Finance Institution). Due to data limitations, three variables, Commercial Loan (Legal Entity), Consumer Loan (Including Housing Finance Institution), and Commercial Loan (Legal Entity) are analyzed only from July 2012 to May 2023 at a monthly frequency.

The study employs the Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) model to estimate conditional variance, which captures the volatility of interest rates over time. The study further extends the ARCH models using the Exponential GARCH (EGARCH) specification to capture asymmetry in volatility. The presence of seasonality is incorporated into the models by including lagged interest rates and monthly dummy variables. The analysis incorporates the mean equation and the conditional variance equation to capture both effects of seasonality, respectively. The EGARCH model is employed to estimate the conditional variance. The study includes lagged interest rates and monthly seasonal dummy variables as explanatory variables. The presence of seasonality is examined by testing the significance of the estimated coefficients for each month.

The findings of the mean equation indicate the presence of seasonality in all interest rate variables, except Commercial Loan Interest Rates (Legal Entity). Specifically, at least four monthly seasonal dummy variables show statistically significant coefficients for all the analyzed interest rates. July and August exhibit consistently lower interest rates compared to December across the majority of the series, with seven and six interest rates showing statistically significant results, respectively.

While the mean analysis provides insights into the differences in average returns among months, variance analysis is necessary to measure the variability across months. However, the estimated coefficients in the variance equation are not statistically significant, indicating that the conditional variances across months are not significantly different. Nevertheless, this does not imply the absence of seasonality in volatility. A likelihood ratio test supports the presence of seasonality in the volatility of Interest Rates on Consumer Loans, Housing Loans, Commercial Loans, and Consumer Loans (Including Housing Finance Institutions).

In this context, the study highlights the persistence of volatility in interest rate series, which is captured by incorporating lagged dependent variables into the models. The estimation results indicate the consistency of the findings with previous models that do not consider lagged dependent variables. Overall, the findings suggest the presence of seasonality in interest rates in Turkey, both in terms of average levels and volatility. The study contributes to the literature by modeling seasonality in both the level and volatility of interest rates. Understanding the seasonality in interest rates can provide valuable insights into the behavior of interest rates and their impact on related variables. To account for the persistence of volatility, the lagged dependent variable is included in the model, confirming that the inclusion of the lagged variable does not alter the consistency of the previous parameter estimates.

The article discusses the influence of seasonal effects on price levels and the nominal interest rate. It emphasizes that while seasonal inflation can impact interest rates, other factors such as monetary policy changes and financial market developments are also important. The EGARCH model, a variation of the GARCH model, is used to analyze seasonality in both the level and volatility of interest rates. The study finds statistically significant seasonal effects in various interest rates, including consumer credit, housing credit, commercial credit, and personal loan rates. The presence of seasonality is confirmed through a comparison of models using the Log Likelihood Ratio Test.

In conclusion, the study finds evidence of seasonality in Turkey's mean and volatility of interest rates. This provides valuable insights into the behavior of interest rates and contributes to a better understanding of the money market dynamics. The findings highlight the importance of considering seasonality in modeling interest rates and the need to account for volatility persistence.

Kaynakça

- Bagshaw, M. ve Phaup, M. (1977). Seasonal Variation in Interest Rates. *The Review of Economics and Statistics*, 59(1), 119-122.
- Barth, J. R. ve Bennett, J. T. (1975). Seasonal Variation in Interest Rates. *The Review of Economics and Statistics*, 57(1), 80-83.
- Berument, H. (1999). Interest Rates, Expected Inflation and Inflation Risk, *Scottish Journal of Political Economy*, 46(2), 207-218.
- Berument, H. (2003). Public Sector Pricing Behavior and Inflation Risk Premium in Turkey, *Eastern European Economics*, 41(1), 68-78.
- Berument, M. H. ve Sahin, A. (2010). Seasonality in Inflation Volatility: Evidence from Turkey. *Journal of Applied Economics*, 13(1), 39-65.
- Brunner, A.D. and D.P. Simon, (1996). Excess Returns and Risk at the Long End of the Treasury Market: An EGARCH-M Approach. *The Journal of Financial Research*, 14(1), 443-457.
- Black, Fisher (1976), Studies in Stock Price Volatility Changes. *In Proceedings of the 1976 Meetings of the American Statistical Association, Business and Economics Statistics Section*, 177-181.
- Bollerslev, T. ve Wooldridge, J. M. (1992). Quasi-Maximum Likelihood Estimation and Inference in Dynamic Models with Time-Varying Covariances. *Econometric Reviews*, 11(2), 143-172.
- Chatterjee, S. (1997). On the Optimality of Eliminating Seasonality in Nominal Interest Rates, *Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper*, 97(2).
- Diller, S. (1971). The Seasonal Variation of Interest Rates. *In Essays on Interest Rates, NBER*, (2), 35-133.
- Engle, Robert F. ve Victor K. Ng (1993), Measuring and Testing the Impact of News on Volatility. *Journal of Finance*, 48(5), 1749-1778.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fukuda, S. I. ve Shao, C. S. (1992). Seasonality of interest rates in Japan. *Japan and the World Economy*, 4(3), 201-213.
- Gibson, W. (1970). Interest Rates and Monetary Policy. *Journal of Political Economy* 78(3), 431-455.
- Hu, M.Y., C.X. Jiang ve C. Tsoukalas, (1997). The European Exchange Rates Before and After the Establishment of the European Monetary System. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 7(3), 235- 253.
- Jones, J. D. (1988). Seasonal Variation in Interest Rates. *Atlantic Economic Journal*, 16(2), 47.
- Koutmos, G. ve Booth, G. G. (1995). Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets. *Journal of international Money and Finance*, 14(6), 747-762.
- Lombra, R. ve Kaufman, H. M. (1975). Interest Rate Seasonality and the Specification of Money Demand Functions. *The Review of Economics and Statistics*, 57(2), 252-255.
- Miron, J. A. (1986). Financial Panics, the Seasonality of the Nominal Interest Rate, and the Founding of the Fed. *The American Economic Review*, 76(1), 125-140.
- Nelson, C. R. ve Schwert, G. W. (1977). Short-Term interest Rates as Predictors of Inflation: On Testing The Hypothesis that the Real Rate of Interest is Constant. *The American Economic Review*, 67(3), 478-486.
- Schneeweis, T. ve Woolridge, J. R. (1979). A Note on the Study of Interest Rate Seasonality. *Business Economics*, 14(3), 28-32.
- Shiller, R. (1980). Can the Fed Control Real Interest Rates?. *In Stanley Fischer, ed., Rational Expectations and Economic Policy*, Chicago: University of Chicago Press, 117-68.
- Smith, V. K. ve Marcis, R. G. (1977). Seasonal Variation in Interest Rates: Another Perspective. *The Review of Economics and Statistics*, 59(1), 122-124.
- Tse, Y., and G.G. Booth, (1996), Common Volatility and Volatility Spillovers Between U.S. and Eurodollar Interest Rates: Evidence from the Features Market. *Journal of Economics and Business*, 48(3), 299-312.