



PressAcademia




JEFA

Journal of Economics,
Finance & Accounting

PressAcademia publishes journals, books,
case studies, conference proceedings and
organizes international conferences.

jefa@pressacademia.org

ISSN 2148-6697

A large, light blue wireframe globe icon is positioned in the bottom right corner of the cover, partially cut off by the edge.

ABOUT THE JOURNAL

Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA) is a scientific, academic, peer-reviewed, quarterly and open-access online journal. The journal publishes four issues a year. The issuing months are March, June, September and December. The publication languages of the Journal are English and Turkish. JEFA aims to provide a research source for all practitioners, policy makers, professionals and researchers working in the area of economics, finance, accounting and auditing. The editor in chief of JEFA invites all manuscripts that cover theoretical and/or applied researches on topics related to the interest areas of the Journal.

Editor-in-Chief

Prof. Suat Teker

Editorial Assistant

Inan Tunc

JEFA is currently indexed/archived by

Ulrich's Directroy, Copernicus, Scope, Open J-Gate, International Scientific Indexing (ISI), Directory of Research Journals Indexing (DRJI), International Society for Research Activity (ISRA), InfoBaseIndex, Scientific Indexing Services (SIS), Google Scholar, Root Indexing, Journal Factor Indexing, International Institute of Organized Research (I2OR), SOBIAD, EuroPub.

Ethics Policy

JEFA applies the standards of Committee on Publication Ethics (COPE). JEFA is committed to the academic community ensuring ethics and quality of manuscripts in publications. Plagiarism is strictly forbidden and the manuscripts found to be plagiarised will not be accepted or if published will be removed from the publication.

Author Guidelines

All manuscripts must use the journal format for submissions. Visit www.pressacademia.org/journals/jefa/guidelines for details.

CALL FOR PAPERS

The next issue of JEFA will be published in March, 2022.

Submit manuscripts to

jefa@pressacademia.org or

<http://www.pressacademia.org/submit-manuscript/>



EDITORIAL BOARD

Sudi Apak, Esenyurt University, Turkey, ORCID: 0000-0003-4333-8266

Thomas Coe, Quinnipiac University, United States, ORCID: 0000-0003-4733-5812

Cumhur Ekinci, Istanbul Technical University, Turkey, ORCID: 0000-0002-0475-2272

Seda Durguner, University of South California, United States, ORCID: 0000-0003-4969-2557

Laure Elder, Notre Dame University, United States, ORCID: 0000-0002-9922-5693

Metin Ercan, Bosphorus University, Turkey, ORCID: 0000-0003-0633-3052

Ihsan Ersan, Istanbul University, Turkey, ORCID: 0000-0001-5529-3734

Umit Erol, Bahcesehir University, Turkey, ORCID: 0000-0003-0382-944X

Saygin Eyupgiller, Isik University, Turkey, ORCID: 0000-0002-1827

Abrar Fitwi, Notre Dame University, United States, ORCID: 0000-0002-7282-1719

Rihab Guidara, University of Sfax, Tunisia, ORCID: 0000-0003-0402-4029

Kabir Hassan, University of New Orleans, United States, ORCID: 0000-0001-6274-3545

Ihsan Isik, Rowan University, United States, ORCID: 0000-0003-2646-4287

Halil Kiyamaz, Rollins University, United States, ORCID: 0000-0003-4182-3129

Coskun Kucukozmen, Izmir University of Economics, Turkey, ORCID: 0000-0001-6276-4995

Mervyn Lewis, University of South Australia, Australia, ORCID: 0000-00015916-0920

Bento Lobo, University of Tennessee, United States, ORCID: 0000-0003-4000-9344

Ahmed Ali Mohammed, Qatar University, Qatar, ORCID: 0000-0002-7772-0829

Oktay Tas, Istanbul Technical University, Turkey, ORCID: 0000-0002-7570-549X

Mustafa Turhan, Istanbul Okan University, Turkey, ORCID: 0000-0002-7420-1652

Lina Hani Ward, Applied Science University of Jordan, Jordan, ORCID: 0000-0002-6807-2532

Hadeel Yaseen, Private Applied Science University, Jordan, ORCID: 0000-0002-9331-6754





CONTENT

<u>Title and Author/s</u>	<u>Page</u>
1. Prophet model in financial performance forecast: implementation in manufacturing sector <i>Finansal performans tahmininde Prophet modeli: imalat sektörü uygulaması</i> <i>Ali Yurttabir, Ilker Kıymetli Sen.....</i>	160-166
DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1470 JEFA- V.8-ISS.4-2021(1)-p.160-166	
2. The lending channels of monetary policy transmission mechanisms: the case of Jordan <i>Muhanned Obeidat, Ahmad Tarawneh, Mohammad Khataibeh, Ghassan Omet</i>	167-173
DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1471 JEFA- V.8-ISS.4-2021(2)-p.167-173	
3. A literature analysis of the relationship between fair value accounting and earnings management <i>Gerçeğe uygun değer ile kazanç yönetimi arasındaki ilişkinin literatür analizi ile incelenmesi</i> <i>Deniz Ozbay.....</i>	174-183
DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1472 JEFA- V.8-ISS.4-2021(3)-p.174-183	
4. Financial performance of Turkish banks: a cluster analysis <i>Melike Betül Tavsanlı, Tarkan Hamlacı.....</i>	184-189
DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1474 JEFA- V.8-ISS.4-2021(4)-p.184-189	
5. Value-at-risk (VAR) analysis of the UK banking stocks <i>Nour Alshamali, Khuloud M. Alawadhi, Mansour Alshamali, Fatemah M. Behbehani</i>	190-207
DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1530 JEFA- V.8-ISS.4-2021(5)-p.190-207	

PROPHET MODEL IN FINANCIAL PERFORMANCE FORECAST: IMPLEMENTATION IN MANUFACTURING SECTOR

DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1470

JEFA- V.8-ISS.4-2021(1)-p.160-166

Ali Yurttabir¹, Ilker Kiyemli Sen²

¹Istanbul Commerce University, Institute of Social Sciences, Department of Accounting and Auditing, Sutluce Campus, Istanbul, Turkey.

ali.yurttabir@istanbulticaret.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8689-3476

²Istanbul Commerce University, Faculty of Business, Department of Accounting and Auditing, Sutluce Campus, Istanbul, Turkey.

ilksen@ticaret.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6175-3397

Date Received:

Date Accepted:

OPEN ACCESS



To cite this document

Yurttabir, A., Kiyemli Sen, İ., (2021). Prophet model in financial performance forecast: implementation in manufacturing sector. Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 8(4), 160-166.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1470>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

ABSTRACT

Purpose- Through processing big data, companies have started to prefer artificial intelligence methods that can reach results faster than classical statistical methods. For this reason, financial performance forecasting studies with artificial intelligence methods have been increasing in recent years. The purpose of this study is to contribute to the gap in the field of financial performance forecasting with the Facebook Prophet model which has not been applied before although there are other time series models in the literature.

Methodology- The study employs Facebook Prophet artificial learning model by choosing the net profit/loss as target variable for financial performance forecasting on Python program with the data of 173 companies in the BIST Manufacturing Sector between 2009 and 2020, obtained from the Public Disclosure Platform.

Findings- After training the 46 periods of the data set, performance matrices of MSE, RMSE and MAPE were measured for the last 2 periods as MSE values between 0.0185 and 25.0147, RMSE values between 0.1361 and 5.0015 and MAPE values between 0.1002 and 4.6634. In addition to values close to zero, there are also values that move away from zero. The analysis reveals that besides successful predictions, there are also unsuccessful predictions.

Conclusion- It may be concluded that the Facebook Prophet method will save companies time without requiring much effort. To further improve accuracy and performance, creating a mixed artificial intelligence model by leveraging the strengths of multiple models is recommended for further studies.

Keywords: financial performance forecasting, artificial intelligence, time series, Facebook Prophet, BIST manufacturing sector

JEL Codes: C22, C45, C53

FİNANSAL PERFORMANS TAHMİNİNDE PROPHET MODELİ: İMALAT SEKTÖRÜ UYGULAMASI

ÖZET

Amaç- Büyük veriyi işleme noktasında şirketler klasik istatistik yöntemlerinden daha hızlı sonuca ulaşabilecekleri yapay zeka yöntemlerini tercih etmeye başlamışlardır. Bu nedenle son yıllarda yapay zeka yöntemleriyle finansal performans tahmini çalışmaları da giderek artmaktadır. Farklı zaman serisi modelleri ile finansal performans tahmini çalışmaları olmasına rağmen Facebook Prophet modeli ile yapılan çalışmaya literatürde rastlanmadığından alandaki boşluğa katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Yöntem- BIST İmalat Sektöründe yer alan 173 şirketin Kamuyu Aydınlatma Platformu veri tabanından elde edilen 2009-2020 yılları arasındaki verileri, net dönem kar/zararı hedef değişken olarak seçilerek yapay öğrenme modeli Prophet ile Python programı üzerinde çalışarak finansal performans tahmini yapılmıştır.

Bulgular- Veri setindeki 46 dönem eğitildikten sonra son 2 döneminin tahminine ait MSE değerleri 0,0185 ile 25,0147 arasında, RMSE değerleri 0,1361 ile 5,0015 ve MAPE değerleri ise 0,1002 ile 4,6634 aralığında ölçülmüştür. Sıfıra yakın değerler yanında sıfırdan uzaklaşan değerler de bulunmaktadır. Bu da başarılı tahminlerin yanında başarısız tahminlerin de olduğunu göstermektedir.

Sonuç- Prophet yönteminin çok fazla çaba harcamayı gerektirmeden şirketlere zaman kazandıracığı söylenebilir. Doğruluğu ve performansı daha da geliştirmek için birden fazla modelin güçlü yönlerinden yararlanarak karma bir yapay zeka modeli oluşturmak sonraki çalışmalar için önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: finansal performans tahmini, yapay zeka, zaman serisi, Facebook Prophet, BIST İmalat Sektörü.

JEL Kodları: C22, C45, C53

1.GİRİŞ

Finansal performans tahmininde son yıllarda yaygın olarak çeşitli makine öğrenmesi araçları kullanılmaktadır. Özellikle yapay sinir ağları araştırmalarda en çok çalışılan yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. 2017 yılında yeni bir zaman serisi tahmin aracı olan Prophet, Facebook tarafından açık kaynaklı olarak kullanıma açılmıştır. Diğer yöntemler kadar yaygın olmasa da literatürde zaman serisi tahminlerinde Prophet'in de kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu çalışmada diğer modelleme araçlarına göre yeni bir modelleme aracı olan Facebook Prophet ile Borsa İstanbul İmalat Sektöründe işlem gören şirketlerin Net Dönem Kar/Zarar tahminini elde etmek için oluşturulan modelin tahmin performansının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan veriler Borsa İstanbul'da imalat sektöründe işlem gören 173 şirketin 2009-2020 verileri Kamuyu Aydınlatma Platformundan elde edilmiştir. Net Dönem Kar/Zararı işletmelerin temel performans göstergelerinden biri olarak kabul edildiğinden hem işletmenin performansı hakkında bilgi sahibi olmak isteyen taraflar hem de işletme yöneticileri için önemli bir kalem olduğundan bu çalışmada bağımlı değişken olarak alınmıştır.

Öncelikle literatürde yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara değinilmiştir. Devamında kullanılan veriler, model ve yöntem ele alınarak bulgular sunulmuştur. Sonuç bölümünde modelin performans değerlendirmesi ve önerilere yer verilmiştir.

2.LİTERATÜR

Finansal performansın ekonomik büyüme üzerine etkili olduğunu pek çok ampirik çalışma ortaya koymaktadır (Schumpeter, 1983; Cecchetti ve Kharroubi, 2012; Law ve Singh, 2014; Gergin ve Kıymetli Şen, 2019). Finansal performans belirlemede net karın değişken olarak kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Aydemir ve diğerleri (2012) 1990-2009 yılları arasında imalat sektöründeki 73 şirketin verilerini kullanarak borsa fiyatını belirlemede etkin olan finansal rasyoları belirlemeye çalıştıkları çalışma sonucunda rasyoların borsa fiyatı belirlemede düşük etkisi olduğu ancak net kar marjının ise olumlu ve istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini bulmuşlardır. Bayrakdaroğlu ve diğerleri (2017), hisse fiyatları ile karlılık oranları arasındaki ilişkiyi göstermeyi amaçladıkları çalışmalarında yatırım kararı verirken net kar marjını ele almanın yatırımcıların kazancına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye'de muhasebe alanında yapılan lisans üstü tezlerin incelendiği Koç ve Yüncü'nün (2020) çalışmasında tek sektör seçilerek yapılan araştırmalarda en çok imalat sektörünün seçildiği görülmüştür. Bu nedenle daha çok araştırmacıya katkı sağlaması amacıyla, bu çalışmada da BİST İmalat sektöründeki şirketlerin 2009-2020 verileri kullanılmıştır.

Facebook Prophet üzerine literatürde yer alan ulusal ve uluslararası çalışmaların 2019-2021 yılları arasında olduğu görülmektedir. Weytjens ve diğerleri (2019) MLP, LSTM, ARIMA ve Prophet yöntemlerini kullanarak nakit akış tahmini yapmışlardır. Çalışmalarında e-ticaret ve havayolları şirketleri, perakendeciler, birkaç bölge ve ülkede satışı olan toplu taşıma firmaları gibi çok sayıda müşterisi ve işlemi olan şirketler için bu yöntemleri kullanarak alacak hesaplarının nakit akışlarını tahmin etmişlerdir. Yaptıkları değerlendirme, bu yöntemlerin kapsamlılığı, esnekliği ve doğruluğu artırdığını göstermektedir. Aquilera ve diğerleri (2019) uyarlanabilir su yönetimi için esnek yeraltı suyu seviyesi tahmininde Facebook'un Prophet tahmin yaklaşımını kullandıkları çalışmada; Prophet'in yeraltı su seviyesini tahmin etmede çoğu yöntemden daha iyi performans göstererek hidrologlar ve su yöneticileri için hızlı ve esnek bir tahmin aracı olduğu yorumunda bulunmuşlardır. Duarte ve Faerman (2019) sağlık acil durum bölümü göstergelerinin zaman serisi tahminlerinin ARIMA ve Prophet ile karşılaştırdıkları çalışmalarında her modelin farklı zaman serisi özellikleri için daha iyi tahminler sağlamak üzere tasarlandığı görüşünü belirtmişlerdir. Facebook günlük olay sayısı, Prophet modeli ayrıştırmasının temeli olan trend, mevsimsellik ve tatillerde benzer zaman serisi özelliklerine sahip bir gösterge olduğundan bu modeli sağlık verilerine uygulamanın onları bu çalışmada motive ettiğini vurgulamışlardır. Samal ve diğerleri (2019) SARIMA ve Prophet Modeli kullanarak zaman serilerine dayalı hava kirliliği tahmini yaptıkları çalışmalarında performans ölçütlerini kullanarak Prophet genel modeli ile Prophet günlük modelinin performansını karşılaştırdıklarında Prophet günlük modelinin Prophet genel modelinden daha doğru tahmin sonuçları sağladığı sonucuna varmışlardır. Covid-19 ile ilgili yapılan tahmin çalışmalarında da Prophet kullanılarak model oluşturulmaya çalışıldığı görülmektedir. Chan (2020) Myanmar Menkul Kıymetler Borsası kapanış fiyatlarının tahmini için ARIMA ve Prophet yöntemlerini karşılaştırdığı çalışmasında analiz sonuçlarına göre, Prophet'in ARIMA'yı üç dönem için geride bıraktığı ve her iki modelin de kısa vadeli tahmin (günlük ve haftalık tahmin) için uygun olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmanın amacı Myanmar hisse senedi tahminini desteklemek ve zaman serisi modellemesi, ekonomik analiz ve yatırımlar alanındaki araştırmacılara yardımcı olmaktır. Phutela ve diğerleri (2020) lojistik büyüme modeli ile Hindistan'daki Covid-19'un durağanlığını tahmin ettikleri çalışmalarında Prophet yöntemini kullanmışlardır. Sosyal mesafe, karantina, temaslı izleme gibi alınan çeşitli önleyici tedbirlerin Covid-19'un yayılmasında etkili olup olmadığını ölçmüşlerdir. Prophet tahmin eğrisine göre 10 Temmuz'dan sonra teyit edilen vakaların büyümesinin durağan bir noktaya ulaşacağını göstermişlerdir. Bir başka ARIMA temelli FB-Prophet ile Covid-19'un küresel ölçekte tahmin çalışmasında, 02/03/2020-20/06/2020 dönemini kapsayan tahmin setlerinin, ilgili belirsizlikte bir artışla birlikte küresel olarak vaka eğiliminde önemli bir artış gösterdiğini bulmuştur (Gaur, 2020). Sevlı ve Gülsoy (2020) Covid-19 salgınına yönelik zaman serisi verileri ile Prophet model kullanarak makine öğrenmesi temelli vaka tahmini yaptıkları çalışmalarında gerçek vakalarla karşılaştırarak büyük oranda tutarlı sonuç verdikleri ortaya konmuştur. Uyarlanabilir kalman filtreleme ile FB-Prophet kullanarak maksimum güç talebi tahmininde buldukları

çalışmalarında Guo ve diğerleri (2020) deney sonuçlarının geliştirilmiş maksimum güç talebi tahmin algoritmasının ilgili faktörleri kapsamlı bir şekilde dikkate alabileceğini ve zaman serisi tahmininde iyi bir performansa sahip olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Madhuri ve diğerleri (2020) ARIMA üzerinde Prophet kullanarak zaman serisi tahmini için hisse senedi piyasası tahmininde bulunmuşlardır. Çalışmalarında müşterilerin bir hisse senedinin belirli hisselerini satın alma veya satma konusunda karar vermelerinde Prophet'in zaman serisi verilerini analiz etmek için kullanılabilir bir araç olabileceği yorumunda bulunmuşlardır. Gülerüz ve Özden (2020) LSTM ve Facebook Prophet kullanarak Brent ham petrol trendinin tahmini üzerine yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlara göre, LSTM modelinin petrol fiyatlarının trendini tahmin etmede daha üstün sonuçlara sahip olduğu görülmektedir. Žunić ve diğerlerinin (2020) gerçek dünya verilerine dayalı başarılı satış tahminleri için Facebook'un Prophet algoritmasını uyguladıkları çalışma, perakende sektöründe gelecekteki satışları doğru bir şekilde tahmin edebilen ve ürün portföyünü beklenen tahmin güvenilirliği düzeyine göre sınıflandırabilen bir çerçeve sunmaktadır. Perakende sektöründe faaliyet gösteren herhangi bir şirket için çok faydalı olacak önerilen çerçeve, Facebook'un Prophet algoritmasına ve geriye dönük test stratejisine dayanmaktadır. Jha ve Pande (2021) FB-Prophet kullanarak süpermarket satışları için zaman serisi tahmin modeli oluşturdukları çalışmada, FB Prophet'in düşük hata, daha iyi tahmin ve daha iyi uyum açısından daha iyi bir tahmin modeli olduğu sonucuna varmışlardır. Akdağ ve Bozma (2021) stok akış modeli ve Facebook Prophet algoritması ile Bitcoin fiyat tahmini yapmışlardır. Stok Akış Oranı'nın modele dâhil edilmesi ile Facebook Prophet algoritması kullanıldığında modelin performansının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Prophet yönteminin, ARIMA yöntemine göre daha etkin sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. VERİ VE METODOLOJİ

3.1. Facebook Prophet Modeli

Prophet modeli, geliştiricileri Facebook veri bilimi ekibinden Taylor ve Letham (2017) tarafından duyurulan, zaman serilerinin tahmininde kullanılan, Python ve R destekli ve açık kaynak kodlu bir tahmin uygulamasıdır. Bu çalışmada Python 3.9.0 ile çalışılmıştır. Facebook Prophet doğrusal olmayan verilerde yıllık, aylık, günlük tahminler yaparken belirtilen tatil günlerini de tahmin hesabına katabilen bir algoritmadır. Prophet'in işleyişindeki sezgisel yaklaşım verinin detaylarına boğulmadan etkili tahminler oluşturabilmeyi sağlar (Taylor ve Letham, 2018). Hem genelleştirilmiş doğrusal modellerden (linear model) hem de eklemeli modellerden (additive model) özellikler taşıyan bir model ve kitaplıdır (Mata, 2020).

Zaman serisini tanımlayan genel formül şu şekildedir:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon(t)$$

$g(t)$, zaman serisi değerlerindeki periyodik olmayan değişkenleri modelleme fonksiyonudur. $s(t)$ yıllık, aylık ve haftalık periyodik değişimleri temsil eder. $h(t)$, tatillerin genellikle düzensiz olarak bir ya da daha çok gün için ortaya çıkardığı etkilerini temsil eder. Genellikle normal dağılım olarak modellenen hata terimi $\epsilon(t)$, modelde bulunmayan her türlü kendine has değişiklikleri ifade eder (Taylor ve Letham, 2018).

Prophet ile diğer istatistiksel yöntemler arasındaki temel fark, döngüdeki analist yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, analistin verilerle ilgili alan bilgilerini, içeriden çalışan istatistiksel yöntemler hakkında herhangi bir bilgisi olmadan tahmin algoritması uygulamasına olanak tanır. Bu nedenle bu yaklaşım, hem istatistiksel tahmin hem de insan uzmanların kararlarına dayanan tahmin yöntemi olan yargısal tahminden yararlanmaya çalışır (Mata, 2020).

3.2. Veri Seti Seçimi ve Verilerin İşlenmesi

Borsa İstanbul'da işlem gören 173 imalat sektörü şirketinin 2009-2020 yıllarına ait toplam 48 adet üçer aylık dönem verileri Kamuyu Aydınlatma Platformundan (KAP) alınarak araştırmaya dahil edilmiştir. Farklı modelleme çalışmalarında da kullanılmak üzere belirlenen 8 bağımsız, 1 bağımlı değişken Tablo-1'de görülmektedir.

Tablo 1: Değişkenler

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişken
Hasılat	Net Dönem Kar/Zarar
Net Kar Marjı	
Aktif Karlılık Oranı	
Özkaynak Karlılık Oranı	
Cari Oran	
Asit Test Oranı	
Brüt Kar/Zarar	
Vergi Öncesi Kar/Zarar	

Prophet tek değişkenli (univariate) bir yöntem olduğundan sadece tarih ve hedef değişkenden oluşan bir data elde etmek için ön işleme yapılarak bağımlı değişken olan Net Dönem Kar/Zarar kalemi alınmıştır. Ön işleme aşamasında hedef değişkenin tüm yıllardaki toplam değerinin 0 olduğu şirketler veri setinden çıkarılmıştır. Net Dönem Karı/Zararı değerlerinde 0 olanların sayısı toplam sayının %40'ından fazlaysa o index için işlem yapılmamış ve pas geçilmiştir. Böylece toplam tahmin yapılan şirket sayısı 156 olmuştur. Toplam 48 dönemlik veri setinin ilk 46 dönemi eğitim (train) seti olarak tanımlanmıştır. Son 2 dönemi de tahmin ve performans matrisleri hesaplamak için ayrılmıştır.

3.3. Performans Matrisleri

Bu çalışmada modelin performans ölçümü için MSE, RMSE ve MAPE matrisleri kullanılmıştır.

MSE Ortalama Kare Hata (Mean Squared Error): Ortalama kare hatası veya MSE, veri setindeki gerçek değerler ile tahmin değerlerinin farklarının karelerinin toplamı alınarak sonucun örnek sayısına bölünmesi ile elde edilir. Karesi alınmış tahmin hatası değerlerinin ortalaması olarak hesaplanır. Veri setinde aykırı değerler varsa ortalama kare hata değeri yüksek olarak hesaplanabilir (Uğuz, 2019). Ortalama kare hata değeri sıfıra yakın oldukça tahmin modelinin daha iyi performans sergilediği söylenebilir.

$$MSE(y, h_{\theta}(x)) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (y_i - h_{\theta}(x_i))^2$$

RMSE Kök Ortalama Kare Hata (Root Mean Square Error): Tahmin hatalarının standart sapması olan RMSE bu hataların ne kadar yayıldığını gösterir. Verilere en iyi uyan çizgi etrafında o verilerin ne kadar yoğun olduğunu gösteren RMSE değeri 0'dan ∞ 'a kadar değişebilir. Negatif yönelimli puanlar ya da diğer bir ifadeyle daha düşük değerlere sahip tahmin modelleri daha iyi performans gösterir. RMSE değerinin sıfır olması modelin hiç hata yapmadığı anlamına gelir (veribilimcisi.com, 2017).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n e_j^2}{n}}$$

$$RMSE = \sqrt{MSE}$$

MAPE Ortalama Mutlak Yüzde Hata (Mean Absolute Percentage Error): Yüzdeler hataları, birimsiz olma avantajına sahiptir ve bu nedenle, veri kümeleri arasındaki tahmin performanslarını karşılaştırmak için sıklıkla kullanılır (Hyndman ve Athanasopoulos, 2018). Geometrik ortalama açısından yorumlanan tahminler için kullanılabilen MAPE'nin çok düşük tahmin değerleri için yüzde hatası %100'ü geçemez ama çok yüksek tahmin değerleri olduğunda yüzde hatasının üst sınırı yoktur (veribilimcisi.com, 2017).

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_j \frac{|e_j|}{|A_j|}$$

4. BULGULAR

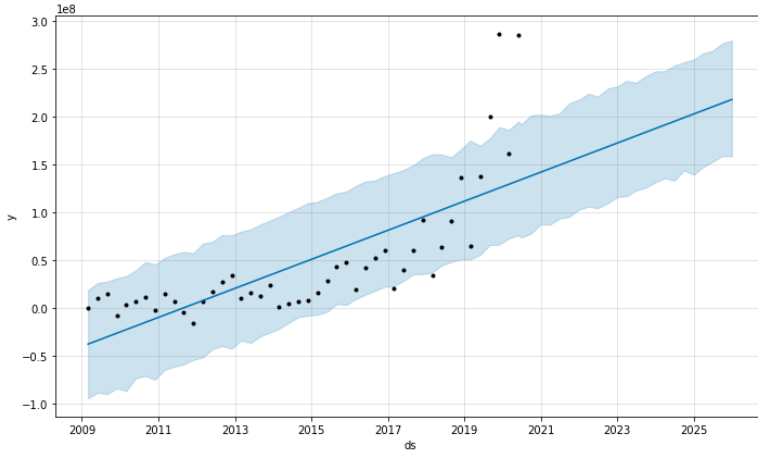
Prophet yöntemi ile BIST İmalat Sektöründeki 156 şirkete ait 2009-2020 tarihleri arasındaki 48 adet üçer aylık dönem verileri, 46 dönem eğitildikten sonra son 2 döneminin tahminine ait MSE, RMSE ve MAPE değeri ölçülmüştür. MSE değerleri 0,0185 ile 25,0147 arasında, RMSE değerleri 0,1361 ile 5,0015 ve MAPE değerleri ise 0,1002 ile 4,6634 aralığında ölçülmüştür. Sıfıra yakın değerler yanında sıfırdan uzaklaşan değerler de bulunmaktadır. Bu da başarılı tahminlerin yanında başarısız tahminlerin de olduğunu göstermektedir. 156 şirket içinde modelin en iyi tahmin ettiği 20 şirkete ait değerler Tablo-2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: MSE, RMSE ve MAPE Değerleri

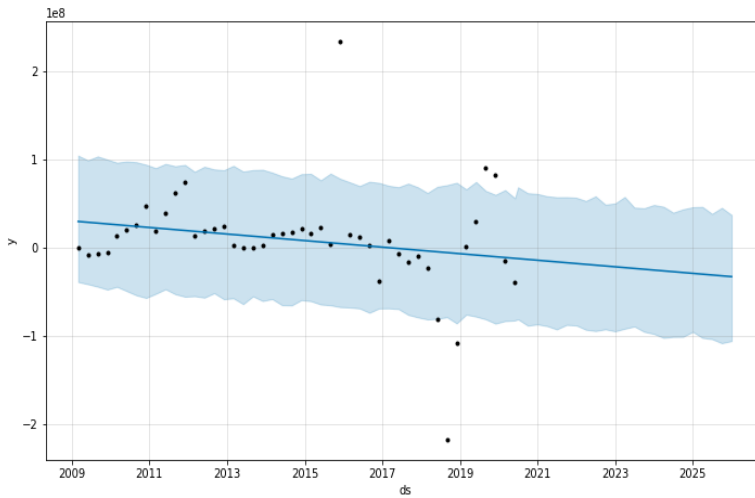
	Şirket Adı	MSE	Şirket Adı	RMSE	Şirket Adı	MAPE
1	DEVA	0,0185	DEVA	0,1361	DEVA	0,1002
2	MNDRS	0,0284	MNDRS	0,1686	MRSHL	0,1578
3	MRSHL	0,0352	MRSHL	0,1877	MNDRS	0,1597
4	TTRAK	0,0372	TTRAK	0,1929	TTRAK	0,1903
5	CCOLA	0,0736	CCOLA	0,2712	CCOLA	0,2320
6	EGGUB	0,099	EGGUB	0,3146	DESA	0,2488
7	BFREN	0,1019	BFREN	0,3193	EGGUB	0,3145
8	DESA	0,1022	DESA	0,3197	BFREN	0,3192
9	BTCIM	0,1738	BTCIM	0,4169	BTCIM	0,4106
10	ARSAN	0,1933	ARSAN	0,4397	SARKY	0,4185
11	HEKTS	0,2049	HEKTS	0,4527	HEKTS	0,4255
12	SARKY	0,2085	SARKY	0,4566	ARSAN	0,4280

13	IHEVA	0,2473	IHEVA	0,4973	NUHCM	0,4845
14	ALCAR	0,2522	ALCAR	0,5022	IHEVA	0,4853
15	KENT	0,2959	KENT	0,5439	ALCAR	0,4942
16	DURDO	0,3039	DURDO	0,5513	ASLAN	0,5068
17	NUHCM	0,3175	NUHCM	0,5635	FMIZP	0,5190
18	FMIZP	0,3303	FMIZP	0,5747	DURDO	0,5190
19	VESTL	0,3477	VESTL	0,5896	VESTL	0,5409
20	TRKCM	0,3534	TRKCM	0,5945	KENT	0,5431

Grafik 1: Deva Holding A.Ş (DEVA) Şirketi Prophet Tahmin Model Grafiği



Grafik 2: Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş. (BAGFS) Şirketi Prophet Tahmin Model Grafiği



Grafiklerde görülen siyah noktalar gerçek değerleri, mavi çizgiler modelin tahmin ettiklerini, açık maviyle taralı alanlar da tahmin aralıklarını göstermektedir. Prophet modelinin en iyi (sıfıra yakın) tahmin değerine sahip Deva Holding A.Ş (DEVA)'nin grafiğinde 2019'a kadar doğru bir tahmin yaptığı görülmektedir. Ancak 2020 itibari ile gerçek değerlerin tahmin aralığının dışında gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumun tüm dünyayı etkileyen Covid-19 pandemisinin kaynaklandığı söylenebilir. Prophet modelinin en düşük (sıfırdan uzak) tahmin değerine sahip Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş. (BAGFS)'nin grafiğine bakıldığında ise gerçek değerlerin çok fazla inişli çıkışlı olduğu görülmektedir. Bu durum tahmin başarısını olumsuz etkilemektedir. Deva Holding A.Ş (DEVA) şirketinde 2025 yılına kadar grafikte dengeli artan bir ivme gözlenirken Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş. (BAGFS) şirketi tahminlerinde düşen bir ivme görülmektedir.

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Finansal performans tahmini, şirket yönetiminin karar verme süreçlerinde öncü bir rol oynadığından belirli bir güven düzeyinde tahmin yapmak önemlidir. Zaman serisi analizi, herhangi bir işletme için kritik olan bir dizi metrik veri noktasının

zamana dayalı modellerinin anlaşılmasına yardımcı olur. Bu çalışmada sunulan Facebook Prophet yöntemiyle zaman serisi modellemesi, tek değişkenli gerçek zaman serisi seviyelerinin büyüme oranlarını analiz ederek tahminin elde edilmesini sağlamaktadır. Bu yönüyle diğer zaman serisi tahmin yöntemlerinden daha hızlı ve üretken olduğu söylenebilir. Literatürde Facebook Prophet ile zaman serisi tahmini çalışmaları klasik istatistik zaman serisi modellemelerine ve diğer yapay zeka yöntemlerine nispeten daha az bulunmaktadır. Finansal performans tahmininde ise Facebook Prophet yöntemiyle bir çalışmaya rastlanmamış olması nedeniyle bu çalışma ile alandaki boşluğa katkı sağlamak amaçlanmıştır. MSE, RMSE ve MAPE performans matrisleri, basitlikleri, son derece sezgisel yorumlamaları ve verilerde uç noktalar olmadığında iyi çalıştıkları gerçeği nedeniyle bu çalışmada kullanım için seçilmiştir. İmalat sektöründe faaliyet gösteren tüm şirketler tek tek incelenmiştir ancak makale kapsamında modelin en yüksek ve en düşük performans gösterdiği şirketler üzerinde örnekler yansıtılmıştır. Özellikle gerçek değerler ile tahminler arasında yüksek uyum gösteren şirketlerin gelecek seneler için tahminlerde de gerçek değerlerle yüksek uyumlu olacağı öngörülmektedir.

Şirketlerin tahmine dayalı analiz sağlayan çok sağlam bir veri bilimi ekibine sahip olmaması durumunda Facebook Prophet yöntemiyle model oluşturmak çok yararlı olacaktır. Sınır Ağları gibi algoritmalar, daha doğru tahminler üretebilse de çok daha fazla veri işleme ve hesaplama gücü gerektirir. Prophet yönteminin çok fazla çaba harcamayı gerektirmeden şirketlere zaman kazandıracağı söylenebilir. Doğruluğu ve performansı daha da geliştirmek için birden fazla modelin güçlü yönlerinden yararlanarak karma bir model oluşturmak sonraki çalışmalar için önerilmektedir. Ayrıca sadece imalat sektöründe faaliyet gösteren şirketler üzerinde yapılan bu çalışma diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketler için de gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Aguilera, H., Albert, C. G., Fernández, N. N., & Kohfahl, C. (2019). Towards flexible groundwater-level prediction for adaptive water management: using Facebook's Prophet forecasting approach. *Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques*, 64(12), 1504-1518, DOI: 10.1080/02626667.2019.1651933
- Akdağ, M., & Bozma, G. (2021). Stok akış modeli ve facebook prophet algoritması ile bitcoin fiyatı tahmini. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 5 (1), 16-30. DOI: 10.29216/ueip.878925
- Aydemir, O., Ögel, S., & Demirtaş, G. (2012). Hisse senetleri fiyatlarının belirlenmesinde finansal oranların rolü. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 19(2), 277-288.
- Bayrakdaroğlu, A., Mirgen, C., & Kuyu, E. (2017). Relationship between profitability ratios and stock prices: an empirical analysis on BIST-100. *PressAcademia Procedia*, 6 (1), 1-10. DOI: 10.17261/Pressacademia.2017.737
- Cecchetti, G., & Kharroubi, E. (2012). Reassessing the impact of finance on growth. *BIS Working Papers*. ISSN 1682-7678
- Chan, W. N. (2020). Time series data mining: comparative study of ARIMA and Prophet methods for forecasting closing prices of Myanmar Stock Exchange. *Journal of Computer Applications and Research*, 1(1), 75-80.
- Duarte, D., & Faerman, J. (2019). Comparison of time series prediction of healthcare emergency department indicators with ARIMA and Prophet. *Computer Science & Information Technology (CS & IT) Computer Science Conference*, 123-33, <https://doi.org/10.5121/csit.2019.91810>
- Gaur, S. (2020). Global forecasting of Covid-19 using ARIMA based FB-Prophet. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, 5(2), 463-467.
- Gergin, B., & Kıymetli Şen, İ. (2019). Kurumsal yönetim endeksinde yer almanın bankaların performansına etkisi: Borsa İstanbul'da bir araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(4), 956-978. doi:10.31460/mbdd.562606
- Guo, C., Ge, Q., Jiang, H., Yao, G., Hua, Q. (2020). Maximum power demand prediction using fbprophet with adaptive Kalman filtering. *IEEE Access*, 8: 19236-19247. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2968101>
- Güleryüz, D. & Özden, E. (2020). The prediction of brent crude oil trend using LSTM and facebook Prophet. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 1-9. DOI: 10.31590/ejosat.759302
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice*. Australia: OTexts, ISBN 978-0- 9875071-1-2
- Jha, B. K., & Pande, S. (2021). Time Series Forecasting Model for Supermarket Sales using FB-Prophet. *2021 5th International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC)*, 547-554, Erode, India.
- Koç, B., & Yüncü, A. B. (2020). Muhasebe alanında 2004-2018 yılları arasında hazırlanmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi* (62), 63-75.
- Law, S. H., & Singh, N. (2014). Does too much finance harm economic growth? *Journal of Banking and Finance*, 41, 36-44.
- Madhuri, C., Chinta, M., & Kumar, V. (2020). Stock Market Prediction for Time-series Forecasting using Prophet upon ARIMA. *7th International Conference on Smart Structures and Systems (ICSSS)*, Chennai, India, 317-321.
- Mata, A. G. (2020). A Comparison Between LSTM and Facebook Prophet Modles: A Fianacial Forecasting Case Study. *Universitat Oberta de Catalunya*.

Phutela, N., Bakshi, A., & Gupta, S. (2020). Forecasting the Stability of COVID-19 on Indian Dataset with Prophet Logistic Growth Model. Research Square, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-32472/v1>

Samal, K. R., Babu, K. S., Das, S. K., & Acharaya, A. (2019). Time Series based Air Pollution Forecasting using SARIMA and Prophet Model. ITCC 2019, Proceedings of the 2019 International Conference on Information Technology and Computer Communications, 80-85.

Schumpeter, J.A. (1983). The Theory of Economic Development, An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle Transaction Publishers, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K), ISBN:0-87855-698-2

Sevli, O., & Başer, V. G. (2020). Covid-19 salgınına yönelik zaman serisi verileri ile Prophet model kullanarak makine öğrenmesi temelli vaka tahminlemesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 827-835, DOI: 10.31590/ejosat.766623

Taylor, S. J., & Letham, B. (2017). Prophet: Forecasting at Scale Facebook. Eylül 29, 2021 tarihinde <https://facebook.github.io/prophet/> adresinden alındı.

Taylor, S. J., & Letham, B. (2018). Forecasting at Scale. The American Statistician, 72(1), 37-45. doi:10.1080/00031305.2017.1380080

Uğuz, S. (2019). Makine Öğrenmesi Teorik Yönleri ve Python Uygulamaları ile Bir Yapay Zeka Ekolü. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN:978-605-033-176-9.

VeriBilimcisi.com. (2017, Temmuz 14). <https://veribilimcisi.com/>. Eylül 10, 2021 tarihinde Veri Bilimcisi: <https://veribilimcisi.com/2017/07/14/mse-rmse-mae-mape-metrikleri-nedir/> adresinden alındı.

Weytjens, H., Lohmann, E., & Kleinstaubler, M. (2019). Cash flow prediction: MLP and LSTM compared to ARIMA and Prophet. Electronic Commerce Research, 21, 371-391, Issue Date (2021), DOI:10.1007/S10660-019-09362-7

Žunić, E., Korjenić, K., Hodžić, K., & Đonko, D. (2020). Application of facebook's Prophet algorithm for successful sales forecasting based on real-world data. International Journal of Computer Science & Information Technology, 12(2), 23-36, DOI: 10.5121/ijcsit.2020.12203

THE LENDING CHANNELS OF MONETARY POLICY TRANSMISSION MECHANISMS: THE CASE OF JORDAN

DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1471

JEFA- V.8-ISS.4-2021(2)-p.167-173

Muhanned Obeidat¹, Ahmad Tarawneh², Mohammad Khataibeh³, Ghassan Omet⁴

¹University of Jordan, Department of Finance, Amman, Jordan.

mu.obeidat@ju.edu.jo, ORCID: 0000-0002-8988-1291

²University of Jordan, Department of Finance, Amman, Jordan.

ah.altarawneh@ju.edu.jo, ORCID: 0000-0002-5833-1887

³University of Jordan, Department of Finance, Amman, Jordan.

khataibeh@ju.edu.jo, ORCID: 0000-0003-3599-903X

⁴University of Jordan, Department of Finance, Amman, Jordan.

gomet@ju.edu.jo, ORCID: 0000-0002-8988-1387

Date Received: September 10, 2021

Date Accepted: November 29, 2021



To cite this document

Obeidat, M., Tarawneh, A., Khataibeh, M., Omet, G., (2021). The lending channels of monetary policy transmission mechanisms: the case of Jordan. *Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA)*, 8(4), 167-173.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1471>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

ABSTRACT

Purpose- Economists have given special attention to understanding the transmission mechanisms through which monetary policy affects the real economy. Indeed, understanding these mechanisms has resulted in the publication of numerous theoretical and empirical papers. This paper examines the effectiveness of the lending channel of monetary policy in Jordan.

Methodology- To investigate the monetary policy transmission mechanism in Jordan through its lending channel, this paper uses the time period 1992-2019 and time series techniques including stationarity test, lag length selection criteria, co-integration, Vector Error Correction Model (VECM), and some stability tests.

Findings- The results show that monetary policy is not effective in its lending channel. Changes in interest rates do not cause a reciprocal and opposite changes in total bank credit to the private sector. However, the results also reveal that there is a stable (negative) long run relationship between bank credit to individuals and to the construction sector and monetary policy. These findings, however, are somewhat encouraging given the fact that credit to individuals and to the construction sector account for about 55 percent of total credit to the private sector.

Conclusion- To increase the effectiveness of the transmission mechanism of monetary policy in Jordan, relevant stakeholders would be well-advised to consider the establishment of a government (and corporate) securities market. Indeed, the absence of such a market weakens the transmission of changes in the short term policy rate to other points on the yield curve.

Keywords: Jordan, bank credit, monetary policy transmission mechanism, lending channel.

JEL Codes: E50, E51, E52

1. INTRODUCTION

The subject matter of the transmission of monetary policy remains one major source of research in economics. However, while economists, on average, agree that in the short run, monetary policy can have an impact on the real economy, its transmission mechanism still remains a “black box” (Bernanke and Gertler, 1995).

The transmission mechanism of monetary works through various channels. For example, a contractionary monetary policy decreases the money supply, and as a result, increases the nominal and real interest rates. The negative impact of the rise in interest rates on consumption and investment puts downward pressure on output and prices.

Within the context of the monetary policy transmission mechanism, it is useful to note that in Jordan, the local currency (Dinar) is pegged to the U.S. dollar. Naturally, and to maintain this policy, the Central Bank of Jordan (CBJ) maintains a policy of interest rate differential with the United States, and continues to act, if and when needed, to ensure that reserve targets are always maintained.

The emergence of COVID-19 (in late January 2020) has forced many central banks across the globe to adopt expansionary monetary policies. For example, since March 2020, the CBJ has cut its key policy rates two times (225 points in total). In addition, the CBJ reduced the minimum reserve ratio on bank deposits from 7 percent to 5 percent. This reduction, according

to the CBJ, is expected to provide the economy with around JD 550 million or US\$780 million additional liquidity. In addition, the CBJ allowed banks to postpone loan repayments by clients in the impacted sectors.

While the economic implications of COVID-19 on the Jordanian economy still evolve, already the signs are clear. For example, the overall unemployment rate has suddenly increased from 19.0 percent (4th quarter of 2019) to 24.7 percent (4th quarter of 2020). This implication (and others), makes one can argue that the role of fiscal and monetary policies could not have been more important.

Within the context of monetary policy in Jordan, and the implications of COVID-19, understanding the monetary policy transmission mechanism has become even more important than ever in the design and implementation of monetary policy. Indeed, what is needed in these days is more effective transmission to the real economy.

Relative to the above-mentioned observations and arguments, this paper examines the monetary policy transmission mechanism in Jordan through its lending channel. The paper looks at the nexus between total credit to the private sector and the CB's re-discount rate and real Gross Domestic Product (GDP). In addition, the paper examines the nexus between each of the largest borrowers (construction sector and the retail-end of credit / individuals) and the CBJ's re-discount rate and real GDP.

The organization of the rest of this paper is presented as follows. In section 2, a brief review of the relevant literature is presented. In sections 3 and 4, we present the data and methodology and empirically estimated results respectively. Finally, in section 5, we summarize the main findings of the paper and outline some recommendations whose objective is to enhance the transmission of monetary policy in Jordan.

2. THE MONETARY POLICY TRANSMISSION MECHANISM: LITERATURE REVIEW

The monetary policy transmission mechanism is the process through which monetary policy affects the real economy. The transmission mechanism of monetary works through various channels (Mishkin, 1995). These are the interest rate channel, lending channel, asset price channel, exchange rate channel, and the expectations channel.

The interest rate channel: This channel postulates that a contractionary monetary policy decreases the money supply, and as a result, increases nominal and real interest rates. The negative impact of the rise in rates on consumption and investment decreases output and prices.

The lending channel: This channel postulates that a contractionary monetary policy reduces the reserves of banks, and in turn, their supply of loans. As one might expect, the fall in the supply of loans puts downward pressure on both consumption and investment.

The asset price channel. This channel postulates that an expansionary monetary policy appreciates the prices of assets and in turn, through wealth and liquidity effects, increases investment (Tobin's q theory) and consumption.

The exchange rate channel: This channel postulates that a contractionary monetary policy increases interest rates, and in turn, appreciates the local currency. Again, as one might expect, the appreciation of the local currency affects the performance of the local economy in terms of its competitiveness in international trade. In other words, exports might decrease and imports might increase.

The expectations channel: This channel postulates that a contractionary monetary policy signals that the inflation rate in the future will be lower. The expectation of lower inflation, in turn, affects the savings and investments decisions of households and firms respectively.

As mentioned in the introduction, the transmission channels of monetary policy have resulted in the publication of numerous empirical papers. Within this context, it is useful to note that the empirical literature is not conclusive. The effectiveness of any channel varies between economies, and depends on specific features such as the structure of the financial system (Cecchetti, 1999).

On average, the empirical papers that examine the transmission mechanism of monetary policy estimate a vector autoregressive (VAR) model focusing on a reduced-form relationships between a monetary policy measure and a set of variables that include, for example, real output, inflation, credit growth, stock market index, and others.

Some of the early papers using this methodology to examine the various monetary policy transmission mechanisms in advanced economies include Brayton and Mankopf (1985), Bernanke and Blinder (1992), Sims (1992), Bernanke and Gertler (1995), Cushman and Zha (1995), Kashyap and Stein (1995), Leeper et al (1996), Christiano et al (1998), Monticelli and Tristani (1999), and Peersman and Smets (2001). For example, Peersman and Smets (2001), for example, perform the VAR approach to (1980-1998) to examine the macro-economic impacts of the change in monetary policy in the euro area, on the real effective exchange rate, output, and inflation. Based on the results, it is stated that a temporary rise in nominal and real short-term rates are followed by appreciation of the exchange rate, and a temporary decrease in real GDP.

Following the classical papers that examine the monetary policy transmission mechanisms in advanced economies, there has been, recently, a growing number of researchers that do the same effort on emerging and developing economies. Again, some of the more recent papers include Barajas et al. (2018), Rasheed (2018), Abbas et al. (2019), Mukhtar and Younas (2019), Nguyen et al (2019), Brandao-Marques (2020), Can et al. (2020), and Mishi and Tsegaye (2020).

As far as Arab economies are concerned, for example, Rasheed (2018) examines the transmission mechanism of monetary policy in Morocco. Using a structural vector auto-regression model (SVAR), the results indicate that monetary policy gets transmitted through both the credit and interest rate channels. Through the exchange rate and asset prices, however, there is no transmission. Within the same spirit, Poddar et al. (2006) examine monetary policy transmission in the Jordanian economy. Based on the quarterly data (first quarter 1996 - first quarter 2005), and the estimated VARs, it is concluded that monetary policy in Jordan has no impact on output. In addition, equity prices and the exchange rate do not transmit monetary policy to economic activity. The monetary policy transmission mechanism has also been examined by Al-Jarrah et al. (2016). Their study examines the lending channel of monetary policy using bank-level data (panel data analysis). The results indicate that bank lending responds positively to changes in monetary policy. In other words, the increase in short-term interest rate increases bank lending. This is why Al-Jarrah et al. (2016) recommend to the Central Bank of Jordan to “watch the concomitant consequences of the monetary policy transmission and monitor the micro-dynamics of individual banks as the excessive expansion in loan supply may exposes the banks to higher levels of operating risks and other forms of risk” (Al-Jarrah et al., 2016).

3. THE DATA AND METHODOLOGY

To examine the lending channel of monetary policy in Jordan, the following three models are estimated:

$$\ln(\text{Credit Private}_t) = \lambda + \beta_1 \ln(\text{Discount Rate}_t) + \beta_2 \ln(\text{GDP}_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln(\text{Credit Individuals}_t) = \lambda + \beta_1 \ln(\text{Discount Rate}_t) + \beta_2 \ln(\text{GDP}_t) + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\ln(\text{Credit Construction}_t) = \lambda + \beta_1 \ln(\text{Discount Rate}_t) + \beta_2 \ln(\text{GDP}_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

where, ε is the error term, and t is the time period that covers the years 1992 – 2019. All variables are in real terms and in natural logarithm forms. The fact that the used data is annual (time series), the analysis follows few structured steps.

First, all of the variables are tested for their stationarity. This is done using the Augmented Dickey-Fuller unit root test. Second, each of the three models are tested for their optimal lag structures. This is done using the final prediction error (FPE), Akaike’s information criterion (AIC), and Schwarz information criterion (SC), among others. Third, once we determine the optimum lags, we examine the three models for co-integration using both the Johansen-Masulius procedures (maximum eigenvalue / λ_{\max} and the trace test / λ_{trace}). Fourth, based on the co-integrating tests, we perform either an unrestricted vector autoregressive (VAR) model (in the case of no co-integration) or a vector error-correction (VECM) model (if there is co-integration).

This VECM examines the three models in terms of their long-run and short-run relationship between their respective variables as follows.

$$\Delta \text{Total Credit}_t = \alpha + \lambda e_{t-1} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{Discount Rate}_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta \text{Credit to Individuals}_t = \alpha + \lambda e_{t-1} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{Discount Rate}_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta \text{Credit to Construction Sector}_t = \alpha + \lambda e_{t-1} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{Discount Rate}_{t-i} + \sum_{i=1}^n b_i \Delta \text{GDP}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Based on the results of the VECM, if the error correction term (λ) is negative and significant, this implies the existence of a long-run convergence between the variables. Finally, we test the models if they have serial correlation in their residuals (Breusch-Godfrey serial correlation LM test, and the stability of their residuals (CUSUM test).

4. THE EMPIRICAL RESULTS

Based on the econometric analyses, we can raise the following observations and comments.

First, the Augmented Dickey-Fuller results (Table 1) reveal that all of the variables are stationary in their respective first-difference form.

Table 1: Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test

	None	Constant	Constant & Trend	None	Constant	Constant & Trend
Credit to Private Sector	8.107	-1.174	-2.033	-1.7081**	-3.544*	-3.565**
Credit to Construction	2.715	-0.369	-1.577	-2.288*	-3.761*	-3.647*
Credit to Individuals	2.974	-0.966	-2.133	-3.722*	-8.244*	-7.418*
GDP	3.671	-0.4971	-2.456	-3.388*	-3.028**	-4.976*

Repo Rate	-0.273	-2.154	-2.358	-3.980*	-3.417*	-3.313*
-----------	--------	--------	--------	---------	---------	---------

* and ** imply significance at the 99 and 95 percent levels respectively.

Second, for the three endogenous variables (total credit, re-discount rate, and GDP and credit to construction, re-discount rate, and GDP), the optimal lag length is 2 (Tables 2 and 3 respectively). For credit to individuals, re-discount rate, and GDP the lag length is 1 (Table 4).

Table 2: VAR Lag Order Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria: Endogenous Variables: Total Credit, GDP, & Re-Discount Rate						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	5.862	NA	0.0001	-0.228	-0.082	-0.188
1	98.592	155.786	1.98e-07	-6.927	-6.342	-6.765
2	116.130	25.255*	1.04e-07*	-7.610*	-6.586*	-7.326*
3	120.113	4.7797	1.71e-07	-7.209097	-5.746	-6.803

Table 3: VAR Lag Order Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria: Endogenous Variables: Credit to Construction, GDP, Re-Discount Rate						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2.997	NA	0.0003	0.479	0.626	0.520
1	93.416	161.975	3.00e-07	-6.513	-5.928*	-6.351
2	105.665	17.638*	2.40e-07*	-6.773*	-5.749	-6.489*
3	110.719	6.065	3.63e-07	-6.457	-4.994	-6.051

Table 4: VAR Lag Order Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria: Endogenous Variables: Credit to Individuals, GDP, & Re-Discount Rate						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-18.142	NA	0.001	1.691	1.837	1.732
1	64.498	138.837*	3.04e-06*	-4.199*	-3.614*	-4.037*
2	71.901	10.659	3.58e-06	-4.072	-3.048	-3.788
3	82.498	12.716	3.47e-06	-4.199	-2.737	-3.794

Third, using the estimated lag-lengths, the trace statistic and maximum eigenvalue results indicate that there is at least one co-integrating relationship in each of the three models (Table 5).

Table 5: Johansen Multivariate Co-Integration Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigen Value	Trace Statistic	5 percent CV	P-Value	Eigen Value	Max-Eigen Statistic	5 percent CV	P-Value
Total Credit, GDP, & Re-Discount Rate								
None *	0.516	29.926	29.797	0.048	0.5168	18.185	21.131	0.023
At most 1	0.337	11.740	15.495	0.169	0.3379	10.309	14.264	0.192
At most 2	0.055	1.431	3.841	0.232	0.055	1.431	3.841	0.231
Credit to Construction, GDP, & Re-Discount Rate								
None *	0.630	38.271	29.797	0.004	0.631	24.902	21.131	0.014
At most 1	0.346	13.369	15.495	0.102	0.346	10.632	14.264	0.173
At most 2	0.104	2.7377	3.841	0.098	0.104	2.737	3.841	0.098
Credit to Individuals, GDP, & Re-Discount Rate								
None *	0.797	51.458	29.797	0.000	0.797	41.485	21.131	0.000
At most 1	0.279	9.973	15.494	0.283	0.279	8.495	14.264	0.330
At most 2	0.055	1.477	3.841	0.224	0.055	1.477	3.841	0.224

Fourth, based on the co-integration results, we estimate the vector error correction model for each of the three models. The results of this analysis are reported in Tables 6 and 7.

The error correction term of the relationship between total credit and GDP and the re-discount rate is positive and significant (+0.378). This implies that there is no long run equilibrium relationship between the total credit and GDP and the re-discount rate. The error correction term of the relationship between credit to construction and GDP and the re-discount rate is negative and significant (-0.101). This implies that there is a long run equilibrium relationship between the credit to construction and GDP and the re-discount rate. The error correction term of the relationship between credit to individuals and GDP and the re-discount rate is negative and significant (-0.421). This implies that there is a long run equilibrium relationship between the credit to individuals and GDP and the re-discount rate.

Table 6: Results of the Vector Error Correction Models (VECM)

Variables	$\Delta \ln(\text{Total Credit})$	Variables	$\Delta \ln(\text{Credit to Construction})$
ECT(-1)	+0.378*	ECT(-1)	-0.101*
D(Total Credit)-1	-0.216	D(Construction)-1	-0.245
D(Total Credit)-2	-0.217	D(Construction)-2	-0.068
D(GDP)-1	+0.297	D(GDP)-1	1.089*
D(GDP)-2	+0.049	D(GDP)-2	0.477
D(Repo)-1	+0.170*	D(Repo)-1	0.218*
D(Repo)-2	-0.023	D(Repo)-2	0.186*
C	0.103*	C	0.001

* Significant at the 99 percent level.

Table 7: Results of the Vector Error Correction Models (VECM)

Variables	$\Delta \ln(\text{Credit to Individuals})$
ECT(-1)	-0.421*
D(Individuals)-1	-0.123
D(GDP)-1	0.781*
D(Repo)-1	0.552*
C	0.087

* Significant at the 99 percent level.

Fifth, as far as the long-run relationship is concerned, the impact of the change in GDP on credit to the construction sector is significant and equal to +0.795 and the impact of the change in the re-discount rate is equal -2.318. In addition, the impact of the change in GDP on credit to individuals is significant and equal to +0.544, while the impact of the change in the re-discount rate on credit to individuals is significant and equal to -0.907.

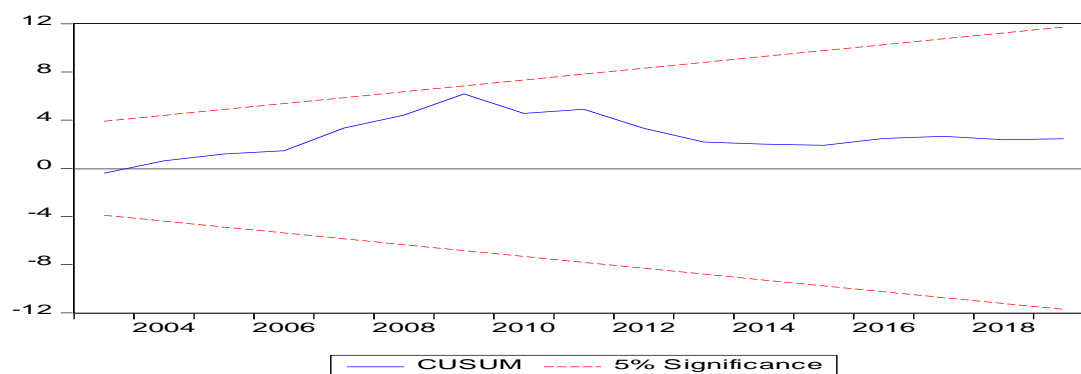
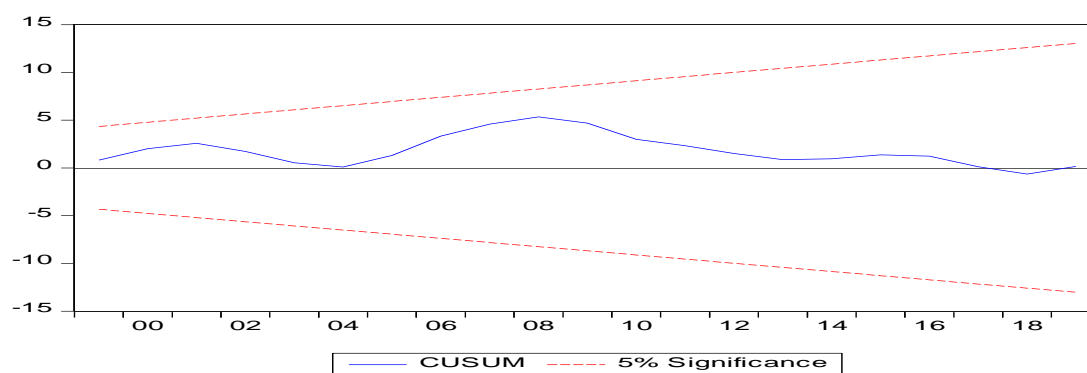
Sixth, based on the reported values in Tables 8 and 9, we can conclude that there are no serial correlation problems in the models that regress GDP and the re-discount rate on credit to the construction sector, and on the credit to individuals. Similarly, both of these models are structurally or dynamically stable, and this can be seen from the CUSUM test results reported in Figures 4 and 5.

Table 8: Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

Credit to Construction, GDP, & Repo			
F-statistic	0.548964	Prob. F(1,20)	0.5887
Obs*R-squared	1.705077	Prob. Chi-Square(1)	0.4263

Table 9: Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

Credit to Individuals GDP, & Repo			
F-statistic	1.051792	Prob. F(1,20)	0.0978
Obs*R-squared	1.379990	Prob. Chi-Square(1)	0.0964

Figure 4: Credit to Construction, GDP, and Re-Discount Rate**Figure 5: Credit to Individuals, GDP, & Re-Discount Rate**

5. A SUMMARY AND CONCLUSIONS

The fact that monetary policy has the potential to impact the performance of the real economy, the monetary policy transmission mechanism has led to the development of a myriad of theoretical models, and a huge number of empirical papers.

As argued in the introduction, the importance of this paper rests on the argument that within the economic context of the implications of COVID-19 on the Jordanian economy, it has become even more important to understand the transmission mechanism of monetary policy.

Based on the period 1992-2019, the results show that monetary policy is not effective in its overall lending channel. Increases in interest rates do not lead to a reduction in total bank credit to the private sector, and vice versa. However, the results also reveal that there is a stable long run relationship between bank credit to individuals and to the construction sector and monetary policy. Indeed, the long-run impact of interest rates on either credit to individuals or to the construction sector is negative.

To increase the effectiveness of the transmission mechanism of monetary policy in Jordan, relevant stakeholders would be well-advised to consider the establishment of a government (and corporate) securities market. Indeed, the absence of such a market weakens the transmission of changes in the short term policy rate to other points on the yield curve (Moreno, 2008). In addition, stakeholders should look into the impact of the lending behavior of licensed banks in Jordan in terms of their lending to finance the budget deficits. Indeed, public sector borrowing from banks reduces the extent to which changes in the re-discount rate rapidly affect bank credit.

REFERENCES

- Abbas, Z., Iftikhar, S. and Alam, S. (2019). Does bank capital affect the monetary policy transmission mechanism? A case study of Emerging Market Economies (EMEs). *International Journal of Financial Engineering* 6:
- Agenor, PR, Aynaoui, KE, (2010). Excess Liquidity, Bank Pricing Rule, and Monetary Policy. *Journal of Banking and Finance*, 34, 923–933.
- Al-Jarrah, I., Abdulqader, K., Zeitun, R. and Ziadat, K. (2016). Examining the monetary policy transmission in Jordan: The bank lending channel. *Dirasat, Administrative Sciences*, 43, 249-262.

- Barajas, A., Chami, R., Ebeke, C. and Oeking, A. (2018). What's different about monetary policy transmission in remittance-dependent countries. *Journal of Development Economics*, 134, 272–288.
- Bernanke, B. and Blinder, A. (1988). Credit, money and aggregate demand. *American Economic Review*, 78, 435–439.
- Bernanke, B. and Blinder, A. (1992). The federal funds rate and the channels of monetary transmission. *The American Economic Review*, 82, 901-921.
- Bernanke, B. and Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *The Journal of Economic Perspectives* 9, 27-48.
- Brandao-Marques, L., Gelos, G., Harjes, T., Sahay, R. and Xue, Y. (2020). Monetary policy transmission in emerging markets and developing economies. *IMF Working Paper No. 20/35*.
- Brayton, F. and Mauskopf, E. (1985). The federal reserve board MPS quarterly econometric model of the US economy. *Economic Modelling*, 2, 170-292.
- Can, U., Bocuoglu, M. and Can, Z. (2020). How does the monetary transmission mechanism work? Evidence from Turkey. *Borsa Istanbul Review*, 20, 375-382.
- Cecchetti, S. (1999). Legal structure, financial structure and the monetary policy transmission mechanism. *NBER Working Paper No. 7151*.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. and Evans, C. (1998). Monetary policy shocks: What have we learned and to what end? *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 6400*.
- Cushman, D. and Zha, T. (1995). Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates. *Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Paper No. 95-7*.
- Dang., V. and Dang, V. (2021). Bank diversification and the effectiveness of monetary policy transmission: Evidence from the bank lending channel in Vietnam, *Cogent Economics and Finance*, 9, 1-20.
- Kashyap, A. and Stein, J. (1995). The impact of monetary policy on bank balance sheets. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 42, 151-195.
- Leeper, E., Sims, C. and Zha, (1996). What does monetary policy do? *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 1-78.
- Mishi, S. and Tsegaye, A (2020). Monetary policy transmission mechanism in South Africa: The bank lending channel and it's alternative. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 24, 1-18.
- Mishkin, F. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic Perspectives*, 9, 3–10.
- Monticelli, C. and Tristani, O. (1999). What does the single monetary policy do? A SVAR benchmark for the European Central Bank. *European Central Bank Working Paper No.2*.
- Moreno, R, 2008. Monetary Policy Transmission and Long Term Interest Rate in Emerging Markets. In *Transmission Mechanism for Monetary Policy in Emerging Market Economies*. No. 35, BIS.
- Mukhtar, T. and Younas, M. (2019). Monetary policy transmission mechanism of Pakistan: Evidence from bank lending and asset channels. *Asian Journal of Economic Modelling*, 7, 121-139.
- Nguyen, T., Papyrakisa, E. and Van Bergeijk, P. (2019). Assessing the price and output effects of monetary policy in Vietnam: evidence from a VAR analysis. *Applied Economics*, 51, 4800-4819.
- Peersman, G. and Smets, F. (2001). The monetary transmission mechanism in the Euro area: More evidence from VAR analysis. *European Central Bank Working Paper No.91*.
- Poddar, T., Sab, R. and Khachatryan, H. (2006). The monetary transmission mechanism in Jordan. *IMF Working Paper No. 06/48*.
- Rachid. O. (2018). Monetary policy transmission mechanism in a small open economy under fixed exchange rate: An SVAR approach for Morocco. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 11, 42-51.
- Sims, C. (1992). Interpreting the macroeconomic time series data. *European Economic Review*, 36, 975-1011.



A LITERATURE ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FAIR VALUE ACCOUNTING AND EARNINGS MANAGEMENT

DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1472

JEFA- V.8-ISS.4-2021(3)-p.174-183

Deniz Ozbay

Maltepe University, Faculty of Business and Management Sciences, Istanbul, Turkey.
denizozbay@maltepe.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4643-7577

Date Received: September 21, 2021

Date Accepted: November 28, 2021

OPEN ACCESS



To cite this document

Ozbay, D., (2021). A literature analysis of the relationship between fair value accounting and earnings management. Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 8(4), 174, 183.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1472>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

ABSTRACT

Purpose- The main purpose of the financial statements is to provide timely, accurate and reliable information to the users of the financial statements during their decision process. The valuation method of financial assets and liabilities causes significant changes in the results of the financial statements. Although fair value is the most desired valuation method there are some criticisms in the literature that the fair value approach may use as an earning management tool. The purpose of this study is to analyze the findings of previous studies which empirically analyze the relationship between fair value measurement and earnings management and to make contribution to the literature which investigates the utility of the fair value accounting.

Methodology- In the study, the findings of 25 empirical studies which examined the relationship between fair value measurement and earnings management that indexed in the Web of Science database in the last ten years (2012-2021) were analyzed and interpreted under different classifications such as sample, variables used and the direction of the relationship.

Findings- According to the results of the studies under review, with the transition to fair value measurement, earnings management practices have decreased predominantly. On the other hand, using level 3 inputs for fair value measurement has increased earnings management.

Conclusion- With the effect of changes in accounting standards, the use of fair value in the valuation of assets and liabilities is increasing. However, level 3 inputs are unobservable and largely available to management discretion, bias, and opportunism. The results of the study reveal once again that the importance of maximizing the use of relevant observable inputs and minimizing the use of unobservable inputs.

Keywords: Fair value, earnings management, IFRS 13, fair value hierarchy, literature analysis.

JEL Codes: M40, M41, M48

GERÇEĞE UYGUN DEĞER İLE KAZANÇ YÖNETİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN LİTERATÜR ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

ÖZET

Amaç- Finansal tabloların temel amacı, finansal tablo kullanıcılarına karar sürecinde kullanacakları zamanında, gerçek ve güvenilir bilgilerin sunulmasıdır. Finansal varlık ve yükümlülüklerin değerlendirme metodu finansal tabloların sonuçlarında önemli değişikliklere neden olmaktadır. Gerçeğe uygun değer en çok tercih edilen değerlendirme metodu olmasına rağmen, literatürde gerçeğe uygun değer yaklaşımının kazanç yönetimi aracı olarak kullanıldığı yönünde bazı eleştiriler bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, gerçeğe uygun değer ölçümü ve kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak inceleyen geçmiş çalışmaların bulgularını analiz etmek ve gerçeğe uygun değer yararlılığını araştıran literatüre katkı sağlamaktır.

Yöntem- Çalışmada, son on yıllık dönemde (2012-2021) gerçeğe uygun değer ölçümü ve kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak inceleyen ve Web of Science veri tabanında endekslenen 25 ampirik çalışmanın bulguları örneklem, kullanılan değişkenler ve ilişkinin yönü gibi farklı sınıflandırmalar altında incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular- İncelenen çalışmaların sonuçlarına göre, gerçeğe uygun değer ölçümüne geçiş ile birlikte kazanç yönetimi uygulamalarının ağırlıklı olarak azaldığı görülmektedir. Öte yandan, gerçeğe uygun değer ölçümünde seviye 3 girdilerinin kullanımı kazanç yönetimini arttırmaktadır.

Sonuç- Varlık ve yükümlülüklerin değerlendirilmesinde gerçeğe uygun değer kullanımı, muhasebe standartlarında yapılan değişikliklerin etkisi ile giderek artmaktadır. Seviye 3 girdileri, gözlemlenemeyen girdiler oldukları için yoğun olarak yönetimin takdirine, yanlılığına ve fırsatçılığına açıktır. Çalışma sonuçları, gerçeğe uygun değer hesaplamasında seviye 3 kullanımının mümkün olan en az düzeyde olması gerekliliğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Keywords: Gerçeğe uygun değer, kazanç yönetimi, TFRS 13, gerçeğe uygun değer hiyerarşisi, literatür analizi

JEL Codes: M40, M41, M48

1. GİRİŞ

Finansal tabloların amacı, tablo kullanıcılarına gerçeğe en uygun ve güvenilir bilgiler sunmaktır. Özellikle son yüzyılda yaşanan gelişmeler ve şirket skandalları güvenilir bilgiye olan ihtiyacı daha da arttırmıştır. Varlık ve yükümlülüklerin değerlendirme yöntemleri, finansal tablolarda raporlanan tutarları önemli ölçüde etkilemektedir. Bu durum yöneticiler, hissedarlar, yatırımcılar, kredi verenler ve devlet gibi farklı finansal tablo kullanıcıların karar alma süreçlerini de yakından etkilemektedir. Gerçeğe uygun değer ölçümü bu amaca en iyi hizmet eden değerlendirme yöntemi olarak görülmekte olup muhasebe standartlarında geniş bir yer bulmaktadır.

Gerçeğe uygun değer ölçümü Uluslararası Finansal Raporlama Standardı (IFRS) 13'te düzenlenmiştir. Standart, gerçeğe uygun değer ölçümünde kullanılan girdileri üç seviyede toplamaktadır. Seviye 1 ve seviye 2 girdileri gözlemlenebilir girdilerken, seviye 3 girdileri ise gözlemlenemeyen, başka bir ifadeyle doğruluğu emsal bir varlık ya da yükümlülükle teyit edilemeyen girdilerden oluşmaktadır. Gerçeğe uygun değer tespitinin gözlemlenebilir girdilerin olmaması durumunda yoğun tahmine dayanması, ölçümünün karışık ve zor olması ve manipülasyona açık olması nedeniyle ölçümün gerçeği yansıtmayabileceği yönünde önemli eleştiriler bulunmaktadır. Gerçeğe uygun değer ölçümünün bu tartışmalı özellikleri nedeniyle kazanç yönetimi ile ilişkisi araştırmacıların yoğun ilgisini çekmektedir. Literatür incelendiğinde gerçeğe uygun değer kazanç yönetimini teşvik ettiği ya da azalttığı yönünde birbirinden çok farklı görüşler olduğu ve ampirik çalışmaların sonuçlarının da ilişkinin yönünü net bir şekilde ortaya koymadığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında, varlık/yükümlülüklerin değerlendirilmesinde gerçeğe uygun değer kullanımının ve ayrıca gerçeğe uygun değer hiyerarşisinin kazanç yönetimi üzerindeki etkisinin literatür taraması vasıtasıyla araştırılması amaçlanmaktadır.

Çalışmada öncelikle gerçeğe uygun değer kavramı açıklanmış, gerçeğe uygun değer muhasebesine olan ihtiyacın nedenlerine ve değer ölçümünün nasıl ve hangi girdilerin kullanımı ile yapıldığına yer verilmiştir. İzleyen bölümde kazanç yönetimi kavramı ve kazanç yönetimi uygulama teknikleri açıklanmıştır. Daha sonra, gerçeğe uygun değer ve kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi konu alan çalışmalar incelenmiştir. Son olarak, çalışma kapsamında incelenen ampirik araştırmaların bulguları incelenerek yorumlanmıştır.

2. GERÇEĞE UYGUN DEĞER MUHASEBESİ

Gerçeğe uygun değer kavramının İngilizce'deki karşılığı "fair value" terimidir. Makul değer ya da rayiç değer gibi kavramlarla da ifade edilen "fair value" kelimesi, Türkiye Finansal Raporlama Standartları (TFRS) kapsamında gerçeğe uygun değer olarak kullanılmaktadır. Gerçeğe uygun değer, gerçek değeri değil, bir finansal varlığın ya da yükümlülüğün piyasa şartlarında olabileceği en gerçeğe yakın değeri ifade etmektedir. Varlık ve yükümlülükler ilk kayda alınmalarında maliyet bedeliyle ölçülmektedir. Ancak şirketlerin finansal durum tablosundaki varlıklarının maliyet değerleri güncel değerlerini yansıtmaması konusunda oldukça yetersiz kalmaktadır (Cebeci ve Gökçen, 2019, s.197). Bu nedenle muhasebe standartlarında varlık ve borçların gerçeğe uygun değeriyle ölçülmesi ve finansal tablolarda raporlanmasının, finansal tablo kullanıcılarının bilgi ihtiyacının karşılanması için önemli olduğu ifade edilmektedir (Gökgöz ve Şentürk, 2015, s.70).

Gerçeğe uygun değer kavramı 1980'li yıllardan itibaren muhasebe literatüründe yer alamaya başlamış olmakla birlikte, ilk defa 2006 yılında Amerikan Muhasebe Standartları Kurulu (Financial Accounting Standards Board - FASB) tarafından, SFAS 157 Gerçeğe Uygun Değer Ölçümleri (Fair Value Measurements) yayımlanmıştır (Senel vd., 2011, s. 60). Bu standarttan önce ise farklı standartlar içinde gerçeğe uygun değer ölçümüne yer verilmiştir. Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (International Accounting Standard Board – IASB), 12.05.2011 tarihinde IFRS "Gerçeğe Uygun Değer Ölçümü" standardını yayımlamıştır. Buna paralel olarak, TFRS 13 "Gerçeğe Uygun Değer Ölçümü" standardı, 30.12.2012 tarih ve 28513 sayılı resmî gazetede yayımlanmış ve 31.12.2012 tarihinden sonra başlayan hesap dönemlerinde uygulanmaya başlanmıştır.

TFRS 13 gerçeğe uygun değeri, "piyasa katılımcıları arasında ölçüm tarihinde olağan bir işlemde, bir varlığın satışından elde edilecek veya bir borcun devrinde ödenecek fiyat olarak" tanımlanmaktadır (TFRS 13, para.9). Gerçeğe uygun değer, tahmini bir fiyatı ifade etmektedir. Bu tahmin bazı durumlarda gözlemlenebilir girdiler ile gerçekleşirken, bazı durumlarda da gözlemlenemeyen girdiler ile hesaplanmaktadır. Örneğin aktif bir piyasası bulunan ya da kendisine özdeş bir varlığın aktif bir piyasası bulunan varlıkların ölçümünde gerçeğe uygun değeri hesaplamak nispeten çok daha kolay olmaktadır. Ama bazı varlıklar için etkin bir piyasa bulunmadığı gibi, özdeş bir varlık ile ölçülmesi de sor olabilir. Bu durumda kullanılan girdiler gözlemlenebilir olmayan girdiler olarak ifade edilmekte ve yoğun tahmin içermektedir. Bu nedenle, gözlemlenebilir girdilerin kullanımını azami seviyeye çıkarmak ve gözlemlenebilir olmayan girdilerin kullanımını ise asgari seviyede tutmak temel prensiptir (TFRS 13, para.61).

Gerçeğe uygun değer, gerçeğe en yakın haliyle hesaplanması için, hesaplamada kullanılan girdilerin, mümkün olan en yüksek düzeyde gözlemlenebilir girdilerden oluşması gerekmektedir. TFRS 13, gerçeğe uygun değer ölçümünde kullanılan girdileri üç seviye altında, aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (TFRS 13, para. Ek A):

Seviye 1 girdileri: İşletmenin ölçüm tarihinde erişebileceği, özdeş varlıkların veya borçların aktif piyasalardaki kotasyon fiyatları.

Seviye 2 girdileri: Varlığa veya borca ilişkin doğrudan veya dolaylı şekilde gözlemlenebilir olan, Seviye 1 içerisindeki kotasyon fiyatları dışındaki girdiler.

Seviye 3 girdileri: Varlığa veya borca ilişkin gözlemlenebilir olmayan girdiler.

Gözlemlenebilir girdiler, seviye 1 ve seviye 2 girdileridir. Bir varlık ya da yükümlülük aktif bir piyasa işlem görüyorsa (kotasyon fiyatı varsa) seviye 1 kapsamında raporlanır. Varlık ya da yükümlülüğün kote edilmiş bir fiyatı olmamakla birlikte, kendisini yansıtan, benzer (özdeş) varlık/yükümlülüklerin aktif olan ya da olmayan bir piyasada kotasyon fiyatı bulunuyorsa, bu fiyat seviye 2 kapsamında raporlanmaktadır. Ancak hem iç hem de dış veriler yardımıyla fiyat tahmini yapılıyorsa, hesaplanan fiyat diğer piyasa verileriyle tutarlı ise seviye 2; değil ise seviye 3 kapsamında raporlanmaktadır (Campbell, vd., 2008, s. 34). Gözlemlenebilir girdiler, halka açık piyasa verileri kullanılarak hesaplanmaktadır. Borsalar, satıcı piyasaları, aracılı ve aracısız piyasalar gözlemlenebilir girdilere, yani seviye 1 girdilerine örnek olarak verilebilir. Bunun yanında, işletmenin kira geliri amacıyla edindiği yatırım amaçlı gayrimenkulü değerlendirme, varlığın ömrü süresince elde edilecek net nakit akışlarının bugünkü değerine indirgenme yönteminin kullanımı ise seviye 3 girdilerine örnek teşkil etmektedir. (Gökgöz ve Şentürk, 2015, s. 71-72).

TFRS 13 kapsamında yapılan seviye sıralaması, tahminlerde kullanılan farklı girdilerle ilişkili belirsizlik ve güvenilirlik düzeyine dayanmaktadır (Ghio, vd., 2018, s. 2). Seviye 1 girdileri en güvenilir girdilerken, seviye 3 girdileri çok fazla tahmin ve belirsizlik içermesi ve dolayısıyla güvenilirliğinin düşük olması gerekçesi ile eleştirilmektedir. Hsu ve Wu (2019, s. 45), gerçeğe uygun değer ölçümündeki problemleri şu şekilde özetlemektedir:

(1) Çoğu varlık ve yükümlülük için etkin bir piyasa bulunmamaktadır, dolayısıyla gerçeğe uygun değer tahminlerinin kullanımı oldukça subjektif ve güvenilirlikten uzak olmaktadır.

(2) Gerçeğe uygun değerdeki değişikliklerden kaynaklanan gerçekleşmemiş kazançlar veya kayıplar gelir tablosunda muhasebeleştirildiği için, bu durum kazanç dalgalanmalarına ve tahmin güçlüklerine neden olmaktadır.

(3) Tahmine dayalı gerçeğe uygun değer, yöneticilerin manipülasyonuna daha fazla açıktır.

Yaygın olarak kullanılan üç değerlendirme yöntemi bulunmaktadır. Bunlar; piyasa yaklaşımı, maliyet yaklaşımı ve gelir yaklaşımıdır. İşletme, gerçeğe uygun değeri ölçmek için bu yaklaşımların bir veya birkaçı ile tutarlı olan değerlendirme yöntemlerini kullanır (TFRS 13, para.62).

Piyasa yaklaşımında, varlığın ya da borcun değerlemesi, benzer bir varlık ya da borcun veya varlık-borç grubunun piyasa fiyat bilgilerinin kullanımınıdır. Matris fiyatlaması piyasa yaklaşımı içinde kullanılacak değerlendirme yöntemlerinden biridir. Bazı finansal araçların değerlendirilmesinde kullanılan bu yöntemde finansal varlığın değeri, kotasyon fiyatı bulunan benzer finansal varlıklar ile olan ilişkiye dayanarak ölçülür (TFRS 13, para.B5-B7). Maliyet yaklaşımı ise bir varlığın yenileme maliyeti olarak adlandırılır. Daha çok maddi duran varlıkların değerlendirilmesinde kullanılır (TFRS 13, para.B8-B9). Gelir yaklaşımı, gelecekteki nakit akışları veya gelir ve giderleri, iskonto edilmiş güncel bir fiyata çeviren yöntemleri içermektedir. Bugünkü değer yaklaşımı, opsiyon fiyatlaması modelleri ya da artık kazanç yöntemi gelir yaklaşımına örnek olarak verilebilecek hesaplama yöntemleridir (TFRS 13, para.B10-B11).

3. KAZANÇ YÖNETİMİ

Kazanç yönetimi, yöneticilerin kendi hedefleri ya da çıkarları doğrultusunda, finansal tabloları olduğundan daha farklı göstermek üzere, kazanç üzerinde yaptıkları değişikliklerdir. Kazanç yönetimi yasal sınırlar içinde olmakla birlikte, isteğe bağlı olarak finansal tabloların manipüle edilmesidir. Literatürde çok sayıda kazanç yönetimi tanımı bulunmakla birlikte, tanımların birbirini desteklediği görülmektedir. Schipper'in (1989, s. 92) tanımına göre kazanç yönetimi, özel kazançlar elde etmek amacıyla finansal raporlamaya kasıtlı yapılan müdahaleler olup, ifşa yönetimi olarak tanımlanmaktadır. Levitt (1998) ise kazanç yönetimi kapsamında raporlanan kazançların, gerçek finansal performanstan ziyade yönetimin isteklerini yansıttığı vurgusu yapmaktadır. (Levitt, 1998, s. 14-19). Healy ve Wahlen (1999) kavramı daha geniş kapsamlı olarak ele almıştır. Onların tanımına göre kazanç yönetimi, bazı çıkar sahiplerini firmanın finansal performansına ilişkin yanıltmak veya finansal raporlamaya bağlı olarak değişen sözleşmelerin sonuçlarını etkilemek amacıyla, yöneticiler tarafından finansal raporlarda sunulan kazançların değiştirilmesidir (Healy ve Wahlen, 1999, s. 368). Dechow ve Skinner (2000), kazanç yönetiminin kapsamını kasti kazanç değişiklikleri yanında, hiç açıklanmayan ya da yetersiz açıklanan kazançları da kapsayacak şekilde genişletmiştir (Dechow ve Skinner, 2000, s. 238).

Kazanç yönetimi, muhasebe politikalarının seçimi, alınan kararlarla işletme faaliyetlerinin düzeyinin değiştirilmesi veya gelir ve giderlerin olduğundan farklı sınıflandırılması olmak üzere farklı şekillerde olabilmektedir. Literatürde kazanç yönetimi teknikleri üçe ayrılmaktadır (Adigüzel, 2018, s. 64):

(1) Tahakkuk yönetimi,

(2) Faaliyetlerin yönetimi,

(3) Sınıflandırma

Tahakkuk yönetimi (*accrual-based earnings management*) kapsamında toplam tahakkuk modeli, belirli bir tahakkuk üzerinde yoğunlaşan modeller ve gelirin bir eşikte toplanmasını ölçen modeller olarak üç farklı model bulunmaktadır (Adıgüzel, 2018, s. 65). Kazanç yönetiminin ölçülmesine ilişkin yapılan çalışmaların önemli bölümünde toplam tahakkuklar kullanılmıştır. Tahakkuklar, ihtiyari olan ve olmayan olmak üzere iki başlık altında değerlendirilmektedir. İhtiyari olmayan tahakkuklar normal faaliyetlerle ilgilidir. Kazanç yönetiminin konusunu ise yöneticilerin takdir yetkisine dayanan ihtiyari tahakkuklar oluşturmaktadır. Bunlar Anormal ya da beklenmeyen tahakkuklar olarak da adlandırılmaktadır (Bartov, vd., 2002, s. 196). Toplam tahakkuk modelleri arasında ilk olmamakla birlikte en yaygın olarak kullanılan model Jones (1991) tarafından geliştirilmiştir. Geçmiş modellerin kapsamını geliştiren bu modelde ihtiyari olmayan tahakkukların tahmininde zaman serisi modelleri geliştirilmiştir. Modelde kazanç yönetimini hesaplamak için ilk olarak firma özelliklerine göre olması gereken tahakkuklar belirlenmekte, sonra gerçekleşen tahakkuklar ile olması gereken tahakkuklar arasındaki fark hesaplanmaktadır. Bu fark kasıtlı olarak fazladan ayrılan tahakkuk olarak değerlendirilmektedir (Jones, 1991, s. 206-207). Dechow, vd. (1995), Jones'un (1991) modelini, hasılatın kasıtlı tahakkukları içermediği varsayımı nedeniyle eleştirmiş ve bu modele ticari alacaklardaki değişimi de ekleyerek yeni bir model önerisinde bulunmuştur. Kazanç yönetimini toplam tahakkuklar yerine tek bir tahakkuk üzerinde yoğunlaşarak ölçen çalışmalar da mevcuttur. Örneğin bankalar üzerinde yapılan birçok çalışmada, ihtiyari kredi kazanç karşılıkları, kazanç yönetimi göstergesi olarak kullanılmaktadır (Xu, 2019; Zhao, 2019; Chen, vd., 2020). Gelirin belirli bir eşik etrafında toplanması modellerinde ise, gelire ilişkin algı yaratmaya dönük teknikler ifade edilmektedir. Örneğin DeGeorge, vd. (1999), üç eşikten bahsetmektedir. Bunlardan biri negatif kazanç beyan etmek yerine, sıfır kâr ya da çok küçük bir kâr açıklamanın her zaman daha pozitif algılanacağıdır. İkinci ve üçüncü eşik, ise göreceli performansa göre gelirin raporlanmasıdır. İşletme ile karşılaştırılabilecek diğer işletme örneklerinin ortalama kazançları ile işletmenin sonuçları karşılaştırılarak, bu ortalamayı aşmayacak ya da çok aşağı çekmeyecek bir kazanç raporlamaya dönük yaklaşımdır (DeGeorge, vd., 1999, s. 3).

Faaliyetlerin yönetimi (*real earnings management*), istenen kâr rakamına ulaşabilmek adına, yöneticilerin işletme faaliyetleri üzerinde yaptıkları değişiklikleri ifade etmektedir. Literatürde faaliyetlerin yönetimi yoluyla yapılan kazanç yönetiminde ağırlıklı olarak şirketlerin kısa vadede rapor edilen kazançlarını artırmak için pazarlama giderlerini azaltmaya başvurdukları görülmektedir (Gandhi, 2018-19, s. 258). Gunny (2010) faaliyetlerin kazanç yönetimi aracı olarak yönetilmesini üç başlık altında toplamaktadır. Bunlar; satışları arttırmak için geçici olarak satış fiyatını azaltmak, sabit maliyetleri azaltmak amacıyla üretim miktarını arttırarak satılan mamul maliyetini azaltmak, ar-ge harcamalarını kısmak olarak sıralanmaktadır (Adıgüzel, 2018, s. 68). Xu, vd. (2007) faaliyet yönetimi literatürünü inceledikleri çalışmalarında en çok kullanılan yöntemleri, işletme ve yatırım faaliyetlerinin yönetimi ve finansman faaliyetlerinin yönetimi olmak üzere iki ana başlık altında toplamıştır. İşletme ve yatırım faaliyetleri isteğe bağlı giderler, üretim giderleri, satış hasılatı, uzun vadeli varlık satışı ve yatırımların yapılandırılması konularını kapsamaktadır. Finansal faaliyetler içinde ise finansal araçların yönetimi ve finansal işlemlerin yapılandırılması konuları ön plana çıkmaktadır.

Sınıflandırma yoluyla kazanç yönetimi (*classification shifting*), gelir ve giderlerin normalde olması gereken sınıf dışında başka bir sınıfta raporlanması ile finansal tablo sonuçlarının değiştirilmesidir. Sınıflandırma yoluyla kazanç yönetimi ilk olarak McVay (2006) tarafından yapılan yöneticilerin olağan faaliyet giderlerini, olağan dışı gider olarak raporlamak suretiyle faaliyet kârlarını değiştirip değiştirmediklerini araştıran bir çalışma ile dikkat çekmiştir. Çalışma sonuçları yöneticilerin yeniden sınıflandırma ile kazanç yönetimi yaptıklarına dair hipotezi doğrulayan bulgulara ulaşılmıştır. Fan, vd. (2010) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları da McVay'in (2006) sonuçlarını desteklemiştir. Bu çalışmada ayrıca yöneticilerin belirli muhasebe dönemlerinde ve yönetim takdirine bağlı tahakkuk imkânının daha sınırlı ortamlarda, sınıflandırma yoluyla kazanç yönetiminin arttığına dair kanıtlar elde etmiştir.

Hisse senedi fiyat düşüşlerinden kaçınmak, yönetici primlerini arttırmak, kredi sözleşme şartlarını yerine getirmek (Mulford, vd., 2002, s. 3), üst düzey yöneticiler ile analistlerin beklentilerinin karşılanması (DeGeorge, vd., 1999, s.3), borçlanma maliyetlerini düşürmek, kamu ve özel kesimdeki otoritelerin yatırımlarından korunmak (Demir ve Bahadır, 2007, s.111) gibi nedenlerle işletmeler kazanç yönetimi gerçekleştirmektedir. En çok gerçekleştirilen kazanç yönetimi uygulamalarına; amortisman yönteminin değiştirilmesi, duran varlıklarda hurda değer in ya da ekonomik ömrün değiştirilmesi, şüpheli alacaklar karşılığı, ertelenmiş vergiler üzerinden kazanç yönetimi, yatırımlarda gider tahakkuklarının tahmini, kıdem tazminatında kullanılan tahminlerin değiştirilmesi, türev ürünlerde sınıflandırma değişiklikleri örnek olarak gösterilebilir (Mulford, vd., 2002, s. 65).

4. GERÇEĞE UYGUN DEĞER MUHASEBESİ VE KAZANÇ YÖNETİMİ İLİŞKİSİ

Muhasebe standartlarının temel amacı, finansal tablo kullanıcılarına gerçeğe uygun, şeffaf, zamanında ve kaliteli bilgiler sunabilmektir. Gerçeğe uygun değer kavramı da bu amaç doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Gerçeğe uygun değeri savunanlar, gerçeğe uygun değer ölçümüyle, tarihi maliyet esasına kıyasla, çok daha fazla gerçek, zamanında ve karşılaştırılabilir tutarların hesaplandığını vurgulamaktadır (Hsu & Wu, 2019, s. 38). Ancak, gerçeğe uygun değer muhasebesinin uygulanmasında da önemli bazı problemler bulunmaktadır. Eleştiriler özellikle seviye 3 girdilerinin kullanımı üzerinde yoğunlaşmaktadır (Song,

vd., 2010; Šodan, 2019; Lin, 2021). Seviye 3 girdileri ile hesaplanan gerçeğe uygun değer, tahmine dayalı olduğu için yönetsel yanlılığa da oldukça açıktır. Gerçeğe uygun değer muhasebesini savunanlardan birçoğu da bu problemi kabul etmekle birlikte, seviye 1 ve seviye 2 girdilerine dayanan hesaplamaların olumlu katkılarına odaklanmayı tercih etmektedirler. Ghio, vd. (2018), IFRS 13 ve SFAS 157 standartlarının uygulanma sonuçlarına yönelik olarak yaptıkları geniş literatür analizinde, seviye 3 girdileri ile yapılan değer tahminlerinin yönetimin fırsatçı yaklaşımlarını içerdiğine vurgu yapmakta, ancak fırsatçı yaklaşımları nedeniyle piyasa tarafından cezalandırılma riskini göze alamayan yöneticilerin zamanla seviye 3'te rapor edilen varlık miktarını en aza indirmek için uğraşacaklarını belirtmektedir (Ghio, vd., 2018, s. 3).

Literatür incelendiğinde, gerçeğe uygun değer ölçümünün kazanç yönetimini teşvik edip etmediğine dair net bir görüş birliğine varılmadığı görülmektedir. Gerçeğe uygun değer finansal tablo kullanıcılarına, maliyet bedeline kıyasla, çok daha güvenilir bilgiler sağladığı yönündeki görüşler ağırlıklı olmakla birlikte, değer tespitinin tahminlere dayanması, işletme yönetiminin finansal tabloları kendi istedikleri şekilde değiştirme olanağını doğurmaktadır. Değer tespitinde kullanılan seviye 1 girdileri piyasa verilerine dayandığı için güvenilirliği kabul edilmektedir. Ancak etkin bir piyasanın olmadığı durumlarda hesaplanan gerçeğe uygun değer, çok daha zor tahminler ve daha az güvenilir bilgi içerir (Hsu & Wu, 2019, s. 39). Öte yandan, bazı araştırmaların sonuçları işletmelerin kurumsal yapılarının kazanç yönetimi uygulamalarına yönelme eğilimlerini azalttığını göstermektedir. Benzer şekilde güçlü kurumsal yönetim yapısının, gerçeğe uygun değer ve kazanç yönetimi arasındaki pozitif ilişkinin etkisini hafiflettiği görülmektedir (Hsu ve Lin, 2016; Ghio, vd., 2018; Thesing ve Velte (2021).

Gerçeğe uygun değer tahmine dayalı ve manipülasyona açık yapısı, finansal tabloların denetimini de zorlaştırmaktadır. Kohlbeck, vd. (2017), finansal araçların değerlendirilmesinde seviye 3 girdilerinin kullanılmasının, yöneticilerin takdir yetkisini fırsatçı bir şekilde kullanma düzeylerinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı çalışmada denetçilerin, denetim ücretleri vasıtasıyla seviye 3 girdilerinin kullanımını kısıtlayıp kısıtlamadığı araştırılmıştır. Bulgular, denetçilerin Seviye 3 ile ilgili riskleri, hem Seviye 3 sınıflandırmasına geçiş kısıtlayarak hem de geçiş gerçekleştiğinde daha yüksek denetim ücretleri talep ederek yönettiklerini göstermektedir. Goncharov, vd. (2014), Amerika'da gayrimenkul firmaları üzerinde bir araştırma yapmışlar ve gayrimenkullerin değerlendirilmesinde gerçeğe uygun değer yaklaşımını benimseyen firmaların denetim ücretlerinin, maliyet esasına göre çok daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun nedeni, gayrimenkullerin gerçeğe uygun değerinin belirlenmesinde ve değer düşüklüğü testlerinde kullanılan girdilerin karmaşık yapısı ve yüksek yönetsel tahmin gerektirdiği için ölçümlerinin zor olmasıdır.

Bu çalışmada, gerçeğe uygun değer ölçümü ve gerçeğe uygun değer hiyerarşisi ile kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi ele alan 25 adet makalenin sonuçları inceleme kapsamına alınmıştır. İncelenen makalelerin seçilmesi için Web of Science veri tabanından yararlanılmış ve son on yılı kapsayan çalışmalar dikkate alınmıştır. Veri tabanında "earning anagement", "fair value" anahtar kelimeleriyle yapılan ilk taramada 215 çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan sadece makaleler seçildiğinde ise 149 makaleye ulaşılmıştır. Bu makalelerden ampirik olan ve gerçeğe uygun değer muhasebesi ve kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi doğrudan araştıran 25 makale tespit edilmiştir. İncelenen makaleler ve bulgularına Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1: İncelenen Ampirik Çalışmalar ve Sonuçları

Kaynak	Yıl	Örneklem/Veri Seti	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sonuç
Cheng	2012	886 banka, 1531 veri, 2006-2020	GUD rasyosu (GUD/itfa edilen maliyetler)	Gerçeğe uygun değer (GUD) uygulanması	Pozitif
He, Wong ve Young	2012	786 veri, 2007-2008	Toplam varlıklarla ölçülen anormal kazançlar		Pozitif
Dong, Ryan ve Zhang	2014	200 banka, 1998-2006	Gelir ve giderlerin yeniden sınıflandırılması	GUD uygulanması	Nötr
Greiner	2015	257 banka, 1542 veri, 2005-2012	Menkul kıymetlerin net gerçekleşen kazanç ve kayıpları	GUD uygulanması	Negatif
Bagna, Martino ve Rossi	2015	120 banka, 2008-2012	Finansal varlıkların değerindeki indirimler	Seviye 3	Pozitif
Filip, Jeanjean ve Paugam	2015	38,667 veri, 2003-2011	Nakit akışlarındaki artış	GUD uygulanması	Pozitif
Choi, Mao ve Upadhyay	2015	404 firma, 1654 veri, 1996-2006	Türev ürünlerin riskten korunması	GUD uygulanması	Karma
Pinto ve Pais	2015	36 fon, 2002-2010	Getiri dalgalanması	GUD uygulanması	Negatif
Chen ve Gaviious	2016	508 şirket, 2001-2012	Gerçekleşmemiş kâr payı ödemeleri	GUD uygulanması	Pozitif
Hsu ve Lin	2016	537 veri, 2007-2013	Gerçekleşmemiş kazançlar	Seviye 3	Pozitif
Couch, Thibodeau ve Wu	2017	556 banka, 2004-2012	Kazanç dalgalanması (faaliyet kârındaki dalgalanma)	GUD uygulanması	Negatif

Kohlbeck, Smith ve Valencia	2017	687 veri, 2008-2010	Sermaye rasyosu ve gerçekleşmemiş kazanç	Seviye 3	Pozitif
Black, Chen ve Cussatt	2018	933 firma, 2008-2015	GUD karşılaştırılabilirliği (kapsamlı gelir/ortalama toplam varlıklar)	Seviye 2 ve Seviye 3	Karma
Robinson, Smith ve Valencia	2018	266 banka, 2007-2010	Sermaye rasyosu ve gerçekleşmemiş kazanç	Seviye 3	Pozitif
Šodan	2019	1220 banka, 2011-2016	Kazanç dalgalanması (net karın standart sapması)	Seviye 1	Negatif
Xu	2019	503 banka, 2009-2016	İhtiyari kredi zarar karşılıkları	Seviye 2 ve Seviye 3	Negatif
Zhao	2019	118 banka, 2001-2014	Seküritizasyon kazançları Kredi zarar karşılıkları	GUD uygulaması	Pozitif
DeFond, Hu, Hung ve Li	2020	1654 firma, 2002-2008	Net kar ve peşin ödemeler arasındaki ilişki	GUD uygulanması	Negatif
Chen, Lo, Tsang ve Zhang	2020	1.245 şirket, 2007-2015	İsteğe bağlı tahakkuklar Gerçekleşmemiş kazanç/kayıplar	GUD uygulanması	Pozitif
Lilien, Sarath ve Yan	2020	122 şirket, 2009-2012	Pazarlıklı fiyat kazancı	Seviye 3	Pozitif
Takacs, Szucs, Kehl ve Fodor	2020	409 banka, 2006-2018	Ortalama kazanç kalitesi	GUD uygulanması	Negatif
Bratten, Causholli ve Myers	2020	2.235 veri, 2000-2008	Kredi zarar karşılıkları	GUD kullanım ağırlığı	Karma
Lin	2021	4208 veri, 2013-2015	Olağandışı kar ve zararlar	Seviye 3	Pozitif
He, Wright ve Evans	2021	46 firma, 2001-2011	Tarımsal kazanç değişimi	Seviye 3	Pozitif
Wang, Qu, Du ve Zhu	2021	9091 veri, 2015-2018	Hisse senedi rehin oranı	GUD uygulanması	Negatif

Çalışmaların en çok Amerika borsalarına kote şirketler üzerinde araştırma yaptıkları görülmektedir. Gerçeğe uygun değer ölçümünün ilk uygulamaları Amerika'da başlamış olup ilk sonuçları da burada görmek mümkündür. Bu durum geniş bir zaman aralığında inceleme yapma imkânını arttırmaktadır. Bunun yanında, bu şirketlerin finansal bilgilerine ulaşılabilecek veri tabanlarının geniş ve erişilebilir olması da çalışma yapmayı kolaylaştırmaktadır. Amerikan şirketlerini içeren örnekleri Çin'de faaliyet gösteren şirketler üzerinde yapılan çalışmalar takip etmektedir. Çin, gelişmekte olan ekonomiler içinde en yüksek pazar payına sahiptir. Bu çalışmalar, gelişmekte olan ülkelerin sonuçlarının gelişmiş ekonomilerde yer alan şirketlerin sonuçlarıyla karşılaştırma yapma imkânı vermesi bakımından önem taşımaktadır. Amerika ve Çin örneklerini Avrupa borsalarına kote şirketler takip etmektedir.

İncelenen 25 çalışmanın 10'u bankalar üzerinde araştırma yapmıştır. Bankalar ekonomi için kritik öneme sahip olmaları dolayısıyla kaliteli finansal raporlamaya en fazla ihtiyaç duyulan kuruluşlardır. Bunun yanında gerçeğe uygun değer ölçümünün en yaygın uygulama alanı finansal varlık ve yükümlülüklerin değerlendirilmesinde görülmektedir. Bu nedenlerle bankacılık sektörü üzerinde yapılan çalışmalar önem taşımaktadır. Bankacılık sektörü uygulamaları incelendiğinde, gerçeğe uygun değer ve kazanç yönetimi arasındaki ilişki 5 çalışmada negatif yönlü olarak tespit edilmiştir. Grenier (2015) tarafından Amerikan bankaları üzerinde yapılan çalışmada, gerçeğe uygun değer ölçümünün uygulamasının kazançlar ve düzenleyici sermaye yönetimi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Çalışmada gerçeğe uygun değer uygulayan ve uygulayan bankalar iki ayrı gruba ayrılarak, kazanç yönetimi davranışlarındaki farklılıklar analiz edilmiştir. Çalışma bulguları, gerçeğe uygun değer uygulayan bankalarda kazançların ve sermayenin daha az yönetildiğini desteklemektedir. Benzer bir çalışma Couch, vd. (2017) tarafından yapılmıştır. Amerika'da borsaya kote bankalar ile yapılan analizde, gerçeğe uygun değer uygulamasının, faaliyet kârındaki değişim ile ölçülen kazanç dalgalanmasını azalttığı tespit edilmiştir. Kazanç dalgalanmasını net kârın standart sapması ile ölçen Šodan (2019) ise gerçeğe uygun değer hiyerarşisinin etkisini araştırmıştır. Çalışmada seviye 1 girdileri ile yapılan değerlemenin kazanç dalgalanmasını azalttığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Takacs, vd. (2020) tarafından, 409 Avrupa bankası ile yapılan çalışmada, IFRS 13 öncesi ve sonrası dönem karşılaştırılmıştır. Çalışmada, IFRS 13'e geçişle birlikte artan gerçeğe uygun değerleme uygulamalarının kazanç kalitesini arttırdığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Öte yandan, bankacılık sektörü örneklerini inceleyerek gerçeğe uygun değer ölçümünün kazanç yönetimini arttırdığına dair sonuçlar elde eden 4 çalışma bulunmaktadır. Bunlardan en eskisi Cheng (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. 886 banka ile yapılan çalışmada gerçeğe uygun değer raporlamasına geçişle, muhasebe takdir yetkisinin kullanımının arttığı tespit edilmiştir. Zhao, vd. (2019) da gerçeğe uygun değer ölçümüne geçişin etkisini araştırmıştır. Bankaların kredi kazanç karşılıklarını ve buna ikame olarak seküritizasyon

kazançları yolu ile kazanç yönetimi yapıp yapmadığını araştıran çalışmada, risk düzeyi arttıkça kazanç üzerindeki takdir yetkisinin de arttığı tespit edilmiştir. Bagna, vd. (2015) ve Robinson, vd. (2018) ise seviye 3 ile yapılan ölçümün etkisini incelemiştir. Bagna, vd. (2015) tarafından Avrupa bankaları örnekleriyle yapılan çalışmada, Seviye 3 hiyerarşisinde sınıflandırılan likit olmayan finansal araçların gerçeğe uygun değerindeki İndirimlerin kazanç yönetimi kaynaklı olduğuna dair bulgular tespit edilmiştir. Robinson, vd.'nin (2018) araştırmasında ise Seviye 3 raporlayan işletmelerin sermaye rasyolarını artırmak için daha fazla gerçekleştirilmemiş kâr açıkladıkları tespit edilmiştir. Bankacılık sektörü örneklerini inceleyen bir diğer çalışma da Dong, vd. (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bankaların, satışa hazır menkul kıymetlerin kazanç ve kayıplarının yeniden sınıflandırılması yolu ile kazanç yönetimi yapıp yapmadıkları araştırılmış, anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çalışma kapsamında incelenen 25 araştırmanın 15 tanesinde, gerçeğe uygun değer ölçümünün ya da gerçeğe uygun değer ölçümüne geçişin kazanç yönetimi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bunlardan bir bölümü gerçeğe uygun değer uygulamalarının başladığı yıl sonrası dönem ile başlamadan önceki dönemi karşılaştırırken, bir kısmı ise işletmeleri gerçeğe uygun değer ölçümü yapanlar ve yapmayanlar olarak sınıflandırarak analiz yapmıştır. Bratten, vd.'nin (2020) çalışmasında ise tüm varlık ve yükümlülükler içinde gerçeğe uygun değer kullanım düzeyini baz alınmıştır. Kalan 10 çalışmada ise hiyerarşi seviyeleri kullanılarak araştırma yapılmıştır. Bu iki sınıflandırma (GUD uygulaması – hiyerarşi seviyesi) tüm araştırmaların bir bütün halinde yorumlanabilmesi için en anlamlı bilgiyi sunmaktadır. Araştırmalarında genel olarak gerçeğe uygun değer ölçümünün etkilerini konu alan 15 çalışmanın 6 tanesinde, gerçeğe uygun değer ölçümünün kazanç yönetimi uygulamalarını azalttığı tespit edilirken, 6 tanesinde ise attırdığına ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Bu sonuçların, örneklem seçimi, değişkenlerin ölçümü ve analiz yönteminden etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, He, vd. (2012) tarafından Çin'de borsaya kote işletme örnekleriyle yapılan araştırmada menkul kıymetlerde negatif gerçeğe uygun değer değişimi bildirenlerin, menkul kıymetleri satarak daha fazla kazanç beyan etme olasılıklarının, pozitif gerçeğe uygun değer değişikliği bildiren firmalardan daha fazla olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Wang, vd. (2021) de Çin'de borsaya kote işletmeler ile araştırma yapmış, gerçeğe uygun değer hisse senedi rehin oranı ile ölçülen kazanç yönetimi üzerindeki düzenleyici etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Chen ve Gavius (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışma İsrail'de gerçeğe uygun değer benimsenmesini takiben şirketlerin temettü politikasındaki değişiklikleri araştırmaktadır. Çalışmada hem gerçekleştirilmemiş kazanç üzerinden ödenen temettüllerde hem de agresif vergi uygulamalarında gerçeğe uygun değer uygulaması sonrası önemli artış tespit edilmiştir. Ancak Pinto ve Pais (2015), Portekiz şirketlerinde gayrimenkul yatırım fonları yöneticilerinin gerçeğe uygun değer muhasebesi seçimlerinin kâr dağıtımları üzerindeki etkisi araştırmış ve gerçeğe uygun değer ölçümünün, yöneticilerin takdir yetkisini azaltmada yardımcı olacağına dair kanıtlar bulmuştur. 2 çalışmada ise karma sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, Choi, vd. (2015) tarafından S&P 500'de işlem gören şirket ile yapılan araştırmada, FAS 133 riskten korunma muhasebesi standardının uygulanmasından sonraki dönemde türev ürünlerin riskten korunması ve isteğe bağlı tahakkuklar arasındaki ikame etkisinin düştüğü, ancak kazanç dalgalanmalarının arttığı tespit edilmiştir. Bratten, vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada, daha yüksek gerçeğe uygun değer muhasebesi kullanan bankalarda kredi zarar karşılıkları yoluyla yapılan kazanç yönetiminin daha düşük olduğu, dönüşüm temelli (örneğin kar/zararın zamanlaması yoluyla) kazanç yönetimi uygulamalarının ise arttığı tespit edilmiştir.

Hiyerarşi seviyesi baz alınarak yapılan çalışmalar daha net bir sonuç sunmaktadır. 10 çalışmanın sadece 2 tanesinde gerçeğe uygun değerinin kazanç yönetimine etkisi negatiftir. Ancak, bunlardan ilki Şodan'ın (2019) çalışmasıdır ve bu çalışmada seviye 1 girdilerinin etkisi ölçülmektedir. Diğer çalışma ise Xu (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada seviye 2 ve seviye 3 girdi seviyelerinin ihtiyari kredi zarar karşılıkları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Her iki seviyede de bulgular negatif olmakla birlikte, hiyerarşi seviyelerindeki artışla şeffaflığın azaldığı ve ihtiyariliğin arttığı tespit edilmiştir. Diğer tüm çalışmalarda ise (Bagna, vd., 2015; Hsu ve Lin, 2016; Kohlbeck, vd., 2017; Robinson, vd., 2018; Lilién, vd., 2020; Lin, 2021; He, vd., 2021) seviye 3 girdileri kullanılarak yapılan değerlemenin kazanç yönetimini arttırdığı tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, incelenen 25 çalışmada gerçeğe uygun değer kazanç yönetimini azalttığı sonucunu destekleyenlerin sayısı 8; arttırdığı yönünde bulgular elde eden çalışmaların sayısı ise 13'tür. Çalışmaların ağırlıklı sonucu pozitif yönlü ilişkiyi desteklemekle birlikte bunların 7 tanesi, seviye 3 girdilerinin etkilerini araştıran çalışmalardan oluşmaktadır. 3 çalışmada karma bulgulara ulaşırlarken, 1 çalışmada ise anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

5. SONUÇ

Varlık ve yükümlülüklerin ilk edinimlerinde maliyet esasına göre değerlendirilmesi ile gerçeğe uygun değer arasında bir fark bulunmamaktadır. İlk edinim tarihindeki maliyet bedeli de gerçeğe uygun bir bedeli yansıtır olacaktır. Ancak zaman içinde, değişen ekonomik koşullar altında, maliyet esasına göre değerlendirilen varlık ve yükümlülüklerin olmaları gereken değeri yansıtmaması ve finansal tablo kullanıcılarına doğru bilgi sunması ihtimali zayıf kalmaktadır. Bu nedenle, gerçeğe uygun değer, tartışmalı tahmin yöntemlerine rağmen, varlık ve yükümlülüklerin finansal tablolarda gerçeğe en yakın haliyle rapor edilmesi ihtiyacını en iyi karşılayan değerlendirme yöntemi olarak görülmektedir.

Literatür incelendiğinde, gerçeğe uygun değer kazanç yönetimini teşvik edip etmediğine dair yapılan araştırmalarda net bir fikir birliğine varılmadığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında incelenen ampirik araştırmaların sonuçları da benzer bulgular vermektedir. Çalışmaların ağırlıklı kısmında gerçeğe uygun değer kazanç yönetimi uygulamalarını arttırdığı tespit edilmiş

olmakla birlikte, bu çalışmaların ağırlıklı bölümü de seviye 3 girdileri ile yapılan değerlendirme sonuçlarına dayanmaktadır. Gerçeğe uygun değer kullanımını bir bütün olarak ele alan ve gerçeğe uygun değer öncesi ve sonrası dönemi karşılaştıran çalışmaların önemli bölümünde kazanç yönetiminin azaldığına dair kanıtlar elde edilirken, seviye 3 girdilerinin kullanımının etkisini araştıran hemen hemen tüm çalışmalarda, gerçeğe uygun değer kazanç yönetimini desteklediği görülmektedir. Dolayısıyla, gerçeğe uygun değer bir bütün olarak düşünüldüğünde, kullanıcılara faydalı bilgiler sunarken, seviye 3 girdilerinin kullanımı nedeniyle kazanç yönetimine fırsat verdiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Gerçeğe uygun değer ve kazanç yönetimi ilişkisini ampirik olarak ele alan çalışmaların ağırlıklı kısmı Amerika'da borsaya kote şirket örnekleri ile gerçekleştirilmektedir. Konuyu, Çin dışında, gelişmekte olan ülkelerdeki şirket örnekleri ile inceleyen çalışmaların sayısı ise yetersiz kalmaktadır. Gelecek çalışmalarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülke örneklerini ampirik olarak karşılaştırılması literatüre faydalı bilgiler sunacaktır. Ayrıca, farklı varlık ve yükümlülüklerde gerçeğe uygun değer tespiti için kullanılan seviye girdileri de farklılık gösterebilmektedir. Örneğin finansal araçlar, yapıları itibarıyla, ağırlıklı olarak seviye 1 ve seviye 2 girdileri ile ölçülebilmektedir. Ancak maddi duran varlıklar ya da yatırım amaçlı gayrimenkullerin ölçümünde kullanılacak etkin piyasa fiyatlarına ya da gözlemlenebilir diğer girdilere ulaşım imkânı çok daha kısıtlıdır. Bu varlıkların değerlemesinde seviye 3 girdileri de önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle, tüm varlık ve kaynak gruplarını içeren çalışmalarda, varlık ve kaynakların sınıflandırılarak ilişkinin ölçülmesi önem taşımaktadır. Bunun yanında, birçok çalışmada gerçeğe uygun değer kazanç yönetimi üzerindeki etkisinin güçlü bir kurumsal yönetim yapısı ile hafifleyeceğine dair kanıtlar sunulmaktadır. Gelecek çalışmalarda işletmelerin kurumsal yapılarını gösteren değişkenlerin de analize dâhil edilmesi daha geniş bir çıkarım yapma olanağını arttıracaktır.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, H. (2018). Muhasebe literatüründe kazanç yönetimi teknikleri. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(1), 63-76.
- Bagna, E., Di Martino, G., Rossi, D. (2015). No more discount under enhanced fair value hierarchy. *Applied Economics*, 47(51), 5559-5582. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1054068>
- Bartov, E., Givoly, D., Hayn, C. (2002). The rewards to meeting or beating earnings expectations. *Journal of accounting and economics*, 33(2), 173-204. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(02\)00045-9](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(02)00045-9)
- Black, J., Chen, J. Z., Cussatt, M. (2018). The association between SFAS No. 157 fair value hierarchy information and conditional accounting conservatism. *The Accounting Review*, 93(5), 119-144. <https://doi.org/10.2308/accr-51963>
- Bratten, B., Causholli, M., Myers, L. A. (2020). Fair value exposure, auditor specialization, and banks' discretionary use of the loan loss provision. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 35(2), 318-348. <https://doi.org/10.1177/0148558X17742567>
- Camphell, R.L., Owens-Jackson, L.A., Robinson, D. R. (2008). Fair Value Accounting From Theory to Practice. *Strategic Finance*, 90, 31-37.
- Cebeci, Y., Gökçen, G. (2019). Gerçeğe uygun değer hiyerarşisine ilişkin Borsa İstanbul'da içerik analizi. *Journal of Research in Business*. 4 (2), 196-215. DOI: 10.23892/JRB.2019.61.
- Chen, C., Lo, K., Tsang, D., Zhang, J. (2020). Understanding accounting discretion in China: An analysis of fair value reporting for investment property. *Journal of Accounting and Public Policy*, 39(4), 106766. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2020.106766>
- Chen, E., Gavius, I. (2016). Unrealized earnings, dividends and reporting aggressiveness: an examination of firms' behavior in the era of fair value accounting. *Accounting & Finance*, 56(1), 217-250. <https://doi.org/10.1111/acfi.12187>
- Cheng, K. (2012). Accounting discretion and fair value reporting: a study of US banks' fair value reporting of mortgage-backed-securities. *Journal of Business Finance & Accounting*, 39(5-6), 531-566. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2012.02288.x>
- Choi, J. J., Mao, C. X., Upadhyay, A. D. (2015). Earnings management and derivative hedging with fair valuation: Evidence from the effects of FAS 133. *The Accounting Review*, 90(4), 1437-1467. <https://doi.org/10.2308/accr-50972>
- Couch, R., Thibodeau, N., Wu, W. (2017). Are fair value options created equal? A study of SFAS 159 and earnings volatility. *Advances in accounting*, 38, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2017.05.001>
- Dechow, P. M., Skinner, D. J. (2000). Earnings management: Reconciling the views of accounting academics, practitioners, and regulators. *Accounting horizons*, 14(2), 235-250. <https://doi.org/10.2308/acch.2000.14.2.235>
- Dechow, P.M., Sloan, R.G., Sweeney, A.P. (1995). Detecting earnings management. *The Accounting Review*, 70(2), 193-225.
- DeFond, M., Hu, J., Hung, M., Li, S. (2020). The effect of fair value accounting on the performance evaluation role of earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 70(2-3), 101341. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2020.101341>
- DeGeorge, F., Patel, J., Zeckhauser, R.(1999). Earnings Management to Exceed Thresholds. *The Journal of Business*, 72(1), 1-33. <https://www.jstor.org/stable/10.1086/209601>
- Demir, V., & Bahadır, O. (2007). Muhasebe manipülasyonu-yöntemler ve teknikler. *Mali Çözüm Dergisi*, 84(6), 103-119.

- Dong, M., Ryan, S., Zhang, X. J. (2014). Preserving amortized costs within a fair-value-accounting framework: Reclassification of gains and losses on available-for-sale securities upon realization. *Review of Accounting Studies*, 19(1), 242-280. <https://doi.org/10.1007/s11142-013-9246-7>
- Fan, Y., Barua, A., Cready, W. M., Thomas, W. B. (2010). Managing earnings using classification shifting: Evidence from quarterly special items. *The Accounting Review*, 85(4), 1303-1323. <https://doi.org/10.2308/accr.2010.85.4.1303>
- Filip, A., Jeanjean, T., Paugam, L. (2015). Using real activities to avoid goodwill impairment losses: Evidence and effect on future performance. *Journal of Business Finance & Accounting*, 42(3-4), 515-554. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12107>
- Gandhi, K. (2018). Real Earnings Management: A Critical Review of Literature. *Prajnan*, 47(3), 255-283.
- Ghio, A., Filip, A., Jeny, A. (2018). Fair value disclosures and fair value hierarchy: Literature review on the implementation of IFRS 13 and SFAS 157. *Paris France: Autorité des Normes Comptables*.
- Goncharov, I., Riedl, E. J., Sellhorn, T. (2014). Fair value and audit fees. *Review of Accounting Studies*, 19(1), 210-241. <https://doi.org/10.1007/s11142-013-9248-5>
- Gökçöz, A., Şentürk, F. (2015). Borsa istanbul'da işlem gören şirketlerin gerçeğe uygun değer ölçümü. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*. 1(4), 67-80.
- Greiner, A. J. (2015). The effect of the fair value option on bank earnings and regulatory capital management: Evidence from realized securities gains and losses. *Advances in accounting*, 31(1), 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2015.03.005>
- Gunny, K. A. (2010). The relation between earnings management using real activities manipulation and future performance: Evidence from meeting earnings benchmarks. *Contemporary Accounting Research*, 27(3), 855-888. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2010.01029.x>
- He, L., Wright, S., Evans, E. (2021). The impact of managerial discretion on fair value information in the Australian agricultural sector. *Accounting & Finance*, 61, 1897-1930. <https://doi.org/10.1111/acfi.12647>
- He, X., Wong, T. J., Young, D. (2012). Challenges for implementation of fair value accounting in emerging markets: Evidence from China. *Contemporary Accounting Research*, 29(2), 538-562. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2011.01113.x>
- Healy, P. M., Wahlen, J. M. (1999). A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting horizons*, 13(4), 365-383. <https://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>
- Hsu, A.W., Wu, G.S. (2019). The fair value of investment property and stock price crash risk. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 26(1-2), 38-63. DOI: 10.1080/16081625.2019.1545895
- Hsu, P. H., & Lin, Y. R. (2016). Fair value accounting and Earnings Management. *Eurasian Journal of Business and Management*, 4(2), 41-54.
- Jones, J.J. (1991). Earnings management during import relief investigation. *Journal of Accounting Research*, 29(2), 193-228.
- Kohlbeck, M., Smith, T., Valencia, A. (2017). Auditors and net transfers of Level 3 fair-valued financial instruments. *Advances in accounting*, 36, 27-39. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2016.09.003>
- Levitt Jr, A. (1998). The numbers game. *The CPA Journal*, 68(12), 14-19.
- Lilien, S., Sarath, B., Yan, Y. (2019). Fair value accounting, earnings management, and the case of bargain purchase gain. *Asian Review of Accounting*, 28(2), 229-253. <https://doi.org/10.1108/ARA-04-2018-0091>
- Lin, Y. T. (2021). Evidence on using the estimation of level 3 fair values as an earnings management tool: evidence from Taiwan. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 1-26. <https://doi.org/10.1007/s11156-021-01009-9>
- McVay, S. E. (2006). Earnings management using classification shifting: An examination of core earnings and special items. *The Accounting Review*, 81(3), 501-531. <https://doi.org/10.2308/accr.2006.81.3.501>
- Mulford, C. W., Comiskey, E. E. (2005). *The financial numbers game: detecting creative accounting practices*. John Wiley & Sons.
- Pinto, I., Pais, M. C. (2015). Fair value accounting choice: Empirical evidence from Portuguese real estate investment funds. *Journal of European Real Estate Research*. <https://doi.org/10.1108/JERER-09-2014-0032>
- Robinson, D., Smith, T., Valencia, A. (2018). Does managerial opportunism explain the differential pricing of level 3 fair value estimates?. *Journal of Financial Research*, 41(2), 253-289. <https://doi.org/10.1111/jfir.12146>
- Schipper, K. (1989). Commentary on Earnings Management, *Accounting Horizons*, 3(4), 91-102.
- Senel, S. A., Tuncay, M., Önoğul, Ö., Karşlı, C. (2011). Türkiye muhasebe standartlarında yer alan bir değerlendirme ölçüsü: gerçeğe uygun değer. *E-Journal of New world Sciences Academy*, 6(1), 48-76.
- Šodan, S. (2019). Fair value hierarchy and earnings volatility. *Ekonomika misao i praksa*, (2), 567-577.
- Song, C. J., Thomas, W. B., Yi, H. (2010). Value relevance of FAS No. 157 fair value hierarchy information and the impact of corporate governance mechanisms. *The Accounting Review*, 85(4), 1375-1410. <https://doi.org/10.2308/accr.2010.85.4.1375>

Takacs, A., Szucs, T., Kehl, D., Fodor, A. (2020). The effect of fair valuation on banks' earnings quality: empirical evidence from developed and emerging European countries. *Heliyon*, 6(12), e05659. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05659>

TFRS 13. (2021). Türkiye Finansal Raporlama Standardı 13: Gerçeğe Uygun Değer Ölçümü. Erişim adresi: [https://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TMS_TFRS_Setleri/2021/Mavi_Kitap/TFRS%2013\(1\).pdf](https://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TMS_TFRS_Setleri/2021/Mavi_Kitap/TFRS%2013(1).pdf)

Thesing, J., Velte, P. (2021). Do fair value measurements affect accounting-based earnings quality? A literature review with a focus on corporate governance as moderator. *Journal of Business Economics*, 965-1004. <https://doi.org/10.1007/s11573-020-01025-6>

Wang, W., Qu, X. H., Du, J. J., Zhu, J. M. (2021). The Influence of Fair Value Measurement on the Pledge of Overconfident Major Shareholders Based on Multiple Regression and Fisher Test. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5578367>

Xu, R. Z., Taylor, G. K., Dugan, M. T. (2007). Review of real earnings management literature. *Journal of Accounting Literature*, 26, 195-228.

Xu, X. (2019). The association between fair value measurements and banks' discretionary accounting choices. *Advances in accounting*, 44, 108-120. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2018.12.007>

Zhao, Q. (2019). Interaction between securitization gains and abnormal loan loss provisions: Credit risk retention and fair value accounting. *Journal of Business Finance & Accounting*, 46(7-8), 813-842. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12381>

FINANCIAL PERFORMANCE OF TURKISH BANKS IN THE COVID-19 ERA: A CLUSTER ANALYSIS

DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1474

JEFA- V.8-ISS.4-2021(4)-p.184-189

Melike Betül Tavsanlı¹, Tarkan Hamlacı²

¹Kadir Has University, Banking and Finance, Istanbul, Turkey.

melike.tavsanli@stu.kas.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6961-5404

²Kadir Has University, Banking and Finance, Istanbul, Turkey.

tarkan.hamlaci@stu.khas.edu.tr, ORCID 0000-0002-5791-7114

Date Received: October 15, 2021

Date Accepted: December 2, 2021

OPEN ACCESS



To cite this document

Tavsanlı, M. B., Hamlacı, T., (2021). Financial performance of Turkish banks: a cluster analysis. Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 8(4), 184-189.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1474>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

ABSTRACT

Purpose- Stability of the financial system and the performance of its most important constituents, namely the banks, are crucial for the well-being of an economy. Turkey is one of the biggest Emerging Market economies making its banking sector a good case for analysing the bank performance in the era surrounding the Covid-19 Pandemic. This paper aims to map Turkish banking sector in terms of its players' financial strength and identify the attributes of the banks that present weaknesses in the period around Covid-19 Pandemic.

Methodology- A hierarchical cluster analysis with Ward's method and squared Euclidean distance measure is conducted to divide the Turkish banking sector into groups which display maximum between cluster variance and minimum within-cluster variance based on 14 attributes both derived from CAMEL ratios and categorical characteristics. The analysis repeated with non-hierarchical and two-steps clustering to identify the most relevant characteristics in distinguishing the banks. A subsequent ANOVA test is also applied looking at any statistically significant differences among the clusters in regard to bank credit ratings. 32 banks are included in the study which are headquartered in Turkey and regularly publish independently audited annual financial reports.

Findings- Turkish banking sector can be divided into three groups in terms of their financial strength: the large local banks with strong capital levels, the large banks owned by foreigners and the small local banks with limited lending capabilities. The results of ANOVA test shows that there is a significant main association of a bank's cluster with its potency, $F(2,29) = 16.106$, $P=0.000$. The tests reveal that 2 clusters that make up the three-fourths of Turkish banking sector have underperformed.

Conclusion- The analysis provides an ease for understanding the Turkish banking sector's structure by grouping the banks into certain categories. Such grouping enables the reader to grasp which attributes are important in evaluating the strength of the players, as well as the overall banking sector. It is found that there is room for improvement for a significant three-fourth portion of the sector. It is also shown that the key attribute which is going to play a central role in this improvement is capitalization.

Keywords: Turkish banks, Turkish banking sector, Cluster Analysis, bank performance in Turkey, Turkish Banking in Covid19 Era.

JEL Codes: C12, C38, G21.

1. INTRODUCTION

Banking is one of the key sectors of any economy. The health and performance of a country's banking sector is reflected in its overall economic performance. The sector is instrumental in terms of decreasing agency costs, enhancing the monitoring of the agents (Diamond, 1984), generating liquidity (Gorton & Pennacchi, 1990), channeling funds to the real sector and providing credit (Petersen & Rajan, 1994). Any structural weaknesses in the banks' balance sheets are going to cause inevitable and serious damages to an economy and its actors like businesses or households. Therefore, assessing the performance of the banking sector is essential.

Having the importance of measuring the strength of the banking in mind, this paper aims to map the Turkish banking sector in terms of the financial quality of its players. The financial quality of a bank is determined by looking at its balance sheet and income statement items, as well as certain performance ratios. With this study, it is intended to find out which players in the banking sector are strong, which are relatively weak, and which are vulnerable in a way to pose a threat to the soundness of the economy. To this end, a cluster analysis is going to be conducted based on the performance indicators which the literature

widely employs, and the banks in the Turkish financial system are going to be formed into clusters according to their certain attributes to test the following hypotheses:

H1₀: Turkish banks display no statistically significant difference in terms of their financial strength and can be approached as one group.

H1₁: Turkish banks are different in terms of their financial strength, so should be grouped in separate clusters to be identified.

One widely suggested tool to decrease risks of the banking system is capital requirements. Capital requirements constitute regulatory and supervisory authorities' most commonly employed prescription to mitigate the risks in the financial system (Buckley, 2004). With this research paper, it can also be tested whether looking at capitalization to evaluate a bank's vulnerability makes sense for Turkish banks, in a period marked with the effects of Covid-19 pandemic. Hence, these null and alternative hypotheses are formed:

H2₀: There is not a statistically significant difference between bank balance sheet items in their power of determining a bank's vulnerability.

H2₁: Capital levels are key in assessing whether a bank is strong or vulnerable.

This paper is organized to have the following flow: introduction section provides some background information and explains why clustering the Turkish banks is important. Second part is allocated to the related literature and how our paper is linked to previous studies. Third section elaborates the data and the methodology that is going to be applied in this research paper. Fourth part presents the results and discusses their implications, and the fifth part concludes.

2. LITERATURE REVIEW

In the banking literature, the determinants of the bank performance measures are usually classified with internal and external determinants. The most known internal factors used in bank performance are the return on assets (ROA) and the return on capital (ROE) which are calculated based on bank financial statements. The attributes derived from so called CAMEL (Capital Adequacy, Asset Quality, Earnings, and Liquidity) ratios make up the other performance indicators. Berger (1995) in his seminal paper addressed the impact of capital on the performance of US Banks between 1983 and 1989 and found that the high capital and earnings positively Granger-caused each other, meaning that the increase in capital leads to an increase in earnings. Goddard et al (2004) studied the performance of European banks across six countries and found a weak connection between size and profitability (measured by ROE). Molyneux and Seth (1998) investigated the performance of foreign banks in the United States (1987- 91) and their overall results indicate that capital strength, commercial and industrial loan growth, and assets composition were important factors in determining foreign banks' ROA in the period under study. Athanasoglou et al. (2006; 2008) and Vong and Chan (2009) found that bank performance and credit risk have a negative relationship, therefore the higher exposure to credit risks leads to reduction in bank profits. Bourke (1989), Molyneux and Thornton (1992), Athanasoglou et al. (2006; 2008), and Pasiourias and Kosmidou (2007) confirmed that a low level of cost enhances bank efficiency, implying a negative relationship between operating expenses and performance. In terms of external factors, Perry (1992) studied the relationship between bank performance and inflation, and concluded that the impact of inflation is pretty much linked to the expected inflation rates by banks. Pereira and Filipe (2018) investigated the relationship between the board quality of banks and bank performance in Portugal and found that the level of education of board members positively influence both the ROA and ROE. Heffernan and Fu (2008) worked on determinants of bank performance in Chinese banks, and checked whether bank efficiency and performance of Chinese banks got better after the 1978 reforms. Their study showed that some macroeconomic variables and financial ratios are significantly associated, and a bank's type matters whereas its size, being listed or having foreign ownership do not.

Before, cluster analysis is also applied for a number of times to group Turkish banks in terms of their efficiency (Yayar & Karaca, 2014), profitability (Oral & Akkaya, 2015; Sevinc 2015), capitalization (Karaatli, 2020), likelihood to fail (Boyacıoğlu, Kara & Baykan, 2009) or their customers' perceptions and usage habits of internet banking services (Polatoglu & Ekin, 2001). What this paper contributes is that it will cluster the Turkish banks not only on key performance ratios and widely-accepted balance sheet and income statement items, but also on categorical attributes like ownership characteristics and participation banking activities. The examination will also be a recent one, as the latest available published annual reports of the banks are employed which coincided with the era of economic slowdown due to Covid-19 pandemic. As the credits provided to the real sector through banks are among the most influential tools to stir up the economy, spotting and mapping the capability of Turkish banking sector will provide implications both for investors and policy-makers.

3. DATA AND METHODOLOGY

As of the time of this paper, there are 52 banks operating in Turkey. The sector is large one with a total asset size of TRY 6.5 trillion, a value which is greater than Turkish GNP. More than 202.000 people are employed by the sector (BDDK, 2021). Not all the banks that have operations in Turkey are included in this study. The branches of foreign banks and representative offices are excluded since their performance indicators like liquidity position or capitalization are determined by their home country dynamics rather than the aspects of Turkish banking sector. The banks that were transferred to State Deposit Insurance Fund (SDIF- TMSF) after the 2001 crisis are also omitted from the sample because they have activity mostly limited to transaction banking, making their figures unrepresentative of the sector. Taken all these into consideration, 32 banks are included in this study. The sample comprises all the banks that are headquartered in Turkey, and regularly publish independently audited annual financial reports. The data is primary, collected from the latest annual financial statements of Turkish banks.

This paper's objective is to come up with groups of banks that are distinct from each other while at the same time have similar members inside each of them. Cluster analysis technique enables the researcher to divide the observations into distinct groups by combining them with maximum between cluster variance and minimum within cluster variance (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2018). This technique is selected as the method of this research, because it is a good fit for the objective of the paper which is to come up with groups that provide the reader an explanation of the Turkish banking sector's structure. SPSS is employed as the statistical package. Cluster analysis is based on the 14 performance indicators that are listed and explained below.

Foreign/ Local Ownership Dummy: Foreign ownership stands for the share of foreign shareholders with more than 25% of the total shares.

Participation/ Conventional Banking Dummy: Participation bank means the bank acts in accordance with the Islamic rules.

State/ Private Ownership Dummy: State ownership means 25% or more shares of a bank belong to the Turkish state.

Institutional/ Real Person Ownership Dummy: What is meant by institutional ownership is to have an institutional owner which holds more than 25% of the bank's total shares.

Total Assets (TA): Total assets stand for the asset size of a bank in TRY millions.

Total Equity (TE): This variable shows the total shareholders' equity of a bank in TRY millions.

Non-performing Loans (NPL) Ratio (%): This variable is calculated by dividing impaired loans of a bank's loan book by total loan amount.

Growth of Gross Loans (%): This variable is the yearly percentage growth rate of a bank's credits.

Return on Average Equity (ROAE) (%): This ratio is calculated by dividing the profit by average shareholder's equity value for the last two subsequent periods.

Return on Average Assets (ROAA) (%): It is calculated by dividing the profit by average asset size for the last two subsequent periods.

Loans/ Deposits (%): This ratio is used to measure how liquid a bank is. Smaller the ratio, more liquid is the bank. As the name suggests, the ratio is derived by dividing the loan figure by customer deposits.

Liquidity Coverage Ratio (%): This ratio is calculated according to regulatory standards by dividing high quality liquid assets (such as cash and securities) by total cash flows.

Capitalization (%) : This variable represents the percentage value of Common Tier I Equity Capital Ratio of a bank, meaning that Common Tier I Equity divided by risk weighted assets.

Total Weighted Risks (TWR): This item represents the weighted risks on and off-balance sheet items of a bank. It shows the extent of a bank's exposure.

After the selection of variables, our analysis starts with the application of hierarchical clustering to determine the number of clusters. For the linkage method, Ward's method is chosen because it enables the researcher to get roughly equal sized clusters through the minimization of within-group variation. In Ward's method, the similarity between two clusters is the sum of squares within the clusters across all variables. When two clusters are going to be combined, the ones that cause the smallest rise in sum of squares in cluster distances are going to be merged (Ward, 1963). As the distance measure, squared

Euclidean distance is employed. Squared Euclidean measure of similarity is attained through the summation of the squares between two groups for all variables. It is selected because its usage with Ward's method of clustering is recommended (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2018). Standardization is undertaken by the transformation of values into Z scores. Hierarchical clustering is followed by a non-hierarchical clustering to assess the relevance of the variables. Finally, a two steps analysis is carried, and the ultimate cluster number is decided upon as 3. After the cluster analysis, the next thing to check is whether there exists any statistically significant difference between these clusters in terms of their financial strenght. To find out, an ANOVA test is run. The categories are the 3 bank groups which are derived from the cluster analysis and how different they are in terms of their strenght is checked based on the FI ratings of Fitch. These ratings fall into 6 categories for Turkish banks as of the date of this paper, the lowest being b- and the highest being bb+.

4. FINDINGS

Hierarchical clustering suggests a two-cluster solution, presenting a 28% increase in the coefficient which shows the difference between two closest observations in the combined cluster if clustering was resumed in the final step. Subsequently, k-means clustering which employed the k-value "2" in accordance with the results of the first test, is run to spot the power of variables. Five of the variables have p values smaller than 0.05 making them most the relevant ones. These 5 variables with high power are foreign/ local ownership, state/ private ownership, total assets (TA), total equity (TE), and total weighted risks (TWR). To have precise findings, 9 variables with low power are removed, and with the inclusion of only high-power variables, a two-step cluster analysis is conducted. First, since it is the cluster number generated from agglomeration table of hierarchical clustering, as well as the k-value used in non-hierarchical clustering, "2" is specified as the fixed number in two-step cluster analysis. Subsequently, another two-step cluster analysis is run in which no fixed number is specified. The cluster quality of these applications is compared with each other. The latter model which came up with three clusters provided a better cluster quality compared to the model with two clusters. Based on these analyses, we decided to proceed to profiling with the model which comprise three clusters. A summary of the results is listed in Table 1.

Table 1: Results of the Cluster Analysis

Clusters	Highest Mean in Assets	Lowest Mean in Assets	Highest Mean in Capitalization	Lowest Mean in Capitalization	Highest Mean in TWR	Lowest Mean in TWR	Characterizable with Private Ownership	Characterizable with Foreign Ownership
1 st Cluster			X					
2 nd Cluster	X				X		X	X
3 rd Cluster		X		X		X		

The cluster analysis has provided some straightforward findings for profiling. The first cluster which we label as "large local banks with strong capital levels", has the highest mean value for TE value meaning that the members of this cluster can be associated with strong capitalization levels. In terms of TA and TWR, the cluster's mean values fall between those of the second and third clusters. In asset size, the mean value is closer to the second cluster which is made of banks with the largest asset size. On the other hand, for TWR, it is closer to the third cluster which has the banks with smallest asset size and capital levels. The cluster is made of local banks. State ownership or private ownership are not among the distinguishing features of this cluster, as state owned and private banks are evenly distributed in it. First things that immediately catch the eye in the second cluster are the highest mean in TA and TWR. This cluster displays how lending capabilities increase with greater asset size and it also implies that the banks' balance sheets are largely made of loans despite the negative environment stemmed from Covid-19 pandemic. Second cluster is wholly consisted of private banks with foreign ownership. This cluster can be named as "large banks owned by foreigners". Third cluster has the lowest mean for all three continuous attributes of TA, TE and TWR. It can be seen that size and lending levels are positively associated for this data set, and as size declines, the TWR figure also decreases. These banks are entirely locally owned. In terms of state ownership, there is no clear tendency; but it seems that the private banks slightly dominate this cluster. It is appropriate to label this cluster as "small local banks with limited lending capabilities".

With the employment of ANOVA, it is found that there is significant main association of a bank's cluster with vulnerability, $F(2,29) = 16.106, P=0.000$. Results can be seen in Table 2. Prior to the ANOVA test, error variances are checked and Levene's test of equality of error variances gave insignificant result. Therefore, homogeneity of the variance is assumed. Following the results of the ANOVA, 2 post-hoc analyses, namely Tukey HSD and LSD are run which gave the same results. As Tukey HSD tends to give better results in equally sized comparisons, LSD results are going to be interpreted here. The post-hoc analysis of LSD suggests that there is a statistically significant difference between Cluster 1 and Cluster 2, as well as Cluster 1 and Cluster 3. On the other hand, there is no statistically significant difference between Cluster 2 and Cluster 3.

Table 2: Results of ANOVA Test

Vulnerability	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	22.563	2	11.281	16.106	.000
Within Groups	20.313	29	.700		
Total	42.875	31			

After the cluster analysis and the ANOVA test following it, the first null hypothesis which states that Turkish banks display no statistically significant difference in terms of their financial strength is rejected. Turkish banks are distinct, and should be assessed in different clusters. As the cluster analysis suggests, the groups have different characteristics and although the first cluster with high capitalization can be accepted as a safe cluster, the remaining two pose vulnerabilities and they must be monitored under more strict scrutiny. This brings us to the second hypothesis which is about the role of capitalization as an important factor that reduces vulnerability of a financial institution. Again, the null hypothesis of there is not a statistically significant difference between bank balance sheet items in their power of determining a bank's vulnerability is rejected. Capitalization is substantial in the determination of a bank's strength. So, the alternative hypothesis is supported with the findings of this research paper. This result is also in line with BRSA's capital requirement regulations and Basel framework.

5. CONCLUSION

This research is conducted in order to map the Turkish banking sector and to spot which banks are more likely to adversely affect the financial system's stability. To find out, a cluster analysis is run. Following the trial of several combinations of linkage method, distance measure and sample components, as well as the comparison of model qualities derived from three clustering applications, we concluded that Turkish banking sector is best described in three clusters which we name as large local banks with strong capital levels, large banks owned by foreigners and small local banks with limited lending capabilities. Subsequently, an ANOVA test was conducted to check whether the differences between the clusters are statistically significant. It is found that the first cluster is significantly different from the second and third clusters. This cluster is also the one which possesses the highest mean for capitalization and the rating. It can be regarded as the cluster of safest Turkish banks. Second and third clusters are not significantly different from each other and can be associated with underperformance. Our findings which suggest to approach Turkish banking sector in groups rather than as a whole is in line with the previous literature. Through its results about the attributes of strong banks, our paper can also be linked to the literature which stresses the importance of capitalization for banking industry. It is a well-known and well-documented fact that the problems in the financial sector spill over to the rest of the economy and may cause reduction in wealth and living standards. Therefore, identifying and addressing to the banking sector's problems is vital. This research paper serves to this identification.

REFERENCES

- Allen N. Berger (1995). The Relationship between Capital and Earnings in Banking Journal of Money, Credit and Banking, 27(2): 432-456.
- Athanasoglou, P. P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2008). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(2): 121-136
- BDDK. (2021, May 13). *Monthly Banking Sector Data*. BDDK. <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/>
- Bourke, P. (1989). Concentration and other determinants of bank profitability in Europe, North America and Australia. *Journal of Banking and Finance*, 13(1): 65-79.
- Boyacıoğlu, M. A., Kara, Y., & Baykan, Ö. K. (2009). Predicting bank financial failures using neural networks, support vector machines and multivariate statistical methods: A comparative analysis in the sample of savings deposit insurance fund (SDIF) transferred banks in Turkey. *Expert Systems with Applications*, 36(2): 3355-3366.
- Buckley, A. (2004). *Multinational Finance*. London: FT: Prentice Hall.
- Diamond, D. W. (1984). Financial Intermediation and Delegated Monitoring. *Review of Economic Studies*, 51(3): 393-414.
- Goddard, J., Molyneux, P., & Wilson, J. O. S. (2004). The profitability of European banks: A cross-sectional and dynamic panel analysis. *Manchester School*, 72(3): 363-381.
- Gorton, G., & Pennacchi, G. (1990). Financial Intermediation and Liquidity Creation. *The Journal of Finance*, 45(1): 19-71.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). *Multivariate Data Analysis*. Andover, Hampshire: Cengage Learning, EMEA.
- Heffernan, Shelagh A. and Fu, Xiaoping, The Determinants of Bank Performance in China (August 22, 2008). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1247713> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1247713>

- Karaatlı, M., & Yıldız, E. (2021). Mevduat bankalarının finansal yapılarının kümeleme analizi ile incelenmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1): 1-17.
- Molyneux, P., & Seth, R. (1998). Foreign banks, profits and commercial credit extension in the United States. *Applied Financial Economics*, 8(5): 533-539.
- Molyneux, P., & Thornton, J. (1992). Determinants of European bank profitability: A note. *Journal of Banking and Finance*, 16(6): 1173-1178.
- Oral, C. & Akkaya C. G., (2015). Profitability Analysis Of Banks By Using Clustering Method: An Application On Turkish Banking Sector, *Proceedings of International Academic Conferences*, 2503730, International Institute of Social and Economic Sciences.
- Pasiouras, F., & Kosmidou, K. (2007). Factors influencing the profitability of domestic and foreign commercial banks in the European Union. *Research in International Business and Finance*, 21(2): 222-237.
- Pereira, V. M. M., & Bonito Filipe, J. A. C. (2018). Quality of board members' training and bank financial performance: Evidence from Portugal. *International Journal of Economics and Business Administration*, 6(3): 47-79.
- Perry, P. (1992). Do banks gain or lose from inflation? *Journal of Retail Banking*, 14(2): 25-30.
- Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (1994). The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data. *The Journal of Finance*, 49(1): 3-37.
- Polatoglu, V. N., & Ekin, S. (2001). An empirical investigation of the Turkish consumers' acceptance of Internet banking services. *International Journal of Bank Marketing*, 19(4): 156-165.
- Sevinç, V. (2015). "A Classification Of The Banks In Turkey With Bayesian Cluster Analysis Based On Mixture Models," *Eurasian Econometrics, Statistics and Empirical Economics Journal*, 2(2): 16-24.
- Vong, A. P. I., & Chan, H. S. (2009). Determinants of Bank Profitability in Macao. *Macau Monetary Research Bulletin*, 12(6): 93-113.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 301(58): 236-244.
- Yayar, R., & Karaca, S. S. (2014). Efficiency Analysis in Turkish Banking Sector. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2): 1-15.

VALUE-AT-RISK (VAR) ANALYSIS OF THE UK BANKING STOCKS

DOI: 10.17261/Pressacademia.2021.1530

JEFA- V.8-ISS.4-2021()-p.190-207

Nour Alshamali¹, Khuloud M. Alawadhi², Mansour Alshamali³, Fatemah M. Behbehani⁴

¹Public Authority of Applied Education and Training, Insurance and Banking, Kuwait.

Nm.alshamali@paaet.edu.kw, 0000-0003-4544-8100

²Public Authority of Applied Education and Training, Insurance and Banking, Kuwait.

Km.alawadhi@paaet.edu.kw, 0000-0002-7993-3692

³Public Authority of Applied Education and Training, Insurance and Banking, Kuwait.

Mm.alshamali@paaet.edu.kw, 0000-0003-0883-7246

⁴Public Authority of Applied Education and Training, Insurance and Banking, Kuwait.

Fm.bahbahani@paaet.edu.kw, 0000-0002-2225-8948

To cite this document

Alshamali, N., Alawadhi, K.M., Alshamali, M., Behbehani, F.M., (2021). Value-at-risk (VAR) analysis of the UK banking stocks. Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 8(4), 190-207.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1530>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licenced re-use rights only.

ABSTRACT

Purpose. COVID-19's spread and worldwide efforts to contain it are having a significant influence on UK economic activity. Investor concerns about the coronavirus pandemic intensified, resulting in a decline in the value of listed shares and heightened market volatility. In this context, it is interesting to look into the considerable banking stocks in the UK to assess the risk of an investment over a set amount of time. The study's primary goal is to apply analytical and simulation VaR methodologies to five UK banking stocks, which has never been done before in the literature.

Methodology. A quantitative research design focused on data synthesis was adopted for this study. Specifically, we conducted a quantitative (VaR) analysis of five UK banking stocks, including HSBC Holdings Plc (HSBA.L), Barclays Plc (BARC.L), Standard Chartered Plc (STAN.L), Lloyds Banking Group Plc (LLOY.L), and NatWest Group Plc (NWG.L), to estimate the risk of an investment portfolio. In addition to a historical VaR simulation and the variance-covariance method, we used a Monte Carlo simulation, following the GBM approach, to predict probable investment loss.

Findings. Results show that the high magnitude of VaR would be primarily due to a rise in the confidence interval (i.e., higher VaR at 99% than 95%). Since we made no distributional assumptions, the predicted loss based on historical simulation is smaller than the other two methods. The scenarios used in VaR computation are confined to those found in the historical sample. Returns do not always follow a normal distribution in the variance-covariance approach, especially during times of crisis, causing variances and covariances to change over time. The assumption of a completely normal distribution cannot be applied to the Monte-Carlo approach.

Conclusion. This paper proposes a paradigm for analyzing portfolio performance using VaR analysis. Based on data for five UK banking equities, we revealed that the portfolio was at high risk at the start of the pandemic. The value of measuring a portfolio's VaR over time lies in both the speed with which a change in the risk profile is identified and the reflective process of analyzing why. A limitation of this research, however, is that it did not identify the maximum loss.

Keywords: VaR Analysis, historical simulation, variance-covariance, Monte-Carlo simulation, COVID-19 pandemic.

JEL Codes: G21, G23, G24

1. INTRODUCTION

In 2007, when the big investment banks began writing down billions of dollars in mortgage-backed derivatives and other toxic instruments, it became evident that risk managers failed to protect the global financial system (Rudd, 2009). This was well before Bear Stearns went bankrupt before the government took over Fannie Mae and Freddie Mac (Frame et al., 2015).

That is before it became clear that the most significant banks and investment businesses in the United States- and, indeed, most of the Western world- were taking risks that were so absurd that they threatened to bring down the financial system itself. On the flip side, this was back when large financial firms were still telling investors that everything was fine, despite these minor setbacks – promises based, in part, on their amazingly complicated mathematical models for calculating risk in various portfolios (Saunders and Allen, 2010). There are numerous similar models, but Value-at-Risk (VaR)- is by far the most

popular. VaR's main attraction, and its main selling point for non-quants, is that it expresses risk as a dollar figure (single number), no less (Pérignon and Smith, 2010).

Similar to the global financial crisis of 2007-2008, an unexpected event called the COVID-19 pandemic has created a financial disturbance worldwide, and the UK banking stocks are no exception. From the month before the government lockdown measures (23 March 2020), the coronavirus (COVID-19) pandemic had a massive impact on financial markets, as seen by big, unprecedented swings in UK banking stocks (ONS, 2020). The fundamental cause of all sectors' sharp, unprecedented losses in the value of listed shares on their balance sheets, culminating in the most significant fall since records began in 1987, was stock market volatility, which replicated the similar pattern observed during the 2008-2009 financial crisis (ONS, 2020). Therefore, VAR analysis should be applied to the significant UK banking stocks to estimate the risk of portfolio investments for the investors.

The objective of this study is to apply, compare and contrast various VAR analysis techniques, including the historical method, the parametric method, and the simulation method on the five UK banking stocks. The chosen stocks are HSBC Holdings Plc (HSBA.L), Barclays Plc (BARC.L), Standard Chartered Plc (STAN.L), Lloyds Banking Group Plc (LLOY.L), and NatWest Group Plc (NWG.L). The data is collected from Yahoo Finance for the period between 10 January 2020 to 5 August 2021. The data will be analysed using the Excel modelling technique.

More significant investor concerns about the coronavirus (COVID-19) pandemic led to a drop in the value of listed shares, resulting in increased market volatility. Due to a 25% loss in the Financial Times Stock Exchange (FTSE) 100 index, which tracks the share values of the top public businesses listed on the London Stock Exchange (LSE), UK stocks were the weakest of the significant regional equity market indices globally (ONS, 2020). The FTSE 100 index had its worst quarter in three decades, with UK company shares falling by 25% despite hitting a record high in January (ONS, 2020). This scenario makes it an interesting topic to investigate the significant banking stocks in the UK to determine the risk of an investment over a specified period of time. Therefore, the clear motivation of this study involves applying analytical and simulation VaR approaches to five UK banking stocks which have not been done in the existing literature.

Estimating a portfolio's Value-at-Risk is the subject of extensive and still-growing research. Several analytical and simulation-based techniques are available, depending on the degree of non-linearity of the instruments in the portfolio and the willingness to make stringent assumptions on the underlying statistical distributions. In its most basic form, it calculates the risk limits of a portfolio over short time periods, assuming a "normal" market. VaR is the only regularly used risk metric that can be applied to almost every asset class, which is one of the reasons it has become so popular. It also considers a bewildering array of variables, like leverage, diversification, and volatility, that make up the type of market risk that traders and organisations confront on a daily basis. As a result, the study will provide a current view of the risk concerns of the chosen UK banking stocks.

The study will contribute to the existing body of knowledge in financial research by applying the Excel modelling technique to estimate the amount of potential loss in an investment portfolio of the five chosen banking stocks. Both simulation and analytical techniques will be applied to the real data of the stocks. The results will provide a comparative view of the techniques that future researchers can use to develop new risk management models or extend the existing versions of VaR methods.

The paper is divided into various sections, including literature review, methodology, results, and conclusion. The literature review section will provide a critical review of the existing risk management techniques; the methodology will provide an overview of the data collection and data analysis methods; the results section will discuss the study's findings. The conclusion section will conclude the study focusing on the outcomes of the study, limitations of the research, and future work.

2. LITERATURE REVIEW

The below section discusses the critical analysis of existing risk management techniques as applied by researchers in the fields of banking and finance. The articles, journals, books, and other online material will be fetched from scholarly databases like Google Scholar, IEEE, Science Direct, news websites, and government publications for this review.

2.1. The Market Risk in Banking and the Rise of VaR

Market risk is described as the risk of a portfolio's value depreciating due to unanticipated changes in market prices or interest rates (e.g., interest rates). Market risk affects banks in a variety of ways. A rise in interest rates, for example, might influence banks' earnings by reducing the interest margin between loans and deposits, potentially raising the risk of bad debts. Market risk also affects banks' trading portfolios; however, their exposures are determined by the institutions' hedging and risk management techniques like VaR analysis. VaR models date back to the late 1970s and early 1980s when several big financial

organisations began developing internal models to evaluate and aggregate risks across the organisation (Dionne, 2013). Institutions began developing these models for their own risk management purposes; as firms became more global and complex, it became more difficult, but also more important, for them to aggregate their risks while accounting for how they interacted with one another, and firms lacked the methodology to do so at the time.

Rockafellar and Uryasev (2000) defined the value at risk as the loss in market value over the time horizon t that is surpassed with probability $1-p$ for a particular time horizon t and confidence level p . The Bank for International Settlements (BIS) is a financial institution based in Switzerland that for purposes of calculating bank capital adequacy has set p to 99 percent and t to 10 days, albeit it would enable restricted use of the benefits of statistical diversification across different holdings and factors up the anticipated 0.01 critical value by a multiple of three (Rockafellar and Uryasev, 2000). For internal purposes, several organisations employ an overnight value at risk assessment rather than the two-week standard that is typically asked for notification to regulators, and the 99 percent confidence level is not universally used (Jorion, 1996). JP Morgan, for example, publishes its daily VaR at a 95 percent level (Jorion, 1996). Bankers Trust publishes their daily VaR at a level of 99 percent (Rockafellar and Uryasev, 2000).

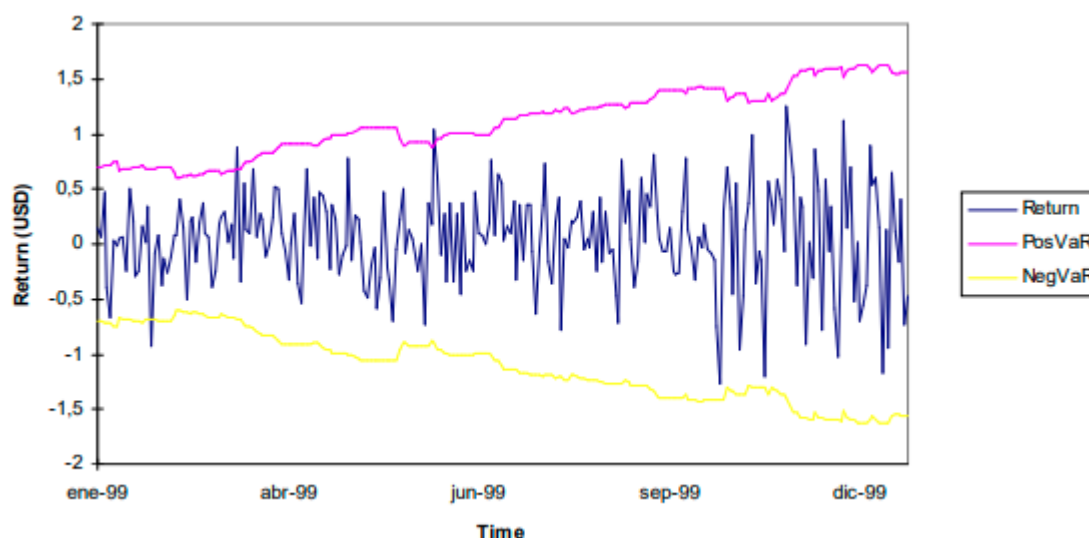
Similarly, Woods et al. (2008) defined VaR as a statistical indicator of financial risk representing the portfolio's highest likely loss over a certain holding time. Because the adjective "likely" is defined in probabilistic terms, the VaR is a statistical measure. As a result, the VaR figure is dependent on two arbitrary parameters: a holding or horizon period and a probability known as the confidence level. For example, a bank's VaR on its trading portfolio might be £20 million, with a confidence level of 95% and a holding term of the next trading day. This means the bank believes it has a 95% chance of making a profit or losing no more than £20 million on the next trading day.

2.2. Approaches to Estimating VaR

The historical simulation (HS) method is the most straightforward way to calculate Value at Risk. The percentage change for each risk factor on each day is calculated using market data from the previous 250 days (Hull and White, 1998). Each percentage change is then multiplied by current market values to get 250 future value scenarios (Hull and White, 1998). The portfolio is appraised using comprehensive, non-linear pricing models for each scenario. The third-worst day is estimated to have a VaR of 99 percent.

Cabedo and Moya (2003) proposed the historical simulation approach to quantify oil prices for eight years between 1992 to 1999. The authors created a historical simulation methodology (the historical simulation with ARMA predictions approach, or HSAF), which enhances the VaR estimates supplied by the HS standard approach, as shown in figure1. Furthermore, their results indicated that the HSAF VaR predictions are more accurate than ARCH VaR estimations. However, the HSAF methodology uses the distribution of predicting errors obtained from an estimated ARMA model, rather than the distribution of actual returns.

Figure1: VaR Analysis of Oil Prices



Source: Cabedo and Moya (2003)

Normality and serial independence are not assumed in the historical simulation method. Relaxing these requirements, on the other hand, means that historical simulation systems struggle to handle translations between various percentiles and holding periods (Hendricks, 1996). Furthermore, estimating time-varying covariances and the complete covariance matrix between asset returns is critical for asset pricing, portfolio selection, and risk management, as Kroner and Ng (1998) point out. To achieve this purpose, a variety of multivariate volatility models have been developed. The diagonal GARCH model was proposed by Bollerslev et al. (1988), in which the individual variances and covariances are typical GARCH processes. Engle and Kroner (1995) have suggested the BEKK representation of the GARCH model, which makes the positive definiteness criterion on the computed covariance matrices easier to apply.

Value-at-risk (VaR) measurements, which generally show the amount of portfolio value that could be lost over a particular time period with a set confidence level, are commonly used in financial risk management. The variance-covariance method is another name for the parametric approach, which is used to estimate the risk of a portfolio. It assumes that returns follow a normal distribution. An expected return and a standard deviation must both be estimated to calculate VaR using this method.

Lopez and Walter (2000) look at the covariance matrix forecasts for a portfolio of foreign currencies. However, in both practise and research, the evaluation of VaR models has primarily focused on the frequency of exceptions, ignoring information on their magnitudes. According to Lopez and Walter (2000)'s empirical findings, covariance matrix forecasts generated from simple specifications, such as the popular EWMA specification, perform best overall inside a VaR framework. Lucas (2000) demonstrates that VaR models based on simple measurements of portfolio variance and the normal distribution produce lower disparities between actual and posited VaR values than more advanced VaR models. However, the problem of non-normality, which is common in financial data, and the possible bias when employing parametric VaR models have dominated the VaR literature. When portfolios contain options positions, the normalcy assumption becomes problematic. Option gammas and deltas have been proposed as a mechanism to describe the convexity of the option, acting as a proxy for the nonlinear payoffs of options, to bypass this problem (Ho and colleagues, 1997).

The portfolio's return confidence interval in historical simulation methods can be calculated using historical return "scenarios" created based on a sample frequency distribution. To generate the portfolio's return frequency distribution, Monte Carlo simulations use many drawings from specified (joint) distributions. The Monte Carlo method is used to calculate the VaR by producing a random number of future rate possibilities. It is based on non-linear pricing models to estimate the change in value for each scenario and then calculate the VaR based on the worst losses (Cárdenas et al., 2001). The Monte Carlo method can be used to solve a wide range of risk measurement problems, particularly when working with several variables (Strong et al., 2009). A known probability distribution is assumed to exist for risk factors.

Because simulation approaches can effectively deal with non-linear return patterns from options and other non-linear derivative instruments, they are far more versatile than analytical methods (Hallerbach, 1999). The instruments can be marked to model, and the end-of-horizon portfolio can be determined given a specific sampling of market parameters. As opposed to Monte Carlo simulation, historical simulation has the advantage of requiring no assumptions about the underlying return generating distributions and being reasonably quick (Stambaugh, 1996). Analytical methods, on the other hand, are far more tractable and have a greater computing efficiency when there are (almost) no non-linear return patterns (Hallerbach, 1999).

2.3. Applications of VaR in Banking and Finance

The stock market has always been volatile, and it is exposed to both idiosyncratic and systemic risk. To some level, the risk is unavoidable and necessary in order to generate substantial profits. However, if it reaches a certain point, it will result in calamity. If the returns are favourable, it is not a major worry, but it has a significant impact on investors and the economy's functioning if they are negative. Researchers have devoted a lot of time and effort to studying stock market behaviour, particularly during crises.

According to Linsmeier and Pearson (2000), the creation of VaR as a risk measure was sparked by significant volatility in main economic indicators and increased usage of derivatives. It is the best risk measure for a vast class of continuous distributions, according to Gaglianone et al. (2011). After the Basel Committee on Banking Supervision made it mandatory to quantify risk using VaR in April 1995, VaR became more prominent as a risk measure in the banking sector and is now used as a base to compute the capital adequacy ratio. Barone-Adesi et al. (1999) estimated the future distribution of assets and swap values by filtering historical simulation using GARCH processes. The price changes of options were calculated via a comprehensive reevaluation of the underlying assets' changing prices. Their model considers asset correlations implicitly rather than expressly computing or constraining their values over time. VaR values for derivative securities portfolios were calculated without linearisation. Past returns were given equal probability in historical simulations, ignoring present market conditions.

Users should choose alternate VaR models for different portfolio estimations based on the distribution, according to Sarma et al. (2003). Similarly, unrestricted VAR models were used by Tracey (2007) to uncover the leading macroeconomic indicators influencing the performance of the credit channel for Jamaica's banking sector, given the potential for banking system instability. Across all types of institutions, the model can anticipate changes in loan quality. The findings imply that monetary and structural factors influence the buildup of non-performing loans. On the other hand, worst-case scenario research finds no indication that major macroeconomic shocks would pose a systemic threat to the financial system in the next three years.

Moreover, Swamy (2014) investigated the inter-relatedness and dynamics of banking stability metrics which necessitate bank soundness, market stability, the absence of turbulence, and low volatility. Using robust panel data drawn from 56 leading banks for 12 years, the study investigated banking stability by structuring a recursive micro panel vector autoregressive (VAR) model. It corroborates the significance of the interrelatedness of bank-specific variables such as asset quality, liquidity, profitability, and capital adequacy. In China's Gold market, Chinghamu et al. (2015) looked at both gains and losses for short and long trade positions. They found that the accuracy of VaR prediction is dependent on appropriateness for extreme data observations.

On December 31, 2019, the first case of COVID-19 was reported in Wuhan, China. Later, the World Health Organization (WHO) declared it a Public Health Emergency of International Concern on January 30, 2020, even though it was not taken seriously at first (Das and Rout, 2020). With the rapid increase in the infection rate even after travel bans in China, the WHO declared it a Public Health Emergency of International Concern (Das and Rout, 2020). After this announcement, the stock market crashed and the London Stock Exchange was no exception (which makes it an interesting case study to investigate further).

The above extensive review of the literature revealed that all the three VaR approaches had been applied in banking and finance for various purposes. However, there is no evidence that VaR is calculated for the UK banking stocks. Also, none of the existing studies have compared the VaR of different methods at various confidence intervals to see how they perform in terms of risk management. The present study aims to fill this gap by computing VaR at 99 percent and 95 percent levels. Therefore, the current study will specifically fill this gap by revealing the performance of UK banking stocks in a portfolio. As mentioned, the chosen stocks are HSBC Holdings Plc (HSBA.L), Barclays Plc (BARC.L), Standard Chartered Plc (STAN.L), Llyods Banking Group Plc (LLOY.L), and NatWest Group Plc (NWG.L).

3. DATA AND METHODOLOGY

3.1 Data Collection and Data Analysis

The goal of this study was to adopt a quantitative research design that focused on data synthesis. This research design was used by Glaser et al. (2014) to collect and analyse numerical data in order to create projections, look for trends and volatility, and evaluate causal links between asset prices and transaction volumes. In this regard, the current research includes a quantitative (VaR) analysis of five UK banking stocks to estimate the risk in an investment portfolio. Furthermore, to compute VaR of the UK banking stocks, the data was collected from the Yahoo Finance database (see table1). Loeffler and Posch (2011) suggested the use of Excel for credit risk modelling.

Table 1: Chosen UK Banking Stocks

Assets	Name of the individual assets	Ticker (LSE)	weights	£ value
Asset 1	HSBC Holdings Plc	HSBA.L	0.2	20,000
Asset 2	Barclays Plc	BARC.L	0.2	20,000
Asset 3	Standard Chartered Plc	STAN.L	0.2	20,000
Asset 4	Llyods Banking Group Plc	LLOY.L	0.2	20,000
Asset 5	NatWest Group Plc.	NWG.L	0.2	20,000

Additionally, Brown and Klingenberg (2015) developed an Excel model that allows the user to choose whether or not to incorporate extreme events in real estate risk modeling and the severity of these events. The study provided that to quantify risk, investment counsellors no longer require costly add-ons. The Excel model provided is more robust than other approaches since it considers distribution shapes that are not readily available (Brown and Klingenberg, 2015). The one obvious constraint is that users must be conversant with Excel's most basic functions.

Excel software was used to analyse the data from 10 January 2020 (approximate beginning of the COVID-19 pandemic) to 5 August 2021. To extract insights from the data, Excel's statistical algorithms and data visualisation capabilities were used (Barreto, 2015). Excel modeling enables scenario planning by simulating the effect of critical variables, allowing for the proper course of action to be taken in various future scenarios (Mason, 2013).

3.2. VaR Methods

For the study under consideration, a portfolio of five UK banking stocks was constructed by using three different methods- the Historical Simulation method, the Variance-Covariance method, and the Monte Carlo Simulation Method. The total value of the portfolio is taken to be £100,000, where each asset weighs 20%, investing £20,000 in each asset. The chosen assets are HSBC Holdings Plc (HSBA.L), Barclays Plc (BARC.L), Standard Chartered Plc (STAN.L), Lloyds Banking Group Plc (LLOY.L), and NatWest Group Plc (NWG.L). Based on 99% and 95% confidence intervals and 397 trading days (between 1-10-2020 to 05-08-2021), VaR of the portfolio was computed using three different methods as follows:-

- **Historical Simulation method:** The amount of investment loss is calculated using the closing prices of the assets (collected from Yahoo Finance) in the historical simulation technique.
- **Variance-covariance method:** The variance-covariance approach is a parametric risk management technique that calculates a portfolio's VaR using the mean and standard deviation (Aninas et al., 2009), as shown in formula 1 below.

The variance-covariance approach to calculate VaR was calculated based on the following formula:

$$VaR_p = (VCV^T)^{1/2} \quad (1)$$

where V is the row vector of VaRs for each individual position, C is the matrix of correlations, V^T is the transpose of matrix V (Čorkalo, 2011).

Monte Carlo Simulation method: The George Brownian Motion (GBM) approach was used in the study under discussion. In a Geometric Brownian Motion (GBM) model (see figure3), the logarithm of a randomly fluctuating quantity follows a Brownian motion (also known as the Wiener method), according to Estember and Maraa (2016). Despite the fact that the GBM model requires a significant number of calculations (i.e., limitation) to interpret correct results, it delivers an accurate value for actual losses (Abidin and Jaffar, 2012). As a result, GBM is the most potent model for predicting probable investment loss (Abidin and Jaffar, 2012).

The GBM approach to calculate VaR has been illustrated in equation (2) below based on the study by Cheung and Powel (2012):

$$\Delta S = S(\mu\Delta t + \sigma e\sqrt{\Delta t}) \quad (2)$$

where ΔS is the change in portfolio value, S is the portfolio value, μ is the expected return per unit of time, Δt is the elapsed time period, σ is the volatility or standard deviation of returns, e is the random variable with a standard normal distribution, $\mu\Delta t$ is the drift and $\sigma e\sqrt{\Delta t}$ represents shock.

To estimate drift + shock (pseudo-returns), the steps used include daily returns of all assets, estimation of constant parameters, price paths, calculation of drift + shock.

4. FINDINGS AND DISCUSSIONS

The results computed by using all VaR methods are discussed in the section below.

4.1. Historical Simulation Method

Based on 397 simulated values, the VaR of five UK banking stocks was computed (Appendix1). The returns of all the assets in the portfolio were computed by using Excel's LN function, as shown in figure2. After that, the portfolio return was determined by multiplying the weight of each asset by its daily return.

Figure 2: LN Function to Calculate Assets' Returns

LN function returns the natural logarithm of a number.

Returns	Asset 2	Asset 3	Asset 4	Asset 5
Asset 1				
=LN(B20/B19)				
0.0037	0.0105	0.0048	-0.0267	-0.0141
-0.0037	-0.0007	0.0036	0.0002	-0.0056
-0.0139	-0.0010	-0.0189	-0.0161	-0.0255
-0.0096	0.0019	-0.0023	0.0016	-0.0130
-0.0089	0.0052	0.0006	0.0095	0.0121
-0.0014	-0.0027	-0.0037	-0.0095	-0.0089
-0.0034	-0.0115	-0.0121	0.0103	0.0089
0.0021	-0.0075	-0.0029	-0.0070	-0.0089
-0.0188	-0.0142	-0.0126	-0.0119	-0.0163
0.0112	0.0111	0.0123	0.0119	0.0194

The next step is to sort the simulated values (from lowest to highest profit/loss) in ascending order. Finally, as shown in figure3, historic VaR was determined by multiplying £100000 (portfolio sum) by the ordered simulated values. The same steps were repeated to obtain VaR at a 95% confidence interval, as shown in figure4.

Figure 3: Computation of Historic VaR at 99% Confidence Interval

VaR (historic)	VaR at 99%	
-510.19017		
-49.82994		
-1229.69889		
-236.75103	-236.7510326	P23= No. of observations
546.91014		M8= position of historic VaR
-496.05258		Q23= amount of historic VaR
-87.56348		
-528.28530		
-1100.32274		
1095.24240		

Figure 4: VaR at 95% Confidence Interval

No of obs.	VaR (historic)	VaR at 95%
1	-510.19	
2	-49.8299	
16	-66.7692	
17	1311.32	
18	100.532	
19	306.258	
20	36.0642	36.06416831
21	-439.232	
22	868.515	
23	828.332	
24	-145.692	
25	-2060.89	
26	-85.8696	
27	-2057.4	
28	-7.39905	
29	303.262	

Excel's ROUND function was used to return the position of VaR, as shown in figure5. The VaR using the historical simulation technique is £246.75, as shown in figure5, based on 397 trading days (between 1-10-2020 and 5-08-2021) with a 99 percent confidence interval or probability=0.01. It means that the portfolio will not lose more than £246.75 at a 99% confidence interval. Similarly, with a 95 percent confidence interval or probability=0.05, the VaR of the portfolio under consideration is £36.06 (i.e., the maximum loss).

Figure 5: Position of VaR at a 95% Confidence Interval

Historic Simulation	
Particulars	Value
Prob. for VaR calculation	0.05
Level of Certainty	0.95
Number of observations	397
Historic VaR is at position	20

To check the date at which VaR happened.
It has happened on 7-02-2020.

Note: The Historic VaR is calculated as the rounding of the product between the probability for VaR calculation and the number of observations

4.2. Variance-Covariance Method

Using this method, the standard deviation of each asset was calculated by using the 'STDEV' function in Excel. Then, each asset's individual VaR was computed at 99% and 95% confidence intervals. Individual VaR is a product of the value of asset and normal distribution value and standard deviation as shown in table2, figure6, and figure7.

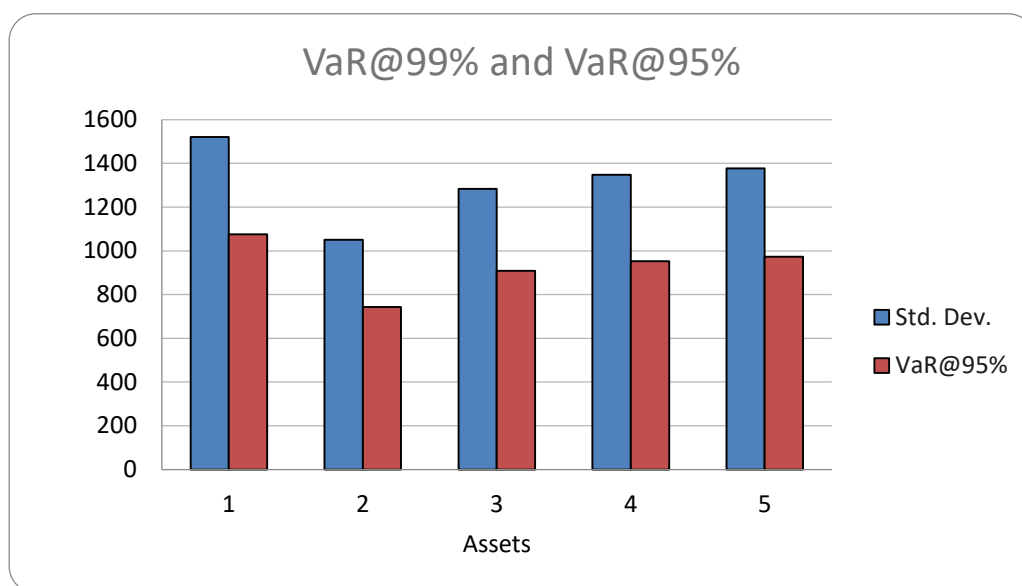
Figure 6: Individual VaR

Assets	Value of Asset	Std. Dev.	VaR@99%	VaR@95%
1	20000	0.03267698744	1520.360806	1074.977225
2	20000	0.02258277271	1050.707706	742.9071113
3	20000	0.02759776902	1284.040226	907.8858082
4	20000	0.02896458321	1347.633932	952.8499939
5	20000	0.02959045224	1376.753713	973.4392527

Table 2: VaR Using Variance-Covariance Method

Level of Certainty	0.95
Normal dist. Value	1.645
Worse Case VaR	4,652
VaR	4,209

Figure 7: Individual VaR of the UK Banking Stocks at 99% and 95% Confidence Intervals



Furthermore, a correlation matrix was created to calculate the portfolio's VaR (see table3 and table4). Then the 'MMULT' function (which returns the product of the two arrays) was used to obtain the VaR of £5,933 at 99% confidence interval and £4,209 at 95% confidence interval, implying that as there is a 1% probability that the portfolio will lose more than £5,933 and there is a 5% probability that the portfolio will lose more than £4,209.

Table 3: Correlation Matrix at 99% Confidence Interval

	Correlation Matrix				
	HSBA.L	BARC.L	STAN.L	LLOY.L	NWG.L
HSBA.L	1.000	0.684	0.760	0.864	0.817
BARC.L	0.684	1.000	0.787	0.680	0.655
STAN.L	0.760	0.787	1.000	0.732	0.733
LLOY.L	0.864	0.680	0.732	1.000	0.873
NWG.L	0.817	0.655	0.733	0.873	1.000
Each asset's Individual VaR	1520.361	1050.708	1284.040	1347.634	1376.754

Table 4: Correlation Matrix at 95% Confidence Interval

	Correlation Matrix				
	HSBA.L	BARC.L	STAN.L	LLOY.L	NWG.L
HSBA.L	1.000	0.690	0.763	0.869	0.827
BARC.L	0.690	1.000	0.794	0.689	0.668
STAN.L	0.763	0.794	1.000	0.737	0.742
LLOY.L	0.869	0.689	0.737	1.000	0.877
NWG.L	0.827	0.668	0.742	0.877	1.000
Each asset's Individual VaR	1074.977	742.907	907.886	952.850	973.439

Moreover, worst-case VaR (the expected shortfall) was also calculated, as shown in Table5.

Table 5: Worst-Case VaR using Variance-Covariance Method

Comparison of Worst-case VaR at various intervals	
Confidence Intervals	Worse Case VaR
@90%	£6,579
@95%	£4,652

4.3. Monte Carlo Simulation Method

2000 simulations were performed (Appendix2), and the LN function in Excel was used to compute the historical returns. In the next step, constant parameters were obtained at 99% confidence interval, as shown in figure8. The same process was repeated to get constant parameters at 95% confidence interval.

Figure 8: Constant Parameters

Particulars	Value	Formula used
Portfolio Value	50000	-
Time Increment	0.002404	$fx=1/\text{number of trading days}$
Average daily return	-0.000452	$fx=\text{Average}(\text{Range of returns})$
Annualized return	-0.164157	$fx=(1+\text{average daily return})^{397}-1$
Average daily SD	0.025503	$fx=\text{STDEV}(\text{Range of returns})$
Annualized STD	0.508135	$fx=\text{Average daily std dev}*\text{SQRT}(397)$
Expected return	-0.293258	$fx=\text{annualized daily return}-((\text{annualized std dev}^2)/2)$

The RAND() function was used to generate the random numbers as per the GBM method (see figure9 and figure10), and the NORMSINV() function was used to obtain the opposite of the cumulative uniform normal distribution (Appendix3).

Figure 9: Rand() at 397 Trading Days

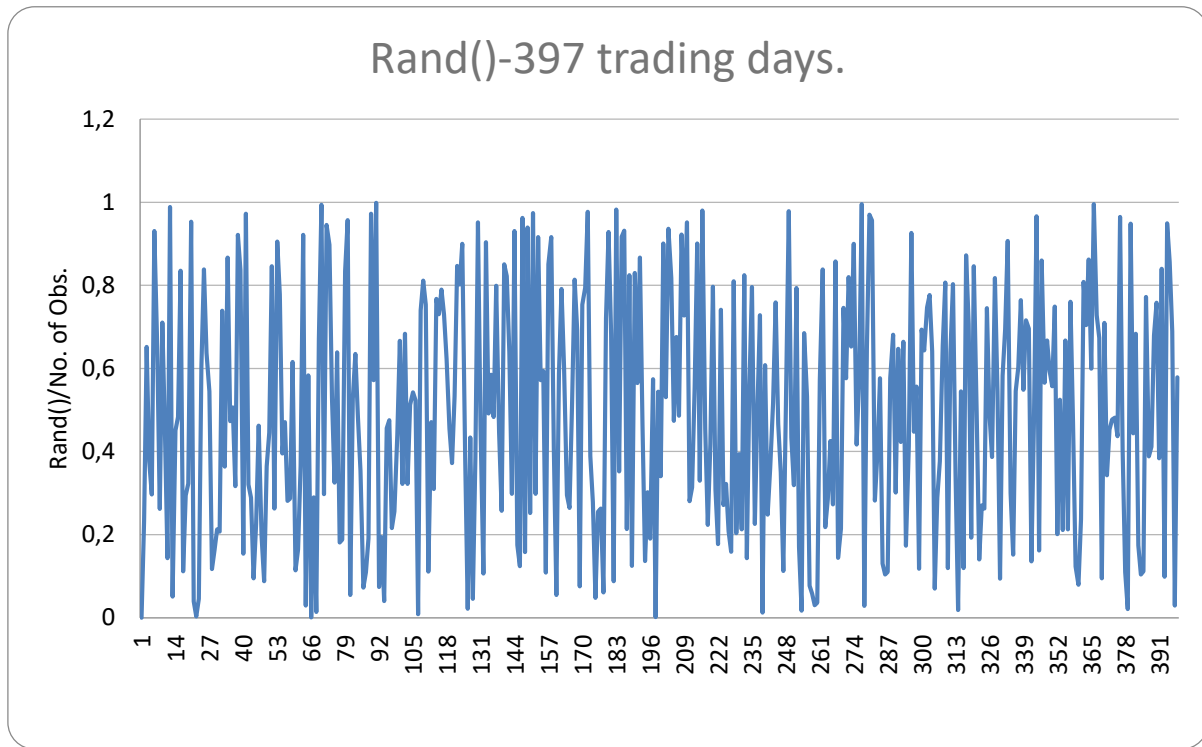
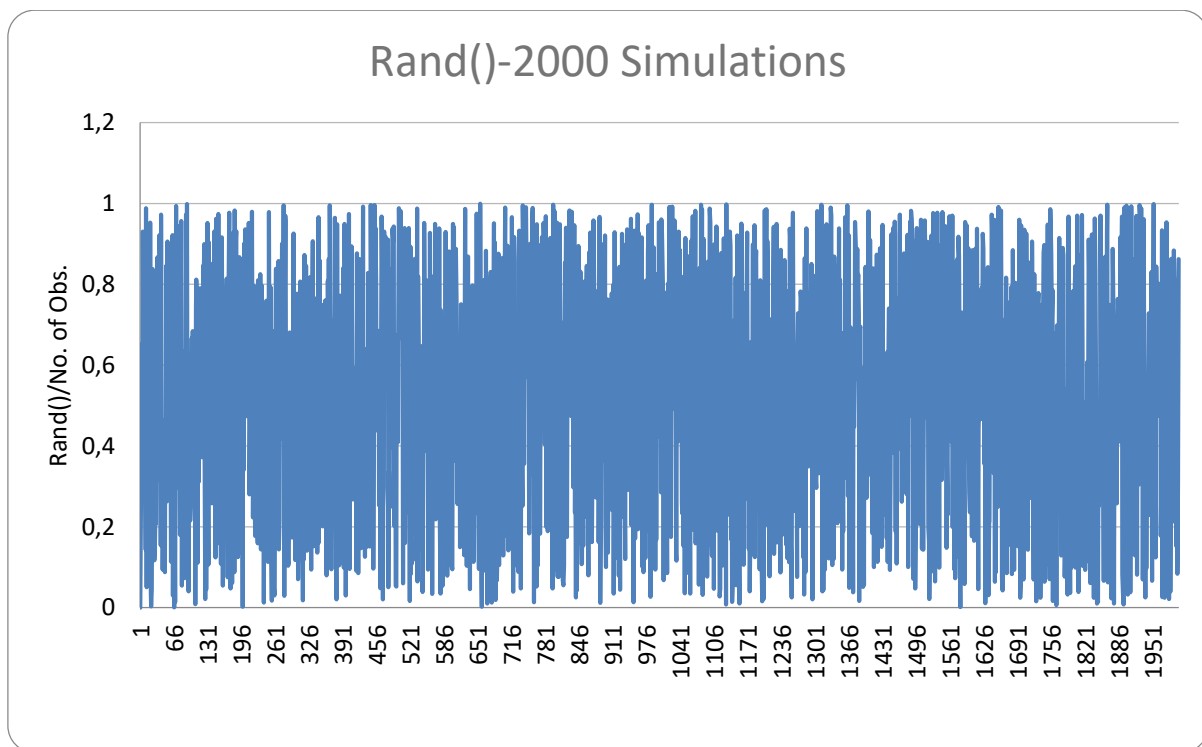


Figure 10: RAND() at 2000 Simulations



Then, pseudo-returns were calculated based on a normal distribution (see figure11) and the VaR at 99% was estimated at £5,710, which means that the portfolio will not lose more than £5,710. The same process was repeated to obtain VaR at 95%, which is estimated at £1,950 which means that the portfolio will not lose more than £1,950.

Figure 11: Calculation of Pseudo>Returns

$(\mu\Delta t + \sigma v\Delta t)$ Pseudo Return	ΔS	IF(N23=\$K\$8,R23,"") VaR at 99%
0	0	-
0.015142832	1514.283165	
-0.007929862	-792.9862256	
0.012124243	1212.424348	
0.057092922	5709.292214	5709.292214
-0.030250833	-3025.083345	
0.017807493	1780.749257	
-0.03872752	-3872.752021	
-0.017978216	-1797.8216	
-0.003835833	-383.5833162	
0.026112346	2611.234559	
0.022374613	2237.461279	
-0.042191277	-4219.1277	
0.022835836	2283.583627	
0.020841561	2084.156109	

4.4. Discussion

The study's findings revealed that due to an increase in the confidence interval, the magnitude of VaR would be high, i.e., high VaR at 99% than 95%, as presented in table6.

The estimated loss based on the historical simulation is lower than the other two methods because this method makes no distributional assumptions; the situations utilised in VaR computation are limited to those found in the historical sample (Čorkalo, 2011). Furthermore, in the case of historical simulation, the chance of severe events occurring is only relevant if the data is recent.

Table 6: VaR Employing All Methods

Methods	Confidence Intervals	
	at 99% (£)	at 95% (£)
Historical Simulation	246.76	36.06
Variance-Covariance	5,933	4,209
Monte Carlo Simulation	5,710	1,950

In the case of the variance-covariance method, returns, particularly in times of crisis, do not always follow a normal distribution, which can cause variances and covariances to fluctuate over time.

Because the distribution of risk factors is expected, the possibility of capturing extreme events is low when using the variance-covariance method. Furthermore, because all distributions have skewness and kurtosis, the assumption of a completely normal distribution cannot be applied to the Variance-Covariance method and the Monte-Carlo approach (Homem-de-Mello and Bayraksan, 2014).

5. CONCLUSION AND IMPLICATIONS

Portfolio managers are frequently subjected to severe constraints as a result of the recent financial crisis and the tightening of regulatory processes, which have complicated repercussions for their performance. This study presents a framework for

analysing portfolio performance using a statistical metric known as VaR analysis. The study of five UK banking stocks provided that the stocks remained quite volatile during the pandemic. To meet the objective of the study, models were built using Excel software. The findings of the study suggested that the portfolio was at high risk between 16 January 2020 and 7 February 2020 (i.e., at the start of the pandemic). The highest expected loss is £5,933, and the lowest is £36.06. The usefulness of tracking a portfolio's VaR over time is found in both the quickness with which a change in the risk profile is detected and the reflective process of determining why. However, the analysis did not tell about the maximum loss (the computed values reveal the minimum loss only). For instance, using the MCS method, VaR at 99% was estimated to be £5,710, which means that the minimum loss will not be more than £5,710, i.e., it is not clear that if the maximum loss will be £5,800, £5,900, £6,000 or beyond.

VaR only informs us how much an investor can lose if a tail event does not happen (for example, how much an investor can lose 99 percent of the time), but it does not tell portfolio managers how much investors can lose in the remaining 1% of cases. As a result, a trader or asset manager could 'spike' his firm or clients by engaging in transactions that create minor returns in most cases and significant losses on rare occasions. If the risk of loss is low enough, the position will have a low VaR and hence appear to be low risk, but the firm or clients will now be exposed to the potential of a huge loss.

Because VaR is a 'backward looking' statistic, it has limitations in terms of its efficacy. VaR can be a risky instrument in a prolonged period of historically low volatility. Backtesting a position's risk with such data can lead to a false sense of security. Another factor to consider is that VaR estimations are frequently inaccurate, and empirical evidence in this study reveals that different VaR models can produce dramatically different VaR estimates (see table 6). VaR models are also subject to a great deal of implementation risk, which means that, even in theory, similar models could produce dramatically different VaR estimates due to changes in how the models are implemented in practise. The risk here is obvious: if VaR estimates are overly wrong, financial statement users may be exposed to far greater risks than they paid for.

To address the above-mentioned weaknesses and limitations of the current study, future researchers can utilize data mining techniques to compute VaR of real-time data. Data mining also entails developing linkages and identifying anomalies, patterns, and correlations in order to solve problems and generate actionable data. It will assist asset managers in making educated decisions by immediately beginning automatic behavioural and trend predictions and uncovering hidden patterns.

REFERENCES

- Aniūnas, P., Nedzveckas, J. and Krušinskas, R. (2009). Variance–covariance risk value model for currency market. *Engineering economics*, 61(1), 1-5.
- Abidin, S.N.Z. and Jaffar, M.M. (2012). A review on Geometric Brownian Motion in forecasting the share prices in Bursa Malaysia. *World Applied Sciences Journal*, 17(1), 82-93.
- Barone-Adesi, G., Giannopoulos, K. and Vosper, L. (1999). VaR without correlations for portfolios of derivative securities. *Journal of Futures Markets*, 19(5), 583-602.
- Barreto, H. (2015). Why Excel?. *The Journal of Economic Education*, 46(3), 300-309.
- Bollerslev, T., Engle, R.F. and Wooldridge, J.M. (1988). A capital asset pricing model with time-varying covariances. *Journal of political Economy*, 96(1), 116-131.
- Brown, R. and Klingenberg, B. (2015). Real estate risk: Heavy tail modelling using Excel. *Journal of Property Investment & Finance*, 33(4), 393-407.
- Cabedo, J.D. and Moya, I. (2003). Estimating oil price 'Value at Risk' using the historical simulation approach. *Energy economics*, 25(3), 239-253.
- Cárdenas, J.D., Fruchard, E., Picron, J.F., Reyes, C., Walters, K. and Yang, W. (2001). Monte Carlo within a day. In *Quantitative Analysis In Financial Markets: Collected Papers of the New York University Mathematical Finance Seminar, Vol.II*, 335-345.
- Cheung, Y.H. and Powell, R.J. (2012). Anybody can do value at risk: a teaching study using parametric computation and Monte Carlo simulation. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 6(5), 101-118.
- Čorkalo, Š. (2011). Comparison of value at risk approaches on a stock portfolio. *Croatian Operational Research Review*, 2(1), 81-90.
- Das, N.M. and Rout, B.S. (2020). Impact of COVID-19 on Market Risk: Appraisal with Value-at-risk Models. *The Indian Economic Journal*, 68(3), 396-416.
- Dionne, G. (2013). Risk management: History, definition, and critique. *Risk management and insurance review*, 16(2), 147-166.
- Engle, R.F. and Kroner, K.F. (1995). Multivariate simultaneous generalized ARCH. *Econometric theory*, 11(1), 122-150.

- Estember, R.D. and Marañna, M.J.R. (2016). March. Forecasting of Stock Prices Using Brownian Motion–Monte Carlo Simulation. In Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. [online] Kuala Lumpur, Malaysia, p.2. Available at: <http://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/192.pdf> [Accessed 19 September 2021].
- Gaglianone, W.P., Lima, L.R., Linton, O. and Smith, D.R. (2011). Evaluating value-at-risk models via quantile regression. *Journal of Business & Economic Statistics*, 29(1), 150-160.
- Hallerbach, W.G. (1999). Decomposing portfolio value-at-risk: A general analysis (No. 99-034/2). Tinbergen Institute Discussion Paper.
- Hendricks, D. (1996). Evaluation of value-at-risk models using historical data. *Economic policy review*, 2(1), 1-32.
- Ho, T.S., Chen, M.Z. and Eng, F.H. (1996). VAR analytics: Portfolio structure, key rate convexities, and VAR betas. *Journal of portfolio management*, 23(1), 89-101.
- Homem-de-Mello, T. and Bayraksan, G. (2014). Monte Carlo sampling-based methods for stochastic optimization. *Surveys in Operations Research and Management Science*, 19(1), 56-85.
- Hull, J. and White, A. (1998). Incorporating volatility updating into the historical simulation method for value-at-risk. *Journal of Risk*, 1(1), 5-19.
- Frame, W.S., Fuster, A., Tracy, J. and Vickery, J. (2015). The rescue of fannie mae and freddie mac. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 25-52.
- Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M.C. and Siering, M. (2014). Bitcoin-asset or currency? Revealing Users' Hidden Intentions. In: Twenty Second European Conference on Information Systems. [online] pp.2-14. Available at: <https://www.researchgate.net/profile/Florian-Glaser/publication/286338705_Bitcoin_-_Asset_or_currency_Revealing_users_hidden_intentions/links/5a1b5bb2aca272df080f2f07/Bitcoin-Asset-or-currency-Revealing-users-hidden-intentions.pdf> [Accessed 19 September 2021].
- Kroner, K.F. and Ng, V.K. (1998). Modeling asymmetric comovements of asset returns. *The review of financial studies*, 11(4), 817-844.
- Jorion, P. (1996). Risk2: Measuring the risk in value at risk. *Financial analysts journal*, 52(6), 47-56.
- Linsmeier, T.J. and Pearson, N.D. (2000). Value at risk. *Financial Analysts Journal*, 56(2), 47-67.
- Löffler, G. and Posch, P.N. (2011). *Credit risk modeling using Excel and VBA*. John Wiley & Sons.
- Lopez, J.A. and Walter, C.A. (2000). Evaluating covariance matrix forecasts in a value-at-risk framework. FRB of San Francisco Working Paper, (2000-21).
- Lucas, A. (2000). A note on optimal estimation from a risk-management perspective under possibly misspecified tail behavior. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(1), 31-39.
- Mason, A.J. (2013). SolverStudio: A new tool for better optimisation and simulation modelling in Excel. *INFORMS Transactions on Education*, 14(1), 45-52.
- ONS. (2020). Early assessment of the impact of the coronavirus pandemic on the UK's financial accounts - Office for National Statistics. [online] Ons.gov.uk. Available at: <<https://www.ons.gov.uk/economy/nationalaccounts/uksectoraccounts/articles/earlyassessmentoftheimpactofthecoronaviruspandemiconthefinancialaccounts/2020-07-03>> [Accessed 19 September 2021].
- Pérignon, C. and Smith, D.R. (2010). Diversification and value-at-risk. *Journal of Banking & Finance*, 34(1), 55-66.
- Pritsker, M. (1997). Evaluating value at risk methodologies: accuracy versus computational time. *Journal of Financial Services Research*, 12(2), 201-242.
- Rockafellar, R.T. and Uryasev, S. (2000). Optimization of conditional value-at-risk. *Journal of risk*, 2, 21-42.
- Rudd, K. (2009). The global financial crisis. *Monthly, The*, Feb., 20-29.
- Sarma, M., Thomas, S. and Shah, A. (2003). Selection of Value-at-Risk models. *Journal of Forecasting*, 22(4), 337-358.
- Saunders, A. and Allen, L. (2010). *Credit risk management in and out of the financial crisis: new approaches to value at risk and other paradigms* (Vol. 528). John Wiley & Sons.
- Stambaugh, F. (1996). Risk and value at risk. *European Management Journal*, 14(6), 612-621.
- Strong, R.A., Steiger, N.M. and Wilson, J.R. (2009). December. Introduction to financial risk assessment using Monte Carlo simulation. In Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference (WSC), 99-11, IEEE.
- Swamy, V. (2014). Testing the interrelatedness of banking stability measures. *Journal of Financial Economic Policy*, 6(1), 25-45.

Tracey, M. (2007). A VAR analysis of the effects of macroeconomic shocks on banking sector loan quality in Jamaica. Available from internet: http://boj.org.jm/uploads/pdf/papers_pamphlets/papers_pamphlets_A_VAR_Analysis_of_the_Effects_of_Macroeconomic_Shocks_on_Banking_Sector_Loan_Quality.pdf.

Woods, M., Dowd, K. and Humphrey, C. (2008). The value of risk reporting: a critical analysis of value-at-risk disclosures in the banking sector. *International Journal of Financial Services Management*, 3(1), 45-64.

Appendix 1: Simulated Values Using Historical Simulation Method

Date (dd/mm/yyyy)	Asset Prices (Daily closing price)					Returns					Portfolio	Ascend. order	No of obs.	VaR (historic)	VaR at 99%	
	Asset 1	Asset 2	Asset 3	Asset 4	Asset 5	Asset 1	Asset 2	Asset 3	Asset 4	Asset 5	change					
2020-01-10	171.54	539.40	668.41	54.26	220.18											
2020-01-13	172.18	545.12	671.61	52.83	217.10	0.00	0.01	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-0.01	1.00	-510.19		
2020-01-14	171.54	544.75	674.06	52.84	215.88	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	2.00	-49.83		
2020-01-15	169.17	544.19	661.45	52.00	210.45	-0.01	0.00	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	3.00	-1229.70		
2020-01-16	167.56	545.21	659.95	52.08	207.74	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	4.00	-236.75	-236.75	
2020-01-17	166.08	548.07	660.32	52.57	210.26	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	5.00	546.91		
2020-01-20	165.85	546.59	657.88	52.08	208.39	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	6.00	-496.05		
2020-01-21	165.28	540.32	649.98	52.62	210.26	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	7.00	-87.56		
2020-01-22	165.62	536.26	648.10	52.25	208.39	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	8.00	-528.29		
2020-01-23	162.53	528.69	640.01	51.63	205.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	9.00	-1100.32		
2020-01-24	164.37	534.60	647.91	52.25	209.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	10.00	1095.24		
2020-01-27	161.76	515.87	618.56	51.37	204.09	-0.02	-0.04	-0.05	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	11.00	-2460.87		
2020-01-28	163.03	523.80	622.70	51.84	203.90	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	12.00	605.07		
2020-01-29	163.03	522.51	621.01	51.72	206.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	13.00	121.01		
2020-01-30	162.53	519.47	611.04	52.10	207.27	0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	14.00	-237.35		

Appendix 2: Simulations Using The MCS Method

No of obs	Rand()	NORMSINV()	$(\mu\Delta t + \sigma\varepsilon\sqrt{\Delta t})$	ΔS
1983	0.586409273	0.218317866	0.004734082	473.4081534
1984	0.799420348	0.839552565	0.020211116	2021.111567
1985	0.275177419	-0.597228495	-0.015583906	-1558.3906
1986	0.5103022	0.025826657	-6.15183E-05	-6.151828192
1987	0.30459476	-0.511230707	-0.013441413	-1344.141347
1988	0.326618485	-0.449269898	-0.011897763	-1189.77625
1989	0.97742792	2.003308733	0.049204174	4920.417413
1990	0.320182373	-0.467188883	-0.012344184	-1234.418435
1991	0.434702974	-0.164413104	-0.004801027	-480.102702
1992	0.128584016	-1.133110072	-0.028934508	-2893.450842
1993	0.259583633	-0.644629574	-0.016764825	-1676.482543
1994	0.241877291	-0.7002766	-0.018151179	-1815.117895
1995	0.370495611	-0.330540995	-0.008939828	-893.9828406
1996	0.848706765	1.030902658	0.024978286	2497.828648
1997	0.291161706	-0.549994114	-0.01440714	-1440.71396
1998	0.368680311	-0.335350607	-0.009059652	-905.9651928
1999	0.234322422	-0.72468574	-0.018759292	-1875.929228
2000	0.1750094	-0.934552824	-0.023987783	-2398.778327

Appendix 3: Calculation of Random Numbers and Opposite of Cumulative Uniform Normal Distribution

Rand()	NORMSINV()
0	0
0.706944402	0.544480018
0.596096814	0.243256924
0.006252555	-2.497560568
0.323559097	-0.457769301
0.248789222	-0.678304818
0.058815251	-1.564797057
0.806395516	0.864689984
0.958605563	1.73472868
0.154058525	-1.019180989
0.345275096	-0.398108523
0.837373792	0.983721599
0.462883762	-0.093171238
0.440084666	-0.15075456
0.132245142	-1.115840806
0.909949298	1.340442875