

# ZORUNLU KARŞILIK ORANLARINDAKİ UYGULAMA DEĞİŞİKLİĞİNİN BIST BANKA ENDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ

Şenol KANDEMİR,<sup>1</sup> Elif SANLI<sup>2</sup>

## Öz

Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'nin 23.04.2022 tarihinde yapılan 2022-24 sayılı duyurusu ile zorunlu karşılıkların bankaların bilançolarının pasif tarafına uygulanan zorunlu karşılıkların aktif tarafına da uygulanmaya başlanması BIST Banka Endeksinde yer alan bankaların pay fiyatlarına etkisi olay çalışması yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu uygulama değişikliğinin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirilerinin volatilitesine etkisi Genelleştirilmiş Koşullu Değişen Varyans (GARCH) yöntemi ile analiz edilmiştir. Pay fiyatlarının 23 Nisan 2022 tarihli zorunlu karşılık uygulamalarında meydana gelen değişime tepkisini ölçmek için ortalama anormal getirileri (AAR), t-test istatistikler ve p-değerleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucu zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişim duyurusunun BIST banka paylarında anormal getirilere neden olduğu ve piyasanın yarı güçlü formda etkin olmadığını göstermektedir. Zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişim, Akbank T.A.Ş. (AKBNK), Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş. (ALBRK), Şekerbank T.A.Ş. (SKBNK) ve Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. (TSKB)'nin pay getirilerinin volatilitesinde artışı neden olurken Türkiye Garanti Bankası A.Ş. (GARAN) ve Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISATR) bankalarının pay getirilerinin volatilitesinde azalışa neden olmaktadır. Türkiye Halk Bankası A.Ş. (HALKB), ICBC Turkey Bank A.Ş. (ICBCT), Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISBTR, ISCTR), Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. (VAKBNK) ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (YKBNK) bankalarının pay getirilerinin volatilitesinde ise herhangi bir etki tespit edilememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Zorunlu Karşılık, BIST Banka Endeksi, Pay Fiyatları, Olay Çalışması, Volatilité  
**JEL Sınıflandırması:** G00, G20, C51

## ANALYSIS OF THE EFFECT OF APPLICATION CHANGE IN REQUIRED EQUIPMENT RATIOS ON BIST BANK INDEX

### Abstract

In this study, the effect of the Central Bank of the Republic of Turkey's (CBRT) announcement numbered 2022-24 dated 23.04.2022 on the share prices of the banks in the BIST Bank Index on the share prices of the banks in the BIST Bank Index has been analysed with the event study method. The effect of this implementation change on the volatility of the share returns of the banks in the BIST Bank Index is analysed with the Generalised Conditional Variance (GARCH) method. Average abnormal returns (AAR), t-test statistics and p-values were calculated to measure the reaction of share prices to the change in reserve requirement practices on 23 April 2022. The results of the study show that the announcement of the change in reserve requirement practice causes abnormal returns in BIST bank stocks and the market is not efficient in the semi-strong form. The change in reserve requirements causes an increase in the volatility of the stock returns of Akbank T.A.Ş. (AKBNK), Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş. (ALBRK), Şekerbank T.A.Ş. (SKBNK) and Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. (TSKB), while it causes a decrease in the volatility of the stock returns of Türkiye Garanti Bankası A.Ş. (GARAN) and Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISATR). There is no effect on the volatility of the stock returns of Türkiye Halk Bankası A.Ş. (HALKB), ICBC Turkey Bank A.Ş. (ICBCT), Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISBTR, ISCTR), Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O (VAKBNK) and Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (YKBNK).

**Keywords:** Required Reserves, BIST Bank Index, Stock Prices, Event Study, Volatility  
**JEL Classification:** G00, G20, C51

<sup>1</sup> Doç. Dr., Çağ Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Programı, senolkandemir@cag.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7621-4457, 530 4906412

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans Doktora Programı, elifsanli@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8915-2235, 532 2015752

## 1. Giriş

Zorunlu karşılıklar, bankaların ayırdıkları ve merkez bankasındaki hesabında tutmakla yükümlü oldukları yükümlülük/varlık karşılıklarıdır. Bankaların zorunlu karşılıklarının iki temel rolü vardır. Birincisi, likiditenin düzenlenmesi yoluyla finansal sistem istikrarına yardımcı olması nedeniyle ihtiyati nitelik taşıırken, diğeri ise kredi arzını düzenleyerek ekonomik aktivite ve enflasyon üzerindeki para politikası önlemlerinin aktarım aracı görevini üstlenmektedir. Kredi kanalı teorisine göre zorunlu karşılık, ekonomik aktiviteyi ve bankaların kredi potansiyelini etkiler, çünkü zorunlu karşılık oranının artması bankaların kredi arzını azaltır ve bunun sonucu ekonomik aktivitenin yavaşlaması ve nihayetinde enflasyonun düşmesidir. Öte yandan, zorunlu karşılık oranlarındaki artışın sermaye girişlerindeki azalmayı özellikle spekülative nitelikte etkilediği de bir gerçektir.

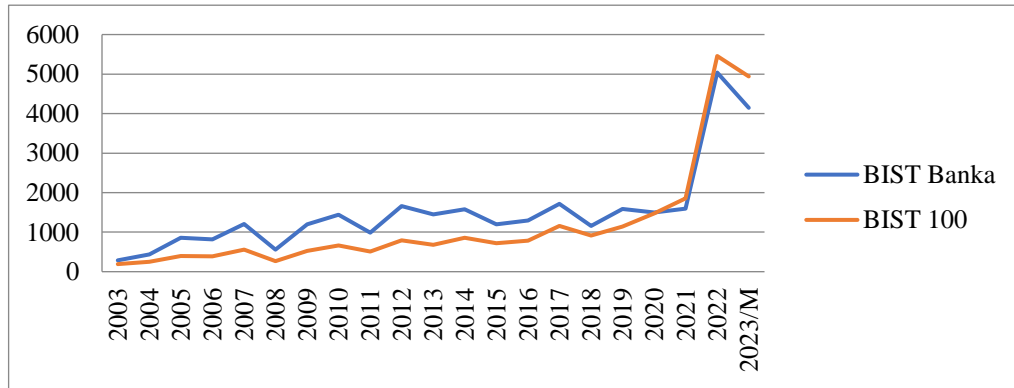
Mevduat yüzdesindeki ve zorunlu karşılık olarak tutulan diğeri varlıklardaki değişimler, bankalar ve diğeri mevduat kuruluşlarındaki kredi genişlemesinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Rezerv artış şartı, bankaların her mevduatta daha fazla nakit kaynak ayırması gerektiği anlamına gelir. Aynı zamanda, daha az kredi bankalarının potansiyeli veya yeni kredileri onaylamak için daha az elden çıkarılmış varlıkları anlamına gelir. Öte yandan, daha yüksek rezerv gereksinimi, kredi onayı için elden çıkarılacak nakit varlık hacminin azalması nedeniyle faiz oranı artışını etkileyebilir. Zorunlu karşılık miktarındaki düşüş, nakit varlıkların serbest bırakılmasını ve artık kaynakların daha karlı iş faaliyetlerine yatırılabilmesini etkinleştirir. Zorunlu karşılıkların azaltılması, bankaların kredi potansiyellerini artırmalarını sağlamak ve sonuç olarak faiz oranlarında düşüş yaşanmaktadır. Ülkemizde banka bilançolarının yükümlülük kalemleri için uygulanan zorunlu karşılıklar makro ihtiyati tedbirleri güçlendirmek amacıyla 23 Nisan 2022 tarih ve 2022-24 sayılı basın duyurusu ile bilançoların varlıklar kısmına da uygulanmaya başlanmıştır. Merkez Bankasının söz konusu açıklamasına göre; bazı istisnalar dışında Türk Lirası üzerinden kullanılan nakdi ticari krediler % 10 oranında zorunlu karşılığa tabi tutulacaktır.

Gray'a göre (2011: 1-57), merkez bankaları kredi kuruluşlarını, ağırlıklı olarak merkez bankasındaki bakiyeler üzerinden, yükümlülüklerine karşı asgari karşılık tutmaları için zorunlu kılmaktadırlar. Bu zorunlu karşılıkların rolü zaman içinde önemli ölçüde gelişme göstermiştir. Değişen amaçların ve uygulamaların üst üste bindirilmesi, zorunlu karşılıkların mevcut amacının ne olduğunun her zaman tam olarak açık olmaması sonucunu doğurmakta ve bu zorunlu olarak bir rezerv rejiminin nasıl yapılandırılması gerektiğine dair düşünmeyi

zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte zorunlu karşılıkların 3 temel işlevi olduğu ifade edilmektedir: ihtiyat, parasal kontrol, likidite yönetimi. Zorunlu karşılıklar, ihtiyat işlevi kapsamında bankaların belirli bir oranda kaliteli ve likit varlıklara sahip olmasını sağlamaktadır. Parasal kontrol için zorunlu karşılıkların kullanımı normalde iki kanalla tanımlanmaktadır: (1) para çarpanı, (2) zorunlu karşılıkların faiz oranı spreadleri üzerindeki etkisi. Likidite yönetimi aktif veya pasif olabilir. Zorunlu karşılıklarının merkez bankası tarafından aktif olarak kullanılması, bankaların daha sıkı bir likidite politikası yürütmelerine yol açarken, pasif bir likidite yönetimi ticari bankaların likidite yönetimini kolaylaştırmaktadır.

Öte yandan çalışmanın bağımsız değişken olan BIST Banka Endeksi, BIST Pay Endeksleri içerisinde yer almakta olup 12 bileşenden oluşmaktadır. 2003-2023 yılları arası verilerine bakıldığında BIST 100 ve BIST Banka Endekslerinin benzer bir dalgalanma seyrine sahip oldukları görülmektedir. 2022 yılındaki sıçrama, yatırımcıların alternatif yatırım araçlarına göre borsayı tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır.

### Şekil 1. BIST 100 ve BIST Banka Endekslerinin Gelişimi



**Kaynak:** BIST Verileri

Hisse senetleri gibi banka pay senetlerinin piyasa fiyatları, beş nedenden dolayı finansal istikrar açısından ilgi çekicidir. İlk olarak, bir bankanın hisse senedi fiyatı, potansiyel riskler de dâhil olmak üzere bankadan elde edilebilen tüm kamuya açık bilgileri tek bir rakamda etkili bir şekilde özetlemektedir. İkinci olarak, etkin piyasa hipotezi altında, herhangi bir zamanda hisse senedi fiyatları hem olumlu hem de olumsuz anlamda gelecekteki kazanç beklentilerine ilişkin beklentileri içermeleri bakımından ileriye dönük bir bileşene sahiptir. Üçüncüsü, hisse senedi fiyatı bilgileri, muhasebe bilgilerine kıyasla daha yüksek sıklıkta mevcut olmaktadır. Dördüncüsü, bir bankadaki mali rahatsızlıkların borsalara yayılma kapasitesi olduğu göz önüne alındığında, bireysel bankacılık yapan bankaların hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin ne

ölçüde ortak ve bankaya özgü bileşenler tarafından yönlendirildiğini bilmek önem göstermektedir.

Bu çalışmada, bankaların bilanço yapısı ve kredi arzı ile yakından ilişkili olan zorunlu karşılık oranları uygulamasında değişikliğe gidildiğini belirten 23 Nisan 2022 ve 2022-24 sayılı TCMB'nin duyurusunun BIST Banka Endeksinde yer alan bankaların pay fiyatlarında anormal hareketlere neden olup olmadığı ve bankaların pay getirilerinde oynaklığa yol açıp açmadığı incelenmektedir. TCMB tarafından yapılan duyuru tarihinden önceki 10 gün ile sonraki 10 gün aralığı olay penceresi olarak tanımlanmakta ve hesaplamaya dâhil dönem belirlenerek olayın etkilerini belirlemek amacıyla BIST Banka Endeksinde yer alan bankaların pay fiyatlarının normal ve anormal getiriler hesaplanmaktadır. Olay çalışması yöntemi ile aynı zamanda piyasaların etkin çalışıp çalışmadığı ve piyasa etkinliğini de test etmektedir. Zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirilerinin volatilitesine etkisi GARCH (genelleştirilmiş koşullu değişen varyans) modeli ile test edilmiştir.

## 2. Literatür Çalışması

Skander (2011:17) tarafından A.B.D. Bankacılık Sistemi verileri kullanılarak yapılan çalışmada bankacılık sektörünün zorunlu karşılık oranı değişikliklerine duyarlı olduğu, bu etkinin kredilendirmede olduğu gibi sermaye tarafında da kendini gösterdiği görülmüştür. Zorunlu karşılıkların bankaların kredi verme davranışları üzerinde etkisinin olup olmadığını analiz eden Olokoyo (2011:61-72) Nijerya piyasası için yaptığı çalışmada, Malede (2014:109-118) ise Etiyopya piyasası için yaptığı çalışmada anlamlı bir ilişki tespit edememişler, bununla birlikte Olusanya vd. (2012:71-80) Nijerya piyasası için yaptığı çalışmada anlamlı etkiler tespit etmiştir. Shuxia ve Yuchan (2012: 1-15) ile Yi vd. (2012: 9-19), zorunlu karşılık oranının banka riski üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır ve zorunlu karşılık oranının banka riski üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmaktadır. Slovin, Sushka ve Bendeck (1990: 3-19), zorunlu karşılıklardaki artış duyurularının banka hisse senedi getirilerini baskımlarken, banka dışı finansal firmaların hisse senedi getirilerini yükselttiğini bulmuşlardır. Santoni (1985: 12-20), üye bankalar için gereklilikleri düşürerek ve üye olmayanlar için arttırarak tüm finansal firmalara tek tip rezerv gereklilikleri uygulayan 1980 tarihli Parasal Kontrol Yasasının etkilerini incelemiş ve bu değişikliğin üye bankaların vergi sonrası kazanç akışlarını ve hisse senedi fiyatlarını yükseltirken, üye olmayan bankaların kazançlarını ve hisse senedi fiyatlarını düşürdüğünü tespit etmiştir. Şenel tarafından (2022: 1880-1889) 2012-2021 dönemini kapsayan

çalışmada, dinamik panel veri analizi yöntemi aracılığıyla BIST Banka Endeksinde yer alan 6 adet mevduat bankasının hisse senedi getirileri ile bazı finansal faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiş ve sonuç olarak, kısa vadeli borçlardaki artışın bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların hisse senedi getirilerini olumsuz, varlıklardaki ve faaliyet kârındaki yükselişin ise pozitif olarak etkilediği görülmüştür.

Elyasiani ve Mansur (1998), 1970-1992 döneminde uzun vadeli faiz oranının (ve oynaklığının) ABD' deki büyük ve bölgesel ticari bankaların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini araştırmak için GARCH metodolojisini kullanmış ve uzun vadeli faiz oranının, banka hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ancak negatif etkili olduğunu, faiz oranı oynaklığının banka hisse senedi getiri oynaklığının ve banka hisse senedi risk priminin önemli bir belirleyicisi olduğunu tespit etmişlerdir. Elyasiani ve Mansur 2004 yılında yaptıkları bir başka çalışmada da (2004: 32-55), banka hisse senedi getirilerinin, bankaların maruz kaldıkları risk için bir gösterge görevi gören faiz oranı hareketlerine olan duyarlılığını vurgulamıştır. Menacer ve Nurein (2017: 1-13), Körfez İşbirliği Konseyi ülkelerindeki bankalardan alınan panel veriler üzerinde GLS tahmincisini kullanarak banka hisse senedi getirileri üzerinde güçlü bir döviz kuru etkisinin bulunduğunu ifade etmektedirler. Çalışmaya göre kur değişiklikleri karlılığı ve yatırımı etkilemekte, bu da finansal performansa yansımaktadır. Sonuç olarak, ticari faaliyet hisse senedi getirilerini etkilemektedir. Kane ve Ünal (1988), bir Switching regresyon tekniği kullanarak, banka hisse senedi getirilerinin faiz oranı duyarlılığının zaman içinde gelişimini analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, faiz oranı betasının 1980'lerin başında keskin bir şekilde düştüğünü ve birkaç yıl sonra tekrar yükseldiğini tespit etmişlerdir. Elyasiani ve Mansur (1998: 535-563), faiz oranı ve oynaklığının banka hisse senedi getirisi oluşturma süreci üzerindeki etkisini araştırmak için genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen ortalamada (GARCH-M) metodolojisini kullanarak yaptıkları çalışmada, faiz oranı ve faiz oranı oynaklığının banka hisse senedi getiri dağılımının birinci ve ikinci anlarını doğrudan etkilediği bulmuşlardır. Park & Choi (2011), hisse senedi getirilerinin faiz oranlarına duyarlılığı konusunda istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulmuşlardır. BIST Banka Endeksi ve Kredi Risk Primi (CDS) arasındaki 2009-2020 yılları arasındaki ilişkiler Birim Kök ve Granger Nedensellik Testleri aracılığıyla incelenmiş ve iki taraflı nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir (Altuntaş ve Ersoy, 2020: 144-155). McGee ve Tarangelo (2009: 1-23), bankanın hisse fiyatındaki değişimin bankaların beklenen kazançları ile çok ilişkili olduğu görüşündedir. Faiz oranındaki değişikliklerle birlikte bankaların stoklarından beklenen gelecekteki nakit akışının ve dolayısıyla bankanın cari piyasa fiyatının da değiştiği bulunmuştur. Athanasoglou, Delis ve Staikouras'a göre (2006: 1-17), faiz

oranındaki değişim, yatırımcıların psikolojisini ve nihayetinde banka hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir. Burkia ve Niazia (2009: 3147-3160), faiz oranları ve petrol fiyatlarının artmasıyla birlikte bankaların müşterileri harcamalarını azaltmak zorunda kalmakta, bu nedenle faiz oranları ve petrol fiyatları yükseldiğinde, banka tüketicileri ve yatırımcıları harcamalarını kısımladılar. Sonuç olarak bankaların geliri ve kârı düşmekte ve ardından hisse fiyatı düşmektedir. Bu durumun tersine geçerli olmaktadır.

### 3. Veri ve Yöntem

Çalışmada, TCMB' nin 23 Nisan 2022 tarihinde Zorunlu Karşılıklara İlişkin Basın Duyurusu ile zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişime bankaların verdiği tepki olay çalışması yöntemiyle test edilmiştir. Zorunlu karşılık uygulamalarında meydana gelen bu değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay fiyatlarında oynaklığa yol açıp açmadığı GARCH (genelleştirilmiş koşullu değişen varyans) modeli ile tahmin edilmiştir. BIST banka endeksinde yer alan 12 pay fiyatı ve BIST 100 endeks verileri “invensting.com” adlı web sitesinden elde edilmiştir. Çalışmada yer alan BIST banka endeksinde yer alan bankalara ait bilgiler aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 1. Bankalar ve Kodları**

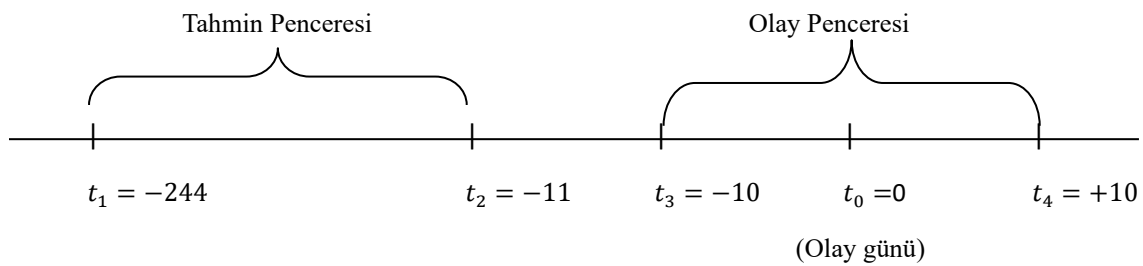
Banka Adı	Kodu
Akbank T.A.Ş.	AKBNK
Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş.	ALBRK
ICBC Turkey Bank A.Ş.	ICBCT
Şekerbank T.A.Ş.	SKBNK
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	GARAN
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	HALKB
Türkiye İş Bankası A.Ş.	ISATR, ISBTR, ISCTR
Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	TSKB
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	VAKBN
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	YKBNK

#### 3.1. Olay Çalışması Yöntemi

Olay çalışması yöntemi ile zorunlu karşılıklarda meydana gelen artış duyurusunun bankaların pay fiyatlarında anormal hareketlere neden olup olmadığı araştırılmaktadır. Zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişimin duyurulduğu gün resmi tatil olduğundan dolayı bir sonraki iş günü olay günü olarak belirlenmiştir. MacKinlay (1997), olay çalışmasını belirli bir olayın firma değeri üzerindeki etkisi olarak tanımlamaktadır. Bu yöntem yarı güçlü formda piyasa etkinliğine dayanmaktadır. Yarı güçlü formda etkin piyasalar pay fiyatları halka açık tüm bilgileri yansıtır ve piyasalara yeni bilgi girişleri ile normalin üstünde kazanç elde

edilemez. Yatırımcılar, firmanın gelecekteki nakit akışlarına ilişkin beklentilerini belirlerken firma değerinin etkileyebilecek bir duyuruda yer alan bilgileri kullanırlar (Sorescu, Warren ve Ertekin, 2017). Böylece bir olayın etkileri, o olayın firmanın gelecekteki nakit akışları üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilir. Bir hisse senedine ait normal getiri herhangi bir olay meydana gelmediği takdirde gerçekleşmesi beklenen getiridir. Olay çalışması yönetiminde firmaların pay getirilerinde anormal getirilere neden olabilecek duyurularla bağlantılı olarak meydana gelen getiri değişimini ölçmektedir (Peterson, 1989). MacKinlay (1997), olay çalışması yönetimini pay fiyatlarına etki edebilecek olayın tanımlanması, olayın pay fiyatlarına etki edilebileceği olay penceresinin belirlenmesi, olayın etkilerinin değerlendirilmesi ve analiz yapılarak sonuçların değerlendirilmesi olarak dört kısımda tanımlamıştır. Literatürde tahmin penceresinin uzunluğu standart olmamakla birlikte 253 işlem günü (veya bir takvim yılı) ya da en az 126 gözlemden oluşmalıdır (Beninga, 2014: 373). Öte yandan bilgi sızıntısının mümkün olduğu durumlarda olay penceresi sızıntıyla ilişkili anormal getirilerin hesaplanabilmesi için olayın duyurulmasından önceki bir süreyi de içermesi gerekebilmektedir. Olay penceresinin uzunluğunun artması uygulanan testin gücünü azaltabilmektedir (McWilliams ve Siegel, 1997: 636). Yöntemde başlangıç noktası genellikle “olay dönemi” olarak adlandırılan, olayın pay fiyatına tepkisinin hesaplandığı pencereyi belirtmektedir. Tahmin penceresi olayın etkisinin görülmediği bir dönemdir (Mazgit, 2013: 233). Olay penceresi olayın öncesini ve olayın sonrasını kapsayan tarihleri içermektedir. Şekil 2’ de olay çalışması zaman çizelgesi gösterilmektedir. Çalışmada olay penceresi dönemi ( $t+10$ ,  $t-10$ ); olay günü 21 gün; tahmin penceresi uzunluğu 244 gün ve toplam tahmin uzunluğu 255 gün olarak belirlenmiştir.

### Şekil 2. Çalışmanın Zaman Cetveli



Çalışmada pay getirilerini hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır (Brown ve Warner, 1980,1985)

$$R_{it} = \ln(P_{it}/P_{it-1}) \quad (1)$$

Rit, i payının t dönemdeki getirisini, Pit, t dönemdeki pay fiyatını, Pit-1, t-1 dönemdeki pay fiyatını ifade etmektedir. Sharpe (1963) piyasa modeli beklenen getiriler aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır;

$$R_{it} = i + iR_{pt} + it \quad (2)$$

Ritt döneminde i payının getirisi, i sabit terimi, i sistematik riski, Rpt pazar portföyünün t dönemdeki getirisi, it hata terimini ifade etmektedir.

Anormal getiri (AR) beklenen getiriden gerçekleşen getirinin çıkarılmasıyla elde edilmektedir (Peterson, 1989 s:42).

$$AR_{it} = R_{it} - R_{it} \quad (3)$$

ARit t döneminde i payının anormal getirisini, Rit t döneminde i payının gerçekleşen getirisini, Rit t döneminde i payının beklenen getirisini ifade etmektedir.

Ortalama anormal getiri (AAR), anormal getirilerin çalışmada yer alan firma sayına bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (4)$$

AARt t güne ait ortalama anormal getiriyi, N çalışmada yer alan firma sayısını ifade etmektedir.

t- test istatistiği anormal getirilerin, anormal getirilerin standart sapmasına bölünmesiyle elde edilir (Jaffe, 1974 s:418)

$$tAR_{it} = \frac{AR_{it}}{S(AAR)} \quad (5)$$

tARit anormal getirilerin t- test istatistiğini, ARit t döneminde i payının anormal getirisini, S(AAR)it t döneminde i payının standart sapmasını göstermektedir.

TCMB' nin 23 Nisan 2022 tarihinde zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişim duyurusunun piyasaların yarı güçlü formda etkin olabilmesi için istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmaması beklenmektedir. Çalışmada öne sürülen hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

H0: 23 Nisan 2022 tarihinde yapılan zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişim duyurusunun BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirisi üzerinde etkisi yoktur.

H1: 23 Nisan 2022 tarihinde yapılan zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişim duyurusunun BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirisi üzerinde etkisi vardır.



### 3.2. GARCH Yöntemi

Engle (1982), varyansın sabit olmadığını koşullu değişen varyans (ARCH) modeli ile açıklamıştır. ARCH modelinde koşulsuz varyansın sabit olduğu durumlarda beyaz gürültü sürecinin koşullu varyansı zaman bağımlıdır (Özbey ve Paksoy, 2020). Modelin genel gösterimi ARCH (p) şu şekilde ifade edilebilir;

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 \quad (6)$$

Denklem (6)' da  $\omega$  ortalamayı, 2 değişen varyansı ve  $\epsilon_t$  beyaz gürültü sürecini ifade etmektedir.

ARCH modelinde gecikme sayısı arttıkça tahmin edilen parametre sayısı da artacaktır bu durum serbest derecesi kaybına neden olmaktadır (Tarkun, Işığçok ve Akdamar, 2022). Bollerslev (1986), ARCH modelindeki zayıflıkları giderebilmek amacıyla koşullu varyansın gecikmeli değerlerinin modele bağımsız değişken olarak ekleyerek GARCH modelini geliştirmiştir. Modelin genel gösterimi GARCH (p, q) aşağıdaki gibidir;

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (7)$$

Denklem (7)' de  $\sigma_t^2$  değişen varyansı,  $\epsilon_{t-j}^2$  gecikmeli koşullu volatilitiyi,  $\epsilon_{t-i}^2$  ARCH terimini,  $\sigma_{t-j}^2$  GARCH terimini ifade etmektedir. Denklem ortalamasının (0), ARCH teriminin ve GARCH teriminin birer fonksiyonudur (Yıldız, 2016).

### 4. Bulgular

23 Nisan 2022 tarihinde yapılan zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişim ilk olarak BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay fiyatlarına etkisi olay çalışması yöntemi ve -10, +10 olay penceresi ile analiz edilmiştir. Daha sonra zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirilerine ve oynaklığa etkisi GARCH modeli ile tahmin edilmiştir.

Tablo 2, olay günü olarak kabul edilen 23 Nisan 2022 tarihindeki duyurudan 10 gün öncesi ve 10 gün sonrası için BIST banka endeksinde yer alan pay fiyatlarının anormal getirilerini (AR) göstermektedir. Tablo 3 ve Tablo 4 olay günü olarak kabul edilen 23 Nisan 2022 tarihindeki duyurudan 10 gün öncesi ve 10 gün sonrası için hesaplanmış anormal getirilerin t-test istatistiği ve p- değerlerini göstermektedir. Tablolara göre; AKBNK payının anormal getirisi olay gününden önceki 10. gün, ALBRK payının anormal getirisinin olay gününden önceki 2. ve 6. gün, GARAN payının anormal getirisinin olay gününden önceki 5. gün ve olay günü, HALKB payının anormal getirisinin olay gününden önceki 5. gün ve olay gününden sonraki 1. gün,

ICBCT payının anormal getirisinin olay gününden sonraki 3. gün istatistiksel olarak anlamlıdır. ISATR, ISBTR ve ISCTR paylarının anormal getirilerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

TSKB payının anormal getirisinin olay gününden önceki 10. gün ve 5. gün olaydan sonraki 2. gün de istatistiksel olarak anlamlıdır. SKBNK payının olay gününden önceki 10. gün, 1. gün ve olay gününden sonraki 3. gün anormal getirisi istatistiksel olarak anlamlıdır. VAKBN payının anormal getirileri olay gününden önceki 5. gün, YKBNK payının anormal getirisi olay gününden önceki 10. gün istatistiksel olarak anlamlıdır.

**Tablo 2. -10, +10 Olay Penceresi için BIST Banka Endeksinde Yer Alan Pay Fiyatları için Hesaplanan Anormal Getiriler**

Olay Penceresi	AKBNK	ALBRK	GARAN	HALKB	ICBCT	ISATR	ISBTR	ISCTR	TSKB	SKBNK	VAKBN	YKBNK
-10	0,0557	0,0093	0,0269	0,0134	0,0024	-0,0050	-0,0445	0,0333	0,0721	0,0472	0,0254	0,0502
-9	-0,0102	-0,0182	-0,0153	-0,0152	-0,0122	-0,0035	-0,0390	-0,0078	-0,0164	-0,0115	-0,0036	0,0247
-8	-0,0126	-0,0241	-0,0070	-0,0269	-0,0091	-0,0028	-0,0364	-0,0203	-0,0149	-0,0144	-0,0171	-0,0062
-7	0,0219	0,0325	-0,0006	0,0067	0,0048	-0,0035	0,0509	0,0129	0,0897	0,0408	0,0012	0,0144
-6	0,0101	-0,0348	0,0081	0,0144	-0,0021	-0,0036	-0,0057	0,0007	0,0097	-0,0126	-0,0001	0,0007
-5	0,0088	0,0118	0,0322	0,0642	0,0102	-0,0035	-0,0281	0,0149	0,0585	0,0222	0,0546	0,0019
-4	-0,0204	0,0284	-0,0197	0,0147	-0,0030	-0,0033	-0,0150	-0,0274	-0,0024	-0,0176	0,0029	-0,0087
-3	0,0067	-0,0113	-0,0022	-0,0065	0,0033	-0,0032	-0,0028	0,0056	-0,0015	-0,0087	0,0082	0,0133
-2	-0,0049	0,0020	0,0119	0,0285	0,0116	-0,0041	-0,0078	-0,0029	0,0239	0,0176	0,0709	-0,0061
-1	-0,0129	-0,0104	-0,0005	-0,0259	-0,0162	0,0000	0,0687	-0,0141	-0,0189	-0,0303	-0,0021	-0,0148
0	0,0199	-0,0127	0,0509	-0,0113	-0,0092	-0,0033	-0,0036	0,0167	0,0123	0,0161	0,0109	0,0005
1	-0,0134	-0,0386	0,0161	-0,0362	-0,0116	-0,0006	-0,0379	0,0049	-0,0131	-0,0211	-0,0040	-0,0122
2	0,0008	-0,1045	-0,0106	-0,0224	-0,0161	-0,0042	-0,0358	0,0015	-0,0440	-0,0180	-0,0186	-0,0131
3	-0,0121	-0,0235	0,0055	0,0168	0,0400	-0,0021	0,0127	0,0046	0,0322	0,0191	0,0064	0,0001
4	-0,0069	-0,0080	-0,0017	-0,0017	0,0105	-0,0030	-0,0259	-0,0114	-0,0209	-0,0403	-0,0107	-0,0103
5	-0,0290	-0,0099	-0,0106	0,0191	-0,0031	-0,0043	0,0022	-0,0280	-0,0190	-0,0098	-0,0016	-0,0222
6	-0,0048	0,0908	0,0008	-0,0106	-0,0119	-0,0027	-0,0052	0,0192	0,0096	0,0042	-0,0054	0,0018
7	-0,0099	-0,0161	-0,0023	0,0275	-0,0065	-0,0032	-0,0032	0,0188	0,0199	-0,0091	0,0348	0,0000
8	-0,0092	-0,0139	-0,0075	-0,0186	-0,0095	-0,0038	-0,0632	-0,0275	-0,0141	-0,0060	-0,0111	-0,0133
9	-0,0099	-0,0266	0,0074	0,0176	-0,0102	-0,0016	0,0682	-0,0064	-0,0162	-0,0216	-0,0309	-0,0176
10	-0,0019	-0,0124	0,0152	-0,0097	-0,0090	-0,0006	-0,0246	0,0020	0,0049	-0,0052	-0,0286	-0,0010

**Tablo 3. -10, +10 Olay Penceresi için BIST Banka Endeksinde Yer Alan Pay Fiyatları için Hesaplanan Anormal Getirilerinin T-Test İstatistiği ve P-Değerleri**

Olay Penceresi	AKBNK		ALBRK		GARAN		HALKB		ICBCT		ISATR	
	Tİstatistiği	P Değeri	Tİstatistiği	P Değeri	Tİstatistiği	P Değeri	Tİstatistiği	P Değeri	Tİstatistiği	P Değeri	Tİstatistiği	P Değeri
-10	3,5112	0,0005	0,4376	0,6621	1,7282	0,0853	0,7734	0,4401	0,1246	0,9009	-0,2573	0,7972
-9	-0,6406	0,5224	-0,8561	0,3928	-0,9835	0,3264	-0,8774	0,3812	-0,6357	0,5256	-0,1781	0,8588
-8	-0,7940	0,4280	-1,1335	0,2582	-0,4504	0,6529	-1,5508	0,1223	-0,4742	0,6358	-0,1445	0,8853
-7	1,3835	0,1678	1,5278	0,1279	-0,0377	0,9700	0,3856	0,7001	0,2496	0,8031	-0,1795	0,8577
-6	0,6355	0,5257	-1,6330	0,1038	0,5187	0,6045	0,8302	0,4073	-0,1078	0,9143	-0,1857	0,8528
-5	0,5523	0,5813	0,5536	0,5804	2,0684	0,0397	3,6946	0,0003	0,5319	0,5953	-0,1799	0,8574
-4	-1,2900	0,1983	1,3347	0,1833	-1,2685	0,2059	0,8476	0,3975	-0,1564	0,8758	-0,1670	0,8676
-3	0,4226	0,6730	-0,5317	0,5954	-0,1389	0,8896	-0,3718	0,7104	0,1696	0,8655	-0,1628	0,8708
-2	-0,3072	0,7589	0,0946	0,9247	0,7619	0,4469	1,6426	0,1018	0,6032	0,5470	-0,2067	0,8365
-1	-0,8121	0,4176	-0,4864	0,6271	-0,0343	0,9727	-1,4911	0,1373	-0,8444	0,3993	0,0004	0,9997
0	1,2574	0,2099	-0,5964	0,5515	3,2682	0,0012	-0,6506	0,5160	-0,4768	0,6340	-0,1694	0,8657
1	-0,8422	0,4006	-1,8155	0,0707	1,0317	0,3033	-2,0831	0,0383	-0,6026	0,5474	-0,0320	0,9745
2	0,0506	0,9597	-4,9100	0,0000	-0,6826	0,4955	-1,2915	0,1978	-0,8401	0,4017	-0,2134	0,8312
3	-0,7638	0,4457	-1,1030	0,2711	0,3533	0,7242	0,9696	0,3333	2,0820	0,0384	-0,1076	0,9144
4	-0,4368	0,6627	-0,3740	0,7087	-0,1121	0,9108	-0,0973	0,9225	0,5447	0,5865	-0,1547	0,8772
5	-1,8321	0,0682	-0,4639	0,6432	-0,6796	0,4974	1,1018	0,2717	-0,1601	0,8729	-0,2180	0,8276
6	-0,3007	0,7639	4,2653	0,0000	0,0495	0,9606	-0,6126	0,5407	-0,6177	0,5374	-0,1366	0,8914
7	-0,6269	0,5313	-0,7579	0,4493	-0,1491	0,8816	1,5823	0,1149	-0,3368	0,7366	-0,1637	0,8701
8	-0,5806	0,5621	-0,6547	0,5133	-0,4836	0,6291	-1,0707	0,2854	-0,4924	0,6229	-0,1961	0,8447
9	-0,6240	0,5332	-1,2508	0,2123	0,4778	0,6332	1,0149	0,3112	-0,5297	0,5968	-0,0840	0,9331
10	-0,1210	0,9038	-0,5807	0,5620	0,9778	0,3292	-0,5615	0,5750	-0,4669	0,6410	-0,0331	0,9736

**Tablo 4. -10, +10 Olay Penceresi için BIST Banka Endeksinde Yer Alan Pay Fiyatları için Hesaplanan Anormal Getirilerinin T-Test İstatistiği ve P-Değerleri**

Olay Penceresi	ISBTR		ISCTR		TSKB		SKBNK		VAKBN		YKBNK	
	T İstatistiği	P Değeri	T İstatistiği	P Değeri	T İstatistiği	P Değeri	T İstatistiği	P Değeri	T İstatistiği	P Değeri	T İstatistiği	P Değeri
-10	-1,1562	0,2488	2,1237	0,0347	4,2201	0,0003	3,4545	0,0007	1,8061	0,0722	2,8453	0,0048
-9	-1,0132	0,3120	-0,4993	0,6180	-0,9581	0,3390	-0,8409	0,4012	-0,2593	0,7956	1,3993	0,1631
-8	-0,9451	0,3456	-1,2985	0,1954	-0,8751	0,3824	-1,0570	0,2916	-1,2182	0,2244	-0,3540	0,7237
-7	1,3198	0,1882	0,8202	0,4130	5,2506	0,0000	2,9925	0,0031	0,0848	0,9325	0,8187	0,4138
-6	-0,1481	0,8824	0,0458	0,9635	0,5654	0,5724	-0,9267	0,3550	-0,0058	0,9954	0,0412	0,9672
-5	-0,7291	0,4666	0,9489	0,3437	3,4272	0,0007	1,6245	0,1056	3,8788	0,0001	0,1083	0,9139
-4	-0,3887	0,6978	-1,7482	0,0818	-0,1427	0,8866	-1,2866	0,1995	0,2054	0,8374	-0,4922	0,6230
-3	-0,0729	0,9419	0,3555	0,7225	-0,0897	0,9286	-0,6395	0,5231	0,5810	0,5618	0,7524	0,4526
-2	-0,2034	0,8390	-0,1864	0,8523	1,3965	0,1639	1,2895	0,1985	5,0421	0,0000	-0,3437	0,7314
-1	1,7819	0,0761	-0,9031	0,3674	-1,1054	0,2701	-2,2168	0,0276	-0,1508	0,8803	-0,8390	0,4023
0	-0,0924	0,9265	1,0669	0,2871	0,7223	0,4709	1,1795	0,2394	0,7732	0,4402	0,0273	0,9783
1	-0,9831	0,3266	0,3135	0,7542	-0,7639	0,4457	-1,5425	0,1243	-0,2824	0,7779	-0,6935	0,4887
2	-0,9286	0,3541	0,0949	0,9244	-2,5780	0,0106	-1,3179	0,1888	-1,3209	0,1878	-0,7400	0,4601
3	0,3301	0,7416	0,2940	0,7690	1,8841	0,0608	7,9940	0,0006	0,4524	0,6514	0,0048	0,9962
4	-0,6720	0,5023	-0,7257	0,4688	-1,2240	0,2222	-2,9492	0,0035	-0,7604	0,4478	-0,5846	0,5594
5	0,0579	0,9539	-1,7886	0,0750	-1,1138	0,2665	-0,7148	0,4755	-0,1131	0,9100	-1,2603	0,2088
6	-0,1337	0,8937	1,2267	0,2212	0,5644	0,5730	0,3042	0,7613	-0,3813	0,7033	0,1015	0,9192
7	-0,0842	0,9329	1,1988	0,2318	1,1650	0,2452	-0,6662	0,5060	2,4742	0,0141	-0,0010	0,9992
8	-1,6397	0,1024	-1,7557	0,0805	-0,8265	0,4093	-0,4408	0,6597	-0,7905	0,4300	-0,7556	0,4507
9	1,7711	0,0779	-0,4083	0,6834	-0,9463	0,3450	-1,5845	0,1144	-2,1954	0,0291	-0,9951	0,3207
10	-0,6391	0,5234	0,1290	0,8974	0,2885	0,7732	-0,3786	0,7053	-2,0320	0,0433	-0,0555	0,9558

**Tablo 5. -10, +10 Olay Penceresi için Hesaplanan Ortalama Anormal Getiri, T-Test İstatistiği ve P- Değerleri**

Olay Penceresi	Ortalama Anormal Getiri (AAR)	T Test İstatistiği	P Değerleri
-10	0,024	2,254	0,025
-9	-0,011	-1,010	0,313
-8	-0,016	-1,513	0,131
-7	-0,025	2,139	0,033
-6	-0,001	-0,120	0,904
-5	0,018	1,950	0,052
-4	-0,007	-0,563	0,573
-3	-0,001	0,006	0,995
-2	0,006	1,107	0,269
-1	-0,007	-0,609	0,542
0	0,007	0,687	0,492
1	-0,015	-1,319	0,188
2	-0,024	-2,244	0,025
3	0,017	1,493	0,136
4	-0,01	-1,0262	0,305
5	-0,01	-0,914	0,361
6	0,008	0,6763	0,499
7	0,001	0,398	0,691
8	-0,017	-1,557	0,120
9	-0,002	-0,375	0,707
10	-0,004	-0,557	0,577

Tablo 5, olay günü olarak kabul edilen 23 Nisan 2022 tarihindeki duyurudan 10 gün öncesi ve 10 gün sonrası için hesaplanmış ortalama anormal getiriler (AAR), t-test istatistiği ve p-değerlerini göstermektedir. Tabloya göre olay gününden önceki 10. ve 7. günleri olay gününden sonraki 2. gün anormal ortalama getiriler (AAR) istatistiksel olarak anlamlıdır.

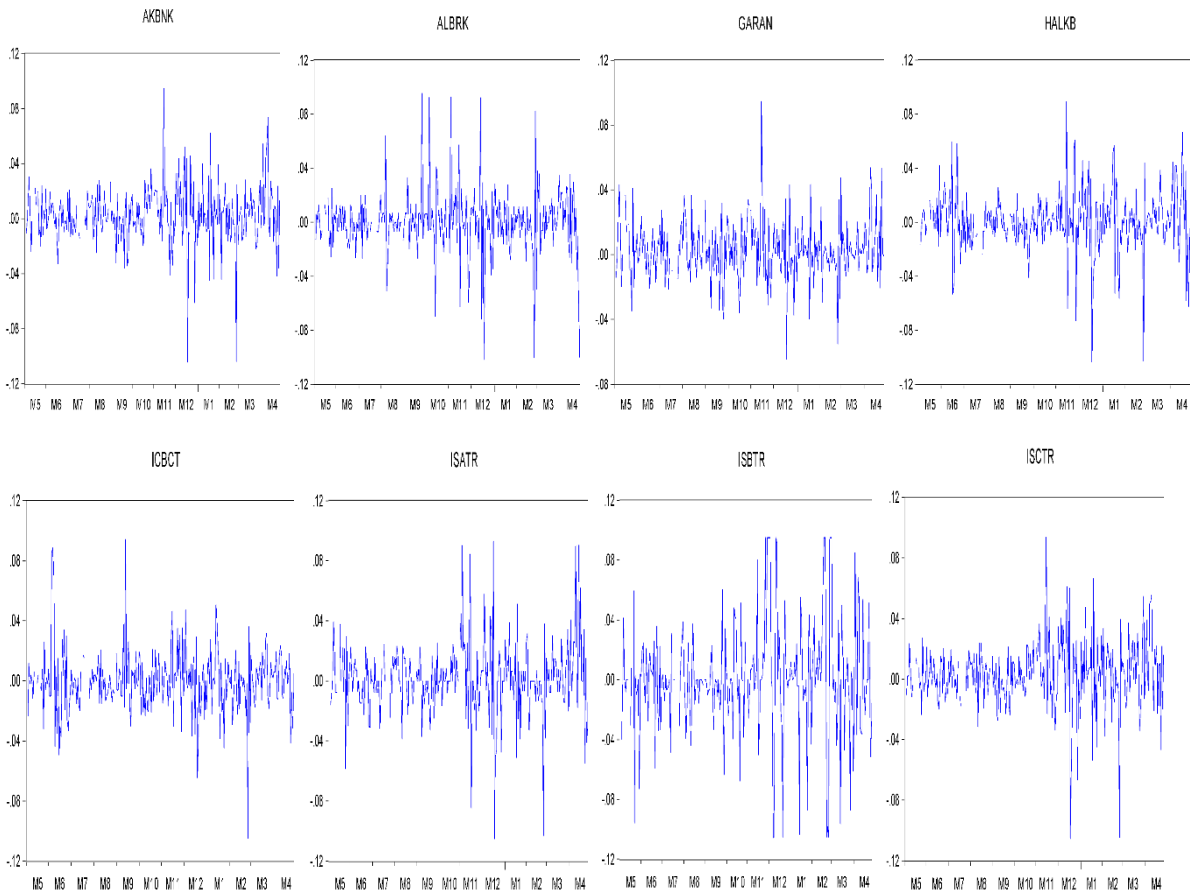
Dolayısıyla 23 Nisan 2022 tarihinde yapılan zorunlu karşılıklarda artış duyurusunun BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirisi üzerinde etkisinin olmadığını gösteren H0

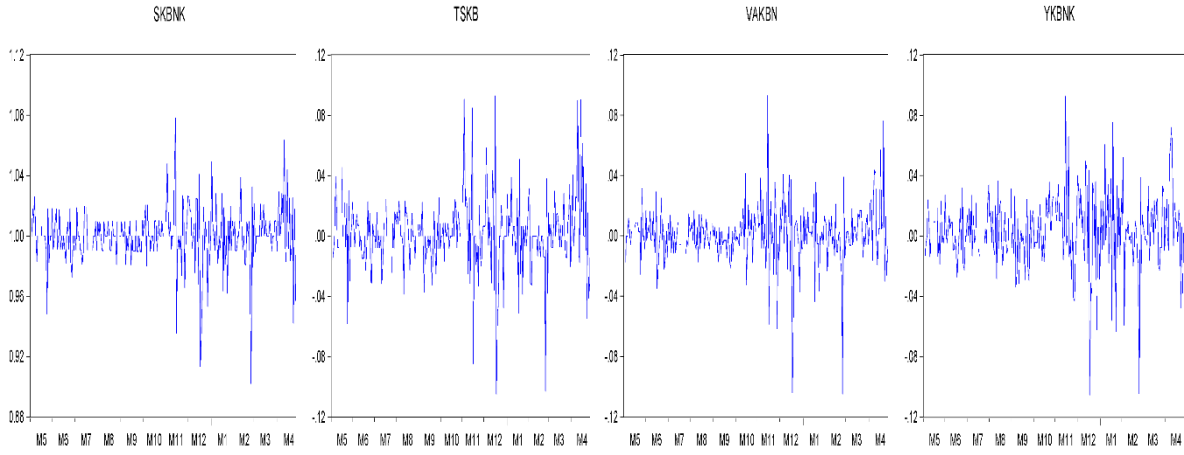
hipotezi reddedilmektedir. H1 hipotezinin kabul edilmesi piyasanın yarı güçlü formda etkin olmadığı ve anormal getirinin elde edildiği göstermektedir.

23 Nisan 2022 tarihinde yapılan zorunlu karşılık uygulamasında meydana gelen değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirilerinde oynaklığa yol açıp açmadığını test etmek için GARCH analizi yapılmıştır. Çalışmanın bütünlük sağlaması ve analiz sonuçlarının karşılaştırılabilmesi için olay çalışması yönteminin toplam tahmin pencere uzunluğu dönemi olan 04.05.2021-12.05.2022 tarihlerini kapsayan BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirileri analize dâhil edilmiştir.

Zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişimin pay getirilerinde oynaklığa etkisini tespit edebilmek için olay çalışması yönteminde olay penceresi dönemi olarak ifade edilen ve olayın pay fiyatına tepkisini belirten dönem kukla değişken (dummy) olarak tanımlanıp modele açıklayıcı değişken olarak eklenmiştir.

**Şekil 3. BIST Banka Endeksinde Yer Alan Bankaların Pay Getirilerini Zaman Seyir Grafikleri**





Şekil 3’ de, bankaların pay getirilerinin zaman seyir grafiklerinin istikrarlı bir seyir izlemediği, pay getirilerinde artış ve azalışların meydana geldiği görülmektedir. Ayrıca serilerde oynaklık kümelenmesi yani büyük değişimleri büyük hareketlerin izlediği, küçük değişimleri ise küçük hareketlerin izlediği görülmektedir.

**Tablo 6. Pay Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişken	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık
AKBNK	0,0021	0,0021	0,0947	-0,1045	0,0220	-0,3904	8,0185	274,07	0,0000
ALBRK	-0,0001	0,0000	0,09523,	-0,1017	0,02581	0,0223	7,8860	253,67	0,0000
GARAN	0,0028	0,0007	0,0948	-0,0646	0,0188	0,4129	5,62423	80,42	0,0000
HALKB	0,0009	0,0000	0,0897	-0,1036	0,0239	-0,4337	6,6194	147,18	0,0000
ICBCT	-0,0003	0,0000	0,0941	-0,1049	0,02203	0,3567	7,3762	208,89	0,0000
ISATR	0,0028	0,0000	0,0953	-0,1054	0,0182	3,3883	26,389	6300,2	0,0000
ISBTR	0,0011	0,0000	0,0953	-0,1054	0,0389	-0,0070	4,4654	22,82	0,0000
ISCTR	0,0029	0,0019	0,0943	-0,1055	0,0229	-0,4407	7,2811	203,07	0,0000
SKBNK	1,0001	1,0000	1,1000	0,9020	0,021	-0,2039	8,4067	312,36	0,0000
TSKB	0,0013	0,0000	0,0931	-0,1054	0,0256	0,0031	6,9233	163,55	0,0000
VAKBN	0,0007	0,0000	0,0933	-0,1048	0,0207	-0,5888	9,6460	484,02	0,0000
YKBNK	0,0031	0,0000	0,0929	-0,1054	0,0246	-0,3437	6,2578	117,79	0,0000

Tablo 6’ da pay getirilerine ait tanımlayıcı istatistiklerde bankaların pay getirilerinin basıklık katsayısının 3’ den büyük olduğu yani leptokurtik (kalın kuyruk) dağılıma sahip oldukları görülmektedir. Her bir pay getirisinin basıklık katsayılarının negatif değerde olması sola çarpık bir dağılım olduğunu göstermektedir. Jarque- Bera test istatistiği ise % 1 anlamlılık düzeyinde pay getirilerinin normal dağılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Serilerin durağanlık düzeyi, Dickey ve Fuller (1981) tarafından önerilen Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ile test edilmiştir. ADF birim kök test sonuçları Tablo 7’ de raporlanmıştır.

**Tablo 7. ADF Birim Kök Test Sonuçları**

Değişken	Sabit	Trend ve Sabit	Trendsiz ve Sabitsiz
<b>AKBNK</b>	-9,992091*	-9,969008*	-9,871723*
<b>ALBRK</b>	-4,640141*	-4,671031*	-4,650693*
<b>GARAN</b>	-17,40553*	-17,37069*	-17,01630*
<b>HALKB</b>	-16,80346*	-16,76856*	-16,80789*
<b>ICBCT</b>	-9,505678*	-9,515851*	-9,523847*
<b>ISATR</b>	-4,247107*	-4,287232*	-3,927422*
<b>ISBTR</b>	-8,660709*	-8,668419*	-8,653360*
<b>ISCTR</b>	-17,04204*	-17,04511*	-16,76854*
<b>SKBNK</b>	-5,718921*	-5,773725*	-0,143374*
<b>TSKB</b>	-5,144792*	-5,209484*	-5,113033*
<b>VAKBN</b>	-17,89662*	-17,86640*	-17,89991*
<b>YKBNK</b>	-9,790770*	-9,766543*	-9,568308*

\*, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre tüm değişkenlerin %1 önem düzeyinde düzeyde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Serilerin durağanlık düzeyi belirlendikten sonra zorunlu karşılıklardaki değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirilerinde volatilitiyi açıklamak için temel GARCH modeli GARCH (1,1) kullanılarak analize devam edilmiştir.

**Tablo 8. GARCH Modeli Tahmin Sonuçları**

Varyans Denklemi						
	<b>AKBNK</b>	<b>ALBRK</b>	<b>GARAN</b>	<b>HALKB</b>	<b>ICBCT</b>	<b>ISATR</b>
sabit	0,000000385 (0,6022)	0,000315 (0,0000)	0,000405 (0,000)	0,000250 (0,000)	0,000171 (0,972)	0,000251 (0,000)
i	0,003896 (0,0773)	0,494885 (0,0001)	0,194684 (0,0095)	0,682727 (0,0000)	0,249501 (0,0229)	0,183825 (0,2292)
i	0,010368 (0,0000)	0,057671 (0,0412)	0,312488 (0,0392)	0,022714 (0,0811)	0,415709 (0,0155)	0,382173 (0,0000)
Dummy	0,00000389 (0,0146)	0,000740 (0,0862)	-0,000226 (0,0000)	0,000513 (0,1817)	0,000004 (0,5294)	-0,000251 (0,0000)
Varyans Denklemi						
	<b>ISBTR</b>	<b>ISCTR</b>	<b>SKBNK</b>	<b>TSKB</b>	<b>VAKBN</b>	<b>YKBNK</b>
sabit	0,000279 (0,001)	0,000549 (0,000)	0,000212 (0,000)	0,000286 (0,000)	0,000000 (0,0069)	0,000200 (0,0001)
i	0,231056 (0,0013)	0,235185 (0,0005)	0,493003 (0,0000)	0,494511 (0,0001)	0,467979 (0,000)	0,339908 (0,0002)
i	0,564152 (0,0000)	0,327740 (0,0004)	0,119424 (0,0957)	0,042830 (0,0662)	0,500150 (0,000)	0,373426 (0,0008)
Dummy	0,000002 (0,8791)	0,000004 (0,8531)	0,001339 (0,0019)	0,001044 (0,0600)	0,000258 (0,1265)	0,0002 (0,7389)

Tablo 8' de tüm varyans denklemlerinde ARCH (i) ve GARCH (i) katsayılarının pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir ve tüm pay getirileri ARCH ve GARCH etkisine sahiptir. Zorunlu karşılıklardaki değişimin pay fiyatlarına etkisini temsil eden dummy değişkenini incelediğimizde, AKBNK pay getirisi için dummy değişkeni %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının pozitif ve anlamlı olması AKBNK'nın pay getirisinin volatilitisini

arttırdığını göstermektedir. ALBRK pay getirisi için dummy değişkeni %10 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının pozitif ve anlamlı olması ALBRK serisinin pay getirisinin volatilitisini arttırdığını göstermektedir. GARAN pay getirisi için dummy değişkeni %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının negatif ve anlamlı olması GARAN pay getirisinin volatilitisini azalttığını göstermektedir. HALKB pay getirisi için dummy değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir ve HALKB pay getirisinin volatilitesinde istatistiksel olarak etkiye sahip değildir. ICBCT pay getirisi için dummy değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir ve ICBCT pay getirisinin volatilitesinde istatistiksel olarak etkiye sahip değildir. ISATR pay getirisi için dummy değişkeni %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının negatif ve anlamlı olması ISATR pay getirisinin volatilitisini azalttığını göstermektedir. ISBTR ve ISCTR pay getirileri için dummy değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir ve bu değişkenlerin getirilerinin volatilitesinde istatistiksel olarak etkiye sahip değildir. SKBNK pay getirisi için dummy değişkeni %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının pozitif ve anlamlı olması SKBNK'nin pay getirisinin volatilitisini arttırdığını göstermektedir. TSKB pay getirisi için dummy değişkeni %10 önem düzeyinde anlamlıdır. Değişkenin katsayısının pozitif ve anlamlı olması TSKB'nin pay getirisinin volatilitisini arttırdığını göstermektedir. VAKBN ve YKBNK pay getirileri için dummy değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir ve bu değişkenlerin getirilerinin volatilitesinde istatistiksel olarak etkiye sahip değildir.

## 5. Sonuç

Merkez bankalarının para politikası araçlarından biri olan zorunlu karşılık oranlarında meydana gelen değişimler, bankaların kaynak maliyetini ve faiz marjını etkileyen faktörler arasındadır. TCMB tarafından banka bilançolarının yükümlülük tarafına uygulanmakta iken makro ihtiyati tedbirleri güçlendirmek amacıyla 23 Nisan 2022 tarih ve 2022-24 sayılı basın duyurusu ile bilançoların aktif tarafına da uygulanmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada, ilk olarak TCMB'nin zorunlu karşılık uygulamasındaki değişikliğin bankaların banka pay fiyatlarına etkisi olay çalışması yöntemiyle incelenmiştir. 23 Nisan 2022 tarihi resmî tatil olduğundan dolayı bir sonraki iş günü olay günü olarak belirlenmiş ve (t+10, t-10) olay penceresi olarak seçilmiştir. Pay fiyatlarının 23 Nisan 2022 tarihli zorunlu karşılık uygulamasında değişim tepkisini ölçmek için BIST banka endeksinde yer alan paylara ait anormal getiriler (AR), t-test istatistikler ve p-değerleri hesaplanmış daha sonra ortalama anormal getirilerin t-test istatistikler ve p-değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra zorunlu

karşılıklarda meydana gelen değişimin BIST banka endeksinde yer alan bankaların pay getirinin volatilitesine etkisi GARCH (1,1) yöntemi ile araştırılmıştır. Zorunlu karşılıklardaki uygulama değişikliğinin etkisini görebilmek amacıyla olay çalışması yönteminde olay penceresi dönemi olarak ifade edilen ve olayın pay fiyatına tepkisini belirten dönem kukla değişken olarak tanımlanıp modele açıklayıcı değişken olarak eklenmiştir.

Çalışma sonucunda BIST banka endeksinde yer alan paylardan ISATR, ISBTR, ISCTR hariç bütün payların olay günü önce ve olay günü sonrasında anormal getirilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu günler olduğu belirlenmiştir. BIST banka endeksinde yer alan payların ortalama anormal getirilerinde ise olay gününden önceki 10. ve 7. günler olay gününden sonraki 2. gün anormal ortalama getirinin anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir. Piyasanın yarı güçlü formda etki olduğunu gösteren H0 hipotezinin reddedilerek, piyasanın yarı güçlü formda etkin olmadığını ve piyasadan anormal getiriler elde edebileceğini öne süren H1 hipotezi kabul edilmiştir.

Dolayısıyla gerek bankaların pay fiyatlarında anormal getirilerin istatistiksel olarak anlamlı olması gerekse ortalama anormal getirilerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmesi yarı güçlü formda etkin piyasa varsayımlarından biri olan yatırımcıların kamuya açıklanmış bilgileri kullanarak anormal getiri elde sağlayamayacakları görüşü reddedilmektedir.

Zorunlu karşılıklarda meydana gelen değişim AKBNK, ALBRK, SKBNK ve TSKB' nin pay getirilerinin volatilitesinde artışı neden olurken GARAN ve ISATR bankalarının pay getirilerinin volatilitesinde azalışa neden olmaktadır. HALKB, ICBCT, ISBTR, ISCTR, VAKBNK ve YKBNK bankalarının pay getirilerinin volatilitesinde etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Zorunlu karşılıklar uygulamasının ilk defa banka bilançolarının aktif tarafına uygulanmaya başlanması beklenmedik olaylara karşı piyasaların hızlı tepki verdiği ve bankaların pay getirilerinde volatiliteye neden olabildiğini göstermektedir. Pay getirilerinde volatilitenin artması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla yatırımcıların BIST banka endeksinde yer alan bankaların paylarına yatırım yaparken pay getirilerindeki volatilitenin dikkate alınarak riske karşı tutumlarına göre yatırım kararı almalarına faydalı olacağı düşünülmektedir.



## Kaynakça

- Altuntaş, D. ve Ersoy, E. (2020). The Causal Relationship between CDS Premiums and BIST 30 and BIST Banks Index. *Journal of Economics and Financial Researches*, 2(2), 144-155.
- Athanasoglou, P., Delis, M. ve Staikouras, C. (2006). Determinants of Bank Profitability in the South Eastern European Region. *Bank of Greece Working Paper*, 47, September 1.
- Benninga, S. (2014). *Financial Modeling*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- BIST. (2020). BIST Pay Endeksleri Temel Kuralları. <https://www.borsaistanbul.com/files/bist-pay-endeksleri-temel-kurallari2020.pdf>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 37, 307-327.
- Brown, S. J. ve Warner, J. B. (1985). Using Daily Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31.
- Brown, S.J. ve Warner, J.B. (1980). Measuring Security Price Performance. *Journal of Financial Economics*, 8, 205-258.
- Burki, A. A., ve Niazi, G. S. K. (2009). Impact of Financial Reforms on Efficiency of State Owned, Private and Foreign H.R. Managers in Pakistan. *Applied Economics*, 42, 3147-3160.
- Elyasiani, E. ve Mansur, I. (1998). Sensitivity of Bank Stock Returns Distribution to Changes in the Level and Volatility of Interest Rates: A GARCH-M Model. *Journal of Banking & Finance*, 22, 535-563.
- Elyasiani, E., ve Mansur, I. (2004). Bank Stock Return Sensitivities to the Long-term and Short-term Interest Rates: A Multivariate GARCH Approach. *Managerial Finance*, 30 (9), 32-55.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), July, 987-1007.
- Gray, S. (2011). Central Bank Balances and Reserve Requirements. *International Monetary Fund WP*, 11/36.
- Jaffe, J. F. (1974). Special Information and Insider Trading. *The Journal of Business*, 47(3), 410-428.
- Kane, E.J. ve Ünal, H. (1988). Change in Market Assessment of Deposit Institution Riskiness. *Journal of Financial Services Research*, 2, 201-229.
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics And Finance. *Journal Of Economic Literature*, 35(1), 13-39.
- Malede, M. (2014). Determinants of Commercial Banks Lending: Evidence from Ethiopian Commercial Banks. *European Journal of Business and Management*, 6(20).
- Mazgit, İ. (2013). Endeks Kapsamında Olmanın Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: BIST Temettü 25 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Sosyo Ekonomi Dergisi*, 2013/2.
- Mcgee, R. W. ve Tarangelo, T. (2008). Corporate Governance, The Timeliness of Financial Reporting and The Russian Banking System: An Empirical Study. *Florida International University Working Paper*, June.

- McWilliams, A. ve Siegel, D. (1997). Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues. *Academy of Management Journal*, 40(3), 626-657.
- Menacer, A., ve Nurein, S. A. (2017). Macroeconomic Variables and Islamic Bank Stock Returns: Panel Data Evidence from GCC Countries. *Journal of Islamic Finance (Special Issue)*, 1-13.
- Olokoyo, F. (2011). Determinant of Commercial Bank's Lending Behavior in Nigeria. *International Journal of Financial Research*, 2(2), 61-72.
- Olusanya, S., Oyebo A. ve Ohadebere E. (2012). Determinants of Lending Behavior of Commercial Banks. *A Cointegration Analysis*, 5(5), 71-80.
- Ozbey, F., ve Paksoy, S. (2020). GARCH Ailesi Modelleri ve ANN Entegrasyonu ile BIST 100 Endeks Getirisinin Volatilite Tahmini. *Business and Economics Research Journal*, 11(2), 385-396.
- Park, J. ve Choi, P.B. (2011). Interest Rate Sensitivity of US Property/Liability Insurer Stock Returns. *Managerial Finance*, 7(3), 134-150.
- Peterson, P. P. (1989). Event Studies: A Review of Issues and Methodology. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 36-66.
- Santoni, G. J. (1985). The Monetary Control Act, Reserve Taxes and the Stock Prices of Commercial Banks. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, June/July, 12-20.
- Sharpe, W. F. (1963). A Simplified model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9(2), 277-293.
- Shuxia, J. ve Yuchan, C. (2012). Monetary Policy, Bank Capital and Risk-Taking. *Journal of Financial Research*, 4, 1-15.
- Skander, J. V. (2011). Banking Conditions and the Effects of Monetary Policy: Evidence from U.S. States. *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 12(2), 1-22.
- Slovin, M., Sushka, M. ve Bendeck, Y. (1990). The Market Valuation Effects of Reserve Regulation. *Journal of Afonetary Economics*, January, 25, 3-19.
- Sorescu, A., Warren, N. L. ve Ertekin, L. (2017). Event Study Methodology in the Marketing Literature: an Overview. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45, 186-207.
- Şenel, C. (2022). Mevduat Bankalarının Hisse Senedi Getirilerine Etki Eden Finansal Faktörler. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 1880-1889.
- Tarkun, S., Işığçok, E. ve Akdamar, E. (2022). Türkiye'de Covid 19 Döneminde CDS Oynaklığı Üzerinde BIST100 ve VIX Endekslerinin Etkilerinin Simetrik ve Asimetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Belirlenmesi. *Uludağ Journal of Economy and Society*, 41(2), 203-223.
- Yıldız, B. (2016). Oynaklık Tahmininde Simetrik ve Asimetrik GARCH Modellerinin Kullanılması: Seçilmiş BIST Alt Sektör Endeksleri Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 72, 83-106.
- Yi, F., Shengmin, Z. ve Xiaowen, X. (2012). An Analysis of Bearing Bank Risks in Monetary Policies: on the Coordination Between the Monetary Policy and the Macro-Prudential Policy. *Management World*, 11, 9-19.