



ATATÜRK
UNIVERSITY
PUBLICATIONS

Trends in Business *and* Economics

Formerly: Atatürk University Journal of Economics and Administrative Sciences
Official journal of Atatürk University Faculty of Economics and Administrative Sciences

Volume 39 • Issue 2 • April 2025

EISSN 2822-2652

dergipark.org.tr/en/pub/trendbusecon

Trends in Business *and* Economics

Editor

Atılhan Naktiyok 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Associate Editors

Kürşat Timuroğlu 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Seda Kayapalı Yıldırım 

Department of Labor Economics and Industrial Relations, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Kadir Deligöz 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Section Editors

Bener Güngör 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Canan Nur Karabey 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Dilşad Güzel 

Department of Business Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Salih Börteçine Avcı 

Department of Public Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Hakan Eygü 

Department of Econometrics, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Dilek Özdemir 

Department of Economics, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Mustafa Keskinkılıç 

Department of Management Information Systems, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Turkish Language Editor

Müge Yüce 

Department of International Relations, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Foreign Language Editor

Hulusi Ertuğrul Umudum 

Department of International Relations, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Statistical Editor

Anıl Lögün 

Department of Econometrics, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Editorial Office Manager

Adnan Karataş 

Department of Public Administration, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Editorial Staff

Sezer Seven 

Department of Management Information Systems, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Şahin Göktuğ Kaldırım 

Department of Management Information Systems, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Cem Arık 

Department of Economics, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Kerem Fırat Coşkun 

Department of Economics, Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

Trends in Business *and* Economics

AIMS AND SCOPE

Trends in Business and Economics (Trend Bus Econ) is an international, scientific, open access, online-only periodical published in accordance with independent, unbiased, and double-blinded peer-review principles. The journal is official publication of the Ataturk University Faculty of Economics and Administrative Sciences and published quarterly publication in January, April, July, and October. The publication languages of the journal are Turkish and English.

Trends in Business and Economics aims to contribute to the literature by publishing articles at the highest scientific level in economics. The journal publishes original articles, reviews and letters to editors prepared in accordance with ethical rules. The scope of the journal includes economics and business writings. Trends in Business and Economics deals with original articles that have theoretical foundations and are supported by empirical findings.

The target audience of the journal includes academicians, researchers, professionals, students, related professional and academic bodies and institutions.

Trends in Business and Economics is currently indexed in DOAJ, ERIH Plus, TUBITAK ULAKBIM TR Index, Directory of Research Journals Indexing, Ebsco, EbscoBusiness, Gale Cengage and China National Knowledge Infrastructure (CNKI).

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Disclaimer

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s) and not the opinions of the editors, editorial board, and/or publisher; the editors, editorial board, and publisher disclaim any responsibility or liability for such materials.

Open Access Statement

Trends in Business and Economics is an open access publication, and the journal's publication model is based on Budapest Open Access Initiative (BOAI) declaration. Authors retain the copyright of their published work in the Trends in Business and Economics. The journal's content is licensed under a Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International License which permits third parties to share and adapt the content for any purpose by giving the appropriate credit to the original work.

You can find the current version of the Instructions to Authors at <https://dergipark.org.tr/en/pub/trendbusecon>

Editor in Chief: Atılhan Naktiyok

Address: Atatürk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Erzurum, Türkiye

E-mail: ataunijournals@atauni.edu.tr

Publisher: Atatürk University

Address: Atatürk University, Yakutiye, Erzurum, Türkiye

E-mail: ataunijournals@atauni.edu.tr

Trends in Business *and* Economics

CONTENTS

RESEARCH ARTICLES

- 103 Döviz Pozisyonunun Finansal Performansa Etkisi: BİST İmalat Sektörü Örneği
Ferhat CANLITEPE, Oğuz SAYGIN
- 117 How Inflation and its Uncertainty Affect Stock Returns: Insights from Borsa Istanbul
Ömer ESEN, Dumuş Çağrı YILDIRIM, Emre AKYURT
- 129 A Netnographic Analysis of ChatGPT Usage in Technology Forums in the Context of Society 5.0
Songül BİLGİLİ SÜLÜK, Serdar PİRTİNİ
- 140 Türkiye’de Alt Kalem İtibariyle Hizmetler Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü
Emine Demet EKİNCİ HAMAMCI, Tuba ŞAHİNOĞLU,
- 158 İhracat Performansına Göre Ülkeler: G7, Çin ve Türkiye
İlker İbrahim AVŞAR
- 181 Portfolio Selection with AHP and TOPSIS Methods: An Application in BIST
Şafak Sönmez SOYDAŞ
- 195 Duygusal Emek ve Müşteri Sosyal Stresörleri Araştırması: Belediye Örneği
Şebnem YÜCEL, Recep YÜCEL, Erhan KILINÇ, Seda UYAR
- 208 International Stock Market Dependencies: The Causality Approach
Hilal ÖZTÜRK SAVAŞ, M. Koray ÇETİN
- 220 Acceptance of Digital Learning Tools in Higher Education: A Case Study of Microsoft Teams
Ahmet AYAZ, Fatih DEMİR, Ekrem BAHÇEKAPILI, Ahmet Kamil KABAKUŞ
- 231 CDS Primleri ile Petrol Arasındaki Bağlantılılık ve Portföy Stratejileri: Asimetrik TVP-VAR Yaklaşımından Kanıtlar
Bahri Fatih TEKİN, Zekai ŞENOL

Döviz Pozisyonunun Finansal Performansa Etkisi: BİST İmalat Sektörü Örneği

The Effect of Foreign Exchange Position on Financial Performance: Evidence from BIST Manufacturing Sector

Öz

Firmaların kâr elde etme, pazar payını artırma, sosyal fayda sağlama, yaşam süresini devamlı kılma, müşterilerine hizmet etme, rekabet etme, istihdama katkıda bulunma gibi farklı amaçları bulunmaktadır. Firmaların amaçlarının nicel olan kısmı; planlanan hedefler, içinde bulunulan sektörün durumu ve önceki dönemlerde elde edilen faaliyet sonuçlarıyla kıyaslanarak ilgili firmanın performansı hakkında bilgi edinilebilmektedir. Finansal performans firmaya ait gelir, kârlılık, likidite, borç durumu gibi çeşitli finansal göstergeleri kapsamaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul (BİST) imalat sektöründe yer alan firmaların döviz pozisyonunun finansal performansları üzerinde bir etkisi olup olmadığının irdelenmesidir. Araştırmanın örneklemini BİST imalat sektöründe yer alan 109 firmanın 2012 ile 2022 yılları arasındaki çeyrek dönemlik frekandaki verileri oluşturmaktadır. Çalışma literatürden farklı olarak, çeyrek dönemlik mali tablo verileri ile çalışılmış ve ayrıca döviz kuru riskini temsilen yabancı para net pozisyonu verisi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında verilerin analiz edilmesinde, panel veri analiz tahmincilerinden, sistem genelleştirilmiş momentler (Sistem-GMM) tahmincisi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda, yabancı para net pozisyon oranı ile finansal performans oranları arasında sırasıyla; yatırılan sermaye getirisi oranı, Tobin Q oranı ve özkaynak kârlılığı oranı ile pozitif ilişki tespit edilmiştir. Firmaların döviz pozisyonunun finansal performanslarını farklı ölçütlere göre aynı yönde etkilediği söylenebilir.

JEL Kodları: F31, G32, L25

Anahtar Kelimeler: Döviz Pozisyonu, Finansal Performans, BİST İmalat Sektörü, Sistem-GMM

ABSTRACT

Firms have different objectives such as making profit, increasing market share, providing social benefits, sustaining life expectancy, serving customers, competing, and contributing to employment. The quantitative part of the objectives of the firms can be compared with the planned targets, the situation of the sector and the operating results obtained in previous periods to obtain information about the performance of the relevant firm. Financial performance includes various financial indicators of the firm such as revenue, profitability, liquidity and debt status. The main objective of this study is to examine whether the foreign exchange position of firms in the Borsa İstanbul (BIST) manufacturing sector has an impact on their financial performance. The sample of the study consists of the quarterly frequency data of 109 firms in the BIST manufacturing sector between 2012 and 2022. Unlike the literature, the study utilizes quarterly financial statement data and also uses foreign currency net position data to represent exchange rate risk. Within the scope of the study, the system generalized moments (System-GMM) estimator, one of the panel data analysis estimators, was used to analyze the data. As a result of the analysis, a positive relationship was found between the net foreign currency position and financial performance ratios; return on invested capital ratio, Tobin's Q ratio and return on equity ratio, respectively. It can be said that firms' foreign currency position affects their financial performance in the same direction according to different measures.

JEL Codes: F31, G32, L25

Keywords: Net Foreign Exchange Position, Financial Performance, BIST Manufacturing Sector, System-GMM

Ferhat CANLİTEPE¹

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,
Gülşehir Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu,
Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Nevşehir,
Türkiye



Oğuz SAYGIN²

²Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,
Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi
Bölümü, Nevşehir, Türkiye



Bu çalışma Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü "Döviz kuru riskinin sermaye yapısı ve finansal performansa etkisi" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

This study is derived from the doctoral thesis titled "The effect of exchange rate risk on capital structure and financial performance" at Nevşehir Hacı Bektaş Veli University / Social Sciences Institute.

Geliş Tarihi/Received 22.08.2024
Kabul Tarihi/Accepted 11.02.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:
Ferhat CANLİTEPE

E-mail: ferhatcanlitepe35@gmail.com

Cite this article: Canlitepe, F., & Saygin, O. (2025). The Effect of Foreign Exchange Position on Financial Performance: Evidence from BIST Manufacturing Sector. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 103-116.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Performans kavramının Türkçe'deki karşılığı "başarım" anlamında olup Fransızca menşei bir kelimedir. Performans kavramının Türk Dil Kurumu Sözlüğünde (TDK) dört farklı anlamı bulunmaktadır. İlk anlamı, "yapılan iş, uygulama, icraat", ikinci anlamı "herhangi bir olayı veya durumu başarma isteği ve gücü", üçüncü anlamı "kişinin yapabileceği en iyi derece", dördüncü ve son anlamı "herhangi bir eseri, oyunu işi vb. ortaya koyarken gösterilen başarı" olarak ifade edilmektedir (<https://sozluk.gov.tr/>, 2022). Yapılan tanımlardan hareketle, performans kavramı, yürütülen faaliyetler neticesinde meydana gelen durumun hedef olarak belirlenen duruma göre gerçekleşme ölçüsü olarak ifade edilebilmektedir. Performans kavramının tarihsel süreci incelendiğinde, ilk olarak askeri alanda XVI. yüzyılda askerlere verilen talimatların başarıyla yerine getirilmesi anlamında kullanılmaktaydı (Lawson, 1999. s. 160). Bu süreçten sonra yaşamın her alanında kullanılmaya başlayan performans kavramı, geçen zaman zarfında işletmecilik literatüründe de yerini almaya başlamıştır. Firmanın performansı, belirli bir faaliyet dönemi sonucunda elde ettiği çıktısı veya faaliyetlerinin sonucu olarak ifade edilmektedir. Bu sonuç, firma amaçlarının veya üstlendiği görevlerinin yerine getirilme derecesidir (Akal, 2005).

Firmaların kâr elde etme, sosyal fayda sağlama, yaşam süresini devamlı kılma, müşterilerine hizmet etme, faaliyet gösterdiği ülkenin istihdamına katkıda bulunma gibi farklı amaçları bulunmaktadır. Firmaların amaçlarının ölçülebilir nitelikte olan kısmı; planladığı hedefleriyle, içinde bulunduğu sektörün durumlarıyla ve önceki dönemlerde elde ettiği sonuçlarla kıyaslama yapılarak ilgili firmanın performansına ilişkin yorumlama ve izleme yapılabilmektedir (Gemici, 2019. s. 279). Bir firmanın devamlılığını sağlayabilmesi ve büyümesi, rakipleriyle rekabet edebilmesine bağlı olduğundan firmaların finansal performanslarına dair ölçüm ve analiz yapılması gerekmektedir (Çonkar, Elitaş & Gökhan 2011). Firmalarda performans ölçümü finansal ve finansal olmayan performans ölçümü olarak iki şekilde incelenebilmektedir. Firma yöneticileri, performans ölçümünde finansal performans ölçümünü daha yaygın olarak tercih etmektedir. Bunun nedeni finansal performans ölçümünün, niceliksel veriler doğrultusunda ölçülmesi ve objektif olmasından kaynaklanmaktadır. Firmanın finansal performans açısından ölçülmesi, belirlediği stratejisinin ve bu stratejiyi uygulamaya yönelik sonuçlarını

değerlendirerek, firmanın gelişmesine katkısının olup olmadığını ortaya koymaktadır (Ölçer, 2005. s. 93).

Firmaların finansal performansını ölçmeye yönelik göstergeler üç başlıkta kategorize edilmektedir. Söz konusu göstergeler (Taşdemir, 2017. s. 45):

- Muhasebe temelli finansal performans göstergeleri
- Piyasa temelli performans göstergeleri,
- Değer temelli finansal performans göstergeleridir.

Muhasebe temelli finansal performans göstergeleri; firmaların faaliyet dönemleri sonucunda düzenlediği mali tablolarından elde edilen ve birbirleriyle anlamlı ilişkileri olan kalemlerin birbirlerine oranlanmasıyla hesaplanan rasyolardır. Aktif kârlılık oranı, özkaynak kârlılık oranı, hisse başına kazanç oranı, yatırılan sermaye getirisi oranı gibi rasyolar muhasebe temelli finansal performans göstergeleri olarak

kabul edilmektedir. Bu göstergeler firma yöneticilerinin karar verme yeteneğini ölçen rasyolar olarak kabul edilmektedir (Orlitzky vd., 2003. s. 408).

Piyasa temelli finansal performans göstergeleri; firmanın performansının piyasada kıyaslanabilir bir muadilinin performansına göre belirlenebilmesidir. Pay senetlerinin kâr (temettü)-piyasa; piyasa fiyatı-defter değeri ilişkileri incelenerek, diğer firma pay senetleri ile kıyaslama yapılmaktadır. Firmanın likidite, varlık ve borç yönetimi ve kârlılık oranları iyi gözüküyorsa ve gelecekte de bu oranların yüksek devam edeceği yatırımcılar tarafından algılanıyorsa piyasa bu bilgileri ve algıları satın alacağı için, firmanın pay senetlerine yansıyacak ve pay senedi fiyatları yükselecektir. Piyasa temelli finansal performans göstergeleri;

a) firmanın pay senetlerinin alımı ve satımında yatırımcılar tarafından, b) firmanın ikincil, üçüncül vb. pay senedi ihracında yeni pay senetlerinin fiyatı belirlenirken aracı kurumlar tarafından, c) firmanın başka bir firmayla birleşme kararında karşı firmaya ne kadar ve kaç liradan pay senedi önerileceği zaman olmak üzere üç şekilde kullanılmaktadır (Okka, 2015. s. 130). En yaygın kullanılan piyasa temelli göstergeler piyasa değeri/defter değeri, fiyat/kazanç oranı ve Tobin's Q oranıdır. (Savcı, 2013).

Değer temelli finansal performans göstergeleri 1990'lı yılların sonlarına kadar geçen dönemde firma başarı ölçüsü kar maksimizasyonu yönüyle bu süreçten sonra firma performans ölçüsü firma değeri maksimizasyonu olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda firma değeri maksimizasyonu amacını gütmeye başlayan firmalar performansını ölçümlemek için değer temelli yönetim anlayışı doğrultusunda ölçütler kullanmaktadırlar. Değer maksimizasyonun amacının gerçekleşmesi için değer oluşturacak her bir unsurun etkin kullanılmasıyla ve maksimum katkı sağlayacak şekilde yönetilmeleriyle mümkün olabilmektedir (Ercan & Ban, 2014. s. 333). Değer temelli performans göstergelerinin diğer göstergelerden en temel farkı sermaye maliyetini dikkate alıp ekonomik katma değeri de içinde bulundurmasıdır (Gemici, 2019. s. 286). Değer temelli performans ölçütlerinden yaygın olarak kullanılan Ekonomik Katma Değer (EVA) ve Piyasa Katma Değeri (MVA) göstergeleridir.

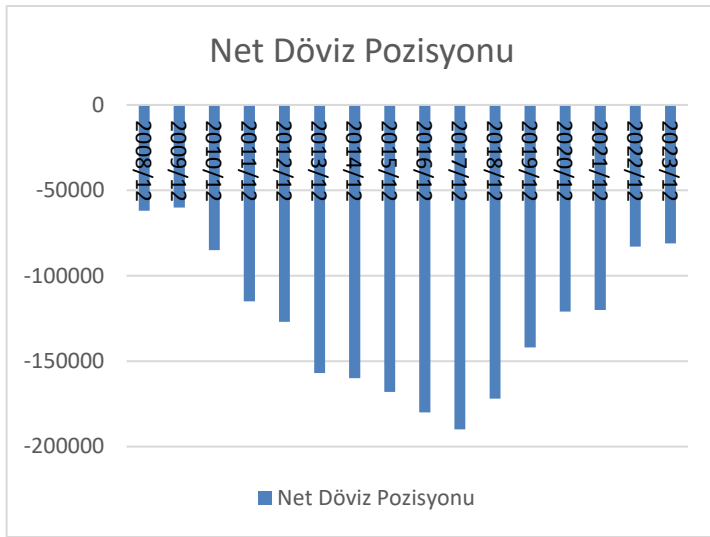
Firmaların finansal performansını etkileyen faktörlere ilişkin literatür incelendiğinde çeşitli faktörler olduğu görülmüştür. Bu faktörlerin başlıcaları firmanın faaliyet gösterdiği sektörün yapısal özellikleri ve rekabet koşulları (Porter, 1980) firmaya özgü faktörler, firmanın sermaye yapısı (Modigliani & Miller, 1958), uluslararası faktörler ve makro ekonomik-politik faktörler (Barro, 1990; Freeman, 1984) olarak sıralanabilmektedir. Firmanın faaliyet gösterdiği sektördeki arz-talep durumu, rekabet durumu, teknolojiye yaşanacak gelişmeler, firmanın yönetsel etkinliği, makro ekonomide yaşanacak değişimler, politik ve yasal düzenlemeler vb. faktörler firmaların finansal performansını etkilemektedir.

Çalışmada, finansal performansı etkileyen faktörlerden biri olan döviz kurları ve bunlarda yaşanacak değişimlerin firmaların finansal performansına etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda firmaların döviz kuru değişimi karşısında etkilenme düzeyini temsilen yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı kullanılmıştır. Yabancı para net pozisyonu firmanın döviz varlıkları ve döviz yükümlülükleri arasındaki fark olup, net döviz pozisyonu olarak da ifade edilmektedir. (Altunok, Aytuğ & Oduncu, 2014. s. 2). Net döviz pozisyonu, kurda yaşanacak değişimlerden etkilenme düzeyini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle kurlarda meydana gelen değişimler hem net yabancı para varlığı olan firmaların hem de net yabancı para yükümlülüğü olan firmaların aynı şekilde döviz riskine maruz kaldıklarını göstermektedir (Yıldız & Yılmaz, 2022. s. 1406; Barakalı & Elmas, 2022. s. 282). Döviz kurlarındaki artış, net döviz pozisyonu fazla olan firmaları olumlu yönde etkilerken, net döviz pozisyonu açığı olan firmalar ise bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Bir firmanın döviz

kuru riskine karşı alacağı pozisyon, o şirketin finansal yönetim stratejilerine göre değişim göstermekte ve firmalar, kısa ya da uzun pozisyon olarak bu riski yönetmektedirler (Razaq & Akinlo, 2017. s. 13). Uzun pozisyonunda olan firmalar, döviz fazlasına sahip olup, döviz kuru artışını beklemekte, kısa pozisyonundaki firmalar ise döviz kurunun düşeceğini öngörmektedirler. Gelişmekte olan ülkelerde, döviz kuru dalgalanmalarının yüksek olması, girdi maliyetlerinin döviz cinsinden, gelirlerin ise yerel para biriminde olması ve dövizle dış kaynak sağlanması, şirketleri kur riski ile karşı karşıya bırakabilmektedir. Bu riskin kötü yönetilmesi, firmaların finansal performansını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Reis & Özçiçek, 2021. s. 3).

Döviz kurundaki hareketler hem firmaların faaliyetlerinden sağladıkları nakit akımlarını hem de firmayı değerlemek için kullanılan iskonto oranını etkilemektedir. Bu bağlamda kur hareketlerinin gerek yerel gerekse uluslararası firmaların değeri üzerinde önemli bir etkisi olmaktadır. Kurlarda yaşanan dalgalanmalar, yurtiçi ve yurtdışı menşeli malların göreceli fiyatlarında ve nakit akışları üzerinde etkisi olmakla birlikte, firmaların döviz cinsinden varlık ve yükümlülüklerinin ulusal para birimi cinsinden değerini değiştirmektedir. Firmalar faaliyetlerini kârlı ve firma değerini artırabilmeleri için döviz kuru değişimlerini tahmin ederek beklenen değişimlere karşı pozisyon almaları gerekmektedir. Çünkü kur değişimlerini doğru tahminlemek ve buna uygun doğru pozisyon alınması ile riskten kaçınmak ve kazanç sağlamak mümkündür. Firmalar söz konusu riskten kendilerini koruyabilmeleri için yaygın olarak kullanılan türev piyasa araçlarıyla kur değişiminden kaynaklı doğabilecek kayıpları en aza indirilebilmektedir (Ünal & Altın, 2010).

Bu çalışma ile BİST imalat firmalarında yabancı para net pozisyonunun finansal performansa etkisi var mı sorusuna yanıt aranması amaçlanmaktadır. Bu amaçla örneklem olarak BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalara ait 2012-2022 yılları çeyrek dönemlik verileri kullanılmıştır. Son dönemlerde Türkiye'de döviz kuru volatilitésinin özellikle imalat firmaları finansal performansı üzerinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Bu düşünceyi destekleyen imalat sektörü firmalarına ait yıllık döviz pozisyonu grafiği aşağıdaki gösterilmiştir.



Grafik 1. İmalat Sektörü Firmalarının Döviz Pozisyonu
Kaynak: TCMB (2024)

Grafikte görüldüğü üzere imalat sektörüne ait firmaların net döviz pozisyonu yıllar itibarıyla dalgalı seyir izlediği görülmüştür. Ayrıca imalat sektörüne ait net döviz pozisyonlarının negatif olduğu görülmüştür. BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların net döviz pozisyonu 2017 yılına kadar negatif artış gösterirken, 2017 yılından sonra döviz kurundaki değişimlerin ve kur riski etkisiyle açık pozisyonlarını azaltma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Çalışmayı literatürde yer alan diğer çalışmalardan ayıran en önemli özelliği döviz kuru ve döviz kuru değişimini temsilen yabancı para, reel döviz kuru, dolarizasyon değişkenleri yerine döviz pozisyonlarının kullanılmış olmasıdır. Çalışmada sadece döviz kullanımının finansal performansa etkisi değil, aynı zamanda döviz pozisyonunun finansal performansa etkisi de incelenmektedir. Çalışma sonucunda ulaşılabilecek bulguların, BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların döviz kuru değişiminden kaynaklı karşılaşacakları riskler hakkında öngörülere katkı sunacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın ikinci başlığında konuyu ele alan literatür incelenmektedir. Üçüncü başlıkta çalışmada kullanılan yöntem, veri seti ve model hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü başlıkta çalışmada kullanılan veriler tanıtılarak elde edilen bulgulara değinilmiştir. Son bölümde ise bulgular literatür doğrultusunda yorumlanarak önerilerde bulunulmuştur.

Literatür Taraması

Döviz kuru, firmaların finansal performansını etkileyen makroekonomik değişkenlerden biri olarak kabul

edilmektedir. Döviz kurundaki dalgalanmalar, firmaların; faaliyetlerinden sağladığı nakit akışları, yatırım kararları, kârları, satışları ve piyasa değeri üzerinde etkili olmaktadır. Yapılan çalışmalarda kur riskini temsilen kullanılan döviz kuru, reel döviz kuru, döviz pozisyonu ve yabancı para cinsinden borçlanma gibi değişkenlerin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Kur riskinin, firma değeri ve finansal performans ilişkisini inceleyen ulusal ve uluslararası çalışmalarda farklı bulgular elde edildiği görülmüş olup aşağıda sunulmuştur.

Forbes (2002) çalışmasında, 1997-2000 yılları için 42 ülkeden seçilen firmaların döviz kuru artışından etkilenip etkilenmediği araştırılmıştır. Analiz edilen 1997-2000 dönemlerinde meydana gelen 12 döviz kuru artışının 13.500 firmaya etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda ulusal paranın değer kaybettiği durumlarda büyük firmaların satışlarında artışların olduğu ayrıca piyasadaki pazar paylarının arttığı belirlenmiştir.

Benzer bir şekilde, Fung ve Liu (2009), Tayvan borsasında hisseleri işlem gören üretim firmalarının, 1992-2000 dönemlerine ait döviz kuru hareketleri karşısında finansal performansları incelenmiştir. Çalışmada, döviz kurunun söz konusu firmalara ait yurtdışı satışlar, yurtiçi satışlar, toplam satışlar, yaratılan katma değer ve verimliliklerine etkisi sabit etkiler modeliyle araştırılmıştır. Sonuç olarak; Yeni Tayvan dolarının değer kaybetmesi durumunun firmalar üzerinde ihracatı, yurtiçi satışları, toplam satışları, katma değeri ve verimliliği artırıcı yönde etki oluşturduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Baggs, Beaulieu ve Fung (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kanada dolarının Amerikan doları karşısında yaşadığı dalgalanmaların hizmet sektöründe faaliyet gösteren firmaların satış ve hayatta kalma durumları 1986-1997 dönemi için incelenmiştir. Çalışma panel regresyon yöntemi analiziyle, ilk 6 yıllık Kanada dolarında gerçekleşen %30'luk değer artışını ve ikinci 6 yıl için Kanada dolarında gerçekleşen değer azalışını göz önüne alarak iki durumda incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre Kanada dolarının değerlenmesinin üretkenliği az olan firmaların piyasadan çekilmesine yol açtığı görülmüştür. Ayrıca, aktif olarak faaliyet gösteren şirketlerin toplam satışları, ihracattaki düşüşle birlikte iç piyasadaki satışlardaki artışa bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Tkalec ve Vizwk (2009) çalışmasında, 1998-2008 yılları için makroekonomik politikaların Hırvatistan'da faaliyet gösteren 22 imalat sektörüne etkisi analiz edilmiştir.

Bireysel tüketimin, yatırımların, faiz oranlarının, reel efektif döviz kurunun, kamu harcamalarının, kamu maliyesinin ve diğer faktörlerin imalat sektörünü nasıl etkilediği çoklu regresyon analizi ile tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, reel efektif döviz kurundaki değişikliklerin düşük teknoloji yoğunluklu sektörlerde üretimi artırırken, yüksek ve orta teknoloji yoğunluğuna sahip sektörlerde ise üretimde daralma yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal ve Altın (2010) tarafından 2004-2008 yıllarına ait üçer aylık verilerin kullanıldığı çalışmada net döviz pozisyonu ile firma piyasa değeri arasındaki ilişki panel regresyon yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda net döviz pozisyonu ile firma değeri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Mutluay ve Turaboğlu (2013), 1997-2007 dönemi için hisseleri BİST’de işlem gören 55 firmanın verilerinin kullanıldığı çalışmada reel döviz kuru endeksindeki değişimlerin, firmaların performansı üzerine etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada, firma performans ölçütü olarak kullanılan sermayenin getirisi (ROCE) bağımlı değişkeni; reel döviz kurundaki değişim, toplam varlıklar, firma yaşı, yurtdışı satışların payı bağımsız değişkenleri kullanılmış ve regresyon analizi ile incelenmiştir. Reel döviz kuru endeksindeki değişimlerin, firmaların performansını negatif yönde gecikmeli olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Benzer bir biçimde, Inyama ve Caroline (2014) tarafından, 2000-2013 dönemleri için Nijerya Bira Endüstrisinde yer alan firmaların döviz kuru ile finansal performans göstergeleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Döviz kuru, hisse başına kâr, hisse başına net varlık değeri, fiyat kazanç oranı, hisse senedi fiyatı değişkenleri kullanılarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, tüm değişkenlerin uzun dönemli döviz kuruyla negatif ve önemsiz ilişkisinin olduğu ayrıca döviz kurunun Nijerya biracılık sektöründeki firmaların kazançlarını olumsuz etkilediği sonucu elde edilmiştir.

Helhel (2015) çalışmasında, 2005-2014 döneminde, Borsa İstanbul’da hisseleri işlem gören 37 imalat firmasının döviz kuru etkisine açıklığının, söz konusu firmaların performansları üzerinde belirleyicileri incelenmiştir. Çalışmada, bağımlı değişken olarak hisse senedi getirisi yerine sermayenin getirisi oranı (ROCE) kullanılmış; yurtdışı satışlar/toplam satışlar, toplam varlıklar ve firma yaşı bağımsız değişkenler olarak modele dâhil edilerek kurulmuştur. Döviz kuru etkisine maruz kalmayı firmaların ihracat oranı düzeyi ve firma büyüklüğü ile ilişkilendirilen çalışmada, ihracat oranı yüksek ve aktif büyüklüğü fazla

olan firmaların döviz kuru etkisine maruz kalma eğiliminde olduğu görülmüştür.

Héricourt ve Poncet (2015), 2000-2006 dönemleri baz alınarak gerçekleştirilen çalışmalarında, Çin’de faaliyet gösteren firmaların performanslarının döviz kuru oynaklığı karşısındaki durumu ve bu ilişkinin finansal yapıya bağlı olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, döviz kuru volatilitésinin firma değeri üzerinde azaltıcı yönde etkisi olduğu ve bu etkinin firmaları döviz kuru değişimlerine karşı daha hassas hale getirdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Parlak ve İlhan (2016), 2012-2015 yılları çeyrek dönemler itibarıyla 30 Türk firma üzerinde döviz açık pozisyonlarının firmaların finansal performansı üzerindeki etkisini belirlemek ve firmaların kısa döviz pozisyonu tutma eğilimine katkıda bulunan faktörleri ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. ANOVA testi metoduyla inceledikleri bu çalışmada, kısa döviz pozisyonuna sahip şirketlerin yerel paranın aşırı değerlendirildiği dönemlerde toplam kârlılıklarını, uzun döviz pozisyonuna sahip şirketlerle aynı seviyeye çıkarabildikleri ancak yerel paranın değer kaybettiği dönemlerde ciddi zararlara maruz kaldıkları gösterilmiştir. Ayrıca uygulanan regresyon analizi, mevcut dönemde kısa döviz pozisyonu olan şirketlerin, önceki dönemde uzun döviz pozisyonu olan şirketlere göre daha yüksek likidite ve varlık verimliliğine ve daha düşük genel kârlılığa sahip olduğu sonucu bulunmuştur.

Bayar ve Ceylan (2017) çalışmalarında, çeyrek dönemlik verilerle 2003-2016 dönemleri için makroekonomik faktörlerin belirsizliğinin Borsa İstanbul inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların kârlılığına etkisi incelenmiştir. Çalışma panel regresyon yöntemi ile test edilmiş olup; döviz kuru oynaklığının, büyüme oynaklığının, faiz oranı oynaklığının aktif karlılığı ve işletme kârı ile negatif yönde ilişkisi olduğuna dair bulgular elde edilmiştir.

Pacini vd. (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2000-2014 yılları arasında makroekonomik faktörlerin, İngiltere’de faaliyet gösteren yıllık satışları en iyi 100 firmanın performanslarına etkisi incelenmiştir. Panel regresyon yöntemi uygulanan çalışmada, bağımsız değişken olarak döviz kuru, faiz oranı, enflasyon oranı, gayri safi yurtiçi hasıla, kısa vadeli dış borçların merkez bankası uluslararası rezervlerine oranı, iç borç faiz ödemelerinin net yeni borçlanmalara oranı, iç borç faiz ödemelerinin toplam gelir vergisine oranı kullanılırken; bağımlı değişken olarak firmaların oluşturduğu net katma değer toplam aktiflere oranı (ekonomik kârlılık)

kullanılmıştır. Çalışmanın analizinde, gayri safi yurtiçi hasıla, enflasyon oranı ve iç borç faiz ödemelerinin toplam gelir vergisine oranı firma performansı üzerinde doğrudan pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Döviz kuru, faiz oranı ve kısa vadeli dış borçların ise merkez bankası uluslararası rezervleri oranına negatif yönde etkisi olduğu görülmüştür.

Meftah-Wali ve Rigobert (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2002-2012 dönemi için yabancı para cinsinden borcun firma performansı üzerindeki etkisi finansal olmayan Fransız firmaları için incelenmiştir. Finansal performans ölçütü olarak aktif kârlılığı, özkaynak kârlılığı ve Tobin Q oranı bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Uzun vadeli yabancı para cinsinden borcun aktiflere oranı, uzun vadeli yerel para cinsinden borcun toplam varlıklara oranı bağımsız değişken olarak kullanılmış olup; firma büyüklüğü, türev ürün kullanımı, likidite, yatırım fırsatları, kâr payı ödemeleri ve coğrafi çeşitlilik değişkenleri ise kontrol değişkeni olarak belirlenmiştir. Panel regresyon yöntemi uygulanan çalışma 2008 krizi öncesi, sırası ve sonrası olmak üzere üç döneme ayrılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda kriz sonrası dönemde döviz borçlanmasının firma performansı üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çankaya ve Güçver (2019) çalışmasında, 2007-2016 dönemleri arasında BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal risk yönetiminde türev araç kullanımına ilişkin belirleyiciler analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda net döviz pozisyonu ile aktif kârlılığı, net kâr marjı ve özsermaye kârlılığı arasındaki anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Setiawanta vd. (2020) çalışmalarında, 2013-2017 dönemleri arasında Endonezya Borsası'nda hisseleri işlem gören 50 firmanın döviz kuru değişimleri karşısındaki finansal performanslarına ve firmaların piyasa değerlerine etkisi Lagrange Multiplier testi ile incelenmiştir. Çalışmada döviz kurunun düzenleyici; borç/özkaynak, özsermaye kârlılığı değişkenlerinin bağımsız ve Tobin Q oranını bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda döviz kuru, sermaye yapısı ile firma değeri üzerinde ilişkinin yönünü ve şiddetini etkilemiş ve kârlılık ile firma değeri üzerinde etkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Şenol ve Koç (2021) çalışmalarında, 2007-2019 yıllarına ait veriler kullanılarak Metal Eşya, Ulaşım Araçları, Makine ve Elektrik Sektörlerinde yer alan firmaların kur riski ve yönetiminin söz konusu firmaların performansına etkisi incelenmiştir. Çalışma panel regresyon yöntemi ile

incelenmiş olup çalışma sonucunda kur riski ve yönetiminin firmaların kârlılığını düşürdüğü ve firma değeri üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Yıldız ve Yılmaz (2022) çalışmalarında, BİST 100 endeksinde yer alan firmaları 2012-2021 dönemi çeyreklik verilerle söz konusu firmaların yabancı para net pozisyonunun kârlılıklarına etkisi analiz edilmiştir. Çalışmanın yöntemi olarak Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi kullanılmıştır. Aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı, hisse başına kâr değişkenleri bağımsız değişkenler; yabancı para net pozisyonunun toplam varlıklara oranı, yabancı para net pozisyonunun toplam özsermayeye oranı değişkenleri ise bağımlı değişkenler olarak belirlenmiştir. Kontrol değişkeni olarak, toplam aktiflerin logaritması, firma yaşı gibi değişkenlerle model kurulmuştur. Çalışma sonucunda firmaları ihracat yapan, ihracat yapmayan, finans sektöründe faaliyet gösteren ve finans sektörü dışında faaliyet gösteren ve tüm firmalar olmak üzere gruplandırarak söz konusu firmaların yabancı para net pozisyonları ile kârlılık ölçütlerine etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Benzer bir sonuca ulaşan Doruk (2023) çalışmasında, 2006-2017 yılları arasında makroekonomik faktörler ile Türk imalat sanayinde faaliyet gösteren 129 adet firmanın performansı arasındaki ilişki GMM tahmincisi ile analiz edilmiştir. Çalışmada makroekonomik değişkenler olarak; finansal derinlik, reel döviz kuru, ekonomik büyüme oranı ve ticari açıklik kullanılırken bağımlı ve kontrol değişkenleri olarak; kâr oranı, kaldıraç oranı, satış oranı, firmanın yaşı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda makroekonomik koşulların Türkiye'de imalat sektöründeki firma performansı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Akman ve Okuyan (2024) 2013-2022 dönemine ait yıllık verilerin kullanıldığı çalışmada örneklem olarak BİST-30 firmaları kullanılmıştır. Firmaların net döviz pozisyonları ile kârlılık ilişkisinin panel regresyon yöntemi ile incelendiği çalışmada net döviz pozisyonu bağımsız değişken, aktif kârlılığı bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda net döviz pozisyonu ile kârlılık arasında anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

Tablo 1: Literatür Özeti

YAZAR	ÖRNEKLEM	DÖNEM	SONUÇ
Forbes (2002)	42 ülkeden seçilmiş firmalar	1997-2000	Pozitif ilişki
Fung & Liu (2009)	Tayvan	1992-2000	Pozitif ilişki
Baggs, Beaulieu & Fung (2009)	Kanada	1986-1997	Pozitif ilişki
Tkalec & Vizwk (2009)	Hırvatistan	1998-2008	Pozitif ilişki
Ünal & Altın (2010)	Türkiye	1997-2007	Anlamli ilişki bulunamamıştır.
Mutluay & Turaboğlu (2013)	Türkiye	1997-2007	Negatif ilişki
Inyama & Caroline (2014)	Nijerya	1997-2003	Negatif ilişki
Helhel (2015)	Türkiye	2005-2014	Negatif ilişki
Héricourt & Poncet (2015)	Çin	2000-2006	Negatif ilişki
Parlak & İlhan (2016)	Türkiye	2012-2015	Kısa döviz pozisyonuna sahip firmaların kur artışlarından negatif etkilendiği, uzun döviz pozisyonunda ise tam tersi ilişki bulunmuştur.
Bayar & Ceylan (2017)	Türkiye	2003-2016	Negatif ilişki
Meftah-Wali & Rigobert (2018)	Fransa	2002-2012	Pozitif ilişki
Pacini vd. (2018)	İngiltere	2000-2014	Negatif ilişki
Çankaya & Güçver (2019)	Türkiye	2007-2016	Anlamli ilişki bulunamamıştır.
Setiawanta vd. (2020)	Endonezya	2013-2017	Anlamli ilişki bulunamamıştır.
Şenol & Koç (2021)	Türkiye	2007-2019	Kur riski ile firma karlılığı negatif ilişkili olup firma değerine ilişkisi bulunamamıştır.
Yıldız & Yılmaz (2022)	Türkiye	2012-2021	Pozitif ilişki
Doruk (2023)	Türkiye	2006-2017	Negatif ilişki
Akman & Okuyan (2024)	Türkiye	2013-2022	Pozitif ilişki

Döviz kuru ile finansal performans ölçütlerini ilişkilendiren çalışmalar Tablo 1’de sunulmuştur. İncelenen çalışmalarda söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün hem pozitif hem de negatif olduğu görülmüştür. Bu farklılığının nedeninin farklı ülke firmaları veya farklı sektör firmaları olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmaların ışığında bu çalışmayla Türk imalat sektöründe yer alan firmaların yabancı para net pozisyonları ile finansal performansları arasındaki ilişki tespit edilerek literatüre katkı sağlanmak istenmektedir.

Veri Seti ve Model

Çalışma payları Borsa İstanbul’da işlem gören ve verilerine kesintisiz ulaşılabilen imalat sektöründe yer alan 109 adet firmanın yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı ile söz konusu firmaların finansal performansları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla 2012-2022 yılları için FİNNET veri tabanında mevcut olan çeyreklik frekanstaki verilerden yararlanılmıştır. Araştırma, 2012’nin ilk çeyreğinden 2022’nin üçüncü çeyreğine kadar olan 10 yıllık bir zaman diliminde, Türkiye imalat sektöründeki firmaların çeyreklik mali tablolarından elde edilen veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu firmaların seçilme sebebi, kur riskine maruz kalma potansiyeline sahip olduklarının düşünülmesidir.

Sistem GMM tahmincisi ile yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı ve finansal performans ölçütleri arasındaki ilişkinin analizi için üç farklı bağımlı değişken ile modeller şu şekilde kurulmuştur:

Model 1:

$$YSGit = \mu_1 + \mu_2 YPAKTit + \mu_3 YİSit + \mu_4 iOit + \mu_5 FOit + uit$$

Model 2:

$$ÖKit = \theta_1 + \theta_2 YPAKTit + \theta_3 YİSit + \theta_4 iOit + \theta_5 FOit + wit$$

Model 3:

$$TOBiNQit = \alpha_1 + \alpha_2 YPAKTit + \alpha_3 YİSit + \alpha_4 iOit + \alpha_5 FOit + vit$$

Modellerde her bir parametre, tahmin edilen katsayıları gösterirken i her bir paneli, t ise zaman boyutunu temsil etmektedir. μ_1 , θ_1 ve α_1 parametreleri sabit değerleri, uit , wit ve vit parametreleri ise her bir model için gerçek değer ile tahminlenen değer arasındaki farkı gösteren hata terimlerini ifade etmektedir.

Tablo 2: Değişkenlerin Tanımı

Değişken Grubu	Tanım	Kısaltma	Formül
Bağımlı Değişken	Yatırılan Sermaye Getirisi Oranı	YSG	$(100 * (1 - \text{Vergi Oranı}) * \text{Esas Faaliyet Kârı (Yıllık)}) / ((\text{K.V. Finansal Borçlar} + \text{U.V. Finansal Borçlar} + \text{K.V. Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar} + \text{U.V. Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar} + \text{Öz Sermaye (Ana Ortaklığa Ait)} + \text{Hazır Değerler}) + \text{Bir önceki sene (K.V. Finansal Borçlar} + \text{U.V. Finansal Borçlar} + \text{K.V. Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar} + \text{U.V. Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar} + \text{Öz Sermaye (Ana Ortaklığa Ait)} + \text{Hazır Değerler}) / 2)$
	Özkaynak Kârlılığı	ÖK	$\text{Özkaynak Kârlılığı (Net Kâr / Özsermaye (Ortalama))}$ $\text{Özsermaye (Ortalama)} = (\text{Özsermaye} + \text{Özsermaye (bir yıl önceki dönem)}) / 2$
	Tobin Q Oranı	TOBİNQ	$\text{Tobin Q} = [(\text{Toplam Pasif} - \text{Özkaynaklar}) + \text{Piyasa Değeri}] / \text{Toplam Aktif}$
Bağımsız Değişkenler	Yabancı Para Net Pozisyonu/Aktifler	YPAKT	$(\text{Yabancı Para Varlıklar} - \text{Yabancı Para Yükümlükler} + \text{Parasal Olmayan Varlıklar} + \text{Türev Enstrümanların Net Pozisyonu} + \text{Nakit Akış Riskinden Korunma Muhasebesine Konu Tutarlar} + \text{Doğal Hedge Kapsamında Değerlendirilen Stoklar}) / \text{Aktifler}$
	Yurtiçi Satışlar	YİS	Yurtiçi Satışlar
Kontrol Değişkenleri	İhracat Oranı	İO	$(\text{Yurt Dışı Satışlar} / \text{Brüt Satışlar}) * 100$
	Finansman Oranı	FO	$(\text{Özsermaye} / \text{Toplam Borçlar}) * 100$

Yabancı para net pozisyonu, kurda yaşanacak değişimlerden etkilenme düzeyini diğer bir ifadeyle firmaların kur riskini göstermektedir. Kur riskini temsilen yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı kullanılmıştır.

Firmalarının finansal performans ölçütü olarak yatırılan sermaye getirisi oranı, özkaynak kârlılığı ve Tobin Q değişkenleri bağımlı değişken olarak seçilmiştir. Bu değişkenler, firmaların finansal performanslarını temsil etmektedir. Firma performans oranları ile yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı ilişkisinin incelendiği model 1, model 2 ve model 3’de kullanılan kontrol değişkenleri ise yurtiçi satışlar, ihracat oranı ve finansman oranı literatür incelenmesi sonucunda belirlenmiştir. Yurtiçi satışlar değişkeni para birimi ifade edildiğinden tutarlı sonuçlar vermesi adına logaritması alınmıştır.

Yöntem

Literatür baz alınarak, çalışmada Borsa İstanbul imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların yabancı para net pozisyonu oranı ile finansal performans oranları arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Bu kapsamda değişkenlerin gecikmeli değerlerini açıklayıcı faktör olarak modele katan dinamik panel veri tahmincilerinden Sistem-GMM (Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi) tercih edilmiştir.

Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi (GMM), panel

Trends in Business and Economics

regresyon analizinde sıklıkla kullanılan tahminciler arasında yer almaktadır. GMM, panel regresyon analizinde sıklıkla kullanılan tahminciler arasında yer almaktadır. En belirgin özelliği içsellik (endogeneity) probleminin çözülmesidir. GMM, literatürde bulunan iki aşamalı tahmincilerden birisidir. İlk aşamada birinci fark modelinin araç değişken matrisi olarak değişimi yapılırken, diğer aşamada dönüşümü yapılmış olan model GMM tahmincisi olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle GMM iki aşamalı tahminciler grubuna dahil edilmiştir (Hüsnüoğlu, 2017. s. 25). Özellikle hata terimlerinin korelasyonlu olduğu ve hem sabit hem değişen varyans durumlarında da tercih edilebilen bir tahminci olan Arellano ve Bover (1995) ile Blundell ve Bond (1998) tarafından üretilen GMM tahmincisi, iki aşamalı olması nedeniyle araç (enstrümental) değişken adı verilen dışsal değişkenleri modele dahil etmektedir. Bu değişkenler, zaman kesitlerinin kalıcı ve rassal yürüyüşe yakın olması durumunda, değişkenlerin gecikmeli değerlerini içsel değişkenlerle zayıf bir ilişkide olmasına neden olması durumunda zayıf enstrüman olarak değerlendirilmektedir (Yıldız, 2020. s. 107). Ayrıca modelde gecikmeli değerlerin kullanılması, GMM tahmincisinin dinamik özellikte olmasını sağlamaktadır.

Panel vektör otoregresif modeller özü itibarı ile dinamik model olduğundan ortogonalite koşulunu sağlayabilecek genelleştirilmiş momentler yöntemi diğer tahmin yöntemlerine tercih edilmektedir. Dışsalılık varsayımının

sağlanmadığı durumunda GMM yöntemi ile tahminler tutarlıdır. Ayrıca heteroskedasitenin varlığı durumunda, etkin ve N büyük ve T küçükken tutarlı tahminler elde edilebilmektedir (Tatoğlu, 2020. s. 134). İlk olarak Arellano ve Bover (1995) tarafından ortaya atılan ve daha sonra Blundell ve Bond (1998) tarafından geliştirilen sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi (Sistem GMM), dinamik panel veri tahmin yöntemlerini büyük ölçüde geliştirmiştir. Blundell ve Bond (1998) çalışmasında, $N > T$ olduğunda dinamik panel veri modelinin etkin bir araç değişken tahmincisinin üretilmesinde ekstra moment koşulunun önemi dikkate alınmıştır. Burada N yatay kesiti ve T zaman boyutunu göstermektedir. Bu yöntemin, otoregresif katsayının nispeten yüksek ve zaman serisinin gözlem sayısının nispeten az olduğu durumlarda klasik Fark GMM tahmincisinin performansını önemli ölçüde artırabildiği bulunmuştur. Bu durumda, asimptotik varyans karşılaştırmaları, sistem GMM tahmincisinin doğrusal olmayan GMM tahmincisiinden önemli ölçüde daha verimli olabileceğini göstermektedir (Saygın, 2017. s. 125).

Bulgular

Çalışmada analiz edilen değişkenleri istatistiki açıdan değerlendirmek için Tablo 3'te tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
YSG	4687	13.372	17.893	0	561.15
ÖK	4687	6.913	44.273	-1572.32	1235.577
TOBİNQ	4687	1.45	0.959	0	18.944
YPAKT	4687	-0.006	0.065	-1.557	0.692
YİS	4687	6.915	3.183	0	11.456
İO	4687	27.869	25.743	0	99.055
FO	4687	177.848	2040.565	-12.242	547.62

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde değişkenlerin bir kısmında minimum değerlerinin 0 olması analiz yıllarında bazı firmaların verilerinin olmamasından kaynaklanmaktadır. FO değişkeninin standart sapmalarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Her bir değişken için toplamda 4687 gözlemin yer aldığı veri setinde ortalama değerler de minimum ve maksimum değerlerine uygun olarak dağılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren Tablo 4'te yer alan korelasyon tablosu incelendiğinde, uygulanacak modeller çerçevesinde tüm değişkenler arasındaki korelasyonlarının sorun teşkil edecek boyutta yüksek bulunmadığı anlaşılmaktadır (Kendall & Stuart, 1973).

Tablo 4: Korelasyon Tablosu

Değişken	YSG	ÖK	TOBİNQ	YPAKT	YİS	İO	FO
YSG	1.00						
ÖK	0.23	1.00					
TOBİNQ	0.22	0.10	1.00				
YPAKT	0.05	0.00	0.04	1.00			
YİS	0.05	0.02	0.01	0.03	1.00		
İO	-0.01	0.05	-0.02	0.15	0.42	1.00	
FO	-0.01	-0.24	0.01	0.06	0.03	0.01	1.00

Panel regresyon analizinde sonuçların tutarlı ve güvenilir olması için değişkenlerin aynı derecede durağanlık koşulunu sağlaması gerekmektedir. Serilerin düzey değerlerinde, $I(0)$, durağan olmaları deterministik, farkları alındığında durağan hale gelmelerine, yani birim kökten kurtulmalarına ise stokastik $I(1)$, trend adını almaktadır. Birimler arasında yatay kesitin varlığı durumunda, son dönemlerde yaygınlaşan, ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanmasının daha uygun olduğu değerlendirilmektedir (Ağır vd., 2020. s. 971). Bu nedenle modellerde kullanılan değişkenlerin tümü için öncelikle yatay kesit bağımlılığın bulunup bulunmadığı $N > T$ olması sebebiyle Pesaran CD yatay kesit bağımlılık testi ile incelenecektir. Tablo 5'de yer alan Pesaran CD test istatistiği bulguları özetlenmiştir.

Tablo 5: Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

Değişken	CD Test	Olasılık	Ort. Joint T	Ort ρ	Ort abs ρ
YSG	173.727	0.000	43.00	0.35	0.42
ÖK	135.334	0.000	43.00	0.27	0.35
TOBİNQ	140.333	0.000	43.00	0.28	0.39
YPAKT	146.503	0.000	43.00	0.18	0.29
YİS	179.756	0.000	43.00	0.26	0.44
İO	26.129	0.000	43.00	0.05	0.27
FO	81.428	0.000	43.00	0.16	0.34

Tablo 6: Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKEN	Düze ve Trendsiz			Düze ve Trendli		
	CADF		CIPS	CADF		CIPS
			%10 = -2.01			%10 = -2.5
			%5 = -2.06			%5 = -2.54
			%1 = -2.14			%1 = -2.62
	t-ist.	Prob	CIPS İst.	t-ist.	Prob	CIPS İst.
YSG	-2.085***	0.000	-2.139**	-2.328***	0.000	-2.405
ÖK	-3.38***	0.000	-3.38***	-3.922***	0.000	-3.922***
TOBİNQ	-2.81***	0.000	-2.81***	-3.383***	0.000	-3.383***
YPAKT	-3.47***	0.000	-3.64***	-3.831***	0.000	-3.973***
YİS	-2.32***	0.000	-2.73***	-3.345***	0.000	-3.345***
İÖ	-3.01***	0.000	-3.01***	-3.265***	0.000	-3.265***
FO	-1.947**	0.032	-1.947*	-2.611***	0.001	-2.611**

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 6’da gösterilen CADF ve CIPS testi sonuçlarında değişkenlerin tümünün düzeyde ve hem trendli hem de trendsiz değerlerinin durağan oldukları görülmüştür. Birim kök testi sonucunda değişkenlerin durağanlığı sınanması sonra modellerin tahminlenmesi amacıyla Sistem Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisinin (Sistem-GMM) kullanılmasının teorik olarak uygun olacağı değerlendirilmiş ve yapılan panel regresyon analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Sistem-GMM Analiz Sonuçları

	Model 1 Bağımlı Değişken: YSG	Model 2 Bağımlı Değişken: ÖK	Model 3 Bağımlı Değişken: TOBİNQ
BAĞIMLI DEĞİŞK. (-1)	0.772*** (0.000)	0.842*** (0.000)	0.879*** (0.000)
YPAKT	30.628** (0.028)	63.706** (0.019)	66.495** (0.033)
YİS	-0.006 (0.977)	0.613*** (0.000)	0.033*** (0.000)
İÖ	-0.005 (0.723)	-0.076*** (0.000)	-0.025*** (0.000)
FO	-0.001 (0.106)	-0.001 (0.696)	-0.001 (0.992)
AR(1)	-2.96 (0.000)	-3.35 (0.001)	-3.98 (0.000)
AR(2)	0.09 (0.927)	0.47 (0.635)	1.44 (0.150)
Sargan Testi	100.01 (0.000)	34.28 (0.000)	121.20 (0.000)
Hansen Testi	107.74 (0.330)	100.97 (0.200)	106.93 (0.346)
Prob>Chi	0.000	0.000	0.000
Araç Değişken Sayısı	105	105	105

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 7’de gösterilen GMM analiz sonuçlarına göre modele dahil edilen bağımlı değişkenlerin gecikmelerinin

tümünün %1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif olması GMM analizinin tutarlılığı yönünde önemli bir gösterge kabul edilmektedir. Ayrıca, bir dönemdeki finansal performans ölçütünün bir önceki dönemdeki finansal performans değerinden büyük ölçüde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Kurulan modellerin sonuçlarının geçerliliğini sınanan AR(2) testinin ve araç değişkenlerin tutarlı olup olmadığını sınanan Sargan ve Hansen testlerinin modeller için geçerli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca kullanılan araç değişkeni sayısının modeldeki toplam panel sayısının altında kalması da (105 araç değişkeni, 109 panel) GMM analizlerinin birçoğunda yer alabilen aşırı değerlendirme sorununun modellerde bulunmadığının varsayılabilceğini göstermektedir.

Yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı ile finansal performans oranları arasındaki ilişkinin sınanıldığı model 1, model 2 ve model 3’teki değişkenler ve aralarındaki ilişki Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8: Değişken Bazında Bulguların Özeti

	YPAKT	YİS	İÖ	FO
YSG	Pozitif ilişki	İlişki yoktur	İlişki yoktur	İlişki yoktur
ÖK	Pozitif ilişki	Pozitif ilişki	Negatif ilişki	İlişki yoktur
TOBİNQ	Pozitif ilişki	Pozitif ilişki	Negatif ilişki	İlişki yoktur

Yabancı para net pozisyonu/aktifler oranı (YPAKT) ile yatırılan sermaye getirisi oranı (YSG), Tobin Q oranı ve özkaynak kârlılığı (ÖK) arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, imalat firmalarının yabancı para net pozisyon oranındaki değişimin, YSG, ÖK ve Tobin Q finansal performans oranlarını artırdığı ve bu etkinin ÖK ve Tobin Q performans oranlarında daha kuvvetli olduğu tahmin katsayılarından anlaşılmaktadır. Söz konusu pozitif etki; firmaların yabancı para pozisyonlarının çok sayıda farklı para birimlerinden oluşması ve kur riskinden korunma yöntemlerini etkin bir şekilde kullanma ihtiyacı doğmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yurtiçi Satışlar (YİS) ve İhracat Oranı (İÖ) ile finansal performans oranları arasındaki ilişki incelendiğinde, ÖK ve Tobin Q oranları ile YİS arasında pozitif yönde ilişki tespit edilirken; İÖ oranı arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. Firmaların yurtiçi satışlarının artması finansal performanslarına olumlu yönde etki etmesi beklenmekte ve bulgular aynı yöndedir. Ancak, ihracat oranı firmaların finansal performansına negatif

yönde etki etmesi analiz dönemi ve bu dönemdeki döviz kurlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanabileceği öngörülmektedir. Diğer taraftan, Finansman Oranı (FO) ile finansal performans oranları arasındaki anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu durum, firmaların sermaye yapısının finansal performansları üzerinde önemli düzeyde bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Yabancı para net pozisyonu ile finansal performans oranları arasındaki ilişkiye dair bulgular Forbes (2002), Fung ve Liu (2009), Baggs, Beaulieu ve Fung (2009), Tkalec ve Vizwk (2009), Meftah-Wali ve Rigobert (2018), Yıldız ve Yılmaz (2022), Akman ve Okuyan (2024) çalışmaları bulgularıyla örtüşmektedir. Söz konusu çalışmalarda, döviz kuru ile firmaların finansal performans oranları arasında karşılıklı olarak pozitif yönde ilişki bulunduğu belirtilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Firmaların kâr elde etme, pazar payını artırma, sosyal fayda sağlama, yaşam süresini devamlı kılma, müşterilerine hizmet etme, rekabet etme, istihdama katkıda bulunma gibi farklı amaçları bulunmaktadır. Firmaların amaçlarının nicel olan kısmı; planlanan hedefler, içinde bulunulan sektörün durumu ve önceki dönemlerde elde edilen faaliyet sonuçlarıyla kıyaslanarak ilgili firmanın performansı hakkında bilgi edinilebilmektedir. Finansal performans firmaya ait gelir, karlılık, likidite, borç durumu gibi çeşitli finansal göstergeleri kapsamaktadır. Firmaların finansal performansını ölçen göstergeler üçe ayrılmaktadır. Bunlar; muhasebe temelli finansal performans göstergeleri, piyasa temelli performans göstergeleri ve değer temelli finansal performans göstergeleridir.

Firmaların finansal performansını etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Firmanın içinde bulunduğu pazar koşulları, yönetim etkinliği, rekabet durumu, finansman-yatırım-kâr dağıtım politikaları, hukuksal faktörler ile birlikte; enflasyon, faiz oranları, döviz kurları gibi makroekonomik faktörler firmaların finansal performansını etkileyen faktörler olarak sıralanabilmektedir.

Çalışmanın ortaya çıkması ve araştırmanın gerçekleştirilmesindeki temel amaç, BİST’de işlem gören imalat firmalarının yabancı para net pozisyon oranının, finansal performanslarına etkisi olup olmadığını tespit etmektir. Bu ilişkinin ortaya çıkartılması, çalışmanın temel problemini oluşturmaktadır. Yabancı para net pozisyon oranı ile finansal performans ilişkisini inceleyen ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde, olumlu ve olumsuz

ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir. İncelenen çalışmalarda söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün hem pozitif hem de negatif olduğu görülmüştür. Bu farklılığının nedeninin farklı ülke firmaları veya farklı sektör firmaları olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yabancı yabancı para net pozisyonu oranı ile finansal performans oranları ilişkisini tespit etmek için finansal performans ölçütü olarak üç farklı değişken kullanılmıştır. Bunlar, yatırılan sermaye getirisi oranı (YSG), özkaynak kârlılığı oranı (ÖK) ve Tobin Q oranlarıdır. Yabancı para net pozisyon oranı ile tüm finansal performans oranları arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Söz konusu pozitif etki; firmaların net döviz pozisyonlarını çok sayıda farklı para birimlerinden oluşturması ve kur riskinden korunma yöntemlerini etkin bir şekilde kullanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Analizden elde edilen bulgular neticesinde, firmaların finansal performansları döviz pozisyonlarından etkilenmektedir. Bu sebeple, firmaların döviz kurlarında yaşanacak dalgalanmalardan kaynaklı etkiyi en aza indirmek için firma içi ve firma dışı kur riskinden korunma stratejilerini kullanmasının, firmaların finansal performansına katkı sağlayabileceği çalışma neticesinde önerilmektedir. Ayrıca, firmaların yurtiçi satışlarını artıracak yönde dijital pazarlama yatırımları yapmaları finansal performanslarına olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlara ek olarak, firmaların ihracata yönelmesi ithalata bağımlı hale gelmesine sebep olabileceğinden ithalata dayalı ihracat yerine yerli hammadde ve aramalı ile ihracat politikası geliştirmeleri firmaların finansal performansları artıracaktır. Son olarak, çalışmadaki teknik imkanlardan kaynaklanan veri kısıtı göz önünde tutularak yeni çalışmalarda daha zengin veri setine ulaşılarak, farklı değişkenlerle ve farklı sektörlerle gerçekleştirilecek yeni çalışmalara öncü olacağı düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-FC, OS; Tasarım- FC, OS; Denetleme-OS; Kaynaklar- FC; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- FC, OS; Analiz ve/veya Yorum- FC, OS; Literatür Taraması- FC, OS; Yazıyı Yazan- FC, OS; Eleştirel İnceleme- FC, OS

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept- FC, OS; Design- FC, OS; Supervision- OS; Resources- FC; Data Collection and/or Processing- FC, OS; Analysis and/or Interpretation- FC, OS; Literature Search- FC, OS; Writing Manuscript- FC, OS; Critical Review- FC, OS

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Ağır, H., Özbek, S. & Türkmen, S. (2020). Finansal Kuznets Eğrisi yaklaşımı çerçevesinde finansallaşma ve gelir eşitsizliği ilişkisi: E7 ülkeleri üzerine ekonometrik bir tahmin. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 15(2), 71-84.
- Akal, Z. (2005). *İşletmelerde performans ölçümü ve denetimi*. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- Akman, M. & Okuyan, H. A. (2024). Net döviz pozisyonunun firma karlılığına etkisi: BİST uygulaması. *Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 106-123. [\[CrossRef\]](#)
- Altunok, F., Aytug H. & Oduncu A. (2014). Understanding exchange rate exposure through net foreign exchange position channel. *International Currency Exposure*, 95-127.
- Baggs J., Beaulie E. & Fung, L. (2009). Firm survival, performance, and the exchange rate. *Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, 42(2), 393-421. [\[CrossRef\]](#)
- Barakalı, O. C. & Elmas, B. (2022). Kur riskinin piyasa değerine etkisi: Borsa İstanbul'da bir analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(2), 277-289. [\[CrossRef\]](#)
- Barro R. J. (1980). Output Effects of Government Purchases, NBER Working Papers 0432, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bayar Y. & Ceylan E. (2017). Impact of macroeconomic uncertainty on firm profitability: a case of BİST non-metallic mineral products sector. *Journal of Business, Economics and Finance*, 6(4), 318-327. [\[CrossRef\]](#)
- Çankaya, S. & Güçver, C. (2019). Borsa İstanbul İmalat Sanayi Endeksine kayıtlı firmaların finansal risk yönetimlerinde türev ürün kullanımının belirleyicileri. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 13(2),

185-213.

- Çonkar, K., Elitaş C. & Gökhan A. (2011). İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'ndeki (XKURY) firmaların finansal performanslarının TOPSİS yöntemi ile ölçümü ve kurumsal yönetim notu ile analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 61(1), 81-115.
- Doruk, Ö. T. (2023). Macroeconomic determinants of firm performance: evidence from Turkey. *The Singapore Economic Review*, 68(1), 177-196. [\[CrossRef\]](#)
- Ercan, M. K. & Ban, Ü. (2014). *Değere dayalı işletme finansal yönetim*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Forbes, K. (2002). How do large depreciations affect firm performance?. *IMF Econ Rev*, 49(1), 214-238. [\[CrossRef\]](#)
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman, Boston. [\[CrossRef\]](#)
- Fung, L. & Liu, J. T. (2009). The impact of real exchange rate movements on firm performance: a case study of Taiwanese manufacturing firms. *Japan and the World Economy*, 21(1), 85-96. [\[CrossRef\]](#)
- Gemici, E. (2019). *Teorik ve ampirik perspektifte seçilmiş finans konuları*. Nobel Bilimsel Eserler, Ankara.
- Helhel, Y. (2015). Foreign exchange rate exposure and its determinants on performance of manufacturing firms in Turkey. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(12), 80-87.
- Héricourt, J. & Poncet S. (2015). Exchange rate volatility, financial constraints, and trade: empirical evidence from Chinese firms. *The World Bank Economic Review*, 29(3), 550-578. [\[CrossRef\]](#)
- Hüsnüoğlu, N. (2017). Dijital bölünmeyi etkileyen faktörler üzerine bir uygulama: Panel veri GMM analizleri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 18(2), 19-34.
- Inyama, O. & Caroline N.O. (2014). Interactions between exchange rate and financial performance indicators in Nigeria beer industry: Evidence from Nigeria Breweries Plc. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing*, 3(6), 341-352. [\[CrossRef\]](#)
- Kendall, M. G. & Stuart, A. (1973) *The Advanced Theory of Statistics, Volume 2: Inference and Relationship*, Griffin. ISBN 0-85264-215-6 (Section 31.19)
- Lawson, C. (1999). Towards a competence theory of the region. *Cambridge Journal of Economics*, 151-166.
- Mefteh-Wali, S. & Rigobert, M.-J. (2018). The dual nature of foreign currency debt and its impact on firm performance: Evidence from French non-financial firms. *Management International*, 23(1), 68-77. [\[CrossRef\]](#)
- Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. [\[CrossRef\]](#)

- Mucuk, B. (2017). Sürdürülebilirlik Raporları Kapsamında Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Finansal Performans Üzerine Etkisi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma (Tez No: 473578). [Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı]. YÖK Tez Merkezi.
- Mutluay, H. A. & Turaboğlu T. T. (2013). Döviz kuru değişimlerinin firma performansına etkileri: Türkiye örneği. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 7(1), 59-78.
- Okka, O. (2015). *İşletme finansmanı*. Nobel Yayın, Ankara.
- Orlitzky, M., Schmidt, F.L. & Rynes, S.L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403-441. [\[CrossRef\]](#)
- Ölçer, F. (2005). Dengeli stratejik performans ölçüm ve yönetim sisteminin (balanced scorecard) tasarımı ve uygulaması. *Amme İdaresi Dergisi*, 38(2), 89-134.
- Pacini, K., Mayer, P., Attar, S. & Azam, J. (2017). Macroeconomic factors and firm performance in the United Kingdom. *Journal of Smart Economic Growth*, 2(3), 1-11.
- Parlak, D. & İlhan, H. (2016). Foreign exchange risk and financial performance: the case of Turkey. *International Review of Economics and Management*, 4(2), 1-15.
- Porter, M. (1980). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance; and competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press, New York.
- Razaq, I. T. & Akinlo, A. E. (2017). Interrelationship between size, growth and profitability of non-financial firms in Nigeria. *European Journal of Business and Management*, 9(7), 76-86.
- Reis Ş. G. & Özçiçek Ö. (2021). Yabancı para cinsinden borçlanma ve işletme karlılığı. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(3), 1316-29. [\[CrossRef\]](#)
- Savcı, M. (2013) *Mali Tablolar Analizi* (Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa).
- Saygın, O. (2017). *Finansal gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisi: gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için bir inceleme* (Tez No: 471965). [Doktora Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı]. YÖK Tez Merkezi.
- Setiawanta, Y., Utomo, D., Ghazali, I. & Jumanto, J. (2020). Financial performance, exchange rate, and firm value: the Indonesian public companies case. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 2(22), 348-366.
- Şenol, Z. & Koç, S. (2021). Kur riski ve kur riski yönetiminin firma performansına etkisi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 534-564. [\[CrossRef\]](#)
- Tatoğlu, F. Y. (2020). *Panel Zaman Serileri Analizi*. Beta Basım Yayın Dağıtım.
- Tkalec, M. & Vizwk, M. (2009). The impact of macroeconomic policies on manufacturing production in Croatia. *Economic Trends and Economic Policy*, 19(121), 61-92.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (t.y.). *Finansal Kesim Dışındaki Firmaların Döviz Varlık ve Yükümlülükler*. 20 Aralık 2024 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/istatistikler/parasal+ve+finansal+istatistikler/finansal+kesim+disindaki+firmalarin+doviz+varlik+ve+yukumlulukleri> adresinden erişildi.
- Ünal, O. & Altın, H. (2015). Döviz kur riski ile şirket değeri arasındaki ilişkinin İMKB otomotiv sektöründe analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26.
- Yıldız, B. & Yılmaz, T. (2022). Yabancı para pozisyonunun firma karlılığına etkisi: Borsa İstanbul örneği. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1399-1418. [\[CrossRef\]](#)
- Yıldız, G. A. (2020). Gelişmekte olan ülkelerde işçi dövizlerinin finansal gelişme üzerindeki etkisi: dinamik panel veri analizi. *Maliye Dergisi*, 178, 98-114.

Extended Abstract

Purpose: The main objective of this study is to examine whether the foreign exchange position of firms in the Borsa Istanbul (BIST) manufacturing sector has an impact on their financial performance. As a review of the literature indicates that many studies have identified the relationship between exchange rate risk, capital structure and financial performance of firms. This study aims to examine whether the relationship in the aforementioned studies is valid or not.

Research Question: The main problematic and research question of the study is based on addressing this relationship: Is there a relationship between exchange rate risk and the financial performance of BIST manufacturing firms?

Summary of the Literature: Exchange rate is recognized as one of the macroeconomic variables that affect the financial performance of firms. Exchange rate fluctuations affect firms' cash flows from operations, investment decisions, profits, sales and market capitalization. In most of the studies analyzed, the direction of the relationship between exchange rate and financial performance is found to be negative or positive. The findings on the relationship between foreign currency net position and financial performance ratios are consistent with the findings of Forbes (2002), Fung and Liu (2009), Baggs, Beaulieu and Fung (2009), Tkalec and Vizwk (2009), Meftah-Wali and Rigobert (2018), Yıldız and Yılmaz (2022), Akman and Okuyan (2024). In these studies, it is stated that there is a positive relationship between exchange rate and financial performance ratios of firms.

Methodology: Within the scope of the study, the System Generalized Moments (System-GMM) estimator, one of the panel data analysis estimators, was used to analyze the data. Accordingly, the relationship between the foreign currency net position, which is used to measure the exchange rate risk, and the return on invested capital ratio, return on equity and Tobin's Q ratio among the financial performance measures are analyzed. For the results to be consistent and reliable in panel regression analysis, the variables must satisfy the same degree of stationarity condition. The stationarity of the series at their level values, $I(0)$, is called deterministic, while the stationarity of the series when they are differenced, i.e. the recovery from unit root, is called stochastic, $I(1)$, trend. In the presence of a horizontal cross-section between units, it is considered more appropriate to apply the second-generation unit root tests, which have recently become widespread (Ağır et al., 2020: 971). Therefore, for all variables used in the models, firstly, the presence of horizontal cross-section dependence will be examined with the Pesaran CD horizontal cross-section dependence test since $N > T$. The hypothesis that the series have horizontal cross-section dependence is accepted. Therefore, it is foreseen that it would be appropriate to apply second generation unit root tests to the variables. Among the second-generation unit root tests, CIPS and CADF tests, which are frequently preferred in the literature and can be applied in all N/T structures, are applied. Following the test of stationarity of the variables at the same degree as a result of the unit root test, the parametric test was applied. It is theoretically appropriate to use the System GMM dynamic estimator to estimate the models.

Findings: As a result of the analysis, a positive and significant relationship between foreign currency net position/assets ratio (FCNPA) and return on invested capital (ROIC), Tobin's Q ratio and return on equity (ROE). In this context, it is understood from the estimation coefficients that the change in the FX net position ratio of manufacturing firms increases the financial performance ratios of ROE, ROA and Tobin's Q, and this effect is stronger for the ROA and Tobin's Q performance ratios. This positive effect can be attributed to the fact that firms' foreign currency positions consist of a large number of different currencies and the need to effectively use currency hedging methods. As a result of the findings obtained from the analysis, the financial performance of firms is affected by exchange rates. For this reason, the study suggests that firms' use of internal and external currency hedging strategies to minimize the impact of fluctuations in exchange rates may contribute to the financial performance of firms. Finally, it is thought that the data limitation arising from technical limitations in the study will pioneer new studies to be conducted with different variables and different sectors by accessing a richer data set in new studies.

How Inflation and its Uncertainty Affect Stock Returns: Insights from Borsa Istanbul

Enflasyon ve Belirsizliği Hisse Senedi Getirilerini Nasıl Etkiliyor: Borsa İstanbul'dan Kanıtlar

Ömer ESEN¹

¹Department of Public Finance, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye



Durmuş Çağrı YILDIRIM²

²Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye



Emre AKYURT³

³Department of Public Finance, Institute of Social Sciences, Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Türkiye



This paper is derived from the Master's thesis titled "The Effect of Inflation and Inflation Uncertainty on Stock Returns: The Case of Borsa Istanbul", which was accepted by Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Social Sciences in 2024.

An earlier version of this paper was presented at the VI International Congress on Sustainable Development (SD2024): Banking, Energy Transition, and Green Economics, held in Istanbul, Turkey, October 02 – 04, 2024.

Geliş Tarihi/Received 23.10.2024
Kabul Tarihi/Accepted 19.12.2024
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:
Ömer Esen

E-mail: oesen@nku.edu.tr

Cite this article: Esen, Ö., Yıldırım Ç. D. & Akyurt, E. (2025). How Inflation and its Uncertainty Affect Stock Returns: Insights from Borsa Istanbul. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 117-128.

ABSTRACT

This paper investigates the impact of inflation and inflation uncertainty on stock returns in Türkiye from January 2006 to April 2024. The study period was selected to reflect key structural changes in the Turkish economy, including the adoption of explicit inflation targeting and the process of financial deepening. Stock returns in Turkey are represented by the returns of the BIST100 index, which tracks the performance of the top 100 companies with the highest trading volume and market capitalisation. To capture the effects of inflation uncertainty, ARCH/GARCH models are employed. The Johansen cointegration analysis is used to estimate the long-term relations among the variables, while FMOLS, DOLS, and CCR methods are applied to estimate long-run coefficients. The findings point out that both inflation and inflation uncertainty positively influence stock returns in Turkey. In particular, a rise in inflation uncertainty has a stronger impact on boosting stock returns than a rise in inflation itself. These results suggest that stocks serve as a safe investment option in inflationary environments.

JEL Codes: C22, E31, E44

Keywords: Inflation, Inflation Uncertainty, Stock Return, Borsa Istanbul

Öz

Bu çalışma Ocak 2006 – Nisan 2024 dönemi Türkiye'de enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin hisse senedi getirilerine olan etkisini incelemektedir. Çalışma dönemi, açık enflasyon hedeflemesinin benimsenmesi ve finansal derinleşme süreci de dahil olmak üzere Türkiye ekonomisindeki önemli yapısal değişiklikleri yansıtacak şekilde seçilmiştir. Türkiye'deki hisse senedi getirileri, en yüksek piyasa değerine ve işlem hacmine sahip ilk 100 firmanın performansını gösteren BIST100 endeksi getirileri ile temsil edilmektedir. Enflasyon belirsizliğinin etkilerini yakalamak için ARCH&GARCH modelleri kullanılmıştır. Değişkenlerin arasındaki uzun dönemli ilişkiyi değerlendirmek için Johansen eş-bütünleşme testi kullanılırken, uzun dönem katsayılarını tahmin etmek için FMOLS, DOLS ve CCR yaklaşımları kullanılmıştır. Bulgular, Türkiye'de hem enflasyonun hem de belirsizliğinin hisse senedi getirileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, enflasyon belirsizliğindeki bir artış, hisse senedi getirilerini artırmada enflasyonun kendisinden daha güçlü bir etkiye sahiptir. Bu sonuçlar, hisse senetlerinin enflasyonist ortamlarda güvenli bir yatırım seçeneği olduğunu göstermektedir.

JEL Kodları: C22, E31, E44

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, Enflasyon Belirsizliği, Hisse Senedi Getirisi, Borsa İstanbul

Introduction

An economic structure that fails to achieve price stability—defined as a general level of prices that is low and stable enough not to affect the decision-making processes of economic units, such as investment, consumption and saving—imposes serious costs on the basic structures by adversely affecting macroeconomic factors (CBRT, 2013). Based on this point, studies suggesting that there will be a negative correlation between inflation and capital markets explain this situation with two main arguments. The first of these is that during periods of inflation, weakened expectations regarding future economic performance and the decline in purchasing power led to a narrowing of aggregate demand, which in turn decreases corporate profits. Secondly, the increase in the inflation risk premium causes a rise in discount rates, which in turn leads to a decline in the present value of stocks (Ammer, 1994; Hatipoğlu, 2021). This may lead to increased costs as inflation affects decision-making and investment processes involving labour, credit and external market factors, which may ultimately lead to postponement or abandonment of decisions. All these effects can lead to changes in the economic equilibrium by severely affecting the overall strategies, spending habits and financial position of economic agents (Aydin & Esen, 2017). Thus, this may put pressure on labour costs, narrow the profit margins for companies and adversely affect employment policies. At the same time, the increase in credit costs due to inflation may raise borrowing costs, which may adversely affect the financial position of both individuals and companies. Rising costs in foreign markets may affect the economy from a broader perspective by affecting the international trade balance (Düldül, 2021). One of the key factors that fuels inflation and causes it to progress unevenly is the uncertainty inherently created by inflation itself (Esen & Akin, 2023). This uncertainty can affect the economy through a number of channels. In the long term, rising interest rates and increasing uncertainty about the expected future values of economic variables may adversely affect markets. In periods of high inflation when uncertainty increases, investors attach more importance to preserving the purchasing power of their capital and seek investment instruments that can protect them against inflation (Bozkurt & Kaderli, 2024). Individuals and firms seeking to avoid uncertainty tend to reduce the risk of uncertainty by investing in financial assets (stocks, bonds, treasury bills, mutual funds, etc.) rather than allocating their savings to real assets (i.e., net additions to the "physical" capital stock). Moreover, the increasing

effect of inflation uncertainty on interest rates may also reduce investments in real assets as it increases investors' expected rates of return. Similarly, in this process, individuals may postpone or even abandon their investment decisions (Oltulular & Terzi, 2011).

Reviewing at the literature, it is seen that the inflation—stock returns nexus has been researched for a long time and the debates in this area are ongoing. Stocks are traditionally recognised to serve as a strategic hedge against inflation (Choudhry & Pimentel, 2010; Ely & Robinson, 1997; Luintel & Paudyal, 2006). This is because stocks are backed by real assets of companies, and these companies tend to maintain their profit margins by raising their prices during periods of inflation. This allows stock returns to remain nominally above inflation. One of the foundational studies on the link among nominal interest rates and expected inflation is Fisher's (1930) hypothesis. It says that interest rates reflect future inflation rates. It is suggested that this hypothesis also applies to the stock return-inflation relationship. Thus, it is argued that the expected nominal interest rates on financial assets respond one-for-one with expected inflation, in other words, a rise in expected inflation rate will eventually lead to an equal rise in interest rates (Choudhry, 2001; Lee, 2010). In contrast with the conventional wisdom and the Fisher hypothesis, a considerable body of empirical evidence in the literature indicates that that inflation—stock returns nexus is a negatively correlated (Fama & Schwert, 1977; Fama, 1981).

The Turkish economy has been characterised by high and fluctuating inflation in recent years. These macroeconomic imbalances have significant effects on financial markets and stock returns may be affected directly or indirectly by these effects. It is insightful for investment managers and policy makers to understand effects of inflation and inflation volatility on stock returns in Turkey. High and volatile inflation rates in Turkey are critical in shaping investors' expectations and market dynamics. During periods of high inflation, companies, especially in sectors with high growth potential, can raise their prices to protect their profits and this may have a positive impact on stock returns. Moreover, a rise in nominal stock returns due to inflation may be perceived positively depending on investors' assessment of real returns.

At this point, the impact of inflation uncertainty is more complex. High volatility may undermine investor confidence by increasing economic uncertainty and risk perception, which may lead investors to be more cautious

and favour less risky assets. However, volatility may also present investors with opportunities for high returns. High inflation volatility observed in Turkey in recent years has led to increased volatility in equity markets. Such fluctuations can create strategic opportunities for investors and investments made at the optimal time may provide high returns potentially. Especially in emerging markets such as Borsa Istanbul, impacts of inflation volatility on stock returns may be more pronounced. The opportunities and risks created by inflation volatility in emerging markets affect investors' strategies and shape market dynamics. In this context, during periods of high inflation volatility, investors may take advantage of opportunities arising from these fluctuations to generate higher returns.

Rising inflation rates may cause savers to face serious difficulties in preserving the real value of their assets and can lead to an erode in real value of their assets. In Turkey, rising inflation reduces the purchasing power of individuals' savings and undermines economic confidence. In light of the aforementioned circumstances, this process may force investors to turn to alternative investment instruments to protect their assets and increase their value. Increasing interest rates because of contractionary monetary policies may lead investors who are unable to channel their savings into large and relatively illiquid investments such as real estate to more liquid investment instruments such as the stock market and foreign exchange. In Turkey, during this process, investors may turn to high-yielding corporate stocks that have the potential to protect and even increase the value of their savings. As these companies may manage their costs and increase their prices in an inflationary environment, they can increase their profits and pass these profits on to their investors. Increasing inflation and inflation uncertainty do not always have negative consequences. On the contrary, with the right investment decisions and strategies, it is possible to profit from this situation. In Turkey, sectors and companies that generally perform well during inflationary periods may be identified and investors can gain advantage by investing in these areas. In particular, energy, food and export-oriented sectors may be more resilient during inflationary periods and provide profitability to investors. During periods of high inflation in the Turkish economy, individual investors and portfolio managers can diversify their portfolios by developing strategies to cope with inflation. In Turkey, instruments such as foreign exchange, gold and equities can stand out as hedging instruments against inflation, and these instruments provide significant returns to investors when managed properly.

This paper aims to understand the long-term effects of inflation and its uncertainty on stock returns in Türkiye. The analysis covers the period between January 2006 – April 2024, during which Turkey adopted explicit inflation targeting. Inflation uncertainty is estimated using ARCH/GARCH models and the Johansen cointegration test is employed to determine long-term relationships among the variables. In addition, Fully-Modified Least Squares (FMOLS), Dynamic Least Squares (DOLS) and Canonical Cointegrated Regression (CCR) methods are used to analyse the long-term coefficients. The main research questions addressed in this study are as follows: How do inflation and inflation uncertainty affect stock returns in Turkey? Does inflation or its uncertainty (volatility) have a stronger impact on stock market performance in Turkey? Which of these factors are market participants more sensitive to? Turkey's experience with high and volatile inflation rates and structural reforms such as explicit inflation targeting make this study an ideal context to examine the long-term impact of macroeconomic uncertainty on financial markets.

Literature Review

A comprehensive review of empirical literature reveals a lack of consensus on effect of inflation and its volatility on stock returns. Although there is a substantial amount of literature examining relations among inflation rates and stock market indices, different findings have been reported. In this context, while some studies (Akyol, 2020; Boamah, 2017; Coşkun & Özer, 2024; Horasan, 2008; Karamustafa & Karakaya, 2004; Sayilgan & Süslü, 2011; Zügül & Şahin, 2009) argue that inflation has positive effects on stock returns and that stocks are an effective hedge against inflation, while other studies (Elmahgop & Sayed, 2020; Geske & Roll, 1983; Kusumaningtyas et al., 2021; Liu & Serletis, 2021, etc.) suggest that stock returns do not provide a hedge against inflation, that is, inflation has either a negative or no impact on stock returns.

Among these studies, Liu & Serletis (2021) investigate the relations among inflation, uncertainty and stock returns in G7 and EM7 economies during the period October 1982 - July 2020. The study uses VARMA, GARCH and BEKK models. The study finds that impact of inflation and its uncertainty on stock returns differ among economies. In general, it is concluded that inflation has complex and time-varying effects on stock returns, but in most cases, it has a negative impact.

Geske & Roll (1983) investigated effect of fiscal and monetary policy on stock returns and inflation nexus in the

USA during the period 1947:Q1-1980:Q1. The findings reveal that monetary policy has a considerable effect on stock returns and inflation and that tightening monetary policy has a negative effect on stock markets in case of a rise in inflation.

Yener & Tekin (2018) analysed relations among stock markets and economic growth in BRICS, G7 countries, and Turkey, covering the period 1998: Q1-2016: Q4. Based on co-integration and causality tests, they explored both short- and long-term dynamics among stock indices and GDP. Their findings indicate a generally unidirectional relationship, where stock indices drive GDP, with the two series moving together in the long-term. This indicates that a rise in stock price contributes to economic growth. Additionally, the study highlights that while stock prices positively impact growth, inflation can weaken this effect.

Jareno and Navarro (2010) analysed whether firms listed on Spanish stock exchange during period 1993-2005 reflected inflationary shocks in their prices. Using empirical methods such as the Dividend Discount Model (DDM) and Stone's two-factor model, they found that this ability varies significantly across different sectors. Firms that are better at reflecting inflation in their prices tend to have stock returns that are less affected by changes in inflation and nominal interest rates. In short, when companies can pass inflation onto their prices, adverse impact of inflation on their share prices is reduced.

Sönmez & Noyan (2022) analysed the relations among stock returns, inflation, and economic growth in Turkey, utilising data sets over period 2008 - 2022, focusing on the BIST 30 and BIST 100 indices, the CPI and GDP. The study applied wavelet coherence analysis and found that stock returns are not affected by inflation, making them a reliable hedge against inflation. Additionally, the research identified a positive link between economic growth and stock returns, though this relationship, which was strong until 2015, weakened after that period. The findings reveal that stock returns are closely linked to economic growth but are not affected by inflation.

Eyüboğlu & Eyüboğlu (2018) examined inflation and stock returns relations for the period January 2006-November 2016, focusing on 15 sectoral indices of Borsa Istanbul. The bounds test revealed that stock returns in all sectors were related to the CPI in both short- and long-term. Specifically, CPI increases negatively affected the returns of 11 sectors. Using ARDL models and the bounds test, the study concluded that inflation significantly impacts stock returns, with this effect being present in

both short- and long-term.

Ayaydın & Dağlı (2012) employed panel data analysis to assess effect of inflation on stock returns in 22 emerging economies, including Turkey, based on data for the period 1994 to 2009. The study applied both fixed effects and random effects models. The findings show that in lower middle-income markets, higher inflation rates tend to exert a positive impact on stock returns. Overall, study highlights a generally positive relations among inflation and stock returns across sample markets.

Mukherjee & Naka (1995) examined the dynamic relations among various macroeconomic variables and Tokyo Stock Exchange All Share Index for the period January 1971 - December 1990. Based on cointegration tests and vector error-correction method, they reported positive relationships among stock market index and exchange rate, industrial production, and money supply. Conversely, stock market had a negative relationship with inflation and government bond interest rates, while showing a positive relationship with loan interest rates.

Karamustafa & Karakaya (2004) analysed effect of inflation on performance of the Istanbul Stock Exchange (ISE) for period January 1995 – June 2003. They used various indicators such as trading volume, market capitalisation, number of contracts, listed companies, and index value to assess market performance, based on the CPI as the measure of inflation. Based on Johansen-Juselius co-integration and error-correction model, they revealed evidence of a partially negative long term relations among inflation and stocks. In short term, inflation was positively linked to trading volume but had no significant effect on trading quantity.

Sayılgan & Süslü (2011) analysed impacts of inflation on stock returns in Turkey and other developing countries over the period 1999-2006. Findings indicate that inflation has a positive effect on stock returns.

Yıldırım & Alhajrabee (2020) analysed impact of inflation and interest rates on the BIST Financial Index in Turkey from January 2013 to March 2020. The study confirmed a one-way Granger causality from stock returns to inflation. This evidence indicates that while inflation does not significantly affect stock returns, stock returns may be used to estimate inflation.

Horasan (2008) analysed effect of inflation on stock returns in Turkey for period 1990-2007. Using time series analysis with data set from the ISE 100 index and producer

price index (PPI), study revealed a statistically significant positive correlation among inflation and stock returns, suggesting that rising inflation positively influences stock returns.

Yurttañıkılmaz (2012) investigated effect of inflation and exchange rate changes on stock performance in Turkey for period 1994:1-2010:12. In this study, time series analysis and causality tests are conducted using data from the CPI, exchange rate and ISE 100 index. The findings demonstrate that inflation has a significant and positive impact on ISE index in Turkey.

Boamah (2017) analysed relations among stock returns and inflation for G7 and BRICS economies. Covering the period 1991-2014, this study employs cointegration and vector error correction techniques to test Fisher effect, which suggests that nominal interest rates correlate with expected inflation. The study's findings reveal that there is a positive long-term relation among stock returns and inflation for both groups of countries.

Züğü̇l & Şahin (2009) examined effect of inflation and major macroeconomic variables on ISE 100 index in Turkey for period January 2004 – December 2008. As a result of the analyses using CPI, exchange rate, M1 money supply and deposit interest rate data, a positive correlation among inflation and the ISE 100 index was found.

Model and Dataset

This study uses monthly Consumer Price Index (CPI) data and BIST 100 Index returns for the period January 2006 - April 2024 to examine link among inflation and stock returns in Turkey and the effects of inflation volatility on this relationship. The data are obtained from the CBRT' Electronic Data Distribution System (EVDS) at monthly frequency.

Table 1: Data source and definitions used in the analysis

Variables	Symbol	Unit of measurement	Data source
Consumer price index	CPI	Annual % change (2003=100)	CBRT (2024)
BIST 100 Index Return	BIST100RTR	According to closing prices (27-12-1996=9.76)	CBRT (2024)

In this study, inflation uncertainty is measured using ARCH/GARCH models, and the resulting inflation volatility variable is incorporated into the analysis of its effects on stock returns. These approaches allow for a more comprehensive examination of the dynamic impacts of

inflation on the stock market. The model employed to test the relations among inflation, inflation uncertainty, and stock returns is designed in equation (1).

$$BIST100RTR_t = \beta_0 + \beta_1 CPI_t + \beta_2 CPI_VLT_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

The variables in equation (1) and their explanations are as follows: CPI represents the Consumer Price Index based on the year 2003. BIST100RTR stands for Borsa Istanbul 100 Index Returns. CPI_VLT is the inflation uncertainty (volatility) calculated by the authors using CPI data with ARCH/GARCH models. In addition, 'ε' denotes the error term. The descriptive statistics for variables used in the study are shown in Table 2.

Table 2: The descriptive statistics

	BIST100RTR	CPI	CPI_VLT
Sample Period	2006M01 - 2024M04	2006M01 - 2024M04	2006M01 - 2024M04
Number of Observations	220	220	220
Mean	7.201359	2.502345	0.167946
Median	7.063000	2.284500	0.025854
Maximum	9.860000	4.449000	1.495753
Minimum	5.728000	1.383000	0.008491
Std. Deviation	0.889843k	0.711485	0.334992
Skewness	1.154666	1.418393	2.439734
Kurtosis	4.192221	4.137229	7.666100
Jarque-Bera	61.91536***	85.62260***	417.8322***

As seen in Table 2, skewness, kurtosis and normality tests, which provide information about the distribution of the data related to the series, were considered. According to results of analyses, both the BIST 100 index return series, and the inflation variable show a skewness value greater than 0, indicating a right-skewed distribution. Kurtosis is a measure of the combined size of the two tails of the distribution, i.e., its sharpness or kurtosis. Kurtosis measures the amount of probability in the tails and hence the degree of steepness of a distribution. The kurtosis value of a normally distributed data set is generally considered to be equal to 3. When the calculated kurtosis value is greater than 3, it is understood that the data set shows pointed rather than normal distribution. When the kurtosis value is less than 3, it is stated that distribution is flatter than normal and has open tails (Choi & Lee, 2021). At this point, based on kurtosis analysis results of both the BIST 100 index return series and inflation variable, it is understood that this value is greater than 3 and the series shows a skewed distribution. Jarque-Bera probability values, another normal distribution indicator, have critical values less than 0.05 for both series. This leads to reject of the null hypothesis H_0 , which states that series are normally distributed, and therefore series do not conform

to a normal distribution.

Empirical Results

ARCH-GARCH analysis to estimate the uncertainty variable

In this study, which analyses effect of inflation and inflation uncertainty on stock returns, before starting forecasting process, time series properties of each variable should be examined and it should be decided whether series are stationary or not, and if stationary, at which level all of them are stationary. In this study, the stationarity levels of the series are tested using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Philips-Perron (PP) unit root tests and the results are presented in Table 3.

Table 3: *The results of the unit root test*

Variables	ADF Unit Root Tests			
	Level		1st Difference	
	Constant	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend
CPI	-0.8437	-2.2245	-10.7456***	-10.7892***
BIST100RTR	2.3109	0.0428	-13.8565***	-14.2534***
CPI_VLT	-1.2445	-2.2076	-6.8566***	-6.9195***

Variables	PP Unit Root Tests			
	Level		1st Difference	
	Constant	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend
CPI	-0.3977	-1.7419	-10.6067***	-10.5741***
BIST100RTR	2.2925	-0.0292	-13.8565***	-14.2574***
CPI_VLT	-0.8448	-1.8012	-13.5598***	-13.5978***

***, ** and * indicate statistically significant at 1%, 5% and 10% level, respectively.

In the literature, inflation uncertainty is measured using different methods. The main methods include the standard deviation of the inflation rate, the moving standard deviation, the moving average of the absolute change, and the variance of the expected inflation. In addition, ARIMA models and ARCH/GARCH models are frequently used for analysing inflation uncertainty. In this study, the Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) model introduced by Engle (1982) and the Generalized ARCH (GARCH) model developed by Bollerslev (1986) are adopted (Artan, 2006; Oltulular & Terzi, 2006). ARCH type models are widely recognized in the literature for estimating time-varying conditional variance and are particularly effective when ARCH effects are present in the error terms of economic time series (Yıldız et al., 2020). GARCH models, on the other hand, provide an advantage over ARCH models because they eliminate the autocorrelation problem by including lagged values in the model (Doğru, 2013). In addition, these models offer ease of application in the stationarization of series with non-constant variance without requiring additional operations such as exponential transformation (Gökçe, 1999; Erdal et al., 2008).

The results shown in Table 3 indicate that both variables contain unit root at level but become stationary when first difference is taken. From this point of view, firstly, the model to be used in the test of inflation

uncertainty is the ARIMA model, where the letter 'I' denotes the degree of integration. If the variable for which the uncertainty series is calculated is found to be I(1), it is necessary to take the first difference to make the series stationary (Uğurlu, 2014). Therefore, first differences of the series are taken and used in the analyses.

Following the stationarity analyses, ARCH-LM (ARCH Lagrange Multiple) test is carried out to detect the ARCH effect in the inflation series. Before testing the presence of ARCH effect in the series where uncertainty will be handled, ARIMA models should be constructed and tested for significance. Since it is determined that the inflation series is not stationary at the level and becomes stationary when the first-degree difference is taken, the value of 'i' in the ARIMA model is set as 1. In ARCH-LM test, autoregressive and moving average (ARMA) processes were employed to determine the mean equation of each series and the inflation series were analysed up to twelve (12) lags. The most appropriate model was determined based on Akaike information criterion (AIC) and Schwarz information criterion (SIC). The results obtained in these analyses demonstrate that the ARMA (0,1) model, which is selected in the testing of ARIMA models, represents the most appropriate model.

Table 4: ARMA model estimation results

	SIC	AIC
Number of estimated ARMA models	25	25
Number of non-converged estimates	0	0
Selected ARMA model	(0,1)	(3,3)
Information criteria value	-1.410151394	-1.489139418

In the ARCH-LM test, autoregressive and moving average processes (ARMA) were used to determine the average equation for each series. In this context, the inflation series were analysed up to the twelfth (12) lag and the best model was determined according to AIC and SIC. The results of the analyses show that the ARMA (0,1) model is most appropriate model in tests of ARIMA models.

Table 5: Results for ARMA (0,1) Model

	Coefficient	Std. Error	t-stat.	p-value
C	0.010048	0.010258	0.97961	0.0000
MA(1)	0.300697	0.048056	6.25716	0.0000
SIGMASQ	0.013270	0.000759	17.4728	0.0000

After this point, ARCH - LM test is employed to check existence of an ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) impact in average equations. This test is used to determine whether there is an ARCH effect in the average equations of inflation series. This test, which is important for analysing the dynamic structure of the inflation series and detecting the heteroskedasticity that may be present in the series, is performed to reveal the time-varying variance structure of the series and possible volatility. ARCH-LM test analyses whether variance of inflation series is constant and whether changes in the variance should be considered in empirical modelling.

Table 6: ARCH — LM test results for ARMA (0,1)

F-stat.	Prob. F (1,216)	Obs*R ²	Prob. χ^2 (1)
4.357474	0.0380	4.310856	0.0379

Table 6 presents the estimate results of ARCH LM test in detail. According to results of ARCH LM test conducted to determine the volatility, i.e. uncertainty, in inflation series, the H_0 is rejected and it is revealed that there is an ARCH effect, that is, it is clearly stated that the inflation series contains volatility. These results point out that the inflation series varies over time and this variability is caused by unforeseen shocks or economic fluctuations. For this reason, it is emphasised that ARCH models should be used to better understand and model the dynamic structure of the inflation series.

The fourth step is concerned with selection of appropriate ARCH and GARCH models in presence of ARCH effect in mean equations. At this stage, various ARCH and GARCH models are analysed and the most appropriate model for the analysis of inflation uncertainties is determined. Considering the analyses and model comparisons, it was concluded that GARCH (1,1) model is the best model to reveal inflation uncertainties. This finding indicates that GARCH (1,1) model can best capture dynamic nature of inflation uncertainties and time-dependent variability of the variance. Therefore, it is recommended that the GARCH (1,1) model be used in forecasting inflation uncertainties and policy making.

Table 7: GARCH (1,1) model results for inflation series

	F-stat.	Std. Error	z- stat.	p – value
C	0.006917	0.006745	1.025420	0.3052
MA(1)	0.297777	0.047859	6.222031	0.0000
Variance Equation				
RESID(-1)^2	0.034326	0.005553	6.181729	0.0000
GARCH(-1)	0.965674	0.005553	173.9079	0.0000

The results of GARCH (1,1) model for inflation series are reported in Table 7. At this stage, the model's appropriateness and performance are assessed. Then, ARCH-LM test is employed to re-detect potential ARCH effect in the model. The results of the test are showed in Table 8 to determine whether model contains endogenous heteroskedasticity. This process is important to reinforce the validity and reliability of the model.

Table 8: ARCH - LM test results for GARCH (1,1)

F-stat.	Prob. F(1,216)	Obs*R ²	Prob. χ^2 (1)
0.595769	0.4410	0.599631	0.4387

Based on estimation results of ARCH LM test in Table 8, the H_0 cannot be rejected. This indicates that there is no ARCH effect in series and volatility of series is eliminated. This finding suggests that the GARCH (1,1) model is most appropriate model to model current volatility.

Following the selection of GARCH (1,1) model, monthly conditional variance values of the inflation series were calculated. The obtained conditional variance series is used as the uncertainty variable in the model. To construct this uncertainty variable, the annual average of the monthly conditional variance values is calculated for the period January 2006 - April 2024.

Cointegration analysis to estimate the model

At this stage of the research, whether there is a long-run relation among the variables is investigated within

framework of Johansen (1991, 1995) cointegration approach. To determine the appropriate lag length among the variables, the vector autoregressive (VAR) model is first estimated. As a result, the optimal lag length for Johansen co-integration test is determined as 2 based on FPE (Final prediction error), AIC and HQ (Hannan-Quinn information criterion). After deciding on appropriate lag length, Johansen co-integration analysis is carried out to detect

the existence and number of co-integration links. The results of co-integration test based on two tests such as Trace and Maximum Eigenvalue statistics are presented in Table 9.

Table 9: Results of Johansen cointegration and diagnostic tests

Johansen cointegration tests						System diagnostics	
H ₀	H ₁	λtrace	%5 c.v.	λmax	%5 c.v	Serial correlation	Heteroskedasticity
r = 0	r ≥ 1	26.5170*	24.2759	18.0530*	17.7973	2.935767	42.80885
r ≤ 1	r ≥ 2	8.46403	12.3209	5.98432	11.2248		
r ≤ 2	r ≥ 3	2.47971	4.12990	2.47971	4.12990		
						(0.9668)	(0.2021)

* indicates that the H_0 is statistically rejected at 5% significance level. "r" shows the number of cointegration relationships. The numbers in parentheses represent p-values.

The results of the cointegration analysis in Table 9 indicate that both the maximum eigenvalue and trace test statistics reject the H_0 hypothesis that there is no cointegration among inflation, its uncertainty and the BIST100 index return at the 5% significance level, and therefore there is a cointegration relation among the variables by both tests. As seen in Table 10, the trace statistic is 26.5170, which is above the critical value of 24.2759. Therefore, the null hypothesis ($r=0$) is rejected at 5% significance level. Likewise, for the max. eigenvalue test, the H_0 of no cointegration ($\lambda_{\text{max}} = 18.0530 > 17.7973$) is rejected at 5% significance level. These results provide evidence that the CPI, CPI_VLT and BIST100RTR series have a cointegration relationship. In other words, it is observed that there is a long-run relations among inflation, its

uncertainty and BIST100 Index returns. To assess the overall model fit, a series of diagnostic tests including serial correlation and heteroskedasticity tests are applied. According to the results of these tests, the probability values are above 5%. This indicates that there are no autocorrelation and changing variance problems in the model. As indicated in Table 9, there is no indication of significant violations in the diagnostic tests.

Based on results revealing the co-integration relationship among the variables, long-run coefficient estimators, which include FMOLS, DOLS, and CCR methods are utilised. The results of the long-run coefficient estimators are presented in Table 10.

Table 10: Estimation results of long-run cointegration coefficients

Variables	DOLS		FMOLS		CCR	
	Coefficient	t- stat.	Coefficient	t- stat.	Coefficient	t- stat.
C	4.12670 * (0.0918)	11.1742	4.0531* (0.2688)	15.0740	4.0535* (0.2671)	11.5262
CPI	1.02596* (0.0918)	3.08285	1.0514* (0.0904)	11.6268	1.0522* (0.0912)	11.5262
CPI_VLT	42.1933* (13.6864)	15.1879	43.177* (13.6920)	3.15347	43.036* (13.5793)	3.1692

Standard errors in parentheses. Statistical significance levels are * $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.1$, respectively.

An analysis of coefficients in Table 10 indicates that variables are significant at 1% level. In long-run, a 1% increase in Inflation (CPI) increases BIST100 Index Returns (BIST100RTR) by 1.02596%. According to the FMOLS method, a 1% increase in the CPI in the long run increases BIST100RTR by 1.0514%. According to the CCR method, it is observed that a 1% increase in CPI increases BIST100RTR by 1.0522%. In all long-term cointegration parameters,

inflation uncertainty appears to affect stock returns more positively than inflation itself. These results prove that inflation and inflation uncertainty in Turkey positively affect Borsa Istanbul 100 Index Returns in the long-term.

Conclusion

In this study, ARCH-GARCH models are applied to estimate volatility of inflation using data set covering the

period January 2006 - April 2024. To analyse existence of long-term cointegration relations among the variables, Johansen cointegration analyses were employed. Furthermore, to estimate long-term coefficients, DOLS, FMOLS and CCR models were used. It is expected that the implementation of these methods contributes to the understanding of comprehension link among inflation and stock returns.

This paper analyses effect of inflation rates and its uncertainty on BIST100 Index returns in the period after 2006 when Turkey adopted the explicit inflation targeting strategy. Using the DOLS, FMOLS and CCR methods, the findings consistently indicate that rises in inflation positively influence BIST100 Index returns in long-term. Additionally, the results reveal that inflation volatility also has a positive effect, with volatility having a more pronounced impact on stock returns than inflation itself. Therefore, this suggests that stocks are a safe haven in an inflationary environment. Investors tend to react swiftly to inflation expectations and economic uncertainties, often turning to stocks during periods of high inflation to protect their capital from losing value, which can cause sudden increases in the BIST100 Index. On the other hand, as inflationary pressures decrease and the economy recovers, it should not be ignored that increased investor confidence serves to boost interest in the stock market.

A different perspective on inflation and the increase in inflation uncertainty is that savers and investors may face difficulties in protecting the value of their assets. In such economic conditions, investors may generally allocate their assets to short-term investment instruments such as the stock market, which are more liquid, instead of long-term property investments. In this process, investors may aim to provide protection against inflation and inflation volatility by transferring their assets to portfolio management companies or mutual funds that they believe will manage their financial resources more effectively than themselves. The results of this paper are consistent with the research in the literature and reveal that there are long-term and positive relations among inflation and stock returns. Studies conducted by Adusei (2014), Ayaydin & Dağlı (2012), Boamah (2017), Sayilgan & Süslü (2011), Tekin & Yener (2018), Yurttañıkırmaz (2012) and Zügöl & Şahin (2009) support these results. In this context, the study's findings are expected to provide significant contributions to both academic literature and practical applications. From an academic perspective, it fills gap in the literature on impact of inflation and its uncertainty on stock markets in Türkiye and offers a robust foundation for future studies. In particular, those results emphasise the

stronger impact of inflation uncertainty on stock returns, raising new questions for further research on this relationship. In practical terms, the findings are valuable for financial market participants, portfolio managers, investors and policymakers. Portfolio managers can use these insights to develop strategies to effectively diversify and manage their stock portfolios during periods of inflation and uncertainty. Investors can consider stocks as a strategic investment tool in inflationary processes, while policymakers can use these findings to better understand market dynamics and develop more effective policies to reduce economic uncertainty. Future studies could expand on these findings by analysing different indices or conducting sector-based analyses to test the generalizability of the results and to examine the relationships between inflation uncertainty and other economic variables in more detail.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- ÖE, EA; Tasarım- ÖE, EA; Denetleme- ÖE, DÇY, EA; Kaynaklar- ÖE, EA; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- ÖE, EA; Analiz ve/ veya Yorum- ÖE, DÇY, EA; Literatür Taraması-EA; Yazıyı Yazan-EA; Eleştirel İnceleme-ÖE, DÇY

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - ÖE, EA; Design- ÖE, EA; Supervision- ÖE, DÇY, EA; Resources- ÖE, EA; Data Collection and/or Processing- ÖE, EA; Analysis and/or Interpretation- ÖE, DÇY, EA; Literature Search- EA; Writing Manuscript- EA; Critical Review- ÖE, DÇY

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Adusei, M. (2014). The inflation-stock market returns nexus: Evidence from the Ghana Stock Exchange. *Journal of Economics and International Finance*, 6(2), 38-46. [\[CrossRef\]](#)
- Akyol, H. (2020). Petrol Fiyatları, Döviz Kurları ve Enflasyonun Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Asimetrik Etkisinin Tespiti: NARDL Yaklaşımı. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 411-423.
- Ammer, J. (1994). *Inflation, inflation risk, and stock returns*. Board of Governors of The Federal Reserve System. International Finance Discussion Papers, D.P. No. 464. [\[CrossRef\]](#)
- Artan, S. (2006). Türkiye'de enflasyon, enflasyon belirsizliği ve büyüme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 1(1), 113-138.

- Ayaydın, H., & Dağlı, H. (2012). Gelişen piyasalarda hisse senedi getirisini etkileyen makroekonomik değişkenler üzerine bir inceleme: Panel veri analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 45-63.
- Aydin, C., & Esen, Ö. (2017). Inflationary threshold effects on the relationship between unemployment and economic growth: Evidence from Turkey. *International Journal of economic perspectives*, 11(2), 88-97.
- Boamah, M. I. (2017). Common Stocks and Inflation: An Empirical Analysis of G7 and BRICS, *Atlantic Economic Journal*, 45(2), 213-224. [\[CrossRef\]](#)
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327. [\[CrossRef\]](#)
- Bozkurt, Y., & Kaderli, Y. (2024). Enflasyonun BİST 100 Endeksi Üzerindeki Etkisi: RALS-EG Eşbütünleşme Testi Yaklaşımı. *Ahi Evran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 15-28.
- CBRT (2013). *Enflasyon ve Fiyat İstikrarı*. TCMB Yayınları.
- CBRT (2024). *Central Bank of the Republic of Turkey: Electronic data delivery system*. (accessed on 14.05.2024), <https://evds2.tcmb.gov.tr/>
- Choudhry, T. (2001). Inflation and rates of return on stocks: evidence from high inflation countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 11(1), 75-96. [\[CrossRef\]](#)
- Choudhry, T., & Pimentel, R. C. (2010). Do stock returns hedge against high and low inflation? Evidence from Brazilian companies. *The Review of Finance and Banking*, 2(2), 61-76.
- Coşkun, M., & Özer, A. (2024). Döviz Kuru ve Enflasyonun Hisse Senedi Getirisi Üzerindeki Etkisi. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), 15-24.
- Doğru, B. (2013). Farklı para politikası rejimlerinde enflasyon belirsizliği ve enflasyon ilişkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 7(2), 77-99.
- Düldül, A. (2021). *Enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki nedensellik ilişkisinin simetrik ve asimetrik analizi: Türkiye örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi].
- Elmahgop, F.O., & Sayed, O.A. (2020). The effect of inflation rates on stock market returns in Sudan: The linear autoregressive distributed lag model. *Asian Economic and Financial Review*, 10(7), 808-815. [\[CrossRef\]](#)
- Ely, D. P., & Robinson, K. J. (1997). Are stocks a hedge against inflation? International evidence using a long-run approach. *Journal of International Money and Finance*, 16(1), 141-167. [\[CrossRef\]](#)
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007. [\[CrossRef\]](#)
- Erdal, G., Esengün, K., & Erdal, H. (2008). Türkiye'de tarım ve gıda ürünleri fiyatlarındaki belirsizliğin enflasyon üzerindeki etkileri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2008(2), 65-79.
- Esen, Ö., & Akın, A. (2023). Asymmetric effects of inflation and inflation uncertainty on output growth: Evidence from Turkey based on threshold autoregressive (TAR) model. *Symmetry: Culture and Science*, 34(1), 27-44.
- Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2018). Enflasyon Oranı ile Borsa İstanbul Sektör Endeks Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4), 89-100. [\[CrossRef\]](#)
- Fama, E. F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *The American Economic Review*, 71(4), 545-565. [\[CrossRef\]](#)
- Fama, E. F., & Schwert, G. W. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 115-146. [\[CrossRef\]](#)
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest*. Macmillan.
- Geske, R., & Roll, R. (1983). The fiscal and monetary linkage between stock returns and inflation. *The Journal of Finance*, 38(1), 1-33. [\[CrossRef\]](#)
- Gökçe, A. (2001). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası getirilerindeki volatilitenin ARCH teknikleri ile ölçülmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 35-58.
- Hatipoğlu, M. (2021). Hisse Senedi Getirileri ve Enflasyon İlişkisi: Gelişmiş Ülke Borsalarından Kanıtlar. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 155-172.
- Horasan, M. (2008). Enflasyonun Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: İMKB 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 427-435.
- Jareño, F., & Navarro, E. (2010). Stock interest rate risk and inflation shocks. *European Journal of Operational Research*, 201(2), 337-348. [\[CrossRef\]](#)
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford University Press.
- Johansen, S., (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59(6), 1551-1580. [\[CrossRef\]](#)
- Karamustafa, O., & Karakaya, A. (2004). Enflasyonun borsa performansı üzerindeki etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 23-35.
- Kusumaningtyas, N., Widagdo, B., & Nurjannah, D. (2021). The effect of interest rate, inflation and exchange value on stock returns with profitability as intervening

- variables. *Jamanika (Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan)*, 1(2), 97-108. [\[CrossRef\]](#)
- Lee, B. S. (2010). Stock returns and inflation revisited: An evaluation of the inflation illusion hypothesis. *Journal of Banking & Finance*, 34(6), 1257-1273. [\[CrossRef\]](#)
- Liu, J., & Serletis, A. (2021). The complex relationship between inflation and equity returns. *Journal of Economic Studies*, 48(4), 77-98. [\[CrossRef\]](#)
- Luintel, K. B., & Paudyal, K. (2006). Are common stocks a hedge against inflation? *Journal of Financial Research*, 29(1), 1-19. [\[CrossRef\]](#)
- Mukherjee, T. K., & Naka, A. (1995). Dynamic Relations Between Macroeconomic Variables and The Japanese Stock Market: An Application of a Vector Error Corection Model. *The Journal of Financial Research*, 18(2), 223-237. [\[CrossRef\]](#)
- Oltulular, S., & Terzi, H. (2006). Yüksek Enflasyon Enflasyon Belirsizliğini Artırıyor mu? *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, 3(1), 1-22.
- Sayılğan, G., & Süslü, C. (2011). Makroekonomik faktörlerin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi: Türkiye ve gelişmekte olan piyasalar üzerine bir inceleme. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 5(1), 73-96.
- Sönmez, S., & Noyan, E. (2022). The Stock Returns, Inflation and Growth Relationships in Turkey: Wavelet Coherence Analysis. *Maliye Dergisi*, 183, 49-68.
- Uğurlu, E., (2014). Modelling Volatility: Evidence form the Bucharest Stock Exchange. *Journal of Applied Economic Sciences*, 9(4), 718-726.
- Yener, E., & Tekin, B. (2018). BRICS ve G7 ülkeleri ile Türkiye’de hisse senetleri piyasaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ve eşbütünleşme ilişkilerinin karşılaştırmalı analizi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(3), 535-559.
- Yıldırım, S., Ögel, S., & Alhajrabee, O. (2020). Enflasyon ve Faiz Oranlarının Hisse Senedi Getirilerine Etkisinin Araştırılması: BİST Mali Endeksi Üzerinde Ampirik Uygulama. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(17), 185-191.
- Yıldız, N., Karşıyakalı, B., & Aydın, Ü. (2020). Yeni para politikası yaklaşımı çerçevesinde kullanılan rezerv opsiyon mekanizması etkinliğinin analizi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 27(3), 681-702. [\[CrossRef\]](#)
- Yurttañıkırmaz, Z. Ç. (2012). Döviz Kuru ve Enflasyonun Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 16(51), 393-410.
- Zügöl, M., & Şahin, C. (2009). İMKB 100 Endeksi ile Bazı Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Bir Uygulama. *Akademik Bakış*, 16, 1-16.

Genişletilmiş zet

Amaç: Günümüz ekonomilerinde sıklıkla karşılaşılan yüksek enflasyonun, beraberinde getirdiği belirsizlik aracılığıyla bireylerin ve firmaların yatırım, tktim ve tasarruf kararlarını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Özellikle enflasyonun öngörülemeyen dalgalanmalar yaratması, ekonomik birimlerin planlama ve karar verme süreçlerinde ciddi maliyetlere ve risk artışına yol açmaktadır. Literatürde hlen hisse senetlerinin enflasyona karşı etkili bir korunma (hedge) aracı olup olmadığı tartışılmaktadır. Bu alışma, Türkiye’de enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin Borsa İstanbul’da işlem gören hisse senetleri getirilerini (BIST 100 Endeksi özelinde) uzun dönemde nasıl etkilediğini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmada 2006:01 – 2024:04 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Enflasyon değişkeni olarak TÜFE (Tktici Fiyat Endeksi), hisse senedi getirisi olarak da BIST 100 Endeksi getirisi dikkate alınmıştır. Enflasyon belirsizliğini ölçmek amacıyla ARCH/GARCH modelleri uygulanmış ve böylece enflasyon volatilitesi (CPI_VLT) tahmin edilerek analizlere dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek üzere Johansen eşbütünleşme testi yapılmış; uzun dönem katsayı tahminleri için ise FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleri kullanılmıştır. Bu sayede, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ile hisse senedi getirileri arasındaki dinamik etkileşim daha kapsamlı biçimde değerlendirilebilmiştir.

Bulgular: Eşbütünleşme analizine göre, enflasyon (CPI), enflasyon belirsizliği (CPI_VLT) ve BIST 100 Endeksi getirileri (BIST100RTR) arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır. Uzun Dönem Katsayı Tahminleri olan DOLS, FMOLS ve CCR yöntemlerinden elde edilen sonuçlar hem enflasyonun hem de enflasyon belirsizliğinin BIST 100 getirilerini pozitif ve istatistik olarak anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu bulgular, Türkiye’de enflasyonun uzun dönemde Borsa İstanbul 100 Endeksi getirilerini olumlu yönde etkilediğini kanıtlamaktadır. Ayrıca, enflasyon belirsizliğindeki (volatilite) artışların da BIST100 Endeksi getirilerini pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Özellikle enflasyon belirsizliğinin artışı, enflasyon artışından daha fazla getiri sağladığı görülmektedir. Bu durum, hisse senetlerinin enflasyonist ortamlarda güvenli bir liman olarak hizmet ettiğine işaret etmektedir. Bu noktadan hareketle, yatırımcıların enflasyon beklentileri ve ekonomik belirsizliklere hızlı tepki vererek, tasarruflarının değer kaybetmesini önlemek için daha fazla risk alarak hisse senetlerine ynelebildiklerini göstermektedir. Bu da BIST100 Endeksi’nde ani yükselişlere yol açabilir. Ancak, enflasyon oranlarının düşmesi ve ekonomik istikrarın sağlanması yatırımcı güvenini pekiştirerek hisse senedi piyasasına olan ilgiyi canlı tutabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Sonuç: Çalışma, Türkiye’de 2006:01 – 2024:04 döneminde enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin hisse senedi getirileri üzerinde uzun dönemde pozitif bir ilişki yarattığını ortaya koymuştur. Özellikle belirsizlik (volatilite) artışının, yatırımcıların enflasyona karşı korunma arayışını güçlendirdiği ve borsaya yönelik talebi artırdığı anlaşılmaktadır. Bu durum, enflasyonist ortamlarda hisse senetlerinin görece daha cazip bir yatırım aracı olarak öne çıkabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, politika yapıcılar ve yatırımcılar açısından, enflasyon dinamiklerinin ve volatilitenin izlenmesi hem uzun vadeli stratejik kararlar hem de risk yönetimi açısından kritik önem taşımaktadır. Literatürde benzer yönde sonuçlar sunan çalışmalar (rneğin, Adusei, 2014; Ayaydın & Dağlı, 2012; Boamah, 2017; Sayılın & Süslü, 2011; Tekin & Yener, 2018; Yurttaıkmaz, 2012; Zgl & şahin, 2009) ile birlikte değerlendirildiğinde, bu bulguların Türkiye rneğinde enflasyon-hisse senedi getirileri ilişkisinin pozitif yönde seyrettiğini teyit ettiği söylenebilir.

A Netnographic Analysis of ChatGPT Usage in Technology Forums in The Context of Society 5.0

Toplum 5.0 Çerçevesinde Teknoloji Forumlarında ChatGPT Kullanımı Üzerine Netnografik Bir Araştırma

Songül BİLGİLİ SÜLÜK¹

¹Department of Marketing, Marmara University, Faculty of Business Administration, İstanbul, Türkiye



Serdar PİRTİNİ²

²Department of Marketing, Marmara University, Faculty of Business Administration, İstanbul, Türkiye



This study have been produced a doctorate thesis written by corresponding author and managed by second author at Marmara University Marketing department.

Çalışma Marmara Üniversitesi Pazarlama departmanında sorumlu yazara ait, ikinci yazar tarafından danışman olarak yürütülen doktora tezinden üretilmiştir.

Geliş Tarihi/Received 11.01.2025
Kabul Tarihi/Accepted 01.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Songül Bilgili Sülük

E-mail: songulbilgili90@gmail.com

Cite this article: Bilgili Sülük, S., & Pirtini, S. (2025). A Netnographic Analysis of ChatGPT Usage in Technology Forums in The Context of Society 5.0. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 129-139.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRACT

This study investigates the societal impacts and user perceptions of generative AI technology in the context of Society 5.0, with a specific focus on ChatGPT, using a netnographic approach. Society 5.0 offers a vision that aims to integrate technology into all aspects of society in a human-centric manner. In this context, by analyzing discussions on two prominent Turkish technology forums, Technopat and Donanımhaber, the research aims to understand how ChatGPT is perceived in society, users' experiences with the tool, and its ethical implications. The data collection involved observing user-generated content on these platforms, followed by a netnographic analysis to identify key insights. The findings indicate that ChatGPT is widely utilized in fields such as education, work, professional tasks, and entertainment, thereby contributing to the technology-driven, human-centric lifestyle goals envisioned by Society 5.0. However, users also expressed notable concerns about issues such as data security, privacy, and ethical considerations, underlining the dual nature of its societal impact. This study contributes to the understanding of how generative AI tools like ChatGPT are shaping user behaviors and societal norms. Moreover, it provides valuable recommendations to marketing practitioners and academics on the ethical integration of such technologies into business practices and the marketing discipline in alignment with the vision of Society 5.0.

JEL Codes: M31, M15, O14.

Keywords: ChatGPT, Generative Artificial Intelligence, Society 5.0, Netnography

Öz

Bu çalışma, üretken yapay zekâ teknolojisinin, özellikle ChatGPT'nin, Toplum 5.0 bağlamında toplumsal etkilerini ve kullanıcı algılarını netnografik bir yaklaşımla incelemektedir. Toplum 5.0, teknolojinin insan merkezli bir şekilde toplumun her alanına entegre edilmesini hedefleyen bir vizyon sunar. Bu bağlamda, araştırma Türkiye'nin önde gelen teknoloji forumları olan Technopat ve Donanımhaber'deki tartışmaları analiz ederek, ChatGPT'nin toplumda nasıl algılandığını, kullanıcı deneyimlerini ve bu teknolojinin etik boyutlarını anlamayı amaçlamaktadır. Veri toplama süreci, bu platformlardaki kullanıcı tarafından oluşturulan içeriklerin gözlemlenmesini ve ardından netnografik analiz yöntemiyle temel bulguların belirlenmesini içermektedir. Elde edilen sonuçlar, ChatGPT'nin eğitim, profesyonel görevler ve eğlence gibi çeşitli alanlarda yaygın bir şekilde kullanıldığını, bu yönüyle Toplum 5.0'ın teknolojiye dayalı, insan odaklı yaşam hedeflerine katkı sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte, kullanıcılar tarafından veri güvenliği, gizlilik ve etik ile ilgili önemli endişeler dile getirilmekte, bu da teknolojinin toplumsal etkisinin çift yönlü olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışma, üretken yapay zekâ araçlarının, özellikle ChatGPT'nin, kullanıcı davranışlarını ve toplumsal normları nasıl şekillendirdiğine dair önemli bir anlayış sunmaktadır. Ayrıca, bu tür teknolojilerin Toplum 5.0 vizyonuna uygun şekilde iş dünyası ve pazarlama disiplinine etik bir şekilde entegre edilmesi konusunda pazarlama uzmanlarına ve akademisyenlere değerli öneriler sağlamaktadır.

JEL Kodları: M31, M15, O14.

Anahtar Kelimeler: ChatGPT, Üretken Yapay Zekâ, Toplum 5.0, Netnografi

Introduction

The rapid development of artificial intelligence (AI) technologies represents a transformative phase in how individuals and businesses interact with digital tools. Among these advancements, generative AI models, especially ChatGPT, have emerged as transformative applications that are changing the landscape of communication, creativity, and problem-solving methods. AI transforms traditional marketing practices and enables hyper-personalized customer experiences, making it a cornerstone of modern business strategies (Davenport et al., 2020).

ChatGPT is reshaping how businesses approach customer experiences and strategies by boosting individual efficiency. This aligns with a strategic framework, which emphasizes that AI-driven tools can create dual value, enhancing operational efficiency and delivering superior customer experiences through innovation (Huang & Rust, 2021).

Alongside these advancements, the incorporation of AI into everyday life signifies a profound transformation. Society 5.0, a visionary framework developed in Japan, offers a significant context for understanding the role of generative AI in shaping the future. Society 5.0 integrates physical and digital spaces through advanced technologies to address societal challenges and improve quality of life (Fukuyama, 2018). Within this framework, generative AI serves as an enabler for achieving human-centered innovation while simultaneously raising ethical concerns about its application.

Despite the proliferation of generative AI tools like ChatGPT, there is limited understanding of how users perceive and utilize these technologies in their daily lives, particularly within the context of Society 5.0. Studies reveal that generative AI systems, especially large-scale models like GPT-3, are reshaping communication by enabling nuanced, human-like text generation (Brown et al., 2020). However, the societal impacts of these innovations remain underexplored, particularly in diverse cultural and technological contexts (Villiers, 2024).

This study explores the societal impacts and user experiences of generative AI, focusing specifically on ChatGPT, through a netnographic methodology. The research uncovers valuable insights into user expectations, trust dynamics, and emerging behavioral trends by

analyzing discussions on Turkish technology forums such as Technopat and Donanımhaber, which host vibrant and tech-savvy communities.

Addressing a notable gap in the literature, this study examines the intersection of generative AI and Society 5.0 from a user-centric perspective. By leveraging netnography, it provides empirical evidence on how users perceive the benefits and challenges of generative AI in diverse contexts such as education, work, and entertainment. For example, it is argued that understanding user perspectives is critical to unlocking the full potential of AI technologies while ensuring their ethical integration into society (Dong & McIntyre, 2014). This research also aims to answer critical questions: How do consumers integrate generative AI into their routines? What ethical and practical challenges arise from its use? How can these insights inform the development of marketing strategies that are both effective and ethically sound?

In conclusion, the results of this study are significant for both theoretical and practical purposes, especially in the field of marketing. From a theoretical perspective, it deepens the understanding of how generative AI influences consumer behavior and marketing within the framework of Society 5.0. Practically, it provides strategic insights for businesses on navigating the ethical and societal challenges of AI-driven transformations to meet consumer needs effectively. In an era marked by rapid AI integration, this research underscores the importance of harmonizing technological innovation with human-centered progress, ensuring that AI serves as a tool for both societal and business advancement.

Literature Review: Theoretical Structure about Society 5.0, Generative AI and ChatGPT

The concept of Society 5.0 was initially proposed by the Japanese government in 2016 as part of the "Fifth Science and Technology Basic Plan" and recognized it as a key component of the "Future Strategy for 2017: Society 5.0 Reform" (Fukuyama, 2018, p. 47). Known as a "super-smart society," Japanese Prime Minister Shinzo Abe unveiled the concept of Society 5.0 in 2017. Shinzo Abe stressed that technology should be seen as an enabler rather than a danger to societies when he outlined the ideology of Society 5.0 (Fukuda, 2020, p. 220). This model indicates a conception of society transformed under the leadership of science and technology, leveraging the opportunities offered by Industry 4.0 and digitalization

(Akin et al., 2021).

The evolution of society is outlined through four key stages (Fukuyama, 2018). Society 1.0, the hunter-gatherer phase, was characterized by small, mobile communities reliant on natural resources. The Agricultural Revolution led to the emergence of Society 2.0, where settled farming became the foundation of economic and social structures (Schwab, 2016). The Industrial Revolution initiated the Society 3.0, marked by mechanization, mass production, urbanization, and economic growth (Schwab, 2016). The advent of information technologies brought about Society 4.0, where digitalization and information became central to economic and social structures, driving globalization and connectivity (Fukuyama, 2018).

Building on this digital transformation, Society 5.0 emphasizes the utilization of advanced technologies not only for economic growth but also to address social welfare and environmental sustainability (Cabinet Office, Government of Japan, 2017). Unlike previous phases, Society 5.0 adopts a human- and society-centered approach, aiming to harness digital transformation to enhance human happiness and societal well-being (Fukuyama, 2018). This vision for growth and development, rooted in Japan, addresses the shortcomings of Industry 4.0, particularly the failure to prioritize human-centered approaches and value creation (Eren, 2019).

Disruptive technological innovations drive significant changes in societal lifestyles, consumer demands, and the operations of businesses and industries, thereby supporting the vision of Society 5.0. Today, the Internet of Things (IoT), Big Data, and Artificial Intelligence (AI) are among the most prominent examples of such disruptive technological innovations (Soni et al., 2020). The potential impacts of these technological advancements involve fundamental shifts in our behavioral patterns and daily routines. Among these technologies, AI emerges as the most widely utilized innovation. Generative AI, such as ChatGPT, contributes in various ways to achieving the objectives of Society 5.0 (Wang et al., 2023). ChatGPT provides enhanced personalized recommendations to users based on their individual needs.

As the role of AI continues to expand, generative AI models like ChatGPT have the potential to play a transformative role in sectors such as healthcare, education, and communication, directly supporting the goals of Society 5.0. In healthcare, AI-driven tools can provide personalized treatment recommendations and

assist in diagnostic processes, leading to more efficient healthcare delivery (Wang et al., 2023). Similarly, in education, AI can facilitate personalized learning experiences, adapting content to the needs and progress of individual students, thus fostering a more inclusive and accessible educational system (Fukuyama, 2018). Additionally, in communication, AI models like ChatGPT can bridge communication gaps, improve interaction quality, and streamline information sharing, all of which contribute to more efficient societal functioning (Cabinet Office, Government of Japan, 2017).

Furthermore, generative AI tools can be instrumental in fostering social welfare by promoting equitable access to information and services. By automating tasks, enhancing decision-making processes, and enabling greater engagement through digital platforms, AI technologies can reduce disparities in access to resources, particularly in underserved communities. In line with the human-centered approach of Society 5.0, such innovations are crucial for building a more inclusive, sustainable, and prosperous society, where technology is not only a driver of economic growth but also a means to improve the quality of life for all members of society (Cabinet Office, Government of Japan, 2017; Fukuyama, 2018).

Methodology

Research Design and Data Collection

This study employs netnography, a qualitative research method, to evaluate comments and posts about ChatGPT on two prominent technology forums in Türkiye. Netnography adapts traditional ethnographic techniques to the distinct nature of online environments (Varnalı, 2013). Netnography, which involves analyzing data from virtual environments, offers certain advantages compared to its classical counterpart, ethnography. Individuals tend to share their opinions more freely in virtual environments compared to real-life interactions (Cebeci & Küçükkancabaş, 2018). Furthermore, virtual platforms enable rapid access to individuals who would otherwise be challenging to reach in person on specific topics through publicly available online resources (Sandlin, 2007). Kozinets (2002, p. 62) describes netnography as "a novel qualitative methodology that facilitates the study of cultures and communities through computer-mediated communications, integrating ethnographic research techniques". According to Kozinets (2006, p. 286), two main reasons for selecting netnography method are that netnography enables researchers to assume an "invisibility cloak" and it allows for the examination of user

interactions without causing disruption. Given that ChatGPT is a technological innovation and the data were collected from online technology forums, netnography method aligns well with this study's objectives.

Data Collection and Sampling Criteria

Data were collected from two of Türkiye's most popular technology forums, Technopat and Donanimhaber, known for their active, tech-savvy user communities. These platforms selected based on the following inclusion criteria:

- Forums must have an active user base discussing technological advancements.
- Discussions must explicitly reference ChatGPT or include it within broader discussions on generative AI.
- Posts must be publicly accessible to ensure ethical compliance.

Exclusion criteria were as follows:

- Posts unrelated to ChatGPT or generative AI.
- Duplicate content appearing in multiple threads. Posts with irrelevant or off-topic discussions that do not contribute to the research objectives.

Technopat and Donanimhaber were chosen for their vibrant user communities and a broad range of technology-focused discussions. These platforms attract tech-savvy individuals, making them well-suited for gathering knowledgeable perspectives on generative AI tools. Comments and posts about ChatGPT were analyzed between March and October 2024, a period marked by heightened interest in ChatGPT due to its widespread adoption, the release of new versions, and significant media attention. The data consisted of comments and posts made on these two forums about ChatGPT, spanning from ChatGPT's launch in November 2022 to October 2024. Forum threads (a series of messages or posts centered around a specific topic on a forum or social media platform) explicitly referencing ChatGPT were identified. Additionally, posts discussing generative AI, in general, were included if they specifically mentioned the word "ChatGPT". A total of 120 threads were reviewed in two forums. To refine the data set, keywords such as "ChatGPT", "generative AI", "AI chatbot", and "OpenAI" were used to filter relevant threads and posts.

The final dataset consisted of 400 selected posts, which were manually to ensure contextual relevance. Posts were systematically copied, categorized, and coded by the

researchers based on their content. The manual selection process allowed for a more nuanced understanding of user discussions, ensuring that post met the predefined inclusion criteria.

Data Categorization

The selected 400 posts were systematically categorized based on their content and context to provide a structured analysis:

- 30% were initial user questions, focusing on inquiries about ChatGPT's features, capabilities, and potential applications.
- 40% consisted of follow-up discussions elaborating on these initial questions or adding further insights.
- 30% included user-generated reviews, critiques, and experiences regarding ChatGPT's real-world applications.

The selection ensured a diverse range of perspectives and topics related to ChatGPT's use across various domains such as education, work, and entertainment. To ensure ethical compliance, all user data were anonymized, and only publicly available posts were analyzed. Consent was deemed implicit as per the ethical guidelines for netnographic research, considering that data were collected from publicly accessible platforms. Also, Ethics Committee approval of the research was received by the decision of Marmara University Social Sciences Research Ethics Committee Presidency dated 07.03.2024 and numbered 2024-4/5 and users' consent have been received.

Analytical Framework: Coding and Thematic Analysis

The analysis was conducted in four stages, adhering to the guidelines established by Strauss & Corbin (1990), Miles & Huberman (1994), Herring (2004), and Kozinets (2015). The first stage includes the examination of the demographic and digital identities of users (e.g., age, profession, levels of experience) and how users presented themselves on the forums. As a second stage, posts were analyzed to identify themes related to the purposes for which users employed ChatGPT. In the third stage, attitudes toward ChatGPT were categorized as positive, negative perspectives, with additional attention to ethical and security concerns. In the last stage, broader perceptions of ChatGPT's impact on various domains were analyzed. An iterative coding process was applied to classify the posts. Initial open coding was performed to

identify prominent themes, followed by axial coding to establish relationships between themes.

To minimize researcher bias, several measures were implemented throughout the study. Three independent coders, all with expertise in qualitative research and digital communication, participated in the coding process. Two of the coders are a cybersecurity researcher with experience in AI ethics, while the third coder has a master's degree in marketing and specializes in netnographic research. Each coder independently reviewed subsets of the data to ensure consistency and reliability in the analysis process. Regular peer debriefing sessions were conducted to discuss emerging themes resolve discrepancies, and refine coding categories. Reflexivity was also maintained, with researchers documenting their assumptions and perspectives throughout the research process to enhance transparency and objectivity.

By combining systematic sampling, iterative coding, and rigorous ethical practices, this study offers a comprehensive understanding of user perceptions of ChatGPT. These insights are positioned within the framework of Society 5.0, contributing to a deeper exploration of the intersection between generative AI technologies and human-centered innovation.

Results

Demographic and Digital Identities of Users

A comparative netnographic analysis of comments about ChatGPT on the Technopat and DonanimHaber forums reveals notable differences and similarities in user profiles and perceptions of ChatGPT across the two platforms. These differences are shaped by the interests, perspectives on technology, and usage purposes of each platform's user base. Table 1 below demonstrates the comparison of the demographic and digital identities of users on two forums.

Table 1. *Demographic and Digital Identities of Users*

Criteria	Technopat Users	Donanimhaber Users
Age	Between 18-30 ages, young tech-enthusiasts	Between 25-45 and 45+ ages, technical professionals
Profession	Students, new graduates, tech-hobbyists	Software engineers, technical professionals
Education	University students, new graduates	Technical educated, professional workers
Level of	Intermediate	Advanced level,

Technological Knowledge	level, tech-enthusiasts	professional knowledge
--------------------------------	-------------------------	------------------------

Regarding Table 1, it is observed that Technopat users who engage with ChatGPT are predominantly younger, including students and recent graduates, whereas Donanimhaber users are primarily middle-aged, comprising working professionals and engineers.

Comparison of the Purposes for Using ChatGPT

The users' purposes for using ChatGPT have been categorized into four groups: education and research, professional use, entertainment and experimental use, and technical problem-solving. According to these four categories, users from both forums have been classified based on their usage purposes in Table 2 below.

Table 2. *Comparison of ChatGPT Usage Purposes*

Usage Purpose	Technopat Users	Donanimhaber Users
Education and Research	Preparing assignments, general information search	Professional research, software development
Professional Usage	Rarely usage, primarily for personal projects	Software, solving engineering problems
Entertainment and Exploratory Usage	Chat with Chatgpt, usage for entertainment purposes	Rarely, mostly functional use
Solving Technical Problems	Medium technical issues (gaming, hardware)	Advanced technical issues (coding, etc.)

The table compares the usage purposes of the Technopat and Donanimhaber platforms. Technopat is primarily used for educational and research purposes, such as assignment preparation and general information searches with rarely professional usage. It is also utilized for entertainment, including chatting with ChatGPT, especially more exploratory usage. Regarding technical problem-solving, Technopat users mainly use ChatGPT for medium-level issues related to gaming and hardware. In contrast, Donanimhaber is mainly used in professional purposes, such as conducting research and software development, focusing on solving advanced technical problems, including coding and engineering challenges. The platform is rarely used for entertainment, emphasizing its functional use for more specialized technical needs.

Attitudes Towards ChatGPT

Users' attitudes towards ChatGPT were analyzed in 3 categories according to their positive, negative opinions and ethical and security concerns. The analysis reveals variations in user expectations and perceptions based on the platform's context. Table 3 demonstrates attitudes of ChatGPT user on Technopat and Donanimhaber forums.

Table 3. Attitudes Towards ChatGPT

Attitudes	Technopat Users	Donanimhaber Users
Positive	Quick answers, fun and useful	Helpful for technical problems, quick solutions
Negative	Superficial answers, sometimes inaccurate information, needs to check answers	Insufficient technical details, lack of deep knowledge
Ethical&Security Concern	Low level of concern	High level of security& data privacy concern

Regarding Table 3, Technopat users appreciate ChatGPT for its fast, entertaining, and practical responses, while DonanimHaber users highlight its efficiency in solving technical problems. However, on the negative side, Technopat users criticize ChatGPT for providing superficial and occasionally inaccurate answers, whereas DonanimHaber users find it inadequate in technical details and lacking in-depth knowledge. Regarding ethical and security concerns, Technopat users show minimal concern and rarely address these issues, while DonanimHaber users express concerns related to data privacy and security.

Perceptions Towards ChatGPT

In the last stage of this research, perceptions of users towards ChatGPT are analysed. Users' perceptions are divided into six groups regarding their comments. Grouping is shown in Table 4 below.

Table 4. Perceptions Towards ChatGPT

Criteria	Technopat Users	Donanimhaber Users
Price Perception	*Paid version is valuable for professional and creative projects *Cost is perceived as a limiting factor for accessibility *Considered necessary for accessing accurate information	*Paid version is considered unnecessary or expensive *Criticized due to the alternative of free alternatives
Value Perception	*Paid versions preferred for specific professional use cases *Suitable for creative applications	*Not considered valuable enough for general users *Free alternatives are preferred
Comparison with competitors	*Advantageous for creative content generation *Limited for accurate information	*Competitors more reliable for accurate information and timeliness *Free alternatives are preferred
Usage	*Strong for creative content generation, language modelling, specific professional projects	*Insufficient for in-depth information and technical details
Information Accuracy and Timeliness	*Limited for accurate information and timeliness *Limited reliability especially for topics requiring technical accuracy	*Competitors more reliable for accurate information and timeliness *Alternative applications recommended
General Perception	*Creative but limited in accuracy *Valuable for professional and creative usage	*Free version is more attractive for professional usage and sufficient for general use *Paid version is expensive

The table reveals distinct differences in user perceptions and preferences between Technopat and Donanimhaber communities regarding ChatGPT.

Technopat users view the paid version as valuable for professional and creative projects, appreciating its utility in creative content generation and specific professional applications, despite concerns about cost and limited accuracy for technical information. In contrast, Donanimhaber users find the paid version unnecessary or expensive, often preferring free alternatives. While Technopat users acknowledge ChatGPT's strengths in creative tasks, they highlight its limitations in providing accurate and timely information. Donanimhaber users emphasize competitors' superior reliability for technical accuracy and timeliness, favoring alternative applications for professional and general use. Overall, Technopat users focus on creative and professional use cases, whereas Donanimhaber users prioritize cost-effectiveness and reliability, often opting for free or alternative tools.

Results and Discussion

In this study, netnographic analysis of ChatGPT users' comments on Technopat and Donanimhaber forums revealed significant differences and similarities in the users' demographic and digital identities, usage purposes, attitudes towards ChatGPT, and general perceptions. The findings indicate that users approach ChatGPT with different goals depending on the platform, utilizing it for various purposes and with different expectations.

The analyzed user groups exhibit platform-specific demographic characteristics and digital identities. Technopat users are generally younger, tech-savvy, and include university students or recent graduates, while Donanimhaber users tend to be older and possess more professional technical knowledge. This distinction is reflected in the way each group uses ChatGPT. Technopat users primarily engage with ChatGPT for educational and entertainment purposes, while Donanimhaber users leverage it more for professional tasks, such as solving technical problems. These findings align with previous research on AI (especially robots), which suggests that younger users tend to approach AI tools with curiosity and exploratory intent, while more experienced users emphasize functionality and assistance (Chien et al., 2019).

The findings show that Technopat users tend to use ChatGPT for educational and research purposes, while Donanimhaber users prefer it for solving professional and technical problems. Technopat users see ChatGPT more as an entertaining and exploratory tool, using it to solve mid-level technical issues related to gaming and hardware. In contrast, Donanimhaber users use ChatGPT to address more complex technical problems, such as software

development and engineering issues.

Both user groups view ChatGPT as a fast and functional tool, but they also point out some of its limitations. Technopat users appreciate ChatGPT's ease of use and accessibility, although they acknowledge that its responses can be superficial and sometimes inaccurate. In contrast, Donanimhaber users express dissatisfaction with ChatGPT's lack of in-depth technical knowledge, finding it inadequate for complex professional inquiries. Furthermore, Donanimhaber users are more concerned with data security and privacy, reflecting platform-specific attitudinal differences. These findings align with similar studies in the literature addressing future challenges related to AI integration in customer relations, such as maintaining data privacy, building consumer trust, and ensuring ethical use of AI technologies (Ledro et al., 2022). Also, similar findings have been reported in previous studies examining AI-assisted customer service, where users with high domain expertise tend to be more critical of AI-generated responses compared to general users (Huang & Rust, 2020). Additionally, this reaction of Donanimhaber users mirrors Grandey's findings in her emotional labor study (Grandey, 2004). In these studies, employees and users adapt their emotional responses to manage dissatisfaction or challenges. In this context, understanding how users emotionally engage with digital tools like ChatGPT, particularly in terms of trust and frustration, offers valuable insights into the broader process of digital transformation and user experience management. Just as service employees regulate their emotions in response to aggressive customers, users of AI tools like ChatGPT adjust their expectations and responses based on the tool's performance and limitations.

These findings provide valuable insights into ChatGPT's role in societal digital transformation. The concept of Society 5.0 emphasizes a human-centric integration of technology, where AI and digital tools are designed to enhance well-being and efficiency across different user groups (Fukuda, 2020). The varying usage patterns observed on Technopat and Donanimhaber suggest that digital transformation is not uniform but rather shaped by users' socio-demographic backgrounds, professional roles, and specific technological needs. ChatGPT on these two platforms highlights the different needs and expectations encountered in the process of digitalization. Technopat users employ ChatGPT for more creative and personal purposes, such as education and entertainment, while Donanimhaber users approach it from a more professional and technical perspective. This shows how the digitalization of society and the more efficient use of

technology are shaped by individuals' ages, education levels, and professional roles. As part of Society 5.0, these diversified digital identities reflect how different user groups customize and adapt technology and the distinct roles they play in society.

Moreover, ChatGPT's ethical and security concerns highlight the level of sensitivity society has towards digital security and the need to protect personal data. Donanimhaber users, with their more advanced technical knowledge, express higher security concerns, which are directly related to their more in-depth use of digital tools and their need for high-precision data processing. This is consistent with previous research suggesting that individuals with higher digital literacy are more likely to question AI reliability and transparency (Lupton, 2020).

In conclusion, the observed differences and similarities in ChatGPT usage highlight the diversity of societal digital transformation. Society 5.0 encompasses a broad range of users, from those who engage with technology for personal creativity and education to those who demand high-security standards and professional-grade performance. This study reveals significant differences in users' perceptions of the paid version of ChatGPT. Specifically, Technopat users find the paid version useful for professional and creative projects but perceive its cost as a barrier, while Donanimhaber users consider the paid version unnecessary and prefer free alternatives. Similar findings are noted in the literature. The availability of free alternatives in mobile applications tends to draw users' attention to these options (Sloot et al., 2005). Additionally, research has shown that free alternatives reduce the purchase rate of paid applications (Bryce et al., 2011). Even when features are limited, some users may find the free version sufficient for their needs (Arora, 2014). In this context, perceptions and preferences regarding paid and free digital services are shaped by users' needs and expectations, reflecting the multifaceted nature of societal digital transformation.

These findings suggest important recommendations for practice. For developers, improving data security is paramount. Employing more robust encryption techniques, implementing transparency in data usage policies, and fostering user trust through ethical AI practices could address security concerns. For users, enhancing digital literacy is crucial to ensure they understand AI tools' capabilities and limitations, particularly regarding privacy and security. For companies, adopting ethical practices in AI usage, especially in

customer service, could foster trust and improve service efficiency, aligning with the principles of Society 5.0, which emphasizes human-centric technology integration.

In terms of Society 5.0, these findings offer important implications. The integration of technology must consider not only technical advancements but also economic and ethical considerations. Digital technologies should be inclusive, ensuring access for all user groups, regardless of their economic or professional backgrounds.

Recommendations and Limitations

The findings of this study reveal distinct needs and usage patterns between Technopat and Donanimhaber users. Therefore, it is recommended that developers and platforms customize AI tools, such as ChatGPT, to cater to different user demographics. Adapting user interfaces and functionalities for different user groups, such as students and professionals, could enhance engagement and improve user satisfaction.

Technopat users find ChatGPT's responses fun and practical, while Donanimhaber users complain about a lack of in-depth technical information. This highlights the need to improve the AI's ability to provide more accurate, context-specific, and reliable responses. Such improvements would address the concerns expressed by both user groups.

The increased concerns of Donanimhaber users regarding data security and privacy indicate that security measures should be enhanced. In this regard, it is important for platforms to increase transparency regarding data protection measures. Clear communication about how user data is stored, processed, and utilized will foster trust and help facilitate the broader adoption of AI tools.

Technopat users perceive the cost of the paid version as a barrier, while they find ChatGPT's paid version valuable for professional and creative projects. It is recommended that AI providers review pricing models to accommodate users with different financial capabilities. This could involve offering more affordable versions for students and small businesses, as well as providing premium features for professional users.

In the context of Society 5.0, promoting digital literacy will accelerate the adoption of technology. It is important to offer workshops, tutorials, and resources to increase

digital literacy among users of different ages and backgrounds. This would enable everyone to fully benefit from the potential of AI technologies, such as ChatGPT.

This study was conducted solely on the Technopat and Donanımhaber forums. While these platforms represent different user groups, the findings may be limited in their generalizability to other online forums or social media platforms. Future studies could collect data from a wider range of platforms for a more comprehensive comparison.

The study is based on user comments from a specific time frame. Given the rapid evolution of AI tools, longitudinal studies are needed to observe how user perceptions and behaviors change over time.

The study primarily focused on users in Turkey, and the findings may be limited in their applicability to global trends. Future research could examine the impact of geographical regions, age groups, gender, and education levels on AI usage.

The study only analyzed text data. Visual, voice, and other forms of interaction could provide a broader understanding of how users engage with AI. Including such data could make future research more comprehensive.

Online data may lead users to present idealized versions of themselves, which may affect the reliability of the data. Future research could address this bias by employing observational or experimental methods.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırmacının Etik Kurulu onayı Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Etik Kurulu başkanlığı 07.03.2024 tarihli ve 2024-4/5 sayılı kararıyla alınmıştır.

Katılımcı Onamı: Bu çalışmaya katılan katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- S.B.S., S.P.; Tasarım- S.B.S., S.P.; Denetleme- S.B.S., S.P.; Kaynaklar- S.B.S.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- S.B.S.; Analiz ve/veya Yorum- S.B.S.; Literatür Taraması- S.B.S.; Yazıyı Yazan- S.B.S.; Eleştirel İnceleme- S.B.S., S.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Statement of Research and Publication Ethics: This study has been prepared in accordance with the rules of scientific research and publication ethics. Ethics Committee approval of the research was received by the decision of Marmara University Social Sciences Research Ethics Committee Presidency dated 07.03.2024 and numbered 2024-4/5.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-S.B.S., S.P.; Design-S.B.S., S.P.;

Supervision-S.B.S. S.P.; Resources-S.B.S.; Data Collection and/or Processing-S.B.S.; Analysis and/or Interpretation-S.B.S.; Literature Search-S.B.S.; Writing Manuscript-S.B.S.; Critical Review-S.B.S., S.P.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Akın, N., Mayatürk Akyol, E. & Sürgevil Dalkılıç, O. (2021). Akademik yayınlar ışığında toplum 5.0 kavramına ilişkin bir değerlendirme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(2), 577-593. [\[CrossRef\]](#)
- Arora, S., (2014). *To free, or not to free: the impact of free versions, average user ratings, and app characteristics on the adoption speed of paid mobile apps*. [Doctor of Philosophy Thesis, The University of Texas]. [\[CrossRef\]](#)
- Bryce, D.J., Dyer, J.H. & Hatch, N., (2011). Competing against free. *Harward Business Review*, 104-111. [\[CrossRef\]](#)
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. 34th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2020), Vancouver, Canada. [\[CrossRef\]](#)
- Cabinet Office, Government of Japan. (2017). Society 5.0. Access Address https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html (Access Date: 12.12.2024).
- Cebeci, G., & Küçükkancabaş Esen, S. (2018). Netnografi yöntemi kullanılarak arabesk ve Türk sanat müziği sanal topluluklarının incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 129-142. [\[CrossRef\]](#)
- Chien, S., Chu, L., Lee, H., Yang, C., Lin, F., Yang, P., Wang, T., & Yeh, S. (2019). Age difference in perceived ease of use, curiosity, and implicit negative attitude toward robots. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*, 8(2), 1–19. [\[CrossRef\]](#)
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 24–42. [\[CrossRef\]](#)
- Dhanani, S. (2014). Realizing industry 4.0: essential system considerations. Retrieved from <http://www.eenewseurope.com/news/realizing-industry-40-essential-system-considerations> (Access Date: 13.12.2024).
- Dong, X., & McIntyre, S. H. (2014). The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. Quantitative Finance. WW Norton&Company. [\[CrossRef\]](#)
- Eren, Z. (2019). Toplum 5.0 ve dijital dünyada toplumsal dönüşüm: karmaşık uyarlanabilir sistemler olarak

- eğitimsel dönüşüm. Dijital Dönüşüm ve İnovasyon: 4th International New Media Conference (25-26 April 2019, İstanbul, Türkiye). [\[CrossRef\]](#)
- Fukuda, K. (2020). Science, technology, and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International Journal of Production Economics*, 220, 107460. [\[CrossRef\]](#)
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 1, 47-50. [\[CrossRef\]](#)
- Grandey, A. A., (2004). The customer is not always right: customer aggression and emotion regulation of service employees. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 397-418. [\[CrossRef\]](#)
- Herring, S.C. (2004). Computer-Mediated Discourse Analysis: An Approach to Researching Online Behavior. In: Barab, S.A., Kling, R. and Gray, J.H., Eds., *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning*, Cambridge University Press, 338-376. Preprint. [\[CrossRef\]](#)
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2020). Engage to a robot? The role of AI in service. *Journal of Service Research*, 23(2), 155-172. [\[CrossRef\]](#)
- Huang, M.H., & Rust, R.T. (2021), A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 30–50. [\[CrossRef\]](#)
- Kozinets, R. V. (2002). The field behind the screen: using netnography for marketing research in online communities, *Journal of Marketing Research*, 39(1), 61-72. [\[CrossRef\]](#)
- Kozinets, R.V. (2006) Click to connect: netnography and tribal advertising. *Journal of Advertising Research*, 46, 279-288. [\[CrossRef\]](#)
- Kozinets, R.V. (2015). *Netnography redefined*. Sage Publications. [\[CrossRef\]](#)
- Ledro, C., Nosella, A., & Vinelli, A., (2022). Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 37(13), 48-63. [\[CrossRef\]](#)
- Lupton, D. (2020). *Data selves: More-than-human perspectives*. Polity Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. [\[CrossRef\]](#)
- Sandlin, J. A. (2007). Netnography as a consumer education research tool. *International Journal of Consumer Studies*, 31(3), 288-294. [\[CrossRef\]](#)
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum. Penguin Random House LLC, NewYork. [\[CrossRef\]](#)
- Sloot, L.M., Verhoef, P.C. & Franses, P.H., (2005). The impact of brand equity and the hedonic level of products on consumer stock-out reactions. *Journal of Retailing*, 81(1), 15-34.
- Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N. & Kapoor, A. (2020). Artificial intelligence in business: from research and innovation to market deployment. *Procedis Computer Science*, 167, 2200-2210. [\[CrossRef\]](#)
- Strauss, A. L., & Corbin, J.M. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Thousand Oaks. Sage Publications. [\[CrossRef\]](#)
- Varnalı, K. (2013). Dijital kabilelerin izinde. *Mediacat*.
- Villiers, C. (2024). The impact of society 5.0 on curriculum development in higher education. *Journal of Ethics in Higher Education*, 1-25. [\[CrossRef\]](#)
- Wang, Y., Wang, X., Wang, X., Yang, J., Kwan, O., & Li, L. (2023). The ChatGPT after: building knowledge factories for workers with knowledge automation. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 10(11), 2041-2044. [\[CrossRef\]](#)
- Wlömert, N., & Papies, D. (2016). On-demand streaming services and music industry revenues- Insights from Spotify's market entry. *International Journal of Research in Marketing*, 314-327. [\[CrossRef\]](#)

Genişletilmiş Özet

Bu araştırma, yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal dönüşümdeki rolünü ve özellikle ChatGPT'nin bu süreçteki etkilerini incelemektedir. Çalışma, Japonya'nın Toplum 5.0 vizyonunu temel alarak, teknolojinin toplumsal hayatın her alanına entegre edilmesini amaçlayan insan odaklı bir yaklaşımı ele almaktadır. Araştırmanın ana odak noktası, Türkiye'nin önde gelen iki teknoloji forumu olan Technopat ve Donanımhaber üzerindeki kullanıcı etkileşimleri aracılığıyla ChatGPT'nin nasıl kullanıldığını, kullanıcıların bu teknolojiye dair algılarını ve bu kullanımın toplumsal ve etik boyutlarını anlamaktır.

Netnografik bir metodolojiyle yürütölen bu çalışma, forumlardaki kullanıcı yorumları ve paylaşımlarını analiz ederek, ChatGPT'nin farklı alanlardaki kullanım şekillerini ortaya koymaktadır. Sonuçlar ChatGPT'nin eğitim, iş, profesyonel görevler ve eğlence gibi alanlarda yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Ancak, bu teknolojinin toplumsal etkilerine dair bazı endişeler de bulunmaktadır. Kullanıcılar, özellikle veri güvenliği, gizlilik, bilgi doğruluğu ve etik konularında kaygılarını dile getirmişlerdir. Çalışma, ChatGPT'nin toplumu daha teknoloji odaklı ve insan merkezli bir yapıya kavuşturma amacına hizmet ederken, aynı zamanda bu teknolojilerin bireylerin kişisel verilerini koruma ve doğru bilgi sağlama ihtiyacını da ön plana çıkardığını belirtmektedir.

Araştırma, toplum 5.0 vizyonu ile uyumlu olarak, ChatGPT'nin eğlence ve eğitim gibi kişisel ve yaratıcı alanlarda kullanımının arttığını, profesyonel ve teknik görevlerde ise verimlilik sağladığını göstermektedir. Ancak, kullanıcılar arasındaki veri güvenliği ve gizlilik endişeleri, bu teknolojilerin kabulünü sınırlandıran önemli unsurlar olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, ChatGPT'nin ücretli versiyonunun daha değerli bulunmasına rağmen maliyetinin bir engel teşkil etmesi, dijital eşitsizlik ve ekonomik erişimle ilgili yeni tartışmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu bulgular, yapay zekâ araçlarının toplumsal hayata etik ve erişilebilir bir şekilde entegre edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Araştırmanın önerileri, özellikle pazarlama ve iş dünyasında yapay zekâ araçlarının etik ve şeffaf bir şekilde uygulanmasına yöneliktir. Kullanıcı arayüzlerinin farklı demografik gruplara göre özelleştirilmesi, fiyatlandırma stratejilerinin erişilebilir kılınması ve veri güvenliği ile ilgili daha fazla şeffaflık sağlanması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca, dijital okuryazarlığın geliştirilmesi ve toplumun teknolojiyi daha bilinçli kullanabilmesi için eğitim programları ve kaynaklar sunulması önerilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, ChatGPT gibi yapay zekâ araçlarının toplumsal dönüşümde önemli bir yere sahip olduğunu ve bu teknolojilerin toplumsal faydayı maksimize etmek için dikkatlice yönlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Toplum 5.0 çerçevesinde, bu araçların hem bireysel hem de toplumsal düzeyde daha etik, verimli ve erişilebilir bir şekilde entegre edilmesi, toplumsal dönüşümün başarısı için kritik bir öneme sahiptir.

Türkiye’de Alt Kalemler İtibariyle Hizmetler Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü

International Competitiveness of The Services Sector in Türkiye According to Sub-Items

Emine Demet EKİNCİ HAMAMCI¹



¹Erzurum Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Erzurum, Türkiye

Tuba ŞAHİNOĞLU²



²Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Erzurum, Türkiye



Bu çalışma 17-19 Ekim 2024 tarihinde düzenlenen "9th International Conference on Business and Economics Studies" adlı konferansta sunulan sözlü bildirinin genişletilmesiyle hazırlanmıştır.

This study was prepared by expanding the oral presentation given at the "9th International Conference on Business and Economics Studies" held on October 17-19, 2024.

Geliş Tarihi/Received 29.11.2024
Kabul Tarihi/Accepted 03.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Tuba Şahinoğlu

E-mail: tsahinoglu@atauni.edu.tr

Cite this article: Şahinoğlu T., & Ekinci Hamamcı, E. D. (2025). International Competitiveness of The Services Sector in Türkiye According to Sub-Items. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 140-157.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRACT

Türkiye’s the current account deficit is fundamentally based on the trade deficit, an important sub-item of the current account, plays a significant role whereas the balance of services, other sub-items in current account, helps Turkish economy to eliminate the negativities, caused by the foreign trade. However, a detailed analysis of international services, classified under twelve sub-items in the balance of payments, displays that the income advantage captured in the travel item is not available for all other items. For this regard, this study aims to determine the international competitiveness of the trade in service sector, classified into twelve sub-items according to the Extended Balance of Payments Services Classification (EBOPS). In the study, it is calculated the international competitiveness of the sub-items of the services sector by using Revealed Comparative Advantage Index (RCA), The Relative Trade Advantage Index (RTA) and Relative Competitive Advantage Index (RC). The study has included annual export and import data for the years 2011-2023. According to the index results, Türkiye has an international competitive advantage in the travel and transportation sectors in all years. However, there is an international competitive disadvantage in Insurance and pensions, Financial services, Charges for the use of intellectual property, Telecommunications, computer and information services, Other business services, Personal, cultural and recreational services.

Jel Codes: F14, L80, C02.

Keywords: International service trade, International competitiveness, RCA index, RTA index, RC index.

Öz

Türkiye’nin cari açık sorununun temelinde cari işlemler hesabının alt kalemlerinden biri olan dış ticaret açığı, önemli bir rol oynarken cari hesaptaki diğer bir kalem olan hizmetler dengesi dış ticaretin yol açtığı olumsuzlukları elimine etmekte, Türkiye ekonomisine yardım etmektedir. Ancak ödemeler bilançosunda on iki alt başlık altında sınıflandırılan uluslararası hizmetler, ayrıntılı incelendiğinde seyahat kaleminde yakalanan gelir avantajının diğer kalemlerin tamamında söz konusu olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışma, Genişletilmiş Ödemeler Dengesi Hizmetler Sınıflandırması (EBOPS)’a göre on iki alt kalemde sınıflandırılan hizmetler sektörünün uluslararası rekabet edebilirliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA), Göreli Ticaret Avantaj Endeksi (RTA) ve Göreli Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC) kullanılarak hizmetler sektörü alt kalemlerinin uluslararası rekabet edebilirlik gücü hesaplanmıştır. Çalışma, 2011-2023 dönemi için yıllık uluslararası hizmet ticareti (ihracat ve ithalat) verilerini içermektedir. Endeks sonuçlarına göre Türkiye, ele alınan tüm yıllarda taşımacılık ve seyahat hizmetlerinde uluslararası karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Bununla birlikte Sigorta ve emeklilik, Finansal hizmetler, Fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri hizmetleri, Telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi hizmetleri, Diğer iş hizmetleri, Kişisel, kültürel ve eğlence hizmetlerinde Türkiye’nin uluslararası karşılaştırmalı dezavantajı söz konusudur

JEL Kodları: F14, L80, C02.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası hizmet ticareti, Uluslararası rekabet edebilirlik, RCA endeksi, RTA endeksi, RC endeksi.

Giriş

İnsan merkezli olan ve toplumun yaşam standartlarını artıran hizmetler sektörü, bilgi, üretim ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmelerle birlikte, ürün çeşitliliğini her geçen gün artırırken üretim hacmini de genişletmektedir. Bununla paralel olarak teknolojik gelişme, sınır ötesi hizmet sunumunu kolaylaştırarak ulusal ekonomiler için yeni fırsatlar yaratmakta ve hizmetler giderek daha fazla uluslararası ticarete konu mal niteliği kazanmaktadır. Böylece küresel ekonominin temel yapıtaşlarından biri olan hizmetler sektörü, uluslararası ticaretin de başlıca dinamik bileşenlerinden birine dönüşmektedir. Buna ilaveten sektör, doğrudan yabancı yatırımlar içerisindeki payını artırarak uluslararası sermaye hareketlerine de konu olmakta ve ödemeler bilançosunu gerek cari işlemler gerekse finans hesabı açısından etkilemektedir. Hizmetler sektörünün ödemeler bilançosu üzerinde çok yönlü katkıları göz önüne alındığında hizmet odaklı bir büyüme ve kalkınma stratejisinin özellikle cari işlemler dengesinde sorun yaşayan gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir fırsat sunduğu, bu nedenle gelişmekte olan ekonomilerin hizmet temelli bir geçiş sürecine yönelmelerinin büyük önemiyet taşıdığı belirtilebilir.

70'li yıllardan günümüze hemen her dönem, cari açığın kronik bir sorun görünümünde olduğu Türkiye, hizmet ticaretinde fazla veren ülkeler arasında yer almakta ve hizmet dengesinin olumlu katkısıyla cari işlemler açığını gidermeye çalışmaktadır. Özellikle Türkiye'nin seyahat, taşımacılık ve inşaat sektöründe yakaladığı uluslararası avantaj, hizmetler ticareti fazlasının ana kaynağıdır. Söz konusu sektörler hizmet ticaretinin liberalizasyonu sürecinde dış açıkların finansmanında kurtarıcı rol üstlenmektedir. Diğer yandan hizmetler sektöründeki ve beraberinde hizmetler ticaretindeki genişleme ve hizmet ticareti alt bileşenlerinin gün geçtikçe artması, bu ticaretin sınıflandırmasını ve yönetimini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla hizmetler dengesi alt bileşenlerinde ortaya çıkan dengesiz gelişim sürecinin irdelenmesi ve analiz edilmesi Türkiye'nin hizmet ticareti performansını sürdürülebilir hale getirme ve cari açığın azaltılmasına yönelik izlenecek politikalar açısından önem taşımaktadır. Cari açıkla mücadelede önemli bir unsur olan hizmetler dengesinin bir bütün olarak değerlendirilmesi yerine, gelecekte izlenecek politikaların başarısı için alt kalem bazında hizmet dengesinin dikkate alınmasının daha somut sonuçlara ulaşmakta yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'de uluslararası hizmet ticaretinin alt kalemler itibarıyla uluslararası rekabet edebilirliğini tespit

etmeyi amaçlamaktadır. Ödemeler Bilançosunun hizmetler dengesinde Genişletilmiş Ödemeler Dengesi Hizmetler Sınıflandırması (EBOPS)'a göre Başkasına ait fiziksel girdiler için imalat hizmetleri, Bakım ve onarım hizmetleri, Taşımacılık, Seyahat, İnşaat, Sigorta ve emeklilik hizmetleri, Finansal hizmetler, Fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri, Telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi hizmetleri, diğer iş hizmetleri, Kişisel, kültürel ve eğlence hizmetleri ile Resmi hizmetler olarak 12 alt kalem yer almaktadır. Çalışmada bu hizmet alt kalemlerinin uluslararası rekabet gücünü hesaplamak için Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA), Göreli Ticaret Avantaj Endeksi (RTA) ve Göreli Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC) kullanılmaktadır. Çalışma, 2011-2023 dönemine ait yıllık verileri kapsamakta ve tüm alt kalemler için yıllara göre uluslararası rekabet endeksi hesaplanmaktadır.

Çalışma beş kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda öncelikle hizmet ticaretinin ülke ekonomileri açısından önemi açıklanarak literatürde hizmet ticaretine ilişkin yer alan araştırmalar irdelenmekte ve hizmet ticaretinin cari açıkla olan ilişkisi ele alınmaktadır. İkinci kısımda Türkiye'de cari hesap dengesi ve hizmet ticaretinin seyri ele alınarak cari açıkla mücadelede hizmet ticaretinin rolü açıklanmaktadır. Üçüncü kısımda araştırmanın amacı ve önemi vurgulanarak araştırma yöntem ve veri setine değinilmektedir. Dördüncü kısımda ampirik analizden ele edilen bulgular tablolar yardımıyla sunulmaktadır. Son kısımda ise tartışma ve sonuç yer almaktadır.

Hizmet Ticaretinin Önemi ve Cari Açıkla İlişkisi

Geçmişte verimliliği düşük bir sektör olarak görülen hizmet sektörü günümüzde ekonomik gelişmişliğin temel göstergelerinden biri olarak kabul edilmekte ve birçok ülkenin GSYH'de en yüksek paya sahip olmaktadır. Buna ilaveten gelişen teknolojiye paralel olarak insan ihtiyaçlarındaki artış ve farklılaşmadan dolayı hizmet türleri çeşitlenmekte ve sektörün önemi daha da artmaktadır (Özsağır & Akın, 2012).

Teknolojik gelişmeler, hizmet sektörünün gelişimine farklı bir boyut kazandırmış ve üçüncü sektör olarak tanımlanan hizmet sektöründe 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren bir alt bölüm olarak dördüncül sektör kavramının eklenmesine yol açmıştır. Dördüncül faaliyetler, araştırma ve geliştirmeye dayalı ve uzmanlaşmış bilgi ve teknik becerileri içeren ileri düzey hizmet biçimi olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde ise 2019 yılında şekillenmeye başlayan Beşinci Sanayi devriminin bir sonucu olarak beşincil sektör gündeme gelmiştir. Beşincil sektör, yeni fikirlerin yaratılması, mevcut

fikirlerin yeniden düzenlenmesi ve yorumlanması; veri yorumlama ve yeni teknolojilerin kullanımı ve değerlendirilmesi üzerine odaklanan hizmetleri kapsamaktadır (Ilieva-Nawfal, 2020, s. 26). Söz konusu sektör, üretim, yönetim ve yönetim sistemlerinin tamamında bir dönüşümü içermekte, teknolojinin kullanımıyla sınırsız bilgiye erişime olanak tanımaktadır.

Dördüncül ve beşincil hizmet faaliyetleri ile birlikte hizmet sektörünün yüz yüze işlemlere dayalı geleneksel kişisel hizmetlerin içeriği değişirken iletişim, bankacılık, sigorta, iş ile ilgili hizmetler, uzaktan erişim hizmetleri, çağrı merkezleri, uzaktan eğitim vb. gibi kişisel olmayan daha modern hizmetler hızla gelişmiştir (Mishra vd., 2011, s. 2). Hizmetlerin doğasının değişmesi üzerine Baumol (1985) hizmet tanımlamasını değiştirerek, teknolojik içeriği yüksek olan hizmetleri modern ve gayri şahsi gelişmeye açık hizmetler, teknolojik yeniliğe açık olmayan hizmetleri ise geleneksel hizmetler olarak tanımlamıştır (Baumol vd., 1985).

Teknolojinin hizmet sektöründe yarattığı dönüşümle beraber geleneksel hizmet anlayışından bilgi teknolojilerini içeren modern bir hizmet yapısına doğru evrilme yaşanmıştır. Böylece hizmet ticaretinde coğrafi ve zamansal sınırlar ortadan kalkmakta ve dijitalleşme hizmet sunumunu kolaylaştırmaktadır. Yerel nitelikten çıkarak uluslararası pazarlarda daha fazla yer edinen hizmet, mal özelliğini kazanmış, yalnızca mal ticareti için bir girdi değil, doğrudan tüketim için bir "nihai ihracat" kalemi haline gelmiştir. Teknoloji sayesinde hizmetler daha kolay ölçülebilir, değiştirilebilir ve dış kaynak kullanılabilir hale geldiği için hizmet ticaretinin maliyeti de azalmıştır (Ghani & Kharis, 2010, s. 44). Hizmet faaliyetlerinin bu süreçte kazandığı başka bir özellikte parçalanabilir ve farklı coğrafi konumlarda ayrı faydalanılabilir olmasıdır. Hizmet ihracatı faaliyetlerindeki parçalanma, daha önce var olmayan uzmanlaşma olanağını sağlamıştır (Mishra vd., 2011, s. 3).

Hizmetler hem iç hem de dış pazarın altyapısını oluşturduğu için uluslararası ticaret açısından önem taşımaktadır. Bu önem tüm gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler için küresel açıdan geçerlidir. Çünkü hizmet ticareti bu ekonomilere ölçek ekonomileri, çıktı çeşitliliği, daha hızlı büyüme, yatırım fırsatları, rekabet avantajı ve mal ihracatıyla giremeyecekleri yeni pazarlara giriş yapmaları açısından imkânlar sunmaktadır (Vurdu, 2021, s. 338). Diğer yandan gelişmekte olan ülkelerde uluslararası hizmet ticaretinin payı, dış ticaret hacimlerinin küçük olmasından dolayı gelişmiş ülkelere kıyasla daha düşüktür. Gelişmekte olan ülkelerde toplam mal ve hizmet ticareti içinde hizmet

ticareti oranının gelişmiş ülkelere göre çok daha hızlı artması ise dikkat çekicidir. Bunun nedeni gelişmekte olan ülkelerin ticarete konu olan hizmet üretimine, yerel tüketime yönelik hizmetlerden daha fazla odaklanmasıdır. Dikkat çeken bir diğer unsur modern kişisel olmayan hizmet ihracatının (bilgisayar ve bilgi hizmetleri, finansal hizmetler, iş hizmetleri, iletişim vb.), geleneksel kişisel hizmet ihracatından (ulaşım, taşımacılık ve seyahat) çok daha hızlı büyümesidir (Ghani & Kharis, 2010, s. 25). UNCTAD'ın ICT Raporu'na (2015) göre, sigorta ve emeklilik hizmetleri, finansal hizmetler, fikri mülkiyetin kullanımı için ücretler, telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi hizmetleri, diğer iş hizmetleri ve kişisel, kültürel ve eğlence hizmetleri doğaları gereği dijital olarak sunulma potansiyeline daha fazla sahip olduklarından tedarikçi ülkelerin ekonomileri üzerinde daha yüksek ve hızlı etkilere yol açmaktadır.

Hizmet ticaretinin ekonomiye katkısı konusundaki farkındalığın artmasıyla beraber hizmet sektörüyle ilgili geleneksel anlayış değişmiş ve son yıllarda hizmet ticareti konusu alan yazınında önemli bir yer edinmeye başlamıştır. Teorik ve uygulamalı literatür incelendiğinde özellikle hizmet ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ele alan çalışmalar (Verikios & Zhang, 2001; El Khoury & Savvides, 2006; Mattoo vd., 2006; Hoekman & Mattoo, 2008; Çeştepe vd., 2012; Philip & Adeyemi, 2013; Yapraklı vd., 2014; Thomas, 2016; Briggs & Sheehan, 2019) ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir kısmında hizmet ticaretindeki liberalizasyonun ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmektedir (El Khoury & Savvides, 2006; Mattoo vd., 2006; Çeştepe vd., 2012). Hizmetler sektörünün büyüme açısından birçok yönden etkisi bulunmaktadır. Hizmet sektörünün büyüklüğündeki ve çeşitliliğindeki genişleme hem ekonomik büyümenin bir yansımasıdır hem de bir ön koşuldur (Hoekman & Mattoo, 2008). Ayrıca hizmet ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi hizmet verimliliği üzerinden de ortaya çıkmaktadır (Francois & Bernard, 2009; Arnold vd., 2016).

Hizmet sektörünün diğer ürün ve hizmetlere temel girdi sağlamasından ötürü imalat sektörünün verimliliğine iki ayrı boyuttan katkısı söz konusudur (UNCTAD, 2017). Bu boyutlardan ilki hizmetlerin imalat firmalarına mekân (ulaşım ve telekomünikasyon) veya zaman (finansal hizmetler) aracılığıyla kolaylık sağlamasıdır (Melvin, 1989). Diğer boyutu ise hizmetlerin genellikle ekonomik faaliyetlerde doğrudan girdi olması dolayısıyla temel üretim faktörleri olan işgücü ve sermayenin verimliliğini artırmasıdır (Francois & Bernard, 2009, s. 3). Diğer yandan hizmet ticareti ile büyüme arasındaki ilişkiyi farklı bir

açından ele alan Baumol (1967), bazı alt sektörlerde verimlilik iyileştirmelerinin sınırlı potansiyele sahip olması nedeniyle hizmet ticaretinin büyüme üzerindeki olumlu etkisinin tüm alt sektörler itibarıyla geçerli olmadığını ileri sürmüştür. Bu nedenle de hizmet ticareti ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi irdeleyen çalışmaların bir kısmında (Verikios & Zhang, 2001; El Khoury & Savvides, 2006; Çeştepe vd., 2012) hizmet ticaretinin alt bileşenler bazında ele alınması gerektiği belirtilmektedir. Söz konusu alt sektörler sıklıkla finansal hizmetler ve telekomünikasyon hizmetleri gibi modern hizmetler ile turizm ve taşımacılık gibi geleneksel hizmetlerden oluşmaktadır. Verikios ve Zhang (2001), telekomünikasyon ve finansal hizmet ticaretindeki engellerin kaldırılmasının dünya reel GSYH düzeyini yaklaşık %0,2 oranında artıracağını ifade etmektedir. Ayrıca modern hizmet bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin büyüklüğü de kendi içinde farklılaşmaktadır. Finansal hizmet ticaretinin etkisi nispeten daha güçlü olmasına karşın, telekomünikasyon sektörünün etkisi daha zayıf kalmaktadır. Matto vd. (2006) finansal hizmetler sektörlerine sahip ülkelerin diğer ülkelere göre yüzde 1,5 puan daha hızlı büyüdüğünü ileri sürmektedir.

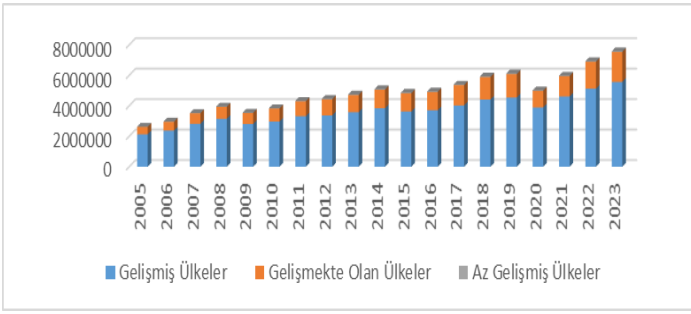
Hizmet ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ülkelerin gelir düzeylerine bağlı olarak değiştiği görüşü, söz konusu ilişkiyi araştıran çalışmalarda vurgulanan diğer bir husustur. Hizmet ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisinin gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere nazaran daha güçlü olduğu ampirik olarak kanıtlanmaktadır (El Khoury & Savvides, 2006; Çeştepe vd., 2012; Briggs & Sheehan, 2019). Briggs ve Sheehan (2019), hizmet ticaretinin serbestleştirilmesinin marjinal faydasının düşük gelirli ülkelerde orta ve yüksek gelirli ülkelere göre daha büyük olduğunu ileri sürmektedir. Zira bu ülkeler nispeten liberalleşme için daha büyük bir potansiyele sahiptirler (Verikios & Zhang, 2001). Gelir grupları arasında hizmet ticaretinin büyüme üzerinde farklılaşan etkisi aynı zamanda hizmet ticaretinin alt bileşenleri açısından da geçerli olabilmektedir. El Khoury ve Savvides (2006) telekomünikasyon hizmetlerindeki genişlemenin hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelere büyümeyi pozitif yönde etkilemesine karşın, finansal hizmetlerdeki genişlemenin ise sadece gelişmiş ülkelere ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkileyeceği sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan Vurdu (2021), Türkiye'nin hizmet ticareti açısından dış ticaret rekabetçiliğini analiz ederek hizmet ticaretini alt bileşen bazında farklı bir açıdan ele almaktadır. RCA, RXA, RMP, RTA, RC rekabetçilik endekslerini kullanarak Türkiye'nin alt hizmet bileşenleri bazında rekabetçiliğini ABD, Çin ve Hindistan gibi en büyük

ICT ihracatçı ülkeleri ile karşılaştırmıştır.

Literatürde sınırlı sayıda çalışmada ise hizmet ticareti ile cari açık arasındaki ilişki ampirik açıdan ilişkilendirilmektedir. Bu çalışmalar aradaki ilişkiyi nedensellik ilişkisi, Kısıtlı Büyüme Modeli ve ARDL eşbütünleşme analizi çerçevesinde araştırmaktadır (Thomas, 2016; İnançlı & Torusdağ, 2022). İnançlı ve Torusdağ (2022), Türkiye ekonomisi için seçili dönemde cari açık ve hizmet ticareti değişkenleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi elde ederken Thomas (2016), Hindistan ekonomisi için ihracat sepetindeki inşaat, ulaşım ve iş hizmetlerinin en güçlü geri bağlantılara sahip olan alt hizmet bileşenleri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sonuç olarak ampirik literatürde hizmet ticaretinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi genel anlamda kabul görürken cari açık üzerindeki etkisine ilişkin araştırmalar çok sınırlı düzeydedir. Günümüzde gelişmiş ülkelerin lehine olan hizmet ticareti dağılımının gelişmekte olan ülkelerin sahip olduğu yüksek potansiyelden ötürü gelecekte farklılaşarak gelişmekte olan ülkelerin payının artması beklenmektedir. Zira genel kanı hizmet ticaretinin etkisinin ülkelerin gelir düzeylerine göre farklılaştığı yönündedir. Ayrıca, hizmet ticaretinin etkisinin farklı hizmet sektörleri arasında da değişkenlik göstermesi nedeniyle araştırmaların birçoğu alt bileşenlere özgü analizlerin önemine vurgu yapmaktadır.

Dünya mal ve hizmet ticareti 2023 yılında ortalama 30,5 Trilyon ABD \$ olarak gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre mal ticaretinin değeri %5 azalırken, hizmet ticaretinin değeri ise %9 artmıştır. Sonuç olarak, küresel ticarete hizmetlerin payı %22,2'den %24,7'ye yükselmiştir (Dünya Ticaret Örgütü, 2023). Hizmet ihracatı verilerine bakıldığında dünya genelinde hizmet ihracatı hacminin 2005 yılında yaklaşık 2,7 Milyar ABD \$'ı iken sürekli artan bir trend izleyerek 2023 yılında yaklaşık 8 Milyar ABD \$'ına ulaştığı görülmektedir. Hizmet ihracatındaki artış gelişmişlik düzeyine göre tüm ülke gruplarında yaşanmaktadır. Grafik 1'de görüldüğü gibi 2008 Küresel krizi ve COVID-19 salgını nedeniyle ortaya çıkan daralmalar dışında hizmet ihracatında tüm ülke gruplarında yıllar itibarıyla artış gerçekleşmiştir. Diğer yandan hizmet ihracatı hacmi dünyada hızla büyürken ampirik araştırmalarda da vurgulandığı gibi gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler farklı ticaret profillerine sahiptirler. Gelişmekte olan ve özellikle geçiş ekonomileri için taşımacılık ve seyahat hizmetleri en önemli alt hizmet bileşenleri olmasına karşın gelişmiş ekonomiler sigortacılık ve finansal hizmetler gibi daha yüksek katma değerli kategorilerde daha fazla uzmanlaşmaktadır (UNCTAD, 2017).



Grafik 1: Gelişmişlik Düzeyine göre Ülke Gruplarının 2005-2023 Dönemi Hizmet İhracat Düzeyleri (Cari Fiyatlarla Milyon ABD \$)

Kaynak: UNCTADstat Data Center,
<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/>

Türkiye’de Cari Açıkla Mücadelede Hizmet Ticaretinin Önemi

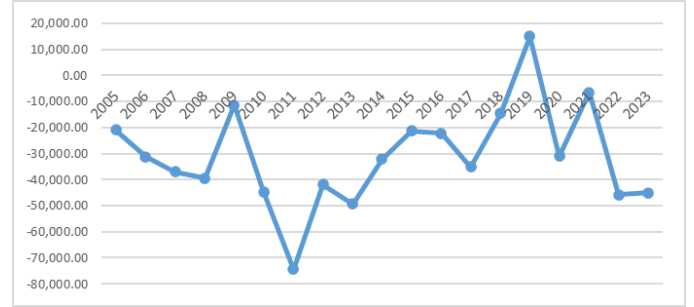
Türkiye, dünya mal ve hizmet ihracatında en yüksek paya sahip gelişmekte olan ülkeler arasında 4. sırada yer almaktadır. Hizmet ihracatı 2012-2022 yılları arasında ortalama %7,3 oranında büyüyen Türkiye, 2023 yılında 101,7 Milyar ABD \$’ı tutarında hizmet ihracatı gerçekleştirmiş ve dünya hizmet ihracatında %1,29’luk paya sahip olmuştur. 2023 yılında Türkiye’den hizmet ihraç eden başlıca üç ülke sırasıyla Almanya, Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık’tır (Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, 2024). Gelişmekte olan ülke konumuyla Türkiye, hizmet ticaretinin sunduğu avantajlardan yararlanarak hizmet ticaretinde fazla veren ülkeler arasında yer almaktadır (Özsağır & Akin, 2012). Hizmet ticaretinin cari hesap dengesinin bir bileşeni olması ve giderek hacminin genişlemesi nedeniyle hizmetler hesabı fazlası cari işlemler açığı bakımından olumlu değerlendirilebilecek bir durumdur. Dolayısıyla hizmet ticareti, sağladığı döviz gelirleriyle birçok ülke için olduğu gibi Türkiye için de dış denge ve kalkınmanın önemli bir finansman kaynağı olarak görülmektedir (Çeştepe vd., 2012).

Hizmet ticaretinin cari hesap dengesinin bir bileşeni olması ve giderek hacminin genişlemesi nedeniyle cari açık dengesi kapsamında ele alınması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüksek cari açık, bir ekonomiyi dış borç ve döviz krizi gibi dışsal şoklara karşı savunmasız hale getirmekte ve finansal istikrarsızlık, önemli üretim ve refah kayıplarına yol açmaktadır (Thomas, 2016). Ocak 1980 kararları sonrası dışa açık büyüme stratejisini benimseyen Türkiye, dış ticaret ilişkilerinde yeni bir döneme geçiş yapmıştır. Yeni dönemde ticaret politikaları ile engellenen

olmaktadır. Hizmet ihracatının pozitif etkisi 1997

Trends in Business and Economics

birçok tüketim malının ithalatı serbest bırakılmıştır. Diğer taraftan Türkiye’nin ihraç ürün çeşitliliği artmış, yeni pazarlara ulaşarak ihracat hacmi genişlemiştir (Çelik vd., 2017). Bununla birlikte Türkiye’de 1980’lerden itibaren ülkenin ekonomik gündemine giren cari açık sorunu, 2000’li yıllarla birlikte katlanarak artmış ve ülke ekonomisinin başlıca kronik sorunlarından birine dönüşmüştür.



Grafik 2: Yıllara göre Türkiye’de Cari İşlemler Dengesi (2005-2023, Milyar ABD \$)

Kaynak: TCMB, 2024, Ödemeler Dengesi İstatistikleri, www.tcmb.gov.tr

Grafik 2’ye göre Nisan 2001 tarihinde devreye giren “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” sonrası ekonomideki hızlı büyüme trendi cari işlemlere de yansımış ve cari açık 2009 yılına kadar düzenli olarak artmıştır. 2008 küresel kriziyle birlikte dünyada yaşanan ekonomik daralmanın etkisiyle cari açık azalmış, ancak 2011 yılında Cumhuriyet tarihinin en yüksek cari açığı verilmiştir. Bu tarihten itibaren yıllara göre cari açıkta kısmen bir iyileşme olmakla birlikte, COVID-19 salgını sonrası cari açık tekrar artmaya başlamıştır.

Türkiye’nin cari işlemler açığındaki artış trendi, bu açığın tehlikeli boyutlara ulaşıp ulaşmadığının ve sürdürülebilirliğinin sorgulanmasına yol açmaktadır (Yayar ve Demir, 2014, s. 129). Cari işlemler hesabı dış ticaret dengesi, hizmet dengesi, birincil gelir dengesi ve ikincil gelir dengesi olmak üzere dört alt kalemden oluşmaktadır. Cari açık sorununun temelinde cari işlemlerin önemli bir alt kalemi olan dış ticaret açığı önemli bir rol oynamakta, bu bağlamda ülke ekonomisindeki tasarruf yetersizliği, düşük işgücü verimliliği, imalat sanayinin yapısal dönüşümünün sağlanamaması, başta enerji olmak üzere önemli üretim girdileri ve ara mallarda dışa bağımlılık gibi nedenler ülkenin dış ticaret açığının büyümesine yol açmaktadır. Buna karşılık cari işlemlerde yer alan diğer önemli bir kalemi olan hizmetler dengesi dış ticaretin yol açtığı olumsuzlukları gidermekte, ülke ekonomisine yardımcı yılından itibaren görülmekte ve hizmet ticaretinden elde edilen döviz gelirleri dış ticarete yaşanan açıkları

kapatmak için kullanılmaktadır (İnançlı & Torusdağ, 2022, s. 32). Özellikle turizm gelirlerini içinde barındıran seyahat kalemi bu konuda başat bir rol oynamaktadır. Onu inşaat ve taşımacılık sektörleri izlemektedir. Bununla birlikte ödemeler bilançosunda on iki alt başlık altında sınıflandırılan uluslararası hizmetler ayrıntılı olarak incelendiğinde özellikle seyahat kaleminde yakalanan gelir avantajının diğer kalemlerin tamamında söz konusu olmadığı görülmektedir.

Cari hesap dengesinin Türkiye’de alt hesap kalemleri itibarıyla yıllar içindeki seyri Tablo 1’de sunulmaktadır. 2005-2023 yılları arasında cari işlemler hesabının dört kaleminin cari açığa etkileri incelendiğinde dış ticaret ve birincil gelir dengesinin sürekli negatif değerler olarak cari açığı artırıcı etki yarattığı görülmektedir. Buna karşılık aynı dönemde hizmet dengesi ve cari transferler sürekli pozitif değerler olarak cari açığı düşürücü etki yapmaktadır. Cari açığa en büyük olumsuz etkiyi mal dengesi, en büyük olumlu katkıyı ise hizmet dengesinin yaptığı görülmektedir. 2011 yılında Cumhuriyet tarihinin en yüksek dış ticaret açığı kaydedilmekte, yine 2023 yılında bu açığa yakın bir açık verilerek dış ticaret açığı 86 Milyar ABD \$’a ulaşmaktadır. Hizmetler dengesine bakıldığında ise sürekli hizmet gelirlerinin giderleri aştığı görülmektedir. Üstelik COVID-19’un etkilerinin görüldüğü 2020 ve 2021 yılı hariç genel olarak arttığı izlenmektedir.

Ödemeler Bilançosunun hizmetler dengesinde Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Genişletilmiş Ödemeler Dengesi Hizmetler Sınıflandırması (EBOPS)’a göre Başkasına Ait Fiziksel Girdiler İçin İmalat Hizmetleri, Bakım ve Onarım Hizmetleri, Taşımacılık, Seyahat, İnşaat, Sigorta ve Emeklilik Hizmetleri, Finansal Hizmetler, Fikri Mülkiyet Hakları Kullanım Ücretleri, Telekomünikasyon, Bilgisayar ve Bilgi Hizmetleri, Diğer İş Hizmetleri, Kişisel, Kültürel ve

Eğlence Hizmetleri ile Resmi Hizmetler olarak 12 alt kalem yer almaktadır. Bu nedenle sadece hizmetler dengesine bakmak yeterli gelmemekte alt kalemlerinde incelenmesi gerekmektedir. Genel anlamda hizmetler dengesi fazlası artsa da alt sektör bazında dengesiz bir gelişim süreci ortaya çıkabilmektedir. Hizmet alt sektör bazında yaşanan bu dengesizlik alt sektörler arasındaki nitelik farkından kaynaklanmaktadır.

Tablo 1: Alt Hesap Kalemleri itibarıyla Türkiye’de Yıllara göre Cari İşlemler Dengesi (Milyon ABD \$)

Yıllar	Cari İşlemler Dengesi	Dış Ticaret Dengesi	Hizmetler Dengesi	Birincil Gelir Dengesi	İkincil Gelir Dengesi
2005	-20.980	-32.936	15.872	-5.370	1.454
2006	-31.161	-40.894	13.904	-5.985	1.814
2007	-36.946	-46.831	14.092	-6.278	2.071
2008	-39.425	-52.917	18.908	-7.602	2.186
2009	-11.360	-24.762	18.726	-7.657	2.333
2010	-44.620	-56.325	16.745	-6.515	1.475
2011	-74.402	-89.160	20.288	-7.249	1.719
2012	-41.796	-65.367	28.708	-6.588	1.451
2013	-49.327	-81.885	39.899	-8.618	1.277
2014	-32.113	-66.572	41.147	-8.208	1.520
2015	-21.355	-49.009	35.941	-9.684	1.397
2016	-22.168	-39.923	25.378	-9.181	1.558
2017	-35.143	-58.575	31.627	-10.728	2.533
2018	-14.604	-40.726	36.416	-11.075	781
2019	15.013	-16.781	42.767	-11.844	871
2020	-31.085	-37.874	15.182	-8.594	201
2021	-6.433	-29.321	32.620	-10.682	950
2022	-46.638	-89.586	52.096	-8.779	-369
2023	-40.510	-86.344	56.703	-11.426	557

Kaynak: TCMB, 2024, Ödemeler Dengesi İstatistikleri, www.tcmb.gov.tr

Tablo 2: Türkiye’de Yıllara göre Hizmetler Hesabının Alt Hesap Kalemleri Dengesi (Milyon ABD \$)

Yıllar	Baş. Alt Fiz. Girdi için İmalat Hizmetleri	Bakım ve Onarım Hizmetleri	Taşımacılık	Seyahat	İnşaat	Sigorta ve Emeklilik Hizmetleri	Finansal Hizmetleri	Fikri Mülkiyet Hakları Kullanım Ücretleri	Telekom., Bilgi. ve Bilgi Hizmetleri	Diğer İş Hizmetleri	Kişisel, Kültürel ve Eğlence Hizmetleri	Resmî Hizmetler
2011	63	-86	2.401	20.171	838	-472	-690	-680	185	-1.529	978	-891
2012	60	-136	3.705	27.415	1.029	-476	-642	-741	136	-1.724	887	-805
2013	219	-1.594	15.415	29.709	187	-1.436	-555	-1.480	-747	338	-87	-70
2014	245	-2.635	16.567	31.218	831	-1.206	-1.079	-1.588	-775	212	-167	-476
2015	220	-1.731	14.415	27.201	704	-1.081	-1.121	-1.543	-873	153	-103	-300
2016	216	-59	12.681	18.815	242	-1.057	-598	-1.793	-992	-1.672	-4	-401
2017	196	375	14.272	22.949	428	-1.171	-173	-1.665	-1.212	-2.008	14	-378
2018	156	387	14.890	26.867	373	-687	-133	-1.947	-701	-2.504	19	-304
2019	288	467	13.821	34.402	305	-585	-7	-1.986	-1.211	-2.314	-7	-406
2020	219	566	8.097	13.113	219	-1.079	-223	-2.089	-1.021	-1.929	-102	-589
2021	129	868	13.109	25.947	250	-1.271	-135	-2.409	-604	-2.470	-110	-684
2022	239	1.114	18.171	40.601	286	-1.680	-73	-2.545	-559	-2.785	-95	-578
2023	341	1.175	20.407	41.594	355	-820	-147	-3.085	-17	-2.321	-123	-656

Tablo 2’de hizmet dengesinin alt kalemler itibariyle gelir-gider dengesinin yıllar içindeki seyri verilmektedir. Tablo 2’i incelendiğinde hizmet ticareti fazlasının ana kaynağının geleneksel hizmet sektörleri olması dikkat çekicidir. Turizmi de içine alan seyahat kalemi hizmet hesabı içinde en yüksek fazla veren alt hizmet sektörüdür. Diğer önemli sektörler ise taşımacılık ve inşaat sektörüdür. Ancak inşaat sektöründeki fazlanın yıllar itibariyle azaldığı görülmektedir. Diğer taraftan bu geleneksel sektörlerin aksine özellikle iletişim teknolojilerine dayanan ve günümüzde hızla gelişen diğer hizmet sektörlerinde açık verilmektedir. Üstelik fikri mülkiyet hakları ve diğer iş hizmetleri alt kalemlerinde bu açık sürekli artış göstermektedir. Bu iki kalemin ortak özelliği ARGE, patent hakları gibi konu başlıklarıyla ilgili olmasıdır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada Türkiye’de cari işlemler açığının kapatılmasında önemli bir rol oynayan hizmet dengesinin uluslararası rekabet gücünü belirlemek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada Genişletilmiş Ödemeler Dengesi Hizmetler Sınıflandırması (EBOPS)’a göre Türkiye’de on iki alt grupta sınıflandırılan uluslararası hizmet kalemlerinin 2011-2023 dönemi için Balassa ve Vollrath endeksleri kullanılarak uluslararası rekabet gücü hesaplanmaktadır.

Rekabet kavramı, çok boyutlu olması ve zamanla değişen bir yapı sergilemesi nedeniyle üzerinde ortak karara varılmış bir tanımlamaya sahip değildir. Bununla birlikte ele alınmak istenen alana (firma, sanayi veya ülke)

ve bakış açısına (mikro ya da makro düzey) bağlı olarak farklı biçimlerde tanımlanmaktadır (Aktan, 2011, s. 1). Bu çalışmada alan tanımı dikkate alınarak sektörel/endüstriyel rekabet incelenmektedir.

Sektörel/Endüstriyel rekabet, bir endüstrinin rakiplerine eşit ya da onlardan daha yüksek bir verimlilik düzeyine ulaşması ve bu düzeyi sürdürmesi veya rakiplerine eşit ya da onlardan daha düşük maliyet ile ürün üretmesi ve satmasıdır (Aktan & Vural, 2004, s. 16). Bu rekabet gücü, dış rakiplerinin uyardığı zorluklara karşı bir endüstrinin mücadele edebilme yeteneğini yansıtmaktadır. Bir başka ifadeyle bir endüstrinin rakiplerinin sunduğu mal ve hizmetlerin ötesine geçerek daha yüksek kalite ve daha düşük fiyat gibi özellikler ile ürün ve hizmetlerini sunabilmesidir. Bu nedenle endüstriyel rekabet gücü, bireysel firmaların kolektif performanslarının hesaba katılmasını gerekli kılmaktadır (Sirikrai & Tang, 2006).

Dışa açık büyüme stratejisini öncelik edinen ülkeler için endüstriyel rekabet gücünü artırmak, büyük bir önem taşımaktadır (Özdamar & Albeni, 2011). Bu nedenle 1980 sonrası ihracata yönelik sanayileşme stratejisine geçiş yapan Türkiye’nin de sahip olduğu endüstrilerde uluslararası rekabet gücünü artırması, büyüme stratejisinin başarısı için gereklidir. Uluslararası rekabet seviyesi yüksek sektörler ile Türkiye, dünya ihracatındaki payını artırırken kronik bir sorun haline dönüşen cari açık problemi ile de etkin bir mücadele verebilecektir.

Yöntem

Sektörel/Endüstriyel rekabet gücü, kâr payı, maliyet, üretilen mal ve hizmetlerin kalitesi, doğrudan yatırımlar ve dış ticaret dengesi gibi yöntemler ile ölçülmektedir (Özdamar & Albeni, 2011, s. 198). Bu çalışmada alt kalemler itibarıyla Türk hizmet sektörünün rekabet gücü, dış ticaret temelli ölçüm yöntemleri ile tespit edilmektedir. Dış ticaret temelli rekabet gücü ölçüm yöntemleri, ticari ilişkilerin hem talep hem de arz yönüne ilişkin bilgiler sunabilmektedir (Altuntaş, 2010, s. 64).

Çalışmada dış ticaret temelli ölçüm yöntemleri olarak Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA), Görelî Ticaret Avantaj Endeksi (RTA) ve Görelî Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC) kullanılmaktadır.

Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA), ilk kez Liesner tarafından geliştirilmesine rağmen günümüzde yaygın olarak kullanılan şekli, 1965 yılında Balassa tarafından literatüre kazandırılmıştır (Altuntaş, 2010, s. 66). RCA endeksi 1 no'lu eşitlikte verilmektedir.

$$RCA_{ij} = \frac{(X_{ij}/X_{it})}{(X_{wj}/X_{wt})} \quad (1)$$

1 no'lu eşitliğe göre X_{ij} ve X_{wj} sırasıyla i ülkesinde ve dünyada j malı ihracatını, X_{it} ve X_{wt} ise sırasıyla i ülkesinin ve dünyanın toplam ihracatını temsil etmektedir.

RCA endeks değerinin 1'den büyük olması ülkenin ilgili malda karşılaştırmalı avantaja sahip olduğunu, 1'den küçük olması ise karşılaştırmalı dezavantaja sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca endeks değerinin 1 ile 2 arasında değer alması zayıf rekabet avantajını, 2 ile 4 arasında değer alması orta derece rekabet avantajını, 4'den büyük olması güçlü rekabet avantajını işaret etmektedir (Erkan, 2013, s. 96).

Vollrath (1991) tarafından geliştirilen Görelî Ticaret Avantaj Endeksi (RTA), ihracat ve ithalatı birlikte ele almaktadır. Bu endeks, görelî ihracat avantajı endeksi (RXA) ile görelî ithalat nüfuz endeksi (RMP) arasındaki farka eşittir. İlgili eşitlikler 2, 3 ve 4 no'lu eşitliklerde gösterilmektedir.

$$RTA = RXA - RMP \quad (2)$$

$$RXA = \frac{\sum X_{ij}/\sum_{L \neq j} X_{iL}}{\sum_{K \neq i} X_{KJ}/\sum_{K \neq j} \sum_{L \neq j} X_{KL}} \quad (3)$$

$$RMP = \frac{\sum M_{ij}/\sum_{L \neq j} M_{iL}}{\sum_{K \neq i} M_{KJ}/\sum_{K \neq j} \sum_{L \neq j} M_{KL}} \quad (4)$$

3 no'lu eşitlikte Görelî ihracat avantajı endeksi (RXA) yer almaktadır. Bu eşitliğe göre X_{iJ} ve X_{iL} sırasıyla i ülkesinin j malı ihracatını ve j ürünü haricindeki toplam ihracatını gösterirken, X_{KJ} ve X_{KL} ise sırasıyla i ülkesi hariç dünya j malı ihracatı ve i ülkesi hariç dünya toplam ürün ihracatını temsil etmektedir. Görelî ithalat nüfuz endeksini gösteren 4 no'lu eşitlikte ise ihracat yerine ithalat değerleri yer almaktadır.

Endeksin pozitif bir değer alması, ülkenin rekabet avantajına sahip olduğunu gösterirken endeksin negatif değer alması, ülkenin rekabet dezavantajına işaret etmektedir.

Vollrath (1991) tarafından geliştirilmiş bir başka endeks Görelî Rekabet Üstünlüğü Endeksi (RC)'dir. RC endeksi, görelî ihracat avantajı endeksi ve görelî ithalat nüfuz endeksinin logaritmaları alınarak hesaplanmaktadır. Böylece RXA ve RMP endeksleri, orijin boyunca simetrik hale gelmektedir (Fertö & Hubbard, 2003, s. 250). 5 no'lu eşitlikte RC endeksi gösterilmektedir.

$$RC = \ln RXA - \ln RMP \quad (5)$$

RC endeksinin pozitif değer alması, ele alınan ülkenin ilgili üründe karşılaştırmalı rekabet avantajına sahip olduğunu; RC endeksinin negatif değer alması ise ülkenin karşılaştırmalı rekabet avantajına sahip olmadığını ifade etmektedir.

Balassa ve Vollrath endeksleri ile hesaplanan katsayılar ülkenin bir endüstrideki yurtiçi uzmanlaşmasını, dünyanın veya herhangi bir ülkenin uzmanlaşmasıyla karşılaştırma olanağı tanımaktadır (Erkan, 2013, s. 93). Bununla birlikte Balassa (1965) endeksi, seçili ürün ve ülke sınırlandırmasına giderken Vollrath endeksleri (1991) küresel karşılaştırmalı üstünlüğü yansıtmayı amaçlamakta ve ticarete konu tüm emtiaları ve ülkeleri içermektedir (Jones & Bethmann, 2023, s. 5). Analizde bu endeksler kullanılarak Türkiye'nin uluslararası hizmet alt kalemlerinin uzmanlaşma derecesini ve uluslararası ticaretteki konumunu tespit etmek amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Veri Seti

Araştırmada alt kalemler itibarıyla uluslararası hizmet ticaretine ait ihracat ve ithalat verileri kullanılmıştır. Söz konusu veri seti UNCTAD veri tabanında yer alan hizmet ticareti başlığından alınmıştır (<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/>).

UNCTAD, EBOPS'a göre hizmet sektörünü on iki alt kalemde sınıflandırmaktadır. Söz konusu sınıflandırma,

Türkiye'nin ödemeler bilançosu hizmet hesabında da kullanılmaktadır. Bu alt kalemler ve kapsamları şu şekildedir (<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/>):

- **Başkasına ait fiziksel girdiler için imalat hizmetleri:** Mülkiyet hakkı olmaksızın bir işletmenin gerçekleştirdiği fason üretim, montaj, etiketleme, paketleme vb. faaliyetlerden elde edilen geliri ile gemi, uçak ve diğer ulaşım ekipmanları üzerindeki onarım ve bakım gelir ve giderleri kapsamaktadır.
- **Taşımacılık:** Kişi ve ürünlerin taşınmasının içeren tüm ulaşım hizmetleri ile posta ve kurye hizmetlerini kapsamaktadır.
- **Seyahat:** Yerleşik olmayanların bir ekonomiye yaptıkları ziyaret esnasında edindikleri mal ve hizmetleri ve yerleşik olanların diğer ekonomilere yaptıkları ziyaret esnasında edindikleri mal ve hizmetleri kapsamaktadır.
- **İnşaat:** Binalar, mühendislik niteliğindeki arazi iyileştirmeleri ve yollar, köprüler, barajlar vb. gibi diğer mühendislik yapıları biçimindeki sabit varlıkların oluşturulmasını, yenilenmesini, onarılmasını veya genişletilmesini içeren gelir ve giderleri kapsamaktadır.
- **Sigorta ve emeklilik:** Hayat sigortası ve yıllık gelirler, hayat dışı sigortalar, reasürans, navlun sigortası, emeklilik planlarına ve standart garanti planlarına yardımcı hizmetler vb. kapsamaktadır.
- **Finansal hizmetler:** Sigorta ve emeklilik fonu hizmetleri hariç, finansal aracılık ve yardımcı hizmetleri kapsamaktadır.
- **Fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri:** Tescilli hakların kullanımına ilişkin ücretler ile üretilen orijinalde veya prototiplerde yer

alan fikri mülkiyetin ve ilgili hakların çoğaltılması veya dağıtılması (veya her ikisi) için lisans ücretlerini vb. kapsamaktadır.

- **Telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi:** Telefon, teleks, telgraf, radyo ve televizyon kablo iletimi, radyo ve televizyon uydusu, elektronik posta, faks vb. ile ses, görüntü, veri veya diğer bilgilerin yayınlanmasını veya iletilmesini kapsamaktadır. Ayrıca bilgisayar hizmetleri, donanım ve yazılımla ilgili hizmetler ve veri işleme hizmetleri ile bilgi hizmetleri, medyaya haber, fotoğraf ve özel makale sağlanması gibi haber ajansı hizmetlerini içermektedir.
- **Diğer iş hizmetleri:** Yurt dışında yerleşik kişilerle ile yapılan ARGE, teknik, ticari ve diğer ticari hizmetler vb. kapsamaktadır.
- **Kişisel, kültürel ve eğlence:** Görsel-işitsel ve ilgili hizmetler ile diğer kişisel, kültürel ve eğlence gibi hizmetleri kapsamaktadır.
- **Resmi hizmetler:** Elçilikler, askeri üsler ve uluslararası örgütler gibi yerleşim yerlerine tedarik edilen mal ve hizmetler ile diplomat, konsolosluk personeli ve yurtdışında bulunan askeri personel ve bakmakla yükümlü oldukları kişilerin satın aldığı mal ve hizmetleri kapsamaktadır.

UNCTAD, başkasına ait fiziksel girdiler için imalat hizmetleri ve bakım onarım hizmetleri alt kalemlerine ait toplam dünya ticareti verilerini ayrı olarak vermemekte, bu iki hizmet kalemini "Ürün ile İlgili Hizmetler" başlığı altında vermektedir. Bu nedenle çalışmada hizmet sektörü 11 alt kalemde ele alınmıştır.

Araştırma, 2011-2023 yılları arasındaki yıllık verileri kapsamaktadır. Tüm alt kalemlere ait veriler 2011 yılı ve sonrası mevcut olduğu için 2011 yılı başlangıç yılı olarak kabul edilmiştir. Veriler cari yıla göre ABD \$'dır.

Tablo 3: Alt Kalemler İtibariyle Türk Hizmet Sektörünün Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) Endeks Değerleri

Yıllar	Ürün ile ilgili hizmetler	Taşımacılık	Seyahat	İnşaat	Sigorta ve Emeklilik Hizmetleri	Finansal Hizmetler	Fikri Mül. Hak. Kullan. Ücret	Tele., Bilg. ve Bilgi Hizmetleri	Diğer İş Hizmetleri	Kişisel, Kült. ve Eğl. Hizmetleri	Resmi Hizmetler
2011	0,094	1,327	2,522	1,451	0,821	0,137	0,000	0,136	0,023	2,292	0,721
2012	0,107	1,434	2,432	1,494	0,777	0,132	0,000	0,117	0,028	1,952	1,013
2013	0,645	1,893	1,961	0,591	0,515	0,141	0,028	0,238	0,256	0,210	0,930
2014	0,628	1,931	2,017	0,668	0,625	0,144	0,024	0,223	0,249	0,180	0,997
2015	0,604	1,793	2,211	0,627	0,600	0,116	0,019	0,188	0,244	0,187	1,013
2016	0,647	2,297	1,902	0,505	0,699	0,082	0,025	0,214	0,235	0,188	1,268
2017	0,655	2,222	1,973	0,494	0,872	0,097	0,027	0,206	0,224	0,166	0,942
2018	0,580	2,211	2,073	0,449	0,786	0,097	0,037	0,211	0,187	0,137	0,936
2019	0,589	1,983	2,303	0,291	0,780	0,077	0,039	0,185	0,196	0,167	0,892
2020	0,954	2,457	3,367	0,345	0,851	0,090	0,089	0,369	0,270	0,234	0,664
2021	0,859	1,973	4,330	0,279	0,558	0,059	0,085	0,282	0,214	0,181	0,446
2022	0,683	1,823	3,142	0,261	0,449	0,061	0,058	0,236	0,176	0,200	0,429
2023	0,985	2,012	2,532	0,215	0,840	0,051	0,077	0,246	0,191	0,212	0,459

Not: RCA>1: Ülke ilgili mal veya hizmette karşılaştırmalı avantaja sahiptir.

RCA<1: Ülke ilgili mal veya hizmette karşılaştırmalı dezavantaja sahiptir.

Bulgular

Tablo 3'te 2011-2023 dönemi için yıllar itibariyle Türkiye'de uluslararası hizmet alt kalemlerinin Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler Endeksi (RCA)'ya göre uluslararası rekabet endeks değerleri verilmektedir.

Tablo 3'te yer alan RCA sonuçlarına göre Türkiye ele alınan dönem içerisinde tüm yıllar için taşımacılık ve seyahat hizmetlerinde uluslararası karşılaştırmalı avantaja sahiptir. Türkiye, taşımacılık hizmetinde ele alınan dönemde 1,950 ortalama ile genel olarak zayıf bir rekabet avantajı sergilemektedir. Buna karşılık seyahat kaleminde yaklaşık 2,500 ortalama ile orta düzey bir rekabet avantajı göstermektedir. Turizmi de içeren seyahat kalemi, özellikle 2019 sonrası rekabet avantajını artırarak 2021 yılında 4,330 endeks değeri ile güçlü rekabet avantajı yakalamıştır. Ancak takip eden yıllarda bu avantaj gücünde düşüş gözlemlenmiştir.

Tablo 3'e göre Türkiye, inşaat hizmetlerinde 2011 ve 2012 yılında rekabet avantajına sahipken takip eden yıllarda bu avantajı kaybettiği, ilaveten yıldan yıla bu kaybında arttığı görülmektedir. Benzer şekilde kişisel, kültürel ve eğlence hizmetleri de 2011 ve 2012 yıllarında rekabet avantajı taşıırken ele alınan diğer yıllarda bu avantajı kaybetmiştir.

Yukarıda sıralanan hizmet kollarına ilave olarak Resmi hizmetler kaleminde de 2012, 2015 ve 2016 yıllarında Türkiye'nin uluslararası rekabet avantajına sahip olduğu görülmektedir. Ancak bu hizmet kalemi, elçilikler, askeri üsler ve uluslararası örgütler gibi yerleşim yerlerine tedarik edilen mal ve hizmetler ile diplomat, konsolosluk personeli

ve yurtdışında bulunan askeri personel ve bakmakla yükümlü oldukları kişilerin satın aldığı mal ve hizmetleri kapsamaktadır. Bu nedenle söz konusu hizmet kalemini üretim, istihdam ve gelir yaratan bir kalem olarak değil, döviz giriş ve çıkışını etkileyen bir kalem olarak değerlendirmek mümkündür. Buna bağlı olarak resmi hizmet gelir ve giderleri, yerleşik olan ve olmayanların yıllık harcamalarına göre değişmektedir.

Tablo 4'te Göreli ticaret avantaj endeksi (RTA)'ya göre alt kalemler itibariyle Türkiye'nin uluslararası hizmet ticaretinin rekabet edebilirliği gösterilmektedir. Göreli ticaret avantaj endeksi, ihracat değerleri yanı sıra ithalat değerlerini de dikkate alan bir endekstir. Endeks sonuçlarının pozitif olması göreceli rekabet üstünlüğünü gösterirken negatif değer alması ise rekabet dezavantajını sergilemektedir.

RTA endeks sonuçlarına göre Türkiye, ele alınan tüm yıllarda seyahat kaleminde göreli ticaret avantajına sahipken inşaat sektöründe 2013 yılı hariç, uluslararası rekabet avantajına sahiptir. Türkiye'nin göreli ticaret avantajına sahip olduğu diğer bir sektör de taşımacılıktır. Türkiye, 2013 yılından itibaren taşımacılık sektöründe rekabet avantajını yakalamıştır.

Tablo 4'e göre Türkiye'nin rekabet avantajına sahip olduğu diğer hizmet kalemleri, kişisel, kültürel ve eğlence alt kalemi (2011 ve 2012 yılı) ve ürün ve hizmetler ile ilgili alt kalem (2020 ve 2023 yılı)'dır.

Tablo 5, Göreli rekabet üstünlüğü (RC) endeksine göre hizmet alt kalemlerinin uluslararası rekabet gücüne ilişkin sonuçları vermektedir. RC endeksi, RTA gibi ihracat ve ithalat değerlerini birlikte dikkate almaktadır. Bununla

birlikte RC, görelî ihracat avantaj endeksi ve görelî ithalat nüfuz endeksinin logaritmaları alınarak hesaplanmaktadır.

Tablo 5'teki RC endeks sonuçları incelendiğinde RTA sonuçları ile büyük bir benzerlik sergilediği görülmektedir. Bununla birlikte fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri hizmet kalemi 2011 ve 2012 yılları için hesaplanmamıştır. Bu durumun nedeni ilgili yıllarda söz konusu hizmet kaleminin ithalatının olmasına karşın ihracatının

olmamasıdır.

RC endeksine göre Türkiye taşımacılık, inşaat ve seyahat kalemlerinde 2023 yılı itibarıyla karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Bununla birlikte ürün ve hizmetler ile ilgili hizmet kaleminde de söz konusu yıl için rekabet üstünlüğü söz konusudur. Ancak 2023 yılı itibarıyla diğer sektörlerde uluslararası rekabet dezavantajı geçerlidir.

Tablo 4: Alt Kalemler İtibariyle Türk Hizmet Sektörünün Görelî Ticaret Avantaj (RTA) Endeks Değerleri

Yıllar	Ürün ile ilgili hizmetler	Taşımacılık	Seyahat	İnşaat	Sigorta ve Emeklilik Hizmetleri	Finansal Hizmetler	Fikri Mülk. Hak Kullan. Ücretleri	Tele., Bilg. ve Bilgi Hizmetleri	Diğer İş Hizmetleri	Kişisel, Kültürel ve Eğl. Hizmet.	Resmi Hizmetler
2011	-0,226	-0,946	5,155	0,510	-0,537	-1,240	-0,462	-0,121	-0,374	1,286	-2,178
2012	-0,332	-0,920	4,926	0,758	-0,613	-1,290	-0,511	-0,152	-0,437	0,815	-2,489
2013	-3,699	1,644	2,830	-0,358	-1,493	-1,123	-0,894	-1,224	-0,312	-0,573	-0,767
2014	-5,725	1,788	3,021	0,616	-1,302	-1,468	-0,823	-1,077	-0,333	-0,686	-1,361
2015	-4,148	1,482	3,602	0,566	-1,409	-1,484	-0,823	-1,033	-0,348	-0,553	-1,376
2016	-0,874	1,962	2,613	0,105	-1,323	-0,765	-0,942	-1,131	-0,605	-0,182	-1,714
2017	-0,414	1,680	2,851	0,247	-1,655	-0,449	-0,834	-1,241	-0,700	-0,153	-1,423
2018	-0,560	1,299	3,205	0,140	-1,160	-0,427	-0,941	-0,981	-0,739	-0,109	-1,268
2019	-0,448	0,550	4,331	0,169	-1,098	-0,294	-0,975	-1,291	-0,720	-0,246	-1,791
2020	0,078	1,809	4,954	0,300	-1,156	-0,353	-1,064	-1,234	-0,545	-0,379	-1,628
2021	-0,263	0,856	7,442	0,210	-1,224	-0,239	-0,993	-0,991	-0,672	-0,369	-2,050
2022	-0,079	0,321	5,451	0,108	-1,270	-0,223	-0,827	-0,927	-0,649	-0,383	-1,553
2023	0,299	0,505	4,062	0,171	-1,403	-0,186	-0,888	-0,870	-0,549	-0,355	-1,689

Not: RTA>0: Ülke ilgili mal veya hizmette uluslararası rekabet avantajına sahiptir.

RTA<0: Ülke ilgili mal veya hizmette uluslararası rekabet dezavantajına sahiptir.

Tablo 5: Alt Kalemler İtibariyle Türk Hizmet Sektörünün Görelî Rekabet Üstünlüğü (RC) Endeks Değerleri

Yıllar	Ürün ile ilgili hizmetler	Taşımacılık	Seyahat	İnşaat	Sigorta ve Emeklilik Hizmetleri	Finansal Hizmetler	Fikri Mülk. Hak Kullan. Ücretleri	Tele., Bilg. ve Bilgi Hizmet.	Diğer İş Hizmetleri	Kiş., Kült. ve Eğlence Hizmetleri	Resmi Hizmetler
2011	-1,225	-0,419	1,567	0,415	-0,496	-2,307		-0,636	-2,844	0,770	-1,384
2012	-1,413	-0,376	1,730	0,672	-0,574	-2,375		-0,834	-2,817	0,514	-1,228
2013	-1,893	0,788	1,340	-0,471	-1,356	-2,189	-3,510	-1,804	-0,772	-1,319	-0,595
2014	-2,300	0,877	1,457	2,446	-1,117	-2,412	-3,580	-1,753	-0,821	-1,579	-0,853
2015	-2,050	0,818	1,374	2,260	-1,201	-2,621	-3,785	-1,867	-0,860	-1,383	-0,849
2016	-0,843	0,733	1,312	0,231	-1,052	-2,334	-3,662	-1,830	-1,241	-0,679	-0,843
2017	-0,482	0,629	1,386	0,689	-1,050	-1,727	-3,456	-1,939	-1,385	-0,656	-0,913
2018	-0,667	0,453	1,513	0,371	-0,896	-1,684	-3,272	-1,720	-1,572	-0,586	-0,850
2019	-0,558	0,204	1,902	0,873	-0,869	-1,574	-3,261	-2,065	-1,515	-0,908	-1,094
2020	0,082	0,560	2,525	2,021	-0,844	-1,589	-2,566	-1,429	-1,057	-0,964	-1,234
2021	-0,260	0,308	2,540	1,413	-1,153	-1,620	-2,545	-1,481	-1,383	-1,114	-1,723
2022	-0,107	0,114	1,986	0,540	-1,339	-1,546	-2,725	-1,577	-1,519	-1,074	-1,532
2023	0,348	0,177	1,645	1,614	-0,969	-1,535	-2,533	-1,493	-1,326	-0,986	-1,545

Not: RC>0: Ülke ilgili mal veya hizmette uluslararası rekabet avantajına sahiptir.

RC<0: Ülke ilgili mal veya hizmette uluslararası rekabet dezavantajına sahiptir.

Tablo 5'teki RC endeks sonuçları incelendiğinde RTA sonuçları ile büyük bir benzerlik sergilediği görülmektedir. Bununla birlikte fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri hizmet kalemi 2011 ve 2012 yılları için hesaplanmamıştır. Bu durumun nedeni ilgili yıllarda söz konusu hizmet

kaleminin ithalatının olmasına karşın ihracatının olmamasıdır.

RC endeksine göre Türkiye taşımacılık, inşaat ve seyahat kalemlerinde 2023 yılı itibarıyla karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Bununla birlikte ürün ve hizmetler ile ilgili hizmet

kaleminde de söz konusu yıl için rekabet üstünlüğü söz konusudur. Ancak 2023 yılı itibariyle diğer sektörlerde uluslararası rekabet dezavantajı geçerlidir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada cari açığın giderilmesinde önemli bir kalem olan uluslararası hizmet ticaretinin alt kalemler itibariyle uluslararası rekabet edebilirliğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 2011-2023 dönemi için Türkiye'nin hizmet ticaretindeki rekabet edebilirliği RCA, RTA ve RC endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Türkiye, RCA, RTA ve RC endeks sonuçlarına göre ele alınan tüm yıllar için seyahat kaleminde uluslararası rekabet avantajına sahiptir. Turizm gelirlerini içinde barındıran seyahat kalemi, RCA endeks sonuçlarına göre 2021 yılı hariç, genel olarak orta derece rekabet avantajı sergilemektedir.

Türkiye, alternatif turizm türlerinde (kış, kültür, sağlık, inanç, spor, kongre, yayla vb.) güçlü bir potansiyele sahip olmakla birlikte, bu potansiyeli harekete geçirmekte yetersiz kalmakta ve turizm faaliyetlerini ağırlıklı olarak deniz turizmi ile sınırlandırmaktadır. Bununla birlikte deniz turizminden elde edilen gelir, tüm yıla yayılmamakta, yaz mevsimi ile sınırlanmaktadır. Örneğin; 2023 yılının yaz aylarını kapsayan üçüncü çeyreğe ait seyahat kalemi geliri yaklaşık 19.700 Milyon ABD \$ iken 2024 yılının ilk çeyreğinde söz konusu gelir yaklaşık 8.000 Milyon ABD \$'a düşmüştür (TCMB, 2024). Ayrıca Türkiye'de, genel olarak her şey dâhil konseptinde bir otelcilik sistemi söz konusudur. Bu sistem, turistlerin konaklama tesisi dışında harcama eğilimlerini düşürerek hem yerel ekonominin canlanmasını engellemekte hem de toplam turizm gelirlerinin düşmesine yol açmaktadır (Saçık vd., 2019). Bu nedenle uzun vadede Türkiye'nin alternatif turizm yatırımlarını teşvik ederek bu alanlarda tanıtım stratejileri geliştirmesi ve mevcut otelcilik sistemini gözden geçirerek turistlerin ortalama harcama eğilimlerini artıracak değişiklikleri yapması önem teşkil etmektedir. Böylece Türkiye'de cari açığın giderilmesinde büyük bir rol üstlenen seyahat kaleminin rekabet avantajı güçlü konuma taşınarak bu avantajın istikrarlı bir çizgide devamlılığı sağlanabilecektir.

RCA, RTA ve RC endeks sonuçlarına göre Türkiye'nin uluslararası rekabet avantajına sahip olduğu diğer bir hizmet kalemi taşımacılıktır. Ancak RC endeksine göre taşımacılık hizmet kaleminin uluslararası rekabet gücü, 2014 yılı sonrası genel olarak bir düşüş trendi sergilemeye başlamıştır.

Taşımacılık sektörü, küresel ve yerel boyuttaki ekonomik ve siyasi istikrarsızlıklara karşı yüksek bir hassasiyet sergilemektedir. Küresel boyutta yaşanan COVID-19 salgını ve bölgesel savaşlar, uluslararası taşımacılık faaliyetlerini yavaşlatırken Türk taşımacılık sektörünü de doğrudan etkilemiştir (Akça, 2020; Cengiz, 2023). Ayrıca Türkiye'nin komşu ülkeler ile yaşadığı siyasi çalkantılar ve buna bağlı olarak gümrük geçişlerinin kapalı olması, AB ile süregelen vize ve gümrük geçiş sorunları ve kurlarda meydana gelen hızlı yükseliş de Türk taşımacılık sektörünün sorunlarını derinleştirmiştir. Bununla birlikte yük ve yolcu taşımacılığı olarak iki boyuttan oluşan taşımacılık, ekonomiye doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlayan önemli bir hizmet kalemidir. Yük taşımacılığı, bir taraftan ithalata konu malların ülkeye hızlı ve zamanında getirilmesini sağlarken diğer taraftan ihracata konu malların ticaret ortağı ülkeye hızlı ve zamanında ulaştırılmasına olanak tanımakta, böylece katma değer yaratarak ülkenin döviz rezerv dengesini değiştirmektedir (Çakmak ve Çalışkan, 2024, s. 598). Yolcu taşımacılığı ise doğrudan oluşturduğu gelire ilave olarak turizm hizmet kalemini destekleyerek cari işlemler dengesine katkı yapmaktadır. Bu nedenle sektörün kırılganlığını azaltmak için döviz kurlarındaki belirsizliğin azaltılması başta olmak üzere Türkiye'de lojistik sektör yatırımlarının artırılması ve bunun teşvik edilmesi, Lojistik Performans Endeksi (LPI) sıralamalarında üst sıralarda yer almaya dönük kalite çalışmalarının artırılması ve ulaştırma altyapılarında iyileştirmelerin yapılması önem arz etmektedir (Çakmak ve Çalışkan, 2024).

Araştırmada RCA endeks sonuçlarına göre sadece 2011 ve 2012 yılında karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olan inşaat hizmetleri, ithalat değerlerinin de dikkate alındığı RTA ve RC endeks sonuçlarına göre 2013 yılı hariç, uluslararası rekabet avantajına sahiptir. RC endeks sonuçları incelendiğinde ele alınan dönem içerisinde inşaat sektörünün 2014 yılında en yüksek rekabet avantajına ulaştığı ve bu yıldan başlayarak 2019 yılına kadar sektörde avantaj kaybının ortaya çıktığı görülmektedir. 2020 yılı sonrası ise sektör inişli-çıkışlı bir trend takip etmiştir.

Uluslararası inşaat hizmetleri, doğrudan hizmet ihracatını gerçekleştirmenin yanı sıra, mal ve hizmet ihraç eden birçok sektörün yeni pazarlar bulmasına da katkı yapan önemli bir hizmet kalemidir. Bu kaleminde faaliyet gösteren Türk müteahhitlik firmaları, beşerî sermaye gücü ve teknik birikimi kullanarak girişimci yapıları ve risk alma kabiliyetleri ile dünyanın en büyük firmaları arasında kendilerine yer edinmişlerdir (Kılıç, 2016). Firmalar kazandıkları başarıyla sektörü, ülkemize döviz kazandıran başlıca kalemlerden birine dönüştürmüşlerdir. Bununla

birlikte sektörün faaliyetlerinin yoğunlaştığı başlıca bölgeler, Rusya, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'dır ve gerek bu bölgelerde süregelen ekonomik ve siyasi çalkantılar gerekse bu bölgeler ile Türkiye arasında yaşanan krizler inşaat faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir (KPMG, 2021). Örneğin, 2015 yılında Rusya ile yaşanan uçak krizi sonrası Rusya Federasyonu, Türkiye Cumhuriyeti'ne ait kuruluşların faaliyetlerine yönelik yasak veya kısıtlama getirmiş, bu durum ise yurtdışı müteahhitlik hizmetlerini doğrudan etkilemiştir (Güleç, 2016). Bu nedenle uluslararası Türk inşaat hizmetlerinin dünyanın belli bölgeleri ile sınırlı kalmaması ve farklı pazarlara da açılmasının teşviki önem arz etmektedir.

İnşaat sektörü, küresel rekabetin çok yoğun olduğu bir sektör olup, söz konusu rekabet artan dijitalleşme ile daha da zorlaşmaktadır. İnşaat 4.0 ve sonrası olarak adlandırılan dijitalleşme süreci, sektörde özel yapı bilgi modellemesi, kablosuz sensörler, robotlar, lazerler, kısaca yapay zekânın kullanıldığı ileri teknolojinin yaşanacağı yeni bir çağ başlatmıştır (MK-Nova, 2021a, s. 2). Türk firmalarının bu çağı yakalayamaması büyük bir risk getirmektedir. Özellikle Türk firmalarının başlıca rakibi olan Çin'in bu konudaki motivasyonu ve hedefe kilitlenmiş çalışmaları riski daha da artırmaktadır (TMB, 2021, s. 24). Bu nedenle sektörün dijitalleşme sürecine öncelik verilmesi, insan gücünün yeni çağa uyum sağlayacak şekilde uzmanlığının dönüştürülmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca sektörün çimento, demir-çelik gibi girdi maliyetlerinde yaşadığı problemlerin dikkate alınması, özellikle döviz kurlarında istikrarın sağlanması sektörün rekabet edebilirliği açısından önemli görülmektedir (TMB, 2023).

Analizden elde edilen bir diğer önemli sonuç, kişisel, kültürel ve eğlence hizmetlerine ilişkindir. Her üç endeks sonucuna göre ele alınan dönem içerisinde 2011 ve 2012 yıllarında söz konusu hizmet kalemi uluslararası rekabet avantajına sahipken takip eden yıllarda bu hizmet kalemi, rekabet avantajını kaybetmiştir.

Kişisel, kültürel ve eğlence hizmet kalemi, sinema, film, dizi, radyo, TV programları gibi görsel ve işitsel ile uzaktan eğitim hizmetleri, teletıp sağlık hizmetleri, eğlence gibi diğer hizmetleri kapsamaktadır. Bu kalem içerisinde Türkiye'nin başlıca ihracat kalemi ise TV dizileridir. Dünyada ABD'den sonra en önemli dizi ihracatçısı konumunu alan Türkiye'nin TV dizi ihracatı 2022 yılı sonunda yaklaşık 750 Milyon ABD \$'a ulaşırken bu rakamın 2024 yılı sonu itibarıyla 1 Milyar ABD \$'ı aşması beklenmektedir (Çapık ve Dulupçu, 2023; Ekonomist,

2024). Sektör, ülke içerisinde yarattığı istihdam ve gelire ilave olarak dünya ihracatındaki konumu ile ülkeye döviz kazandıran önemli bir hizmet kalemi niteliği taşımaktadır. Buna ilaveten sektör, ülke tanıtımını yaparak uluslararası imajın güçlendirilmesine ve algı yönetimine katkı sağlamakta, küresel çapta sosyal ve siyasal ilişkilerde yumuşak güç etkisi yaratmaktadır (MK-Nova, 2021b). Bu nedenle Türkiye'nin kişisel, kültürel ve eğlence hizmetleri kaleminde TV dizilerine öncelik vererek rekabet avantajını koruması ve uluslararası alanda markalaşmayı sağlaması önem teşkil etmektedir. Ayrıca Türkiye'nin kişisel, kültürel ve eğlence hizmet kalemi altında yer alan diğer alt hizmet dallarını da desteklemesi gerekmektedir. Özellikle COVID-19 salgını ile dünyada büyük bir gelişim gösteren uzaktan eğitim ve sağlık hizmetleri alanında çağın yakalanması ülkenin ihracat gelirlerini olumlu etkileyebilecektir.

Analiz sonuçları ile ele alınan dönem içerisinde Sigorta ve emeklilik, Finansal hizmetler, Fikri mülkiyet hakları kullanım ücretleri hizmetleri, Telekomünikasyon, bilgisayar ve bilgi hizmetleri, Diğer iş hizmetleri alt kalemlerinde Türkiye'nin uluslararası karşılaştırmalı avantaja sahip olmadığı tespit edilmiştir. Teknolojik içeriği yüksek olan bu hizmet kalemleri, yüz yüze ilişkiyi gerektirmeyen, gayri kişisel ve gelişmeye açık modern hizmetler olarak nitelendirilmektedirler (Baumol, 1985). UNCTAD'ın 2011-2023 dönemine ait söz konusu hizmet kalemlerine ilişkin ihracat rakamları incelendiğinde genel olarak süreklilik arz eden bir büyüme süreci takip ettikleri görülmektedir. Hatta taşımacılık, seyahat, inşaat gibi yüz yüze ilişkilerin yoğun olduğu geleneksel hizmet kalemleri COVID-19 salgını sonrası ciddi ticaret daralması yaşarken modern hizmet kalemleri genel olarak ihracat hacmini genişletmeye devam etmiştir. Türkiye'de cari işlemler açığının kapatılmasında önemli bir rol üstlenen hizmet dengesinin pozitif görünümünü koruyabilmek için Türkiye'nin teknoloji temelli bu modern hizmet kalemlerini güçlendirmesi gerekli görülmektedir. Böylece uzun vadede cari işlemlerdeki açığın kapatılmasında hizmet dengesinin olumlu rolü devam ettirilebilecektir.

Sonuç olarak, 2000'li yıllardan itibaren cari açık sorunu kronik bir hal alan Türkiye için hizmet dengesinin pozitif görünümü, büyük önem taşımakta, cari açığının sürdürülmesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte günümüzde teknolojik eksenin belirleyici olduğu değişim, hizmetlerin sayısını ve içeriğini giderek artırmaktadır. Böylece ulaşım, nakliye, turizm, perakende ticaret gibi geleneksel hizmetlerden başka; su yönetimi, enerji korunması, danışmanlık, veri işlenmesi, teknik analiz gibi yeni ve farklı hizmet türleri ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle

Türkiye'nin geleneksel sektörlerde yakaladığı rekabet avantajını yeni gelişen modern hizmet alanlarına taşıması, çağın getirdiği değişimi yakalaması önem arz etmektedir.

Diğer yandan çalışmanın verilerin sistematik kaydı açısından önemli bir kısıtı bulunmaktadır. Hizmetlerin ve hizmet ticaretinin soyut doğası ve homojen olmayan yapısı verilerin elde edilmesi ve kaydedilmesinde zorluk yaratmaktadır. UNCTAD (2024), hizmet ticareti verilerinin tüm ülkelerde aynı şekilde derlenmediğini ve hizmet ticareti konusundaki uluslararası işbirliğinin daha kat edecek yolunun olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla hizmet ticaretine ilişkin ampirik analizler yapma ve doğru politikalar geliştirmek adına yüksek kaliteli, güvenilir, kapsamlı ve yeterince ayrıştırılmış verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- EDEH; Tasarım- EDEH; Denetleme- TŞ; Kaynaklar- TŞ; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- EDEH; Analiz ve/ veya Yorum- EDEH; Literatür Taraması- TŞ; Yazıyı Yazan- EDEH, TŞ; Eleştirel İnceleme- TŞ

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - EDEH; Design - EDEH; Supervision - TŞ; Resources - TŞ; Data Collection and/or Processing - EDEH; Analysis and/or Interpretation - EDEH; Literature Review - TŞ; Writing - EDEH and TŞ; Critical Review - TŞ

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akça, M. (2020). COVID-19'un havacılık sektörüne etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(5), 45-64.
- Aktan, Coşkun, C. (2011). Global rekabet gücü ve işletmeler. *Mercek Dergisi. Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) Yayınları*, 16(61), 69-78.
- Aktan, Coşkun, C., & Vural, İstiklal, Y. (2004). Rekabet gücü ve rekabet stratejileri. *Rekabet Dizisi: 2, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayınları*.
- Altuntaş, M. (2010). *Türkiye'de otomotiv ana sanayi ve uluslararası rekabet gücü*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Arnold, J. M., Javorcik, B., Lipscomb, M. & Matto, A. (2016). Services reform and manufacturing performance: Evidence from India. *The Economic Journal*, 126(590), 1-39. [CrossRef]
- Baumol, W. (1967). Macroeconomics of unbalanced

- growth: The anatomy of urban crisis. *American Economic Review*, 57, 415-426. [CrossRef]
- Baumol, W. J., Batey Blackman, S. A., & Wolff, E. N. (1985). Unbalanced growth revisited: Asymptotic stagnancy and new evidence. *American Economic Review*, 75(4), 806-817. [CrossRef]
- Bıldırçingil, D. (2024). Otellerde uygulanan her şey dahil sisteminin bölgedeki işletmeler üzerindeki etkisi: Side örneği. [Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. **YÖK Tez Merkezi**.
- Briggs, K., & Sheehan, K. M. (2019). Service trade liberalization and economic growth. *The Journal of Developing Areas*, 53(4), 101-115. [CrossRef]
- Cengiz, Ö. (2023). Rusya-Ukrayna savaşının Türkiye'den geçen orta lojistik koridora etkileri. *KAÜİİBFD*, 14(27), 485-505.
- Çakmak, M., & Çalışkan Doğan, Z. (2024). Uluslararası taşımacılık hizmet ticareti ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi: Türkiye örneği. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 9(2), 583-604. [CrossRef]
- Çapık, E., & Dulupçu, M. A. (2023). Türkiye'nin tanıtımında Türk dizilerinin bölgesel başarısı. *Geographies, Planning & Tourism*, 3(2), 158-175. [CrossRef]
- Çeştepe, H., & Ergün, H. (2011). Hizmet ticaretinin Dünya ve Türkiye ekonomisindeki yeri. *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 2(4), 49-69.
- Çeştepe, H., Vergil, H., & Ergun H. (2012). Hizmet ticaretinin büyümeye etkisi: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerine bir panel veri analizi. *Business and Economics Research Journal*, 3(4), 91-105. [CrossRef]
- Dünya Ticaret Örgütü (2023). https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statistics_2023_e.htm
- Ekinci, M. B. (2010). Uluslararası hizmet ticaretindeki gelişmeler ve Türkiye'nin potansiyel hizmet endüstrilerine ilişkin analizler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 52, 265-297.
- Ekonomist. (2024). Türk dizi sektörünün hedefindeki yeni dev ülke. [CrossRef]
- El Khoury, A. C., & Savvides, A. (2006). Openness in services trade and economic growth. *Economics Letters*, 92(2), 277-283. [CrossRef]
- Erkan, B. (2013). Türkiye'nin tekstil ve hazır giyim sektörü ihracatında uluslararası rekabet gücünün belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 93-110.
- Fertö, I., & Hubbard, L. J. (2003). Revealed comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors. *The World Economy*, 26(2), 247-259, [CrossRef]

- Francois, Joseph F., & Hoekman, B. (2009). Services trade and policy. Working Paper, No. 0903, Johannes Kepler University of Linz, Department of Economics, Linz. [\[CrossRef\]](#)
- Ghani, E., & Kharas, H. (2010). The service revolution in South Asia: An Overview. The Service Revolution in South Asia, (Edited by Ejaz Ghani), Oxford University Press. [\[CrossRef\]](#)
- Güleç, G. (2016). Rusya'nın ekonomik yaptırımları ve Türkiye'nin bu yaptırımlara karşı hukuki mücadele imkânları. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 7, 35-42.
- Hoekman, B., & Mattoo, A. (2008). Services trade and growth. *International Journal of Services Technology and Management*, 17(2), 1-35, [\[CrossRef\]](#)
- Ilieva-Nawfal, E. (2020). Radical innovations as a drive of industrial revolution. *Science, Business, Society*, 5(1), 25-28.
- İnançlı, S., & Torusdağ, M., (2022). Uluslararası hizmet ticaretinin cari denge ve ekonomik büyüme üzerine etkileri: Türkiye örneği. *Journal of Original Studies*, 3(1), 31-42. [\[CrossRef\]](#)
- İncekara, A., & Gürbüz, A. Ş. (2023). Türkiye ekonomisinde yapısal dönüşüm: Üç sektör teorisi çerçevesinde bir analiz, Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye Ekonomisi (Ed. Ahmet İncekara ve Salim Ateş Oktar). İstanbul University Press, 1-21.
- Jones, L. & Bethmann, E. (2023). Approaches of measuring revealed comparative advantage (RCA): Literature Review. Economics Working Paper Series (2023-07-A), US. International Trade Commission, Washington DC.
- Kılıç, N. (2016). İnşaat sektörünün dış piyasalardaki durumu. [\[CrossRef\]](#)
- KPMG. (2021). KPMG perspektifinden inşaat sektörüne bakış. [\[CrossRef\]](#)
- Mattoo, A., Rathindran, R., & Subramanian, A. (2006). Measuring services trade liberalization and its impact on economic growth: An illustration. *The Journal of Economic Integration*, 21(1), 64-98. [\[CrossRef\]](#)
- Melvin, J. R. (1989). Trade in producer services: A Heckscher-Ohlin approach. *Journal of Political Economy*, 97(5), 1180-96. [\[CrossRef\]](#)
- Mishra, S., Lundstrom, S., & Anand, R. (2011). Service export sophistication and economic growth, The World Bank South Asia Region Economic Policy and Poverty, Policy Research Working Paper 5606.
- MK-Nova. (2021a). Hizmet İhracatçılar Birliği (HiB) sektör stratejileri: Müteahhitlik ve teknik müşavirlik hizmetleri sektörü özet rapor. [\[CrossRef\]](#)
- MK-Nova. (2021b). Hizmet İhracatçılar Birliği (HiB) sektör stratejileri: Eğlence ve kültür hizmetleri sektör stratejisi özet rapor. [\[CrossRef\]](#)
- Özdamar, G., & Albeni, M. (2011). Türkiye otomotiv sanayisi dış ticaret rekabet gücü üzerine bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(13), 193-216.
- Philip, A., & Adeyemi, O. (2013). The role of services trade in economic development, MPRA (Munich Personal RePEc Archive) Paper No. 51695, [\[CrossRef\]](#)
- Saçık Yapar, S., Akar, G. & Gülmez, Z. (2019). Turizm gelirlerinin cari işlemler dengesi üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 42, 303-316.
- Sirikrai, S. B., & Tang, J. C. (2006). Industrial competitiveness analysis: Using the analytic hierarchy process. *Journal of High Technology Management Research*, 17(1), 71-83. [\[CrossRef\]](#)
- Thomas, Mini P. (2016). Impact of services trade on India's economic growth and current account balance: Evidence from post-reform period, FIW Working Paper, No. 164, FIW - Research Centre International Economics, Vienna.
- Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı (2024). Economic Outlook Ağustos 2024. [\[CrossRef\]](#)
- TCMB-Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2024). Ödemeler Dengesi Ayrıntılı Sunum. [\[CrossRef\]](#)
- TMB-Türk Müteahhitler Birliği. (2023). İnşaat sektörü analizi- Cumhuriyetin ikinci yüzyılına girerken gündem; ekonomik sorunlar. [\[CrossRef\]](#)
- TMB-Türk Müteahhitler Birliği. (2021). İnşaat sektörü analizi- Küresel ekonomide eksen kayması: "Orta gelir tuzağı" sonrası "dar gelir sarmalı" mı? [\[CrossRef\]](#)
- TÜİK- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). Uluslararası hizmet ticareti istatistikleri. [\[CrossRef\]](#)
- UNCTAD-United Nations Conference on Trade and Development. (2017). Multi-year expert meeting on trade, services and development. Trade and Development Commission.
- UNCTAD. (2024). Trade in services, Exports and imports by service-category, trade partner World, annual. [\[CrossRef\]](#)
- UNSTATstat Data Center (2024). [\[CrossRef\]](#)
- Verikios, G., & Zhang, X-G. (2001). Global gains from liberalising trade in telecommunications and financial services, Productivity Commission Staff Research Paper, AusInfo, Canberra, October.
- Vollrath, T. L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127, 265-280. [\[CrossRef\]](#)
- Vurdu, S. A. (2021). Importance of services trade and a case on competitive advantages of Turkey. *İstanbul Ticaret*

Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(40), 331-357.

[CrossRef]

UNCTAD-United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Report of the Working Group on Data for Services Trade and Development Policies*. UN Trade and Development (UNCTAD).

Yapraklı, S., Temurlenk, M. S., Türkmen, A., & Doker, A. C. (2014). *Hizmet ticaretinin geçiş ekonomileri üzerindeki etkileri 2000-2010*. International Conference on Eurasian Economies, 1- 03 Temmuz.

Yıldırım Mızrak, N. (2002). *Uluslararası Hizmet Ticaretinin Kavramsal, Ampirik ve Analitik Boyutları: İktisat Politikası Sorunları ve Türkiye Bulguları* (Tez No: 117557). [Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. **YÖK Tez Merkezi.**

Extended Abstract

Purpose and Scope: Technological development creates new opportunities for national economies by facilitating cross-border service delivery, and thus services become subjects of international trade increasingly. It is noteworthy that the share of services trade in total trade in goods and services in developing countries has grown much faster than in developed countries. Moreover, exports of modern non-personal services (computer and information services, financial services, business services, communications, etc.) have grown much faster than exports of traditional personal services (transportation, freight and travel).

A service-oriented growth and development strategy offers an important opportunity, especially for developing countries facing current account deficit problems. Türkiye's services exports grew at an average rate of 7.3% between 2012 and 2022 and will have a 1.29% share in world services exports in 2023. Türkiye has been trying to overcome the current account deficit caused by the foreign trade deficit through services account surplus. However, the main source of the services trade surplus is the traditional services sectors such as transportation and construction, especially travel. In contrast to traditional sectors, deficits are observed especially in the rapidly developing modern services sectors based on communication technologies. Therefore, examining and analyzing the unbalanced development process in the sub-items of the balance of services is important for policies to make Türkiye's services trade performance sustainable and to reduce the current account deficit. Accordingly, this study aims to determine the international competitiveness of the services balance, which plays an important role in reducing the current account deficit in Türkiye.

Literature Review: In the literature, it is seen that the studies investigating the effect of service trade on economic growth are predominant (Verikios and Zhang, 2001; El Khoury and Savvides, 2006; Mattoo et al., 2006; Hoekman and Mattoo, 2008; Çeştepe et al., 2012; Philip and Adeyemi, 2013; Yapraklı et al., 2014; Thomas, 2016; Briggs and Sheehan, 2019), whereas it is limited empirical studies on the relationship between services trade and current account deficit (Thomas, 2016; İnancı and Torusdağ, 2022). Meanwhile, a significant portion of these studies focus on the entirety of service trade, some of these studies state that the relationship between service trade and growth should be examined by considering sub-service items (Baumol, 1967; Verikios and Zhang, 2001; El Khoury and Savvides, 2006; Çeştepe et al., 2012). In the literature, it has been reached an important finding that the positive impact of services trade on economic growth is stronger in developing countries than in developed countries (El Khoury and Savvides, 2006; Çeştepe et al., 2012; Briggs and Sheehan, 2019).

Methodology: In this study, the international competitiveness of the Turkish services sector by sub-items is determined by foreign trade-based measurement methods by using the Revealed Comparative Advantage Index (RCA), Relative Trade Advantage Index (RTA) and Relative Competitive Advantage Index (RC). In the RCA, it is based on export data, while RC and RTA evaluate export and import values together. According to RCA index, the country has a comparative advantage in the relevant good, if the RCA index value is greater than 1, whereas the country has a comparative disadvantage, if it is smaller than 1. Additionally, a positive value of the RTA and RC indicates a country with competitive advantage in the relevant goods, while a negative value indicates a country with disadvantage.

In the study, it is used export and import data on international trade in services by sub-items. This data set is taken from the services trade heading in the UNCTAD database. According to EBOPS, UNCTAD classifies the services sector into twelve sub-items. These sub-items are Manufacturing services on physical inputs owned by others, Maintenance and repair services, Transport, Travel, Construction, Insurance and pensions services, Financial services, Charges for the use of intellectual property, Telecommunications, computer and information services, Other business services, Personal, cultural, and recreational services, Government goods and services. UNCTAD includes manufacturing services and maintenance and repair services for physical inputs belonging to others under the single item "Product Related Services". For this reason, the study analyzes the service sector under 11 sub-items. It is covered annual data for the period 2011-2023 in the study.

Findings: According to the RCA results, Türkiye has an international comparative advantage in transportation and travel services for all years during the period. In Türkiye, the travel has showed a competitive advantage with intermediate level, an average of around 2,500 whereas there has been a weak competitive advantage in the transportation. Türkiye also had competitive advantage in construction and personal, cultural and entertainment services in 2011 and 2012, but has lost this

advantage in the following years.

According to the RTA and RC indices, Türkiye has a relative trade advantage in travel, while the construction has an international competitive advantage in all years except 2013. Another sector in which Türkiye has a relative trade advantage is transportation. Türkiye has achieved a competitive advantage in the transportation sector since 2013. Other services items in which Türkiye has a competitive advantage are the personal, cultural and entertainment sub-item (2011 and 2012) and the goods and services sub-item (2020 and 2023).

Discussion and Conclusion: For the travel sector with a significant competitive advantage, it is important for Türkiye to develop promotional strategies by encouraging alternative tourism investments and to review the existing hotel system to make changes that will increase the average spending tendency of tourists. The COVID-19 pandemic and regional wars have slowed down international transportation activities and directly affected Türkiye 's transportation sector, which has a competitive advantage. In order to reduce the vulnerability of the sector, it is important to reduce the uncertainty in exchange rates, increase logistics sector investments and quality efforts, and improve transportation infrastructure. The up-and-down trend in construction after 2020 is noteworthy. The ongoing economic and political turmoil in Russia, Central Asian Turkic Republics, the Middle East and North Africa, where the sector's activities are concentrated, and the crises between these regions and Türkiye have a negative impact on construction activities. It is important that international Turkish construction services are not limited to certain regions of the world and that they are encouraged to expand into other markets. Prioritizing the digitalization process of the sector and transforming the expertise of the workforce to adapt to the new era is of great importance.

After the USA, Türkiye is the most significant exporter of TV series in the world. It is important for Türkiye to maintain its competitive advantage and ensure international branding by prioritizing TV series in the personal, cultural and entertainment services item. It was found that Türkiye does not have an international comparative advantage in the sub- items of Insurance and pensions services, Financial services, Charges for the use of intellectual property services, Telecommunication, computer and information services, Other business services. In order to maintain the positive outlook of the balance of services, which plays an important role in reducing the current account deficit in Türkiye, it is important for Türkiye to transfer its competitive advantage in traditional sectors to newly developing modern service areas and to catch up with the changes brought by the age.

İhracat Performansına Göre Ülkeler: G7, Çin ve Türkiye

Countries By Export Performance: G7, China and Türkiye

Öz

Bu araştırma, seçilen 95 ülkenin ihracat performanslarını analiz ederek benzerlik ve farklılıkları ortaya koymayı amaçlamış; özellikle G7 ülkeleri, Çin ve Türkiye'ye odaklanmıştır. Ayrıca, G7 ülkelerinin ihracat performansları iki farklı dönem (2013-2017 ve 2018-2022) arasında zamansal değişim açısından karşılaştırılmıştır. Aynı karşılaştırma, Çin ile G7 ülkeleri arasında da gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin ihracat performansı, mal ve hizmet ihracatı, yüksek teknoloji ihracatı ve ticari hizmet ihracatı olmak üzere üç başlık altında değerlendirilmiş ve bu analizde kümeleme yöntemi olarak Beklenti Maksimizasyonu (Expectation Maximisation, EM) algoritması kullanılmıştır. Çalışma, 2013-2022 yılları arasında Dünya Bankası verilerine dayanmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, yüksek teknoloji ihracatı açısından G7 ülkelerinin benzer performanslar sergilediği görülmüştür. Mal ve hizmet ihracatı açısından ise Almanya ve ABD benzer bir performans ortaya koyarken, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada ve İtalya'nın kendi aralarında daha yakın bir performans sergilediği tespit edilmiştir. Ticari hizmet ihracatı bakımından ise ABD, diğer ülkelerden ayrılarak benzersiz bir konumda yer almıştır. Almanya, Birleşik Krallık, Fransa ve Japonya benzer özellikler gösterirken, Kanada ve İtalya'nın da kendi aralarında yakın bir performans sergilediği belirlenmiştir. Bu çalışma, seçilen ülkelerin ihracat performanslarını değerlendiren kapsamlı bir analiz sunmakta ve elde edilen sonuçlar, politika yapıcılar için önemli çıkarımlar sağlamaktadır. Özellikle, ülkeler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar dikkate alınarak, ülkelerin mevcut konumları daha net bir şekilde anlaşılabilir ve geleceğe yönelik stratejik planlar daha etkili bir şekilde oluşturulabilir.

JEL Kodları: C89, F19

Anahtar Kelimeler: İhracat, G7, Çin, Türkiye

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the export performance of 95 selected countries in order to identify similarities and differences, with a particular focus on the G7 countries, China and Turkey. It also compares the export performance of the G7 countries in terms of changes over time between two different periods (2013-2017 and 2018-2022). The same comparison is also made between China and the G7 countries. The countries' export performance was assessed in three main categories: exports of goods and services, exports of high-tech products and exports of commercial services. The analysis used the Expectation Maximization (EM) clustering algorithm and was based on Worldbank data from 2013 to 2022. According to the results of the analysis, the G7 countries show similar performances in terms of high-tech exports. In terms of exports of goods and services, Germany and the United States showed comparable performances, while the United Kingdom, France, Japan, Canada and Italy were closer to each other. For exports of commercial services, the United States stood out. Germany, the United Kingdom, France and Japan had similar characteristics, while Canada and Italy were similar within their own group. This study provides a comprehensive analysis of the export performance of selected countries and offers important insights for policy makers. By considering the similarities and differences between countries, policy makers can better understand their country's current position and formulate more effective strategic plans for the future.

JEL Codes: C89, F19

Keywords: Export, Group of Seven, China, Türkiye

İlker İbrahim AVŞAR¹

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Bahçe
Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon
Bölümü, Lojistik Programı, Osmaniye, Türkiye



Geliş Tarihi/Received 20.08.2024
Kabul Tarihi/Accepted 10.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:
İlker İbrahim Avşar
E-mail: iibrahimavsar@osmaniye.edu.tr
Cite this article: Avşar, İ. İ. (2025).
Countries By Export Performance: G7,
China and Türkiye. *Trends in Business
and Economics*, 39(2), 158-180.



Content of this journal is licensed under a Creative
Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Teknolojideki yenilikler, hayatın pek çok alanında kendine yer bulmakta ve köklü değişimlere yol açmaktadır. İletişim, eğitim, finans, turizm, sağlık ve bilgi işlem gibi sektörlerde bu dönüşüm belirgin bir şekilde hissedilirken, fark yaratan teknolojilere yönelik yatırımların da arttığı gözlemlenmektedir (Erdal, 2000. s. 135). Bu bağlamda, Yüksek Teknoloji (YT) ihracatı, uluslararası rekabet gücüyle doğrudan ilişkilidir (Akın vd., 2020. s. 260). Ayrıca, YT ihracatı, ülkelerin teknoloji kapasitelerinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Çakmaklı, 2024. s. 323).

Katma değeri yüksek teknoloji ürünleri, ülkelerin ekonomik büyümesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ekonomik büyüme ile yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişkiyi kavrayan ülkeler, kalkınma süreçlerinde bu bağlantıyı stratejik bir unsur olarak değerlendirmektedir (Kalkan & Pala, 2022. s. 201; Pehlivanoglu & Narman, 2024. s. 9). Zira, günümüzde rekabet ve değişim dinamiklerine ayak uyduramayan ülkeler, bunun bedelini ağır bir şekilde ödemek zorunda kalmaktadır (Massadikov & Özhan, 2022. s. 232). Bu tür zorluklarla karşılaşmamak ve daha rekabetçi bir konuma ulaşmak için ülkelerin, ihracatlarını artırmaya yönelik stratejik adımlar atmaları gerekmektedir (Arıcı & Koyuncu, 2024. s. 35).

Ar-Ge ve dış ticaret, ülkelerin ekonomik gelişimi ve kalkınması için vazgeçilmez unsurlardır. Rekabet avantajı sağlamanın en önemli kriterlerinden biri ise ihracattır. Rekabetçi bir ortamda ihracat, yalnızca kaliteyi artırmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomiye dinamizm kazandırır. Ancak, güçlü bir ihracat performansı için teknolojinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Teknoloji yoksunluğu yaşayan ülkeler, kaynaklarını israf etme riskiyle karşı karşıya kalırken, küresel rekabette geri düşerek ekonomik açıdan dezavantajlı bir konuma sürüklenmektedir (Kaya & Uğurlu, 2013. s. 280).

Nguyen (2020), Mal ve Hizmet (MvH) ihracatı kapasitesinin ekonomik büyüme ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Wang vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, G7 ülkelerinin ekonomik durumları incelenmiş ve bu incelemede MvH ihracatı da kullanılan kriterler arasında yer almıştır. Krkošková (2021) ise Almanya'nın uzun süredir istikrarlı bir ihracatçı olduğunu ve ihracatın önemini vurgulamaktadır. Bu yayınların filtrelenmesi sonucunda, sürekli yüksek ihracat performansının ülkeler için önemli bir faktör olduğu anlaşılmaktadır.

Grassi vd. (2021), dünyadaki lider ekonomileri Çin, Japonya, ABD ve Almanya olarak tanımlamaktadır. Bu ülkelerden üçü G7 ülkeleri arasında yer almaktadır. G7 ülkeleriyle diğer ülkeleri karşılaştıran bu çalışma, ülkelerin YT ihracat performansına odaklanmaktadır. Ayrıca, Pioch (2017) tarafından yapılan bir çalışmadan ilham alınarak, bu araştırmaya ülkelerin MvH ihracatı ile Ticari Hizmet (TH) ihracatı performansları da eklenmiştir.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde giriş, ikinci bölümde literatür, üçüncü bölümde yöntem, dördüncü bölümde analiz ve beşinci bölümde sonuç yer almaktadır. Bu çalışmada, Çin ve Türkiye, MvH ihracatı, YT ihracatı ve TH ihracatı açısından G7 ülkeleriyle kıyaslanmaktadır. Benzerlik ve farklılık odaklı bu araştırmaya 95 ülke dahil edilerek, diğer ülkelerin konumları da belirlenmektedir. Ayrıca, G7 ülkeleri ihracat performansları açısından iki farklı zaman diliminde karşılaştırılmaktadır. 2013-2017 ve 2018-2022 yılları arasındaki karşılaştırmalarla, ülkelerin ihracat performansının bu iki dönemde grupsal farklılıklar gösterip göstermediği incelenmektedir. Bu incelemelerde, Beklenti Maksimizasyonu (Expectation Maximisation, EM) kümeleme algoritması kullanılarak, seçilen 95 ülke ve G7 ülkelerinin ihracat performanslarına göre oluşturdukları gruplamalar gösterilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, politika yapımcılar, kendi ülkelerine benzer ve benzemez ülkeleri tespit ederek, geleceğe yönelik planlamalarını bu doğrultuda şekillendirebileceklerdir. Elde edilen bulgular, benzerlik ve farklılık açısından ülkelerin durumunu göstermekte olup, dış ticaret performansları hakkında açıklayıcı bir nitelik taşımaktadır.

Literatür

Pioch (2017) tarafından yapılan araştırma, bu çalışmaya ilham veren önemli çalışmalar arasında yer almaktadır. Söz konusu çalışmada, yedi farklı veri setine dayalı olarak kümeleme analizi yapılmıştır. Bu veri setleri; (1) tüm malların ihracatı, (2) ticaret dengesi, (3) tüm hizmetlerin ihracatı, (4) tarım ürünlerinin tüm ihracattaki oranı, (5) yakıt ve madencilik ürünlerinin tüm ihracattaki yüzdesi, (6) mamul ürünlerin tüm ihracattaki yüzdesi ve (7) basit ortalama üzerinden en popüler ülkeler şeklindedir. Araştırmacı, bu değişkenleri inceleyerek, ülkelerin ticaret performanslarını ve ticaret kompozisyonlarındaki farklılıkları belirlemeye çalışmıştır. Bu bulgulara dayanarak, ilk üç değişkenin ülkelerin ticaret performanslarını gösterdiği, ayrıca bu değişkenlerin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların belirleyicisi olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, ülkelerin yerel ekonomik kapasitelerini incelemek amacıyla, veri setinden

dört, beş ve altı numaralı değişkenler ele alınmıştır. İkinci çalışma, Akay (2021) tarafından yapılmış olup, Türkiye'nin YT ihracatı performansına göre Avrupa Birliği (AB) ülkeleri arasındaki konumunu ortaya koymaktadır. Üçüncü çalışma ise Yaşar & Bolat (2023) tarafından gerçekleştirilmiş olup, dış ticaret verilerine dayanarak BRICS ülkeleri ve Türkiye'yi incelemektedir.

Kümeleme yöntemi, çok farklı alanlarda kullanılabilen bir analiz türüdür. Metin belgesi gruplama, hava kirliliği, görüntü analizi ve diğer büyük veri analizleri gibi pek çok alanda uygulama alanı bulabilmektedir (Alasalı & Ortakçı, 2024. s. 44). Örneğin, Altunok Memiş (2024) tarafından tarım alanında yapılan bir çalışmada, kırk adet susam genotipi kümeleme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bir diğer örnekte, Dörterler vd. (2024) tıbbi veriler kullanarak kümeleme analizi gerçekleştirmiştir. Üçüncü örnek olarak, Bozkurt & Kuşak (2024) İstanbul'un ilçelerindeki coğrafi değişimleri incelemişlerdir. Dördüncü örnekte, Aydın & Atay Polat (2024) kamu politikaları açısından Türkiye'nin AB ülkeleri arasındaki konumunu değerlendirmiştir. Son olarak, Liu vd. (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, Çin'in illeri arasındaki ticaret ve iller arası karbon emisyon durumu kümeleme analizi ile incelenmiştir.

Bu çalışmaların yanı sıra, dış ticaret veya kümeleme odaklı farklı yayınlar da bulunmaktadır. Aşağıdaki bölümlerde, öncelikle araştırmada kullanılan EM kümeleme yöntemine ilişkin örnekler tanıtılacak, ardından diğer kümeleme yöntemlerine dair örnekler yer verilecektir.

Beklenti Maksimizasyonu Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar

Cengiz (2020), Glover vd. (2022) ve Karaatlı & Altıntaş (2018) tarafından yapılan çalışmalarda olduğu gibi, EM algoritması akademik alanda kullanılabilir. Aşağıda, kümeleme yöntemine yönelik örnek araştırmalar sunulmaktadır.

Namlı & Murat (2019) tarafından tekstil sektörüne yönelik yapılan bu inceleme, perakende satış verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kümeleme analizi, müşteri doluluk oranı, cinsiyet, yaş ortalaması ve fiş sayısı gibi farklı kriterlere göre tasarlanmış ve bu kriterlere dayalı sonuçlar elde edilmiştir. Bu yöntem, sektördeki müşteri davranışlarını daha iyi anlamak ve stratejik kararlar almak için önemli bir araç olmuştur.

Dağ (2023) OECD ülkelerini ihracat ve ithal ettikleri ürün

gruplarına göre kümelendirmiştir. Çalışmada, 2012-2021 yılları arasındaki Dünya Ticaret Örgütü verileri işlenmiştir. Verilerin işlenmesinde, EM algoritması ve Canopy algoritması birlikte kullanılmış ve bu iki algoritmanın birbirine yakın sonuçlar ürettiği gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma ile ülkelerin ithal ve ihracat ettikleri ürün gruplarına göre kümelenebilirliği hedeflenmiştir. Araştırma, üretim yapamayan bazı ülkelerin, bu ürünleri hangi coğrafyalardan ithal edebileceğini görmelerine olanak sağlamaktadır.

Thota vd. (2022) tarafından Hindistan'daki gençlik suçluluğunu kategorize etmek için EM algoritması kullanılmıştır. Gençler, aile durumu ve eğitim seviyelerine göre gruplandırılmıştır. EM sonuçları, yetkililerin gençlerin suça karışma desenleri hakkında fikir sahibi olmalarını sağlayarak, suçun önlenmesine yönelik stratejiler geliştirilmesine yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Changalasetty vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, suça karışan çocukların ana bölgeleri EM kümeleme yöntemiyle belirlenmiştir.

Evdokimova (2021) tarafından bir otomobil yedek parça satışı yapan işletmenin müşteri gruplaması, kümeleme yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada, müşteriler satın alma davranışlarına göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, müşteri tabanını en iyi şekilde gruplamada EM algoritmasının etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Kümeleme Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar

Kümeleme yöntemi, akademik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Dağ & Karaatlı (2020) tarafından yapılan çalışmada, belirli kriterler çerçevesinde benzer oteller kümelenebilir. İkinci örnekte, Eren & Aksoy (2021) ülkeleri demiryolu istatistiklerine göre kümelemiştir. Üçüncü örnek ise Büyüksaatçı Kiriş & Tüysüz (2017) tarafından yapılmış olup, imalat sektörüne yönelik bir uygulama içermektedir. Bu uygulamada, bir işletmede hücre tasarımı için; boş alan, iş yoğunluğu ve mekanlar arası taşıma miktarı gibi kriterlere dayalı kümeleme yapılmıştır. Tengelin & Sopasakis (2020) ise döviz piyasalarını K-ortalamlar ve EM yöntemleriyle incelemişlerdir. Aşağıda, bu konuya yönelik diğer örnekler sunulmaktadır.

Coşar & Özarı (2019) G7 ülkelerinin kümeleme yöntemiyle değerlendirilmesinde 12 göstergeden oluşan Ekonomik Özgürlük Endeksi'ni kullanmıştır. 2017, 2018 ve

2019 yıllarına ait verilere göre, altı farklı küme oluşmuş ve ABD ile Japonya aynı kümede yer almıştır. Bu iki ülkenin aynı kümede bulunması, kullanılan kriterlere göre benzer özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Özari & Demirkale (2020) temel makroekonomik ve finansal göstergeler kullanarak Türkiye ile kırılgan beşli ülkelerini incelemiş ve bu incelemede K-ortalamlar kümeleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada, 2007-2019 yılları arasındaki beş farklı gösterge kullanılmıştır. Çalışmanın amaçlarından biri, Türkiye'nin dahil olduğu grubun ve bu gruptaki diğer ülkelerin belirlenmesidir. Yapılan analiz sonucunda, Türkiye ve Brezilya'nın çoğunlukla aynı grupta yer aldığı ve bu grubun 2013-2016 yılları arasında Türkiye, Brezilya ve Güney Afrika'dan oluştuğu görülmüştür. Diğer bir sonuç ise Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika'nın, çoğunlukla Türkiye'nin yer almadığı gruplarda yer aldığını göstermektedir.

Dündar (2024) tarafından yapılan araştırmada, mahalli idareler bütçe gelirlerine göre kümelenmiş ve analizde K-ortalamlar yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, 2000-2022 yılları arasını kapsamaktadır ve T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü ile Türkiye İstatistik Kurumu veri tabanlarından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, kişi başı gelire göre mahalli idarelerin dağılımı ortaya konulmuştur. Bu bağlamda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, tamamen büyükşehir belediyelerinden oluşan iki küme bulunmakta ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki büyükşehir belediyelerinin tamamı aynı kümede yer almaktadır.

Eminoğlu vd. (2024) tarafından yapılan araştırmada, sürdürülebilir büyümeye etkisi açısından yüksek eğitimli kadın iş gücü değerlendirilmiştir. Veriler, Dünya Bankası (DB) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından sunulan veri tabanlarından elde edilmiş olup, 2010-2018 yıllarını kapsamaktadır. Kümeleme işlemi için K-ortalamlar yöntemi seçilmiş ve analizde 3 küme oluşturulmuştur. Elde edilen kümelerdeki ülkeler, işsizlik oranı, istihdam trendi ve okuryazarlık oranı gibi farklı açılardan incelenmiştir. Sonuç bölümünde, yüksek eğitimli kadın iş gücünün sürdürülebilir büyümeye olan etkisi tartışılmış ve işletmelere kadın iş gücü istihdam etmeleri tavsiye edilmiştir.

Kaygısız vd. (2024) tarafından yapılan araştırmada, ülkelerin girişimcilik etkinliklerinin belirlenmesi için iki kademeli bir yöntem benimsenmiştir ve analiz için Global Entrepreneurship Monitor verileri kullanılmıştır. Veri seti, kırk iki ülkeyi kapsamaktadır ve 2021 yılı ile sınırlıdır. Bu

verilerle öncelikle girişimcilik etkinlik düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmış ve sonrasında elde edilen etkinlik düzeylerine göre ülkeler hiyerarşik kümeleme yöntemiyle gruplandırılmıştır. Hiyerarşik kümeleme sonucunda, ülkelerin üç gruba ayrıldığı görülmektedir; bu gruplar, etkinlik düzeyi açısından düşük, orta ve yüksek seviye olarak değerlendirilmiştir.

Ergün & Bulut (2024) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'nin demir çelik ithalatına ilişkin 1980-2022 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. K-ortalamlar yönteminin tercih edildiği kümeleme sonucunda, elde edilen üç kümelerden ilk kümenin ortalamasının diğer kümelerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Şimşek (2024) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki iller sağlık göstergelerine göre kümelenmiş ve yoğunluk tabanlı mekânsal kümeleme analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Türkiye'deki illerin sağlık göstergelerine göre homojen bir dağılım sergilemediği kanıtlanmıştır. Bu bulgularla birlikte, politika yapıcılara iller arasındaki benzerlik ve farklılıkları göstererek yol gösterici içgörüler sunulması amaçlanmaktadır.

Yığıt (2024) tarafından yapılan çalışmada, Covid-19 göstergelerine göre ülkelerin kümelemesi yapılmıştır. Analizde K-ortalamlar yöntemi kullanılarak yüz kırk sekiz ülke on üç kriter çerçevesinde incelenmiştir. En uygun kümeyi belirlemek için Silhouette Endeksi kullanılmıştır. Norveç, İzlanda ve Danimarka, en iyi grubun en yüksek performans gösteren ülkeleridir. Türkiye ise ikinci seviyedeki grupta yer almaktadır. Çalışma, politika yapıcılara elde edilen farklı gruplara göre ayrı ayrı küresel salgın planlamaları yapma imkânı sunmaktadır.

Bitgen Sungur & Madenoğlu (2024) tarafından yapılan çalışmada, illerin sektörel istihdam payları kümeleme yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Analizde kullanılan sektörel istihdam verileri 2021 ve 2022 yıllarını kapsamaktadır. Cinsiyet durumuna göre her iki yıl ayrı ayrı kümelenmiş ve elde edilen gruplar cinsiyete göre karşılaştırılmıştır. Kümeler toplam, erkek ve kadın olarak incelenmiştir. 2021 ve 2022 yılları karşılaştırıldığında, toplamda dört, erkeklerde beş ve kadınlarda ise bir kümenin farklı kümelerle atandığı görülmektedir. Çalışma, politika yapıcılara başarılı bir istihdam politikası oluşturabilmeleri için fikir sunmaktadır.

Doğuş vd. (2024) Türkiye'nin şehirleri ve bölgeleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları göstermek amacıyla bulanık C-ortalamlar yöntemini kullanmıştır. Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu verileri kullanılmış olup, bu

veriler sekiz kategori ve yüz kırk iki değişkeni içermektedir. Sonuçlar, Ankara, İzmir ve İstanbul'un Türkiye'nin geri kalan tüm şehirlerinden farklı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Türkiye'nin Doğu ve Batı bölgelerindeki şehirler, kendi aralarında kümelenmiş olup, bu durum, iki bölgenin eğitim, sağlık ve gelişmişlik gibi kriterler açısından farklılaştığını ortaya koymaktadır. Diğer bir dikkat çekici bulgu ise büyük şehirlerin etrafındaki küçük şehirlerin, büyük şehirlerle aynı grupta kümelenmesidir. Bu durum, büyük şehirlerin çevresindeki şehirler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Zaman Serisi Kümelemesi Yöntemiyle Yapılan Çalışmalar

Bu çalışma, alternatifleri değerlendirme konusunda Sebastiani & Ramoni (2001) ile benzer bir yaklaşım benimsemektedir. Bu yaklaşımda, kriter olarak zaman serisi kullanılarak alternatifler yıllara göre değerlendirilmiştir. Bu bölümde, kriter kullanımı ve yapısı açısından bu çalışmaya ilham veren zaman serisi kümeleme örnekleri sunulmaktadır:

Akay (2021) Türkiye'nin Yüksek Teknoloji (YT) ihracatındaki konumunu 2007-2018 yılları arasındaki veriler kullanarak zaman serisi kümeleme analiziyle incelemiştir. Çalışmada, YT ihracatı, Ar-Ge başvuruları, patent başvuruları, dışa açıklık oranı ve doğrudan yabancı yatırımı gibi kriterlere dayalı bir değerlendirme yapılmıştır.

Dinçer vd. (2016), Türkiye'deki hava kirliliği izleme istasyonlarını değerlendirmek için zaman serisi kümeleme yöntemini kullanmıştır. Çalışmada, 2013 Ocak ile 2015 Nisan dönemi arasındaki yirmi yedi elemanlı aylık zaman serisi verisi analiz edilmiştir. Bulanık K-medoidler algoritması kullanılarak, benzer özelliklere sahip hava kirliliği izleme istasyonları belirlenmiştir. Analiz sonucunda istasyonlar dört farklı kümeye ayrılmış ve her bir küme içinde birbirine en fazla benzeyen istasyonlar gruplanmıştır.

Sebastiani & Ramoni (2001) on dört Avrupa ülkesini 1970 ile 1995 yılları arasındaki verilerle inceleyerek gruplandırmıştır. Çalışmada, yüksek eğitime kayıtlı nüfus verileri analiz edilmiştir. Araştırmacılar, zaman serilerine yüklenen anlamın problem çözme sürecindeki önemine dikkat çekmektedirler. Bu bağlamda, araştırmada *"aynı süreç tarafından üretilen iki veya daha fazla zaman serisinin benzer olduğu"* varsayılmaktadır. Bu varsayım şu şekilde açıklanabilir: *"İki zaman serisinin benzer olup olmadığına karar vermek, aslında bu serilerin aynı süreçten*

gelmiş olup olmadıklarını belirlemeye eşdeğerdir". Eğer zaman serileri benzer özelliklere sahipse, bu seriler bir kümeleme probleminde kullanılacak özelliklere sahiptir. Aynı süreç tarafından üretilen bir zaman serisi grubu elde edildiğinde, bu gruptaki seriler benzer zaman dilimlerine göre kümelenebilir.

Yöntem

Motivasyon ve Araştırma Boşluğu

Ülkelerin, özellikle yüksek YT ihracatı olmak üzere, cari ihracat değerleri açısından birbirlerine göre konumlarını belirlemek, proaktif politikaların geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu durumun daha sağlıklı bir şekilde analiz edilebilmesi için, ülkelerin ihracat performanslarının birden fazla yıl boyunca değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, ülkeleri farklı yıllara yayılmış ihracat verilerini temel alarak, kümeleme analizi yöntemiyle incelemektedir. Literatür incelemesi sonucunda, bu yaklaşımla yapılan çalışmaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, ihracat analizlerinde EM algoritmasının kullanımına yönelik de bir boşluk olduğu gözlemlenmiştir. EM algoritması, her iterasyonda olasılığı artırarak en uygun parametreleri belirleme yeteneğine sahip olduğu için, bu araştırmada veri analizi sürecinde EM algoritması tercih edilmiştir.

Kümeleme Yöntemi

Kümeleme yöntemi, veri nesnelerini benzerliklerine göre doğal gruplara ayırmayı amaçlayan bir analiz tekniğidir. Bu yöntem, veriler hakkında daha derinlemesine bilgi edinmeyi sağladığı için önemli bir analiz aracı olarak kabul edilir (Ferreira & Hitchcock, 2009. s. 2).

Kümeleme yönteminde, aynı kümede bulunan alternatifler benzer özellikler taşır (Kocabaş Akay vd., 2024. s. 42). Ayrıca, kümeleme yöntemi, farklı kümelerde yer alan alternatifler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları da ortaya koyarak, veri setindeki yapıyı daha iyi anlamamıza yardımcı olur. Bu sayede, gruplar arasındaki ilişkiler daha net bir şekilde analiz edilebilir (Özkan & Gültepe, 2024. s. 321; Göksu & Yıldız, 2024. s. 3). Kümeleme yöntemi, verileri farklı gruplara ayırarak, bu gruplar arasındaki farkların analiz edilmesine ve strateji geliştirilmesine olanak tanır. Bu özelliğiyle literatüre önemli katkılar sunmaktadır ve araştırmacılar tarafından yaygın olarak tercih edilmektedir (Işıkyay & Ozansoy, 2024. s. 210).

Beklenti Maksimizasyonu

Algoritmanın her yinelemesi, bir beklenti adımından ve ardından bir maksimizasyon adımından oluşur; bu nedenle bu yaklaşıma EM algoritması denir. EM yöntemi, ilişkili teoremin basitliği ve genelliği nedeniyle dikkate değer bir özelliğe sahiptir. Veriler, maksimum olasılık tahminlerinin kolayca hesaplanabildiği bir üstel aileden gelebilir. Bu durumda, EM algoritmasının her maksimizasyon adımı da aynı şekilde kolayca hesaplanabilir (Dempster vd., 1977. s. 1). Bu özelliği nedeniyle Morck vd. (2001), çelik endüstrisinde kümeleme sürecinde EM yöntemini tercih etmiştir. Benzer şekilde, bu araştırmada da kolay hesaplama yapabilmesi açısından EM algoritması tercih edilmiştir.

EM algoritması, en yüksek yoğunluğu belirlemek için kullanılan iteratif bir yöntemdir. Her bir örneğe, farklı kümelerle ait olma olasılığını belirten bir olasılık dağılımı atar. EM, çapraz doğrulama ile kaç küme oluşturulacağını belirleyebilir veya önceden belirlenen küme sayısına göre işlem yapabilir. Aşağıda, Weka'nın EM kümeleme yöntemine ait temel adımlar ve temel denklemler sunulmaktadır (Class EM):

1. Küme sayısı olarak 1 değeri atanır.
2. Eğitim serisi rastgele 10 kata bölünür.
3. EM, her zamanki CV yöntemi olan on kat kullanılarak on kez gerçekleştirilir.
4. Log olabilirlik tüm on sonuç üzerinden ortalaması alınır.
5. Eğer log olabilirlik artmışsa küme sayısı bir artırılır ve algoritma ikinci adımdan devam eder.

EM algoritmasının ilk adımı, "beklenen" sınıf değerleri olan küme olasılıklarının hesaplanmasıdır. İkinci adım ise, dağılım parametrelerinin hesaplanmasıdır. Burada, veriler göz önüne alındığında, dağılımların olasılığının maksimize edilmesi sağlanmaktadır (Witten & Frank, 2005. s. 265-266):

Eğer w_i , i örneğinin A kümesine ait olma olasılığı ise, A kümesi için ortalama ve standart sapması Denklem 1 ve Denklem 2 ile verilmektedir.

$$\mu_A = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} \quad \text{Denklem 1}$$

$$\sigma_A^2 = \frac{w_1(x_1 - \mu)^2 + w_2(x_2 - \mu)^2 + \dots + w_n(x_n - \mu)^2}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Denklem 2

EM algoritmasında iterasyonun nasıl sonlanacağı Denklem 3'te verilmektedir. Algoritma, sabit bir noktaya doğru yakınsar ancak asla oraya ulaşmaz; verilerin bir veri kümesinden gelme olasılığı hesaplanarak ne kadar yakın olduğu görülebilir. Bu genel olasılık, bireysel olasılıkların çarpılmasıyla elde edilir.

$$\prod_i (P_A \text{Pr}[X_i|A] + P_B \text{Pr}[X_i|B]) \quad \text{Denklem 3}$$

Burada A ve B kümeleri için verilen olasılıklar, normal dağılım fonksiyonu $f(x; m, s)$ şeklindedir. Bu genel olabilirlik ölçüsüdür ve kümelemenin "iyiliği", EM algoritmasının her iterasyonunda artar. Sonuç olarak, önceki olabilirlik ifadesi bir olasılık değildir ve sıfır ile bir arasında olması gerekmez. Pratik uygulamalarda logaritma hesaplanır ve bu hesaplama, tek tek bileşenlerin logaritmalarının toplanmasıyla yapılır; böylece tüm çarpımlardan kaçınılır. Ancak genel sonuç hâlâ geçerlidir ve log-olabilirlikteki artış, ihmal edilebilir hale gelene kadar yinelenmelidir. Genel olarak log-olabilirlik ilk birkaç iterasyonda çok keskin bir şekilde artacak ve daha sonra neredeyse durağan olan bir noktaya oldukça hızlı bir şekilde yakınsayacaktır.

Veri Modeli ve Zaman Serisi Kümeleme

Kümelemede zaman serileri kullanılabilir ve bu analizde birden fazla zaman serisinden oluşan veri seti kullanılarak, aynı kümeler içerisinde birbirine olabildiğince benzer, farklı kümeler içerisinde ise birbirine olabildiğince benzemez gruplar oluşturulması amaçlanmaktadır. Zaman serileri kümelemesinin bazı avantajları bulunmaktadır. Birincisi, çok sayıda zaman serisinin daha az model kullanarak analizlerde yer alabilmesidir. İkincisi, az sayıda veriye uygulanabilir olmasıdır. Üçüncüsü, özellikle finansal zaman serilerinde benzer özellikteki zaman serilerini kullanarak ortak stratejiler geliştirmeye uygun bir yapıya sahip olmasıdır. Örneğin, finansal zaman serileri kullanarak yapılan zaman serisi kümelemesi ile bölgesel stratejiler geliştirilebilir (Güler & Karahasan, 2013. s. 62).

Zaman serisi kümelemesinde, zaman serisi deseninin sahip olduğu gizli bağlantılara ulaşmak mümkündür. Kümeleme, zaman serilerindeki deseni ortaya çıkarmak için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Bu yöntem farklı

amaçlar için kullanılabilir. Örneğin, benzer hisse senedi fiyat hareketine sahip olan şirketler finansal veriler kullanılarak bulunabilir veya bir mağazadaki belirli bir ürünün satışlarının farklı günlük desenleri pazarlama verileri kullanılarak keşfedilebilir. Bu örnekler, farklı uygulamalar altında gerçekleştirilebilir: (1) tüm zaman serisi kümelemesi; benzerliklerine göre bir dizi bireysel zaman serisinin kümelenmesi, (2) alt dizi kümelemesi; tek bir uzun zaman serisinden segmentlerin kümelenmesi, (3) zaman noktası kümelemesi; zaman noktalarının zamansal yakınlıklarının ve karşılık gelen değerlerin benzerliğinin kümelenmesidir (Aghabozorgi vd., 2015).

Veri tasarım modelinde, Güler & Karahasan (2013) ile Aghabozorgi vd. (2015) tarafından çerçevesi çizilen zaman serisi yaklaşımının örnek alındığı bu çalışmada, kriterleri oluşturan veri seti zaman serisi kümeleme yaklaşımıyla tasarlanmıştır. Bu tasarımda, ülkeleri (u) ile yılları (y) temsil eden veri matrisinin yapısı Denklem 4'te verilmektedir:

$$V_{mn} = \begin{matrix} u_1 & y_1 & y_2 & y_{\dots} & y_n \\ u_2 & v_{11} & v_{21} & v_{\dots} & v_{n1} \\ u_{\dots} & v_{12} & v_{22} & v_{\dots} & v_{n2} \\ u_m & v_{1m} & v_{2m} & v_{\dots} & v_{mn} \end{matrix} \quad \text{Denklem 4}$$

Araştırmanın Tasarımı

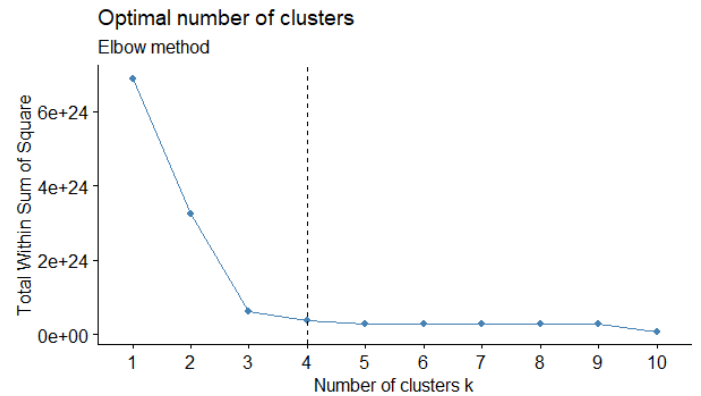
Belirli kriterler çerçevesinde alternatifler, benzerlikleri açısından kümelenebilmektedir (Sözen & Bulut, 2024). Bu bağlamda, bu çalışmada seçilen ülkeler kriterler çerçevesinde incelenmiş ve bu incelemeye yönelik analizde DB verileri kullanılmıştır. Veri eksikliği olan ülkeler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya 2013-2022 yılları arasında eksiksiz veriye sahip doksan beş ülke dahil edilmiştir. Araştırma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, seçili ülkeler; G7 ülkeleri, Türkiye ve Çin açısından incelenmiştir. İkinci bölümde ise, G7 ülkeleri iki zaman diliminde kendi aralarında incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada Kullanılan Yazılımlar ve Model Değerleri

Weka yazılımı, akademik çalışmalarda veri madenciliği uygulamalarında kullanılabilmektedir (Ecemiş & Irmak, 2018. s. 19). Bu çalışmada, kümeleme analizi için Weka 3.8.6 programı kullanılmıştır. Analizde, EM kümeleme işlemi için "weka.clusterers.EM -I 100 -N 4 -X 10 -max -1 -ll-cv 1.0E-6 -ll-iter 1.0E-6 -M 1.0E-6 -K 10 -num-slots 1 -S 100" modeli uygulanmıştır. Librantz & Santos (2023) tarafından yapılan çalışmada olduğu gibi, "numClusters" değeri -1 olarak ayarlanabilmektedir ve bu ayar, küme miktarının otomatik olarak oluşturulmasını ifade etmektedir. Ancak bu çalışmada, R programlama dili NbClust kütüphanesi kullanılarak "Elbow" yöntemine göre optimal küme sayısı hesaplanmış ve optimal küme sayısı dört olarak bulunmuştur (Şekil 2). Akademik çalışmalarda, "Elbow" yöntemi optimal küme sayısının belirlenmesi için kullanılan yöntemler arasındadır (Özari & Can, 2023. s. 9; Rana vd., 2025. s. 2).



Şekil 2. Optimal Küme Sayısı

Elbow analizinin temel amacı, belirli bir aralık içinde farklı k değerleri için kümeleme algoritmasını çalıştırmaktır. Her k değeri için maliyet fonksiyonu hesaplanır ve sonuçlar grafik üzerinde gösterilir. Grafikte, maliyet fonksiyonunun azalma hızının belirgin şekilde yavaşladığı bir nokta aranır. Bu nokta, dirseğe benzeyen bir dönüş yaptığı için "dirsek noktası" olarak adlandırılır ve k 'nin en uygun değeri olarak belirlenebilir (Hassan vd., 2025. s. 10).

Analiz Verileri

ABD, Almanya, Birleşik Krallık, Japonya, Kanada, Fransa ve İtalya, G7 ülkeleri olarak anılmaktadır (Aktaş, 2022. s. 93). Bu bölümde, seçili ülkelerle birlikte bu ülkeler, üç farklı kriter çerçevesinde (YT, MvH, TH) kümeleme analiziyle incelenerek, 2013-2022 yılları arasındaki ihracat verilerine göre hangi ülkelerin birbiriyle benzerlik veya farklılık gösterdiği belirlenmektedir. Bu belirlemede, optimal küme sayısı dört olarak elde edildiği için kümelemeler dört elemanlı olarak yapılmıştır.

Analizde, Sebastiani & Ramoni (2001) tarafından açıklanan *"aynı süreç tarafından üretildiğinde iki veya daha fazla zaman serisinin benzer olduğu"* varsayımından hareketle, zaman serisi kümeleme yöntemi yaklaşımı örnek alınmıştır. Araştırmacılar tarafından özellikleri açıklandığı gibi, her ülke için aynı zaman dilimini içeren (yıllık, 2013-2022) zaman serileri kullanılmıştır. Sardá-Espinosa (2019) zaman serisi kümelemede, serilerin (alternatifler) özelliklerini etkili bir şekilde özetleyen bir zaman serisine ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir ve bu zaman serisi, istenirse değerlerin ortalaması alınarak da kullanılabilir. Fakat bu çalışmada, değerlerin ortalaması alınmamış, konuya yönelik veriler orijinal halleriyle kullanılmıştır.

Yüksek Teknoloji İhracına Göre Ülkeler

Altun vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada olduğu gibi, YT ihracatı akademik dünyanın ilgi gösterdiği konular arasındadır. Sarıhan (2024), yüksek teknoloji içeren ürünlerin her geçen gün daha fazla talep göreceğini ve bundan dolayı YT ihracatı konusunun ilerleyen yıllarda uluslararası ticaret literatürü açısından daha fazla önem kazanacağını vurgulamaktadır. Buradan hareketle, seçilen ülkeler YT ihracatı performansları açısından incelenmiştir. İncelemede, yüzdesel bir oran yerine cari değer kullanılmıştır. Çünkü, Ek 4'te verilen YT ihracatının, imalat sanayi ihracatının yüzdesine göre yapılan kontrol kümelemesinde, Çin ile Nijer'in küme üçte beraber yer almaları bu araştırmanın modeli açısından kabul edilebilir

görülmemektedir (Küme 1 içerisinde yer alan Almanya ve Moğolistan örneğinde olduğu gibi, bu çerçeve genişletilebilir). Çünkü bu çalışma, ihracatta lider ülkeleri G7 bağlamında incelemektedir. Ülke karşılaştırmalarına tekrar dönülürse, Nijer'in yanına Malta veya Kosta Rika ülkelerini de eklemek mümkündür. Kontrol analizindeki küme üç elemanlarının, imalat sanayi ihracatının yüzdesi olarak ihracat değerleri Ek 5'te, cari olarak ise ihracat değeri Ek 6'da verilmektedir. Ek 5 verilerine göre yapılacak bir kümeleme analizi, Ek 6'da verilen cari değerlerle kıyaslandığında, yüzdesel bir değer ihracat konusunda dünyanın öncülerini belirlemede yanıltıcı olabileceği görülmektedir. Bu çalışmanın asıl amacı, ihracatta öncü ülkeler arasındaki ilişkileri incelemektir ve bunun için bu çalışmada cari değerler kullanılmıştır.

Tablo 1'de, doksan beş ülkenin YT ihracatına göre oluşturduğu küme verilmektedir ve Ek 1'de bu kümenin şekilsel gösterimi bulunmaktadır. Buradaki analiz, DB "High-technology exports (current US\$)" verilerine göre yapılmıştır. EM kümelemesi sonucunda; birinci küme kırk bir ülkeden, ikinci küme on dokuz ülkeden, üçüncü küme bir ülkeden ve son küme ise otuz dört ülkeden oluşmaktadır.

Tablo 1'de, küme 2'de yer alan Çin'in diğer ülkelere göre ayrıştığı görülmektedir. G7 ülkeleri ise küme 1'de bulunmaktadır ve bu ülkelere en fazla benzerlik gösteren ülkeler, Belçika, Hollanda, Hong Kong (Özel İdare Bölgesi, Çin), Kore Cumhuriyeti, Malezya, Meksika, Singapur, Tayland, Vietnam, Çekya, İrlanda ve İsviçre olarak sıralanmaktadır. Türkiye'nin, G7 ülkeleri ile aynı gruba giremediği ve küme 3'te bulunan ülkelerle benzer bir çizgide ilerlediği görülmektedir.

Tablo 1. Yüksek Teknoloji İhracatına Göre Ülkelerin Kümelenmesi

Küme	Ülkeler
Küme 0	Arnavutluk, Aruba, Azerbaycan, Bolivya, Bosna Hersek, Botsvana, Brunei Darüsselam, Burkina Faso, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Ermenistan, Etiyopya, Fiji, Fildişi Sahili, Guatemala, Gürcistan, Kamboçya, Karadağ, Katar, Kuzey Makedonya, Kırgız Cumhuriyeti, Lübnan, Madagaskar, Mauritius, Moldova, Mozambik, Moğolistan, Mısır Arap Cumhuriyeti, Namibya, Nijer, Nikaragua, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Ruanda, Tanzanya, Uruguay, Zambiya, İzlanda
Küme 1	Almanya, Belçika, ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, Hong Kong, Japonya, Kanada, Kore Cumhuriyeti, Malezya, Meksika, Singapur, Tayland, Vietnam, Çekya, İrlanda, İsviçre, İtalya
Küme 2	Çin
Küme 3	Arjantin, Avustralya, Avusturya, Brezilya, Bulgaristan, Danimarka, Endonezya, Estonya, Finlandiya, Güney Afrika, Hindistan, Hırvatistan, Kazakistan, Kolombiya, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yeni Zelanda, Yunanistan, İspanya, İsveç, Şili

Almanya, İsviçre, Singapur ve Birleşik Krallık, Akın vd. (2020) tarafından YT ihracatı performansı açısından önde gelen ülkelere örnek olarak verilmektedir ve bu ülkelerin tamamı küme 1’de yer almaktadır. DB 2022 verilerine göre YT ihracatı en yüksek olan ülke Çin’dir. Çin’i sırasıyla Almanya, Hong Kong ve ABD takip etmektedir ve bu ülkeler de küme 1’de yer almaktadır

Mal ve Hizmet İhracına Göre Ülkeler

Tablo 2’de, doksan beş ülkenin MvH ihracatına göre kümelenmesi verilmektedir ve Ek 2’de bu kümenin şekilsel gösterimi bulunmaktadır. Buradaki analiz, DB “Exports of goods and services (current US\$)” verilerine göre yapılmıştır. EM kümelemesi sonucunda; birinci küme üç ülkeden, ikinci küme otuz yedi ülkeden, üçüncü küme kırk bir ülkeden ve dördüncü küme on dört ülkeden oluşmaktadır.

YT ihracatının aksine, MvH ihracatında G7 ülkelerinin aynı grupta yer almadığı görülmektedir. Almanya ve ABD aynı kümededir ve bu iki G7 ülkesine Çin eşlik etmektedir. Buna karşın, diğer G7 ülkeleri olan Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, İtalya ve Kanada küme 3’te yer almaktadır. Küme 3’te yer alan G7 ülkelerinin, Belçika, Hindistan, Hollanda, Hong Kong, Kore Cumhuriyeti, Meksika, İspanya, İsviçre ve Singapur ile benzer MvH ihracatı performansı gösterdiği görülmektedir. Türkiye, küme 1’de yer almakta olup, G7 ülkeleri ile benzer özellik taşımamaktadır.

Tablo 2. Mal ve Hizmet İhracatına Göre Ülkelerin Kümelenmesi

Küme	Ülkeler
0	Almanya, ABD, Çin,
1	Arjantin, Avustralya, Avusturya, Azerbaycan, Brezilya, Bulgaristan, Danimarka, Ekvador, Endonezya, Finlandiya, Güney Afrika, Katar, Kazakistan, Kolombiya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malezya, Mısır Arap Cumhuriyeti, Norveç, Pakistan, Peru, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Tayland, Türkiye, Ukrayna, Vietnam, Yeni Zelanda, Yunanistan, Çekya, İrlanda, İsveç, Şili
2	Arnavutluk, Aruba, Bolivya, Bosna Hersek, Botsvana, Brunei Darüsselam, Burkina Faso, Dominik Cumhuriyeti, El Salvador, Ermenistan, Estonya, Etiyopya, Fiji, Fildişi Sahili, Guatemala, Gürcistan, Hırvatistan, Kamboçya, Karadağ, Kosta Rika, Kuzey Makedonya, Kırgız Cumhuriyeti, Letonya, Lübnan, Madagaskar, Malta, Mauritius, Moldova, Mozambik, Moğolistan, Namibya, Nijer, Nikaragua, Panama, Paraguay, Ruanda, Tanzanya, Tunus, Uruguay, Zambiya, İzlanda
3	Belçika, Birleşik Krallık, Fransa, Hindistan, Hollanda, Hong Kong, Japonya, Kanada, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Singapur, İspanya, İsviçre, İtalya

Ticari Hizmet İhracatına Göre Ülkeler

Tablo 3’te, doksan beş ülkenin TH ihracatına göre kümelenmesi verilmektedir ve Ek 3’te bu kümenin şekilsel gösterimi bulunmaktadır. Buradaki analiz, DB “Commercial service exports (current US\$)” verilerine göre yapılmıştır. EM kümelemesi sonucunda; birinci küme bir ülkeden, ikinci küme altmış yedi ülkeden, üçüncü küme dokuz ülkeden ve dördüncü küme on sekiz ülkeden oluşmaktadır.

Ülkelerin ticari hizmet ihracatına göre kümelenmesinde, G7 ülkelerinden ABD küme 0’da yer almaktadır. Almanya, Birleşik Krallık, Fransa ve Japonya ise küme 2’de yer almaktadır. Küme 2’de yer alan G7 ülkeleriyle benzer performans gösteren ülkeler, Hindistan, Hollanda, İrlanda, Singapur ve Çin olarak sıralanmaktadır. Küme 3’te yer alan İtalya ve Kanada, on sekiz farklı ülke ile aynı grupta yer almaktadır ve Türkiye de bu grupta bulunmaktadır.

Tablo 3. Ülkelerin TH İhracatına Göre Kümelenmesi

Küme	Ülkeler
0	ABD
1	Arjantin, Arnavutluk, Aruba, Azerbaycan, Bolivya, Bosna Hersek, Botswana, Brezilya, Brunei Darüsselam, Bulgaristan, Burkina Faso, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Endonezya, Ermenistan, Estonya, Etiyopya, Fiji, Fildişi Sahili, Finlandiya, Guatemala, Güney Afrika, Gürcistan, Hırvatistan, Kamboçya, Karadağ, Katar, Kazakistan, Kolombiya, Kosta Rika, Kuzey Makedonya, Kırgız Cumhuriyeti, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Madagaskar, Malezya, Malta, Mauritius, Moldova, Mozambik, Moğolistan, Mısır Arap Cumhuriyeti, Namibya, Nijer, Nikaragua, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Portekiz, Romanya, Ruanda, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Tanzanya, Tunus, Ukrayna, Uruguay, Vietnam, Yeni Zelanda, Zambiya, Çekya, İzlanda, Şili
2	Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Hindistan, Hollanda, Japonya, Singapur, Çin, İrlanda
3	Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Hong Kong, Kanada, Kore Cumhuriyeti, Lüksemburg, Meksika, Norveç, Polonya, Tayland, Türkiye, Yunanistan, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya

G7 Ülkelerine Göre Kümeleme

Tablo 4'te, G7 ülkelerinin ihracat performanslarına göre kendi aralarındaki kümelemesi verilmektedir. Buna göre, YT ihracatı ile MvH ihracatında Almanya ve ABD, diğer G7 ülkelerinden ayrılmaktadır. DB verilerine göre, Almanya ve ABD, bahsi geçen iki başlık altında diğer tüm ülkelerin önünde bir performans sergilemektedir. TH ihracatında ise ABD, diğer tüm G7 ülkelerinden ayrılan bir performans göstermektedir. DB verilerine göre, TH ihracatında ABD'nin diğer tüm ülkelerin önünde bir performans sergilediği görülmektedir. Ayrıca, Tablo 4'te verilen iki farklı zaman dilimi göz önünde bulundurulduğunda, ülkelerin benzer performans sergilemeye devam ettiği de gözlemlenmektedir.

Tablo 4. G7 Ülkelerinin İhracata Göre Kümelemesi

İhracat Türü	Küme	2013-2017	2018-2022
YT	0	Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya	Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya
	1	Almanya, ABD	Almanya, ABD
MvH	0	Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya	Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya
	1	Almanya, ABD	Almanya, ABD
TH	0	Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya	Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada, İtalya
	1	ABD	ABD

Çin ve G7 Ülkeleri İhracat Kümeleme

Bu bölümde, Çin ve G7 ülkelerinin 2013-2022 yılları arasındaki ihracat verileri, beş yıllık iki zaman diliminde çeşitli kümeleme algoritmaları perspektifinden değerlendirilecektir. Değerlendirmeye Tablo 5'te verilen ülkeler dahil edilmiştir.

Değerlendirme, ülke sayısının sınırlı olması ve ortaya çıkacak iki ana grubun net bir şekilde gözlemlenebilmesi amacıyla iki küme sayısı ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5'te, kümeleme analizine tabi tutulan ülkeler ve bu ülkelere ait kodlar sunulmaktadır. Tablo 6-8'de ise ülke isimleri yerine ilgili kodlar kullanılacaktır. Bu bölümde değerlendirme, EM, K-ortalama ve Hiyerarşik olmak üzere üç farklı kümeleme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu sayede, her bir yöntemin nasıl bir sonuç ürettiğini karşılaştırmalı olarak görmek mümkündür.

Tablo 5. Ülkeler

Ülke Kodu	Ülke
1	ABD
2	Almanya
3	Birleşik Krallık
4	Fransa
5	Japonya
6	Kanada
7	İtalya
8	Çin

YT İhracatına Göre Çin ve G7 Ülkelerinin Performansı

Tablo 6'da YT ihracatına göre G7 ülkeleri ve Çin'in gruplaması sunulmaktadır. Veriler, Çin'in her iki dönemde de G7 ülkelerinden belirgin bir şekilde ayrıştığını ortaya koymaktadır. 2022 yılında Çin, 924.393.316.669 ABD doları değerinde YT ihracatı gerçekleştirirken, G7 ülkeleri içinde en yüksek YT ihracatına sahip ülke 191.876.058.536 ABD doları ile ABD olmuştur. Bu veriler, Çin ile G7 ülkeleri arasındaki ihracat farkını net bir şekilde gözler önüne sermektedir. Kümeleme analizi sonuçları ise bu ayrışmanın yalnızca yıllık bazda değil, on yıllık bir süreci kapsayan uzun vadeli bir eğilime işaret ettiğini göstermektedir.

Tablo 6. YT İhracatına Göre Ülkelerin Küme Yapısı

	2013-2017		2018-2022	
	Küme 0	Küme 1	Küme 0	Küme 1
EM	1-7	8	1-7	8
K-Ort.	1-7	8	1-7	8
Hiyerarşik	1-7	8	1-7	8

Tablo 7'de, MvH ihracatına göre G7 ülkeleri ve Çin'in gruplaması sunulmaktadır. Üç yöntemden ikisinde, Çin, ABD ve Almanya aynı grupta yer almaktadır. 2022 yılında Çin'in MvH ihracatı 3.717.887.818.647 ABD doları olarak gerçekleşirken, ABD 3.017.379.000.000 ABD doları ve Almanya 1.906.115.968.543 ABD doları değerinde MvH ihracatı gerçekleştirmiştir. Bu ülkeleri, aynı dönemde 1.045.296.692.285 ABD doları MvH ihracatı ile Birleşik Krallık takip etmektedir. Sonuçlar, Çin'in MvH ihracatı açısından dikkat çekici bir performansa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Kümeleme analizine göre, Çin'e en fazla benzeyen ülkeler ABD ve Almanya olarak gözlemlenmiştir.

Tablo 7. MvH İhracına Göre Ülkelerin Küme Yapısı

	2013-2017		2018-2022	
	Küme 0	Küme 1	Küme 0	Küme 1
EM	3-7	1,2,8	3-7	1,2,8
K-Ort.	3-7	1,2,8	3-7	1,2,8
Hiyerarşik	2-7	1,8	2-7	1,8

Tablo 8'de, TH ihracatına göre G7 ülkeleri ve Çin'in gruplaması sunulmaktadır. Üç yöntemden ikisinde, ABD tek başına bir grup olarak konumlanmaktadır. 2022 yılında TH ihracatında ABD 919.786.000.000 ABD doları ile en yüksek ihracat değerine sahiptir. Bu ülkeyi, 504.630.108.470 ABD doları ile Birleşik Krallık ve 426.903.072.438 ABD doları ile Almanya takip etmektedir. Çin ise 370.802.235.793 ABD doları ile dördüncü sırada yer almaktadır. Kümeleme analizlerinin hiçbirisi, bu kategoride Çin'i ABD, Almanya ve Birleşik Krallık ile aynı gruba dahil etmemiştir.

Burada, EM yöntemi açısından değerlendirme yapıldığında, ilk zaman diliminde Almanya'nın ABD ve Birleşik Krallık'tan farklı bir konumda olduğu, ancak ikinci zaman diliminde bu ülkelere yakınlığı gözlemlenmektedir.

Tablo 8. TH İhracına Göre Ülkelerin Küme Yapısı

	2013-2017		2018-2022	
	Küme 0	Küme 1	Küme 0	Küme 1
EM	1,3	2, 4-8	4-8	1-3
K-Ort.	2-8	1	2-8	1
Hiyerarşik	2-8	1	2-8	1

Tablo 6-8'de sunulan örnekler incelendiğinde, EM, K-ortalamlar ve hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin büyük ölçüde benzer sonuçlar ürettiği gözlemlenmektedir. Ancak, bazı veri gruplarında farklı kümeleme sonuçlarının ortaya çıktığı da dikkat çekmektedir. Bu üç kümeleme yöntemi, Pourahmad vd. (2021) ve Loder (2025) tarafından yapılan çalışmalar da dahil olmak üzere literatürde yaygın olarak

kullanılmakta ve araştırmacılar tarafından kabul görmektedir.

Tartışma

Bu araştırma, YT ihracatı açısından Çin'in son 10 yıl içinde dikkat çekici bir performans sergilediğini göstermektedir. Martins vd. (2023), YT ihracatını doğrudan yabancı yatırımla ilişkilendirmekte ve bu yatırımları çekebilmek için Ar-Ge harcamalarının artırılması ile üretimde inovasyonun ön plana çıkarılmasını önermektedir. Ayrıca, Çin'in YT alanına yönelik Avrupa, Asya ve Afrika'daki yatırımlarını da vurgulanmaktadır. Araştırmacılar, bu bölgelerdeki politikacılara, ekonomik özgürlüğü sağlamak adına ekonomilerini canlandıracak teknoloji politikalarını özenle uygulamaları gerektiğini hatırlatmaktadır.

Çin'in Ekonomik Gelişimi

Çin'in ekonomik büyümesi ihracat odaklıdır. Ülkeye yapılan ulusal ve uluslararası yatırımlar ekonomik büyümenin temel dinamiklerini oluşturmaktadır. Bu süreçte iç tüketim artırılmaya ve dengeli bir büyüme sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu iklimde Çin, bilim ve inovasyon odaklı teknoloji dönüşümüne odaklanmıştır. Çin, ihracatta YT içerikli ürünlerin payını kademeli olarak artırmaktadır. Bu strateji, ülkenin küresel rekabet gücünü yükseltmeyi ve ekonomik büyümesini sürdürülebilir kılmayı amaçlamaktadır (Brühl, 2025. s. 43).

Çin ve İhracatta Ürün Çeşitlendirmesi

İhracatta ürün çeşitlendirmesi, gelişmekte olan ülke ekonomileri için hayati öneme sahiptir (Tanasiichuk vd., 2025). Bu nedenle birçok ülke, ihracatta ürün yelpazesini genişletmeye yönelik stratejik çalışmalar yürütmektedir. Ürün çeşitliliği, ülkelerin sahip olduğu doğal kaynaklarla yakından ilişkilidir ve bu kaynakların verimli bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Çin örneği ele alındığında, ihracatta ürün çeşitlendirmesi ile doğrudan yabancı yatırım, ticaret açıklığı, insan sermayesi ve teknolojik yenilik arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu nedenle, ülkeler ticaret planlamalarını bu faktörleri dikkate alarak oluşturmalı ve küresel rekabet gücünü artırmaya yönelik politikalar geliştirmelidir (Ul-Haq vd., 2025. s. 16).

Türkiye, yukarıda özetlenen faktörleri dikkate alarak dış ticaretinde uzun vadeli planlamalar yapmalıdır. YT ihracatına yönelik stratejiler geliştirilerek, bu alandaki

rekabet gücü artırılmalıdır. YT içerikli ürünlerin üretimi ve ihracatını teşvik etmek için uygun destek mekanizmaları oluşturulmalı, aynı zamanda beşerî sermayenin geliştirilmesi konusunda doğru ve sürdürülebilir politikalar uygulanmalıdır. Bu unsurlar, Türkiye'nin küresel ticaretteki konumunu güçlendirmek ve ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılmak açısından kritik öneme sahiptir.

Çin ve Beşerî Sermaye

Çin'in ekonomisiyle paralel olarak beşerî sermayesi de gelişmeye devam etmektedir. Bu süreçte, yüksek vasıflı iş gücü, nüfusun en önemli değerlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Nitelikli insan kaynağının artması, Çin'in yenilikçi üretim kapasitesini güçlendirmekte ve küresel rekabet gücünü artırmaktadır (Kong vd., 2025. s. 18).

Türkiye, özellikle YT ihracatı başta olmak üzere ihracat gücünü daha da artırabilmek için beşerî sermaye yatırım planlarını güncellemeli ve çağın gerekliliklerine uygun şekilde şekillendirmelidir. Nitelikli iş gücünün geliştirilmesi, teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi ve eğitim politikalarının bu doğrultuda uyarlanması, Türkiye'nin küresel rekabet gücünü artırmada kritik bir rol oynayacaktır.

Çin'in Dış Ticarete Alternatif Arayışları

İstikrarlı dış ticaret önemlidir (Liu K. vd., 2025. s. 388). Bu bağlamda günümüzde artan tarifeler ve ticaret engelleri, Çin'i yeni arayışlara yöneltmektedir. Çin ile ABD arasındaki jeopolitik konjonktür, üretimin Meksika'ya kayması gibi sonuçlar doğururken, bu durum Çin'in Avrupa ile ticaretini daha da önemli hale getirmektedir. Bunun yanı sıra, Çin düşük katma değerli ürünlerini Deniz İpek Yolu aracılığıyla birçok ülkeye ulaştırmakta ve orta gelir tuzağından kaçınmak için bu alandaki dönüşüm ve gelişim süreçlerini hızlandırmaktadır. Orta Türkistan'dan Avrupa'ya uzanan coğrafyada ekonomik olarak söz sahibi olabilmek adına, YT içeren ürünlerin üretimini ve ihracatını desteklemektedir. Bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi, Çin'in ihracat odaklı ekonomisinin iç maliyetlerin getirdiği zorlukları aşabilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, demiryolu üzerinden Çin'den Avrupa'ya yapılacak ihracatı artırmak için endüstriyel tedarik zincirinin güçlendirilmesi, YT içeren imalatın geliştirilmesi ve sektörler arası sinerjinin artırılması gerekmektedir. Son olarak, Çin uzun vadeli bir perspektifle, demiryolu ile Avrupa ticaret yolunda düşük karbonlu ve yeşil enerji ile uyumlu süreçler planlamaktadır. Bu durum, ihracatta Çin'e avantaj sağlayacaktır (Lin vd., 2024. s. 19-20).

Çin'in ihracatı son dönemde Doğu ve Orta Türkistan, Sahra Altı Afrika, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'ya odaklanmaktadır. Bununla birlikte, Avrupa ve Kuzey Amerika ile de sağlıklı ticaret kanallarını açık tutmayı hedeflemektedir. Bu strateji, Çin'in küresel ticaretteki etkisini genişletirken, farklı bölgelerle ekonomik bağlarını güçlendirmesine de olanak sağlamaktadır (Brühl, 2025. s. 43).

Çin'in Avrupa ile Orta Türkistan üzerinden ticaret yapma isteği, Türkiye açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Coğrafi konumu itibarıyla Türkiye, Çin ile Avrupa arasındaki ticaretin kilit noktalarından biridir. Çin'in demiryolu ve karayolu aracılığıyla Avrupa'ya ulaşma arzusu, Türkiye üzerinden deniz, demir ve karayolu gibi çeşitli ulaşım alternatifleriyle sürdürülebilir. Türkiye, bu süreçte yalnızca bir geçiş noktası olmanın ötesine geçerek, Çin pazarlarına erişim avantajını da değerlendirmelidir. Bu kapsamda, lojistik altyapısını güçlendirmek, sanayi iş birliklerini artırmak ve katma değerli üretim alanlarında ortak projeler geliştirmek, Türkiye'nin küresel ticaretteki rolünü daha da güçlendirebilir.

Çin'in ABD ve AB ile Ticareti

Çin'in ABD ve AB ile ticaretinde beş temel unsur öne çıkmaktadır (Conteduca vd., 2025):

1. Küreselleşme sürecinde süreklilik: Küresel ticarete yaşanan değişimlere rağmen, Çin'in ABD ve AB ile ticaretinde belirgin bir gerileme gözlemlenmemektedir. Küreselleşme süreci, çeşitli zorluklara rağmen devam etmektedir.
2. Jeopolitik ayrışma süreci: Çin ve Batılı ülkeler arasındaki jeopolitik rekabet, ticaret politikalarına da yansımaktadır. ABD ve AB, stratejik sektörlerde Çin'e olan bağımlılığı azaltmaya çalışırken, küresel ticaret hatlarında rakip gruplara yönelik ayrışma süreci devam etmektedir.
3. ABD ve AB'nin ticari bağımlılığı: ABD'nin Çin'e olan ticari bağımlılığında 2018 yılından bu yana kademeli bir iyileşme görülmektedir. AB'de ise benzer bir iyileşme ancak 2023 yılında gözlemlenmiştir. Ancak bu düşüş, tüm sektörleri kapsamamakta, özellikle belirli teknoloji ürünleriyle sınırlı kalmaktadır.
4. Yeşil dönüşüm ve Çin ürünleri: ABD ve AB, genel olarak Çin'e olan ticari

bağımlılığı azaltmaya çalışsa da yeşil dönüşüme yönelik ürünlerin ithalatı artmaktadır.

5. Dolaylı ticaret ve tedarik zinciri uzaması: Artık daha fazla Çin ürünü, doğrudan değil, üçüncü ülkeler üzerinden ABD ve AB pazarına girmektedir. Bu durum, Çin mallarının tedarik zincirini uzatmakta ve farklı ticaret rotalarının gelişmesine neden olmaktadır. Örneğin, birçok Çin ürünü AB pazarına doğrudan değil, İtalya üzerinden giriş yapmaktadır.

Yeşil inovasyonda rekabetçi olabilmek için açık ticaret politikaları ve çevresel düzenlemeler önemlidir (Wen & Zhou, 2025). Bu önemim farkında olarak yukarıda verilen beş madde çerçevesinde Türkiye, Çin'e olan bağımlılığını azaltmak isteyen ABD ve AB için yeşil dönüşüm içerikli ürünlerin ihracatında daha rekabetçi olabilmek adına stratejik çalışmalar yürütebilir. Özellikle elektrikli araçlar, güneş panelleri ve batarya teknolojileri gibi sektörlerde, Çin'in küresel pazardaki hakimiyeti göz önünde bulundurularak, Türkiye'nin rekabet gücünü artırmaya yönelik Endüstri 4.0 odaklı planlamalar yapılabilir. Bu kapsamda:

1. Ar-Ge yatırımları artırılmalı ve yerli üretim teşvik edilmelidir. Örneğin, Çin, dünyanın en büyük lityum üreticisi olmasının yanı sıra, lityum üzerine en fazla akademik yayın üreten ülkeler arasında yer almaktadır (Bello-Yañez vd., 2025. s. 13). Benzer şekilde, Türkiye'nin yüksek teknoloji ihracatını artırma hedefi de akademik çalışmalarla desteklenmelidir.
2. Yüksek katma değerli üretim modelleri benimsenerek, yenilikçi teknolojiler geliştirilmeli ve tedarik zinciri optimize edilmelidir.
3. Yeşil enerji ve sürdürülebilir üretim politikaları uygulanarak, küresel yeşil ekonomi trendlerine uyum sağlanmalıdır. Zhang & Cui (2025) tarafından bu bağlamda, düşük karbonlu teknolojilere yönelik inovasyonun önemi vurgulanmaktadır. Çin ile rekabet edebilmek adına çevre dostu teknolojilerin teşvik edilmesi gerekmektedir.
4. Stratejik ortaklıklar ve yatırım teşvikleri ile ABD ve AB pazarlarında rekabet avantajı elde edilmelidir.

Bu tür adımlar, Türkiye'yi küresel tedarik zincirinde daha güçlü bir konuma getirerek, yeşil dönüşüm odaklı ihracatta Çin'e alternatif bir üretim merkezi haline getirebilir.

Sonuç

Bir ülke açısından değerlendirildiğinde, YT içeren ürünler hayati bir öneme sahiptir. Öncelikle, bu ürünlerin ihracatı, ülkelerin teknoloji kapasitelerinin bir göstergesidir. Ayrıca, YT içeren ürünleri ihraç edebilmek, ülkelere stratejik bir güç kazandırmaktadır (Yağış, 2024. s. 25).

Ar-Ge harcamaları, patent sayıları ve araştırmacı sayısı gibi faktörler, teknoloji üretme gücünü artırmakta ve bu güç, ihracatı dolayısıyla da ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Bu bağlamda, bilimde yenilikçilik, teknoloji yeteneği ve ekonomik gelişme arasında uzun vadeli bir ilişki bulunmaktadır (Çalışkan Çavdar & Aydın, 2015). Bu ilişkiden yola çıkarak, ekonomik gelişmeyi hızlandırmak isteyen ülkelerin Ar-Ge harcamaları, patent sayıları ve araştırmacı sayısı gibi alanlarda iyileştirici planlamalar yapması gerekmektedir.

Bu çalışmada, kullanılan EM kümeleme yöntemi, Witten & Frank (2005) tarafından açıklanmıştır. Güler & Karahasan (2013), zaman serisi kümelemesinin avantajlarına dikkat çekmektedir. Liu D. vd. (2023) kümeleme yöntemiyle Çin'in illeri arasındaki ticareti incelemiş ve temel amaçlarının, oluşan kümeler aracılığıyla iller arasındaki gizli bağlantıları ortaya koymak olduğunu belirtmiştir. Bu üç çalışmadan yararlanarak hazırlanan bu araştırmada, zaman serisi küme analizi yaklaşımı temel alınmış ve benzer yapıya sahip farklı zaman serileriyle bölgesel benzerlikler ve farklılıklar açıklanmıştır. Çalışma kapsamında, ülkeler EM algoritmasına göre gruplanmış ve elde edilen gruplar, ülkeler arasındaki performans ilişkilerini ortaya koymuştur.

Sebastiani & Ramoni (2001) ve Aghabozorgi vd. (2015), aynı zaman dilimine sahip birden fazla alternatifin zaman serisi kümeleme yöntemiyle gruplanabileceğini göstermektedir ve bu çalışmada da benzer bir yaklaşım kullanılarak analiz yapılmıştır. Birden fazla ülke (alternatif), birden fazla yıl (kriter) kapsamında kümelanmıştır. Akay (2021), Türkiye'nin AB ülkelerine karşı konumunu zaman serisi kümeleme analiziyle belirlemiştir. Benzer bir yaklaşımla, bu çalışmada Türkiye, Çin ve G7 ülkelerinin konumları, araştırmaya dahil edilen doksan beş ülkeye göre incelenmiş, G7 ülkeleri ile Çin ve G7 ülkeleri kendi

aralarında değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, ülkeler YT ihracatı, TH ihracatı ve MvH ihracatı açısından incelenmektedir. İnceleme sonucunda, ülkeler bu üç başlık altında benzerlik veya farklılıklarına göre gruplanmıştır. Böylece, seçilen ülkelerin kriterler çerçevesinde birbirlerine karşı durumları ortaya konulmaktadır.

Seçili doksan beş ülkenin YT ihracatına göre, G7 ülkeleri benzer performans sergilemektedir ve bu ülkelere Belçika, Hollanda, Hong Kong, Kore Cumhuriyeti, Malezya, Meksika, Singapur, Tayland, Vietnam, Çekya, İrlanda ve İsviçre eşlik etmektedir. MvH ihracatına göre G7 ülkeleri incelendiğinde, Almanya ve ABD benzer bir performans sergilerken, diğer G7 ülkeleri olarak Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, Kanada ve İtalya kendi aralarında benzer performansa imza atmışlardır. Bu ülkelere; Belçika, Hindistan, Hollanda, Hong Kong, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Singapur, İspanya ve İsviçre eşlik etmektedir. G7 ülkeleri, TH ihracatına göre incelendiğinde, ABD eşsiz bir noktadadır. Almanya, Birleşik Krallık, Fransa ve Japonya benzer özellikler göstermektedir. Bu ülkelerin dışında kalan Kanada ve İtalya ise kendi aralarında benzer performans seviyesi yakalamışlardır.

YT ihracatı açısından, G7 ülkelerinin tamamı benzer performans gösterirken, Çin tek başına bir kümede yer alarak tüm ülkelere ayrılmıştır. MvH ihracatında, Çin'in G7 ülkeleri arasında Almanya ve ABD ile benzer özellikte olduğu görülmektedir. TH ihracatında ise, Çin; G7 ülkelerinden Almanya, Birleşik Krallık, Fransa ve Japonya ile benzer özellikler taşımaktadır. 2013-2022 yıllarını kapsayan bu sonuçlar, Çin'in bilhassa YT ihracatında eşsiz olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, Çin'in MvH ihracatı ve TH ihracatında da G7 ülkelerinin seviyesine ulaştığı görülmektedir.

Sonuçlar Türkiye açısından incelendiğinde, G7 ülkeleriyle gerek YT ihracatı gerekse MvH ihracatı açısından bir benzerlik elde edilememiştir. TH ihracatı açısından, Türkiye G7 ülkelerinden Kanada ve İtalya ile benzer özellik gösterirken, diğer G7 ülkeleriyle bir benzerlik bulunmamaktadır. Çiftçi & Dilsiz (2024), teknoloji odaklı olmanın ihracat için önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle, Türkiye'nin başta eğitim olmak üzere, ileri teknolojiye odaklı uygulamalar geliştirmesi gerekmektedir. Literatürde dile getirildiği gibi, ihracat performansı ülkelerin ekonomik olarak gelişmesi açısından önemlidir ve Türkiye, bu önemin gerekliliği olan Ar-Ge yatırımlarını teşvik etmek gibi ihracatta pozitif etki yaratacak uygulamaları göz ardı etmemelidir.

Coşar & Özarı (2019), G7 ülkelerini kümeleme yöntemiyle karşılaştırmıştır. Burada da G7 ülkeleri, kendi aralarında 2013-2017 ve 2018-2022 yılları olacak şekilde iki zaman dilimindeki performansları çerçevesinde incelendiğinde, her iki dönemde de Almanya ve ABD'nin YT ihracatı ile MvH ihracatında diğer G7 ülkelerinden ayrıldıkları ve kendi aralarında benzerlik gösterdikleri görülmektedir. TH ihracatında ise sadece ABD, diğer G7 ülkelerinden farklılık göstermektedir ve diğer ülkeler kendi aralarında benzerdir. Bu sonuçlara göre, G7 ülkelerinde ABD'nin lider konumda olduğu görülmektedir. Bu ülkeye, YT ihracatı ve MvH ihracatında Almanya eşlik etmektedir. Diğer ülkelerin incelenen yıllar çerçevesinde bu iki ülkenin gerisinde kaldığı görülmektedir.

Çalışmanın Teorik Katkısı

Dünya, Çin ve ABD arasındaki ticaret savaşlarına tanıklık etmektedir (de Melo & Solleder, 2025. s. 2). Bu bağlamda, ülkelerin ihracat güçleri açısından konumlarını belirlemeleri stratejik bir önem taşımaktadır.

Bu çalışma, YT, MvH ve TH ihracatı literatürüne teorik bir katkı sağlamaktadır. Bu katkı, G7 ülkeleri, Çin ve Türkiye'nin üç temel ihracat türüne göre diğer ülkelerle benzerlik ve farklılık durumlarını ortaya koymaktır. Ayrıca, G7 ülkelerinin ve G7 ülkelerine göre Çin'in iki farklı zaman dilimi içerisindeki karşılıklı konumları da gösterilmektedir.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. İlk olarak, verilerine ulaşılabilen doksan beş ülkenin araştırmaya dahil edilmesidir. İkinci olarak, veriler yalnızca 2013-2022 yıllarını kapsamaktadır, çünkü 2023 yılında birçok ülkede veri eksikliği mevcuttur. Eğer 2023 yılı çalışmaya dahil edilseydi, daha az ülkenin karşılaştırması yapılabilecekti.

Gelecekteki Çalışmalar

Bu araştırma, farklı kümeleme algoritmaları kullanılarak yenilenebilir. Ayrıca, birden fazla kümeleme algoritması aynı anda kullanılarak, algoritmalar arasında karşılaştırma yapılabilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynakça

- Aghabozorgi, S., Shirkhorshidi, A.S., & Wah, T.Y. (2015). Time-series clustering – A decade review. *Information Systems*, 53, 16-38. [\[CrossRef\]](#)
- Akay, Ö. (2021). Yüksek teknoloji ihracatında Türkiye'nin yeri ve belirleyicileri. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(4), 1128-1141. [\[CrossRef\]](#)
- Akın, T., Güneş, S., Gürel, S. P., & Karadam, D. Y. (2020). Yüksek teknoloji ihracatının temel belirleyicilerinin analizi: bir panel veri. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 242-267. [\[CrossRef\]](#)
- Aktaş, N. (2022). G7 Ülkelerinin inovasyon göstergelerinin değerlendirilmesi. *European Journal of Managerial Research (EUJMR)*, 6(10), 87-104.
- Alasali, T., & Ortakçı, Y. (2024). Clustering techniques in data mining: a survey of methods, challenges, and applications. *Computer Science*, 9(1), 32-50. [\[CrossRef\]](#)
- Altun, A., Avsar, I.I., Turan, T., & Yanikkaya, H. (2023). Does global value chain participation boost high technology exports? *Journal of International Development*, 35(5), 820-837. [\[CrossRef\]](#)
- Altunok Memiş, A. (2024). Susam (sesamum indicum l.) genotiplerinin ana bileşen ve kümeleme analizi ile değerlendirilmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 34(Özel Sayı), 140-148. [\[CrossRef\]](#)
- Arıcı, F. & Koyuncu, G. (2024). Yüksek teknoloji ürün ihracatı ile politik istikrar ilişkisinin BRICS-T ülkeleri açısından analizi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 19(1), 26-36.
- Aydın, Z., & Atay Polat, M. (2024). İklim değişikliği ile mücadelede uygulanan kamu politikaları bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği içindeki durumunun analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 16(30), 173-185. [\[CrossRef\]](#)
- Bello-Yañez, X. V., Martínez-Rodríguez, M.-C., Campos-Villegas, L. E., Cervantes-Nájera, A. L., & Padilla-Rivera, A. (2025). Mapping Scientific and Topic Evolution Around Lithium-Based Clean Energy Technologies: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 17(1), 255. [\[CrossRef\]](#)
- Bitgen Sungur, B. & Madenoğlu, F. S. (2024). Examination of provinces in Türkiye about sectoral employment share by cluster analysis. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 347-366. [\[CrossRef\]](#)
- Bozkurt, S. G., & Kuşak, L. (2024). Detection of population density, LULC variation and cross-regional similarities using k-means clustering algorithm in Istanbul example. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 9(1), 69-86. [\[CrossRef\]](#)
- Brühl, V. (2025). The economic rise of China – an analysis of China's growth drivers. *Int Econ Econ Policy*, 22, 16. [\[CrossRef\]](#)
- Büyüksaatçı Kiriş, S., & Tüysüz, F. (2017). Performance comparison of different clustering methods for manufacturing cell formation. *Sakarya University Journal of Science*, 21(5), 1031-1044. [\[CrossRef\]](#)
- Cengiz, K. (2020). Analyzing classifier performances based on implemented expectation-maximization algorithm to gaussian mixture model. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 26-37. [\[CrossRef\]](#)
- Changalasetty, S. B., Ghribi, W., Badawy, A. S., Bangali, H., Ahmed, A. M. & Thota, L. S. (2021). Using EM technique for Juvenile crime zoning. *2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON)*, Mathura, India, 1-6, [\[CrossRef\]](#)
- Class EM, weka.clusterers, <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/clusterers/EM.html>, Erişim tarihi: 01.08.2024.
- Conteduca, F.P., Giglioli, S., Giordano, C., Mancini, M. & Panon L. (2025). Trade fragmentation unveiled: five facts on the reconfiguration of global, US and EU trade. *Journal of Industrial and Business Economics*. [\[CrossRef\]](#)
- Coşar, E., & Özari, Ç. (2019). K-Ortalamlar Kümeleme Yöntemi ile G-7 Ülkelerinin Ekonomik Özgürlükler Açısından Karşılaştırılması. *Florya Chronicles of Political Economy*, 5(1), 37-60.
- Çakmaklı, B. M. (2024). The impact of economic integration agreements on Turkey's high technology product exports: ASEAN case. *Fiscaeconomia*, 8(1), 304-325. [\[CrossRef\]](#)
- Çalışkan Çavdar, Ş., & Aydın, A.D. (2015). An Empirical Analysis about Technological Development and Innovation Indicators. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1486-1495.
- Çiftçi, N., & Dilsiz, G. (2024). G7 ülkelerindeki ar-ge faaliyetlerinin ihracat çeşitliliği üzerindeki etkisi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 13(2), 110-132.
- Dağ, O. (2023). OECD ülkelerinin ihraç ve ithal edilen ürün gruplarına göre kümelenmesi. *GMBD*, 9(4), 186–200.
- Dağ, O., & Karaatlı, M. (2020). Resort otellerin kümeleme

- analizi ile incelenmesi: Antalya ili örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (36), 200-232.
- de Melo, J., Solleder, JM. (2025). How can the African Continental Free Trade Area (AfcFTA) help develop regional value chains across Africa? An exploration. *Rev World Econ.* [\[CrossRef\]](#)
- Dempster A.P., Laird N.M., & Rubin D.B. (1977). Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 39(1), 1-38.
- Dinçer, N.G., Güneri Ö.İ. & Yalçın M.O (2016). Zaman serisi kümelemesinin Türkiye'deki hava kirliliği izleme istasyonlarındaki bilgi fazlalığının tespit edilmesine uygulanması. *Sakarya University Journal of Science*, 20(3), 605-616. [\[CrossRef\]](#)
- Doğuş, O., Şahinbaş, K., & Silahtaroglu, G. (2024). analysis of city demographics in Türkiye using data mining techniques. *Acta Infologica*, 7(1), 107-123. [\[CrossRef\]](#)
- Dörterler S., Dumlu H., Özdemir D., & Temurtaş H. (2024). Hybridization of meta-heuristic algorithms with k-means for clustering analysis: case of medical datasets. *GMBD*, 10(1), 1-11.
- Dündar, A. (2024). Kümeleme analizi ile Türkiye'deki illerin mahalli idareler bütçe gelirlerine göre sınıflandırılması. *Sayıştay Dergisi*, (132), 101-130. [\[CrossRef\]](#)
- Ecemiş, O. & Irmak, S. (2018), Paslanmaz çelik sektörü satış tahmininde veri madenciliği yöntemlerinin karşılaştırılması/comparison of data mining methods in stainless steel sector sales forecasting, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 148-169.
- Eminoğlu, Ö., Mutlu, N. M., & İmre Bıyıklı, S. (2024). İleri eğitilmiş kadın iş gücünün sürdürülebilir büyümeye etkisi: Kümeleme analizi. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(1), 67-86. [\[CrossRef\]](#)
- Erdal, M. (2000). Yüksek teknoloji ürünleri pazarlaması. *Öneri Dergisi*, 3(14), 129-136. [\[CrossRef\]](#)
- Eren, H. & Aksoy, E. (2021). Ülkelerin lojistik performanslarına göre uluslararası demiryolları istatistikleri açısından kümelenmesi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 13(2), 111-137
- Ergün, Ü. R., & Bulut, E. (2024). Türkiye'nin demir çelik ithalatının kümeleme analizi ile incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 370-393. [\[CrossRef\]](#)
- Evdokimova, S.A. (2021). J. Phys.: Conf. Ser. 2032 012117. [\[CrossRef\]](#)
- Ferreira, L., & Hitchcock, D. B. (2009). A comparison of hierarchical methods for clustering functional data. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, 38(9), 1925-1949. [\[CrossRef\]](#)
- Glover, P.W.J., Mohammed-Sajed, O.K., Akyüz, C., Lorinczi P., & Collier R. (2022). Clustering of facies in tight carbonates using machine learning. *Marine and Petroleum Geology*, 144, 105828. [\[CrossRef\]](#)
- Göksu, A., & Yıldız, K. (2024). Adıyaman doğal badem popülasyonundaki genotiplerde gözlenen değişkenliğin çok değişkenli analizlerle incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 39(1), 1-10. [\[CrossRef\]](#)
- Grassi, R., Bartesaghi, P., Benati, S. & Clemente, G. P. (2021). Multi-Attribute community detection in international trade network. *Netw Spat Econ*, 21, 707-733. [\[CrossRef\]](#)
- Güler N., & Karahasan, M. (2013). Zaman serisi kümelemesi yaklaşımı ile OECD ülkelerinin ithalatının tahmini. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 50(586), 61-73.
- Hassan E., Malik F., Khan Q. W., Ahmad N., Sardaraz M., Karim F. K., Elmannai H. (2025). A Hybrid K-Means++ and Particle Swarm Optimization Approach for Enhanced Document Clustering. *IEEE Access*, 1-24. [\[CrossRef\]](#)
- Işııkay, T. & Ozansoy, T. (2024). Tüketicilerin gizlilik endişesi ve reklam değerlerine bağlı olarak bölümlendirilmesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(2), 201-211. [\[CrossRef\]](#)
- Kalkan, Y., & Pala, F. (2022). Yüksek teknoloji ihracatı belirleyicilerinin panel ARDL analizi ile incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 193-204. [\[CrossRef\]](#)
- Karaatlı, M., & Altıntaş, E. (2018). Borsa İstanbul işletmelerinin veri madenciliği ile kümelenmesi-clustering the companies listed on stock exchange İstanbul by data mining. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(26), 871-886. [\[CrossRef\]](#)
- Kaya, V., & Uğurlu, S. (2013). Ar-Ge Harcamaları ile İhracat Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği, 1990-2011. *EKEV Akademi Dergisi*, (57), 269-282.
- Kaygısız, E., Sahin, B., & Kara, K. (2024). Determination and classification of entrepreneurial efficiency of countries: Data envelopment analysis and hierarchical clustering analysis. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 85-112. [\[CrossRef\]](#)
- Kocabaş Akay, M., Çiftçi, M. M., & Şahin Günkut, M. (2024). İnsanların gelir düzeyleri ile enflasyon artışından kaynaklı harcama alışkanlıklarının veri madenciliği algoritmaları ile analizi. *Dünya İnsan Bilimleri Dergisi*, (1), 32-47. [\[CrossRef\]](#)
- Kong, D.-D., Jin, Z.-H., & Wang, R. (2025). Can talent allocation drive transformation and upgrading of export trade through technological innovation under low-carbon background. *Technological and Economic Development of Economy*, 1-23. [\[CrossRef\]](#)

- Krkořková, R. (2021). Analysis of Czech/Slovak exports and German economy. *Ekonomický časopis. Journal of Economics*, 69(1), 18-33, 0013-3035. [\[CrossRef\]](#)
- Librantz A.F.H., & Santos F.C.R.d. (2023). Intelligent clustering techniques for the reduction of chemicals in water treatment plants. *Sustainability*, 15(8), 6579. [\[CrossRef\]](#)
- Lin, Y., Lai, F., Liu, X., Shi, Z., & Chen, D. (2024). Examining trend and synergistic development of China's 'new three' industries, China-Europe trade, and China Railway Express. *All Earth*, 37(1), 1–22. [\[CrossRef\]](#)
- Liu, K., Wang, X., & Zhang, T. (2025). Rollover restrictions and firm export behavior: evidence from China. *Journal of Applied Economics*, 28(1). [\[CrossRef\]](#)
- Liu D, Liang J, Xu S., & Ye M. (2023). Analysis of carbon emissions embodied in the provincial trade of china based on an input–output model and k-means algorithm. *Sustainability*, 15(12), 9196. [\[CrossRef\]](#)
- Loder, A.K.F. (2025). Master's programs' dropout and graduation clusters in a university system with a multiple enrollment policy, *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100423, [\[CrossRef\]](#)
- Martins J.M., Gul A., Mata M. N., Haider S. A., Ahmad S.. (2023). Do economic freedom, innovation, and technology enhance Chinese FDI? A cross-country panel data analysis. *Heliyon*, 9(6), e16668.
- Massadikov, K., & Özhan, M. (2022). High technology policy in the European Union. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(65), 209-235. [\[CrossRef\]](#)
- Morck, R., Sepanski, J. & Yeung, B. (2001), Habitual and Occasional Lobbyers in the U.S. Steel Industry: An EM Algorithm Pooling Approach. *Economic Inquiry*, 39, 365-378. [\[CrossRef\]](#)
- Namlı, E., & Murat, S. (2019). Müşteri odaklı pazarlama stratejileri için veri madenciliği teknikleri kapsamında perakende sektöründe kümeleme analizi uygulaması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 317-327. [\[CrossRef\]](#)
- NbClust, NbClust Package for determining the best number of clusters. NbClust function – Rdocumentation.
- Nguyen, C. H. (2020). The impact of foreign direct investment, aid and exports on economic growth in Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(10), 581–589. [\[CrossRef\]](#)
- Özari, Ç., & Can, E. N. (2023). Finansal Göstergeler Açısından Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren Üretim Şirketlerinin Değerlendirilmesi: Silhouette İndeksine ve Elbow Yöntemine Göre K-Ortalamlar ile Kümelmesi. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, (69), 1-19. [\[CrossRef\]](#)
- Özari, Ç., & Demirkale, Ö. (2020). K-Ortalamlar kümeleme yöntemi ile temel makroekonomik ve finansal göstergeler ile değerlendirilmesi: kırılgan beşli ülkelerinin örneği. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 22-32. [\[CrossRef\]](#)
- Özkan, S., & Gültepe, M. (2024). Dijitalleşme sürecinde ERP ve CRM yazılımı kullanımının x-means kümeleme analizi ile sınıflandırılması. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(30), 305-324. [\[CrossRef\]](#)
- Pourahmad, S., Foroozani, S., Nourelahi, M., Hosseini, A. & Razmkhah, M. (2021). Evaluation of Twenty Genes in Prognosis of Patients with Ovarian Cancer Using Four Different Clustering Methods. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 22(6), 1781-1787. [\[CrossRef\]](#)
- Pehlivanoglu, F., & Narman, Z. (2024). Teknolojik yenilik ve ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş OECD ülkeleri örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(46), 1-10. [\[CrossRef\]](#)
- Pioch M. (2017). BRICS in trade clusters: the prospects of convergent trade policies of large emerging economies. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, 33(2), 282-302.
- Sardá-Espinosa, A. (2019). Time-Series Clustering in R Using the dtwclust Package. *The R Journal*, 11(1), 22-43.
- Sarıhan, A. Y. (2024). Export efficiency and competitiveness in high tech products: an examination on developed markets. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (60), 23-34. [\[CrossRef\]](#)
- Sebastiani, P., & Ramoni, M., (2001). Common trends in european school populations, *Research in Official Statistics*, 169-183.
- Sözen, Ç., & Bulut, H. (2024). Clustering of countries according to programme for international student assessment (PISA) scores. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 14(2), 424-434. [\[CrossRef\]](#)
- Şimşek, A. B. (2024). Evaluation of provinces in Türkiye with health indicators by density-based spatial clustering analysis. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 135-157. [\[CrossRef\]](#)
- Tanasiichuk, A., Dybchuk, L., Shevchuk, A., Hromova, O., Mykhailo, H., Zakharchuk, I., & Ulianych, Y. (2025). International Marketing Diversification: A Path to Sustainable Enterprise Development. *European Journal of Sustainable Development*, 14(1), 266. [\[CrossRef\]](#)
- Tengelin, K., & Sopasakis A. (2020). Tick based clustering methodologies establishing support and resistance levels in the currency exchange market[J]. *National Accounting Review*, 2(4), 354-366. [\[CrossRef\]](#)
- Thota, L.S., Baireddy, R.R., Changalasetty, S.B., & Pemula, R. (2022). Juvenile Crime Categorization with EM Clustering. In: Reddy, V.S., Prasad, V.K., Mallikarjuna Rao, D.N., Satapathy, S.C. (eds) *Intelligent Systems and*

- Sustainable Computing. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 289. Springer, Singapore. [\[CrossRef\]](#)
- Ul-Haq, J., Visas, H., Krivins, A., Remeikienė, R., & Hye, Q. M. A. (2025). The drivers of export product diversification in China: does natural resource endowments matter? *Technological and Economic Development of Economy*, 1–22. [\[CrossRef\]](#)
- Wang, X, Wang, J., & Fečkan, M. (2020). BP neural network calculus in economic growth modelling of the group of seven. *Mathematics*, 8(1), 37. [\[CrossRef\]](#)
- Wen, J., & Zhou, Y. (2025). Trade openness and urban green innovation: A dual perspective based on financial agglomeration and human capital accumulation. *Sustainable Futures*, 9, 100478. [\[CrossRef\]](#)
- Witten, I.H., & Frank E. (2005). Data mining: practical machine learning tools and techniques. *Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier*, 500 Sansome Street, Suite 400, San Francisco.
- Dünyabankası, World development indicators, <https://databank.worldbank.org>, Erişim tarihi: 27.07.2024.
- Yağış, O. (2024). Yüksek teknoloji ürün ihracatı ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 18-29. [\[CrossRef\]](#)
- Yaşar, F., & Bolat, İ. (2023). BRICS ülkeleri ile Türkiye'nin ekonomik performansının dış ticaret verileri kapsamında TOPSIS yöntemi ile incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 181-194. [\[CrossRef\]](#)
- Yığıt, P. (2024). Assessing and clustering countries based on Covid-19 and related indicators: clustering and MULTIMOORA approaches. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(53), 876-896. [\[CrossRef\]](#)
- Zhang, X., & Cui X. (2025). Impact of cutting-edge hybrid electric vehicle technological innovation on carbon emissions in China. *Sustainable Futures*, 9, 100447. [\[CrossRef\]](#)

Extended Abstract

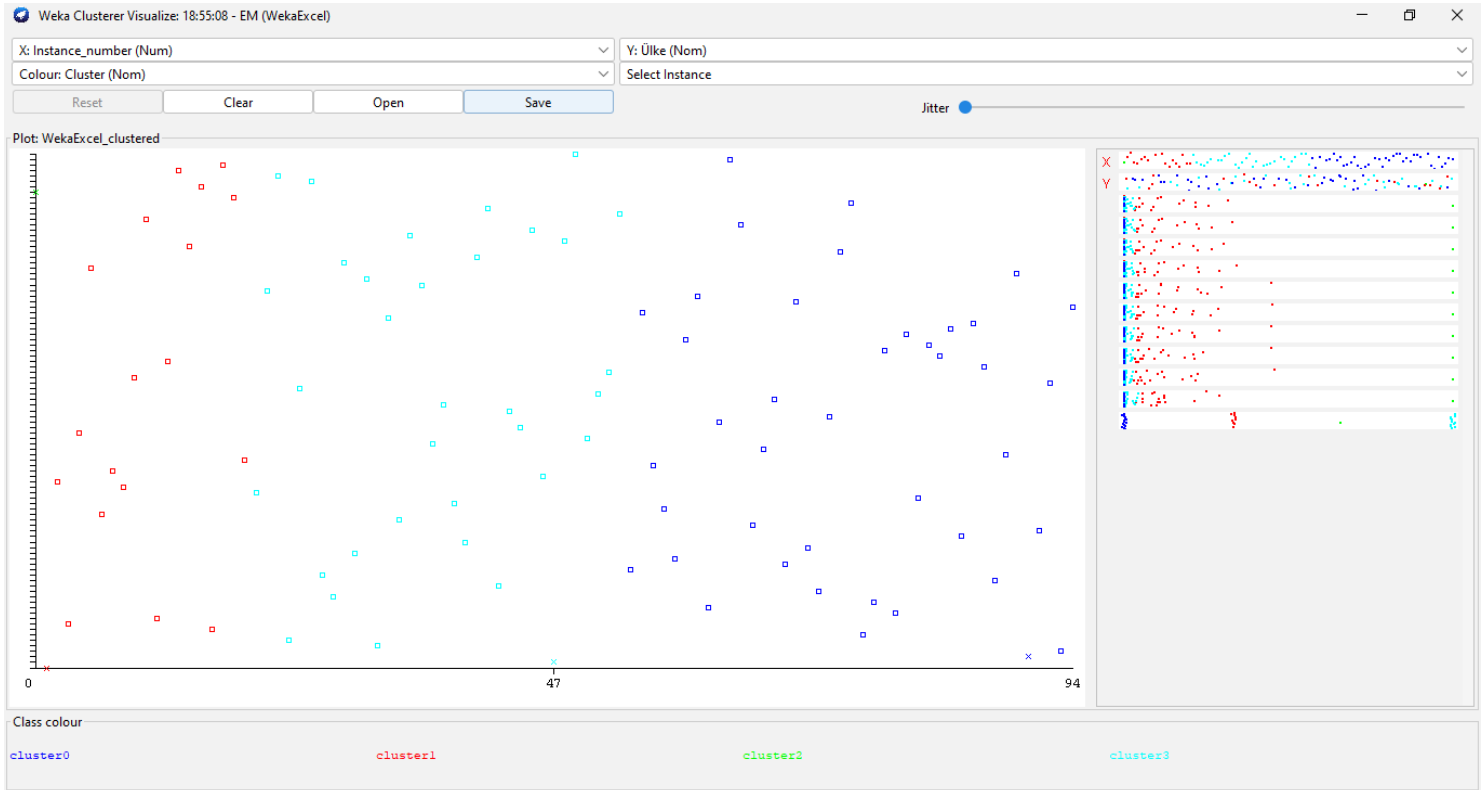
Aim: The aim of this study is to compare the export performance of selected countries, focusing on the G7 countries, China and Türkiye. The comparison is based on data on exports of goods and services, high technology and commercial services. The first part of the analysis compares 95 countries. The second part compares the G7 countries among themselves. The study uses Worldbank data for the period 2013-2023 and uses the Expectation Maximization clustering method to determine the relative positions of countries. This clustering method ranks alternatives (countries) according to certain criteria (exports by years). The clustering results provide a perspective on the similar and different groups of countries.

Method: In this study, the EM clustering algorithm was used to assess 95 different countries. Countries are clustered according to 3 different types of exports, in particular high technology exports. In this way, similarities and dissimilarities between countries were identified.

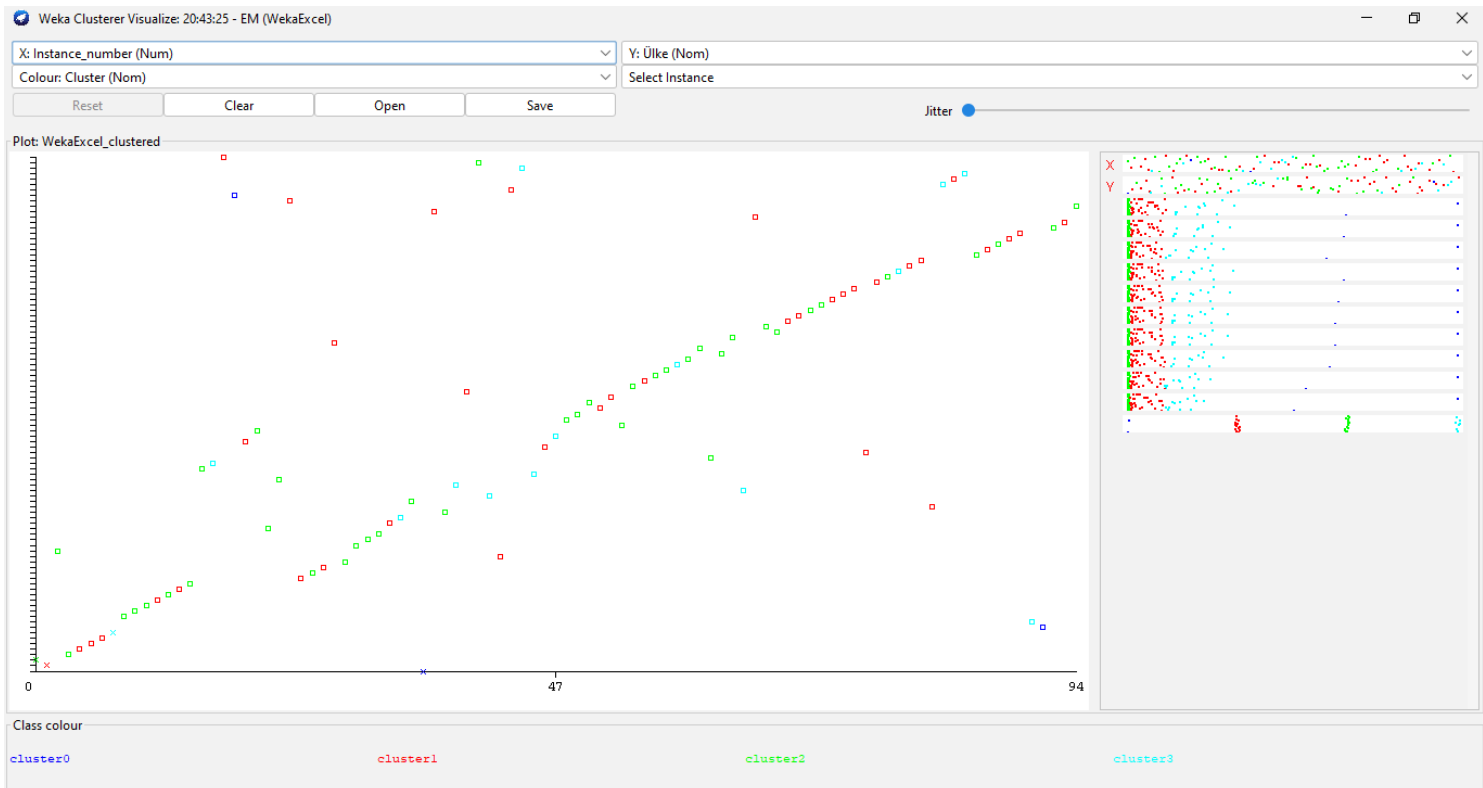
Findings: In terms of high-tech exports of the 95 selected countries, the G7 (Group of Seven) countries show a similar performance, followed by Belgium, the Netherlands, Hong Kong (SAR, China), the Republic of Korea, Malaysia, Mexico, Singapore, Thailand, Vietnam, the Czech Republic, Ireland and Switzerland. When analyzing the G7 countries by exports of goods and services, Germany and the United States show a similar performance, while the other G7 countries, namely the United Kingdom, France, Japan, Canada and Italy, show a similar performance among themselves. When analyzing the G7 countries by exports of commercial services, the United States is in a unique position. Germany, the United Kingdom, France and Japan have similar characteristics. Outside these countries, Canada and Italy have achieved similar levels of performance.

Conclusion: This study gives policy makers an idea of countries' future policy plans. It is valuable because it shows that countries can be compared with other countries on the basis of similarities or differences in export performance. This study can be renewed by using more countries and more years of data.

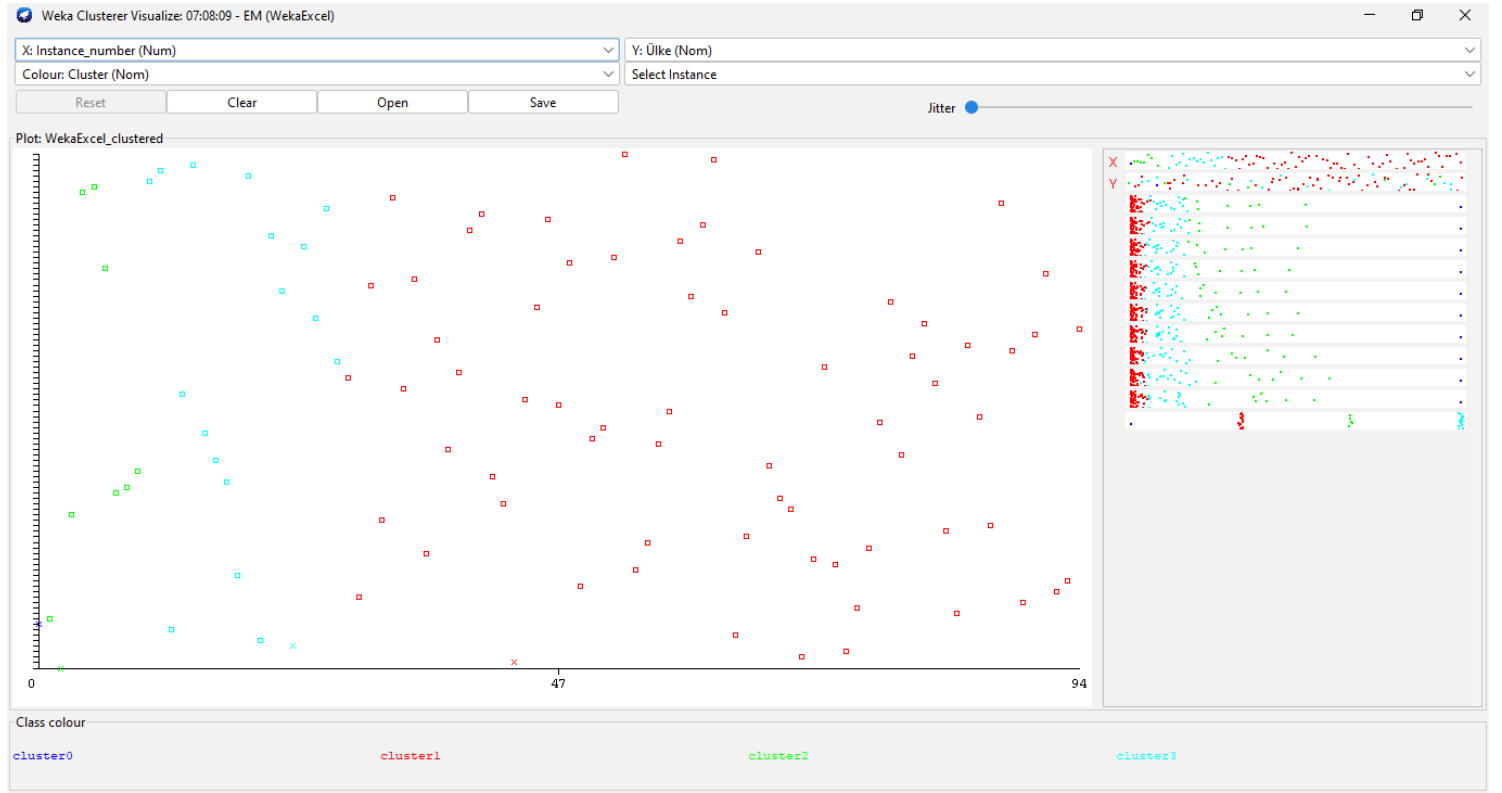
Ek 1. Yüksek Teknoloji İhracatına Göre (\$) Ülkelerin Küme Çıktısı



Ek 2. Mal ve Hizmet İhracatına Göre Ülkelerin Küme Çıktısı



Ek 3. Ticari Hizmet İhracatına Göre Ülkelerin Küme Çıktısı



Ek 4. Kontrol Kümesi: Yüksek Teknoloji İhracatı (İmalat Sanayi İhracatının Yüzdesi) Kümelemesi

Küme	Ülke Sayısı	Ülkeler
0	5	Hong Kong, Kazakistan, Malezya, Singapur, Vietnam,
1	18	Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, ABD, Brezilya, Danimarka, Estonya, Japonya, Kanada, Letonya, Litvanya, Macaristan, Meksika, Moğolistan, Yunanistan, Çekya, İsveç
2	59	Arjantin, Arnavutluk, Aruba, Azerbaycan, Bolivya, Bosna Hersek, Botswana, Brunei Darüsselam, Bulgaristan, Burkina Faso, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Endonezya, Ermenistan, Etiyopya, Fiji, Fildişi Sahili, Finlandiya, Guatemala, Güney Afrika, Gürcistan, Hindistan, Hırvatistan, Kamboçya, Karadağ, Katar, Kolombiya, Kuzey Makedonya, Kırgız Cumhuriyeti, Lübnan, Lüksemburg, Madagaskar, Mauritius, Moldova, Mozambik, Mısır Arap Cumhuriyeti, Namibya, Nikaragua, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Polonya, Portekiz, Romanya, Ruanda, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Tanzanya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Uruguay, Yeni Zelanda, Zambiya, İspanya, İtalya, Şili
3	13	Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, Kore Cumhuriyeti, Kosta Rika, Malta, Nijer, Norveç, Tayland, Çin, İrlanda, İsviçre, İzlanda

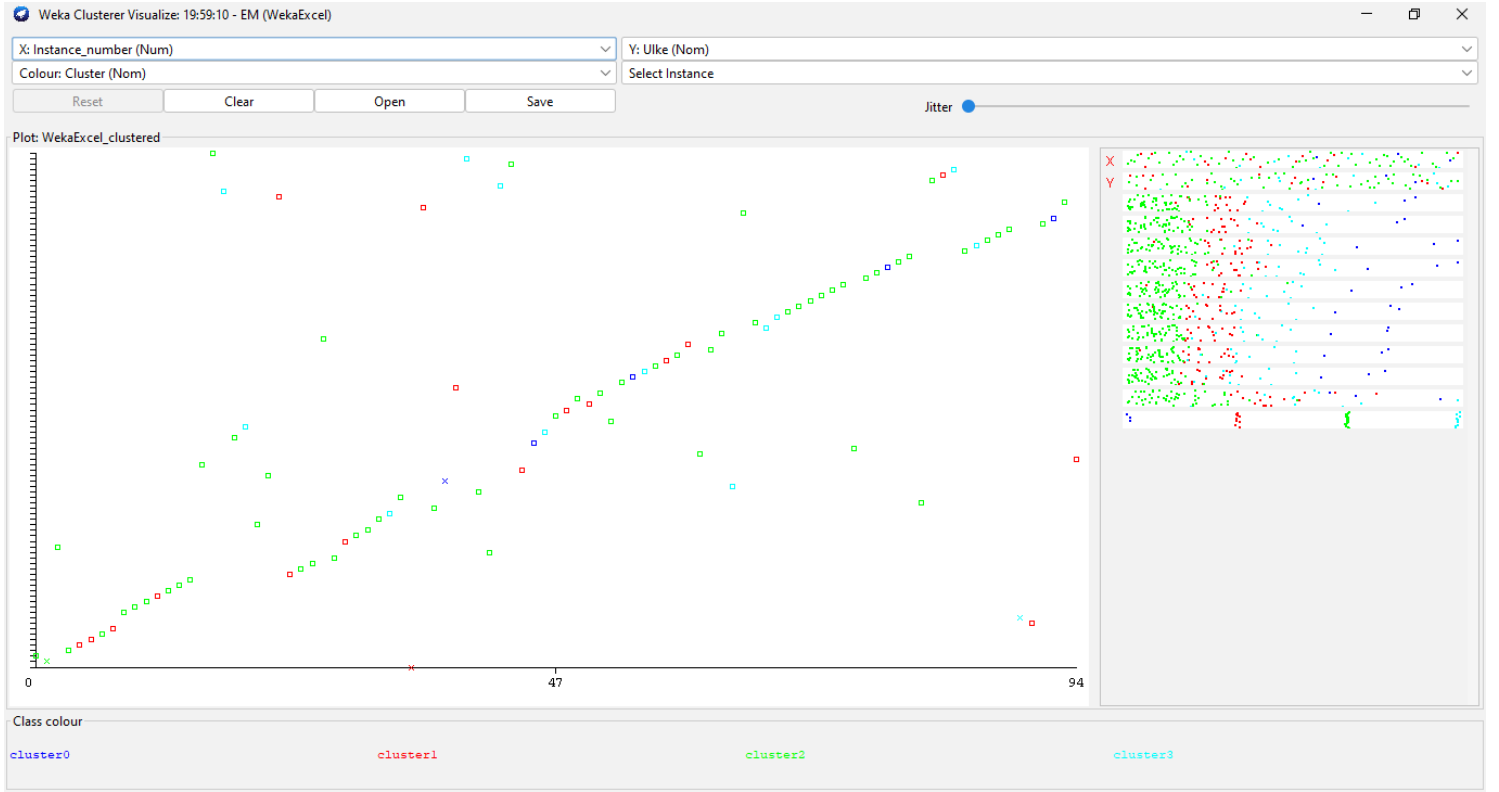
Ek 5. Kontrol Kümesi: Yüksek Teknoloji İhracatı (Ek 4, İmalat Sanayi İhracatının Yüzdesi) Küme 3 Elemanların Değerleri

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Birleşik Krallık	23,57438	22,19218	22,32275	23,5459	22,60672	22,31956	23,08326	22,99716	23,85368	26,52316
Fransa	27,156	27,4407	28,18461	27,90946	25,99701	25,91703	26,91144	23,12436	21,8795	20,75636
Hollanda	24,63812	24,5263	24,04631	23,98505	22,90413	22,48998	23,02785	23,1402	21,97744	20,55433
Kore Cum.	29,81578	30,05823	31,21078	30,52377	32,54563	36,39071	32,40443	35,79034	36,18996	16,97592
Kosta Rika	43,44139	36,5061	16,984	18,44221	18,4952	18,46687	17,56491	15,68195	16,967	20,429
Malta	38,7106	34,70842	30,79472	21,93325	30,37706	33,07081	29,62182	35,33777	30,73555	7,923563
Nijer	57,68816	60,29982	15,86162	6,845976	18,32427	8,562054	5,649701	12,24093	32,36996	13,85212
Norveç	21,02046	22,31528	22,26263	20,95497	21,5968	21,11728	22,49117	22,06759	20,58509	23,60885
Tayland	22,1169	22,63469	23,90663	24,15131	25,0936	23,70033	23,53905	27,66722	24,77899	21,78778
Çin	31,57436	29,69541	30,42195	30,24264	30,90724	31,5451	30,8172	31,27559	30,41013	23,11867
İrlanda	24,98374	24,9187	28,33873	32,84159	29,33401	25,01503	25,97674	25,89882	28,47784	40,68974
İsviçre	26,74996	26,65761	27,05065	27,3349	14,02343	13,31747	12,90854	12,84405	14,23402	28,84084
İzlanda	15,7351	17,12339	20,13939	23,38923	26,37598	23,47337	38,0792	27,95731	33,48734	33,27567

Ek 6. Kontrol Kümesi: Yüksek Teknoloji İhracatı (Ek 4, \$) Küme 3 Eleman Değerleri

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Birleşik Krallık	74.696.893.576	76.014.219.847	74.578.603.459	73.806.480.005	73.689.913.071	75.580.036.686	76.894.056.310	58.143.796.335	66.699.915.640	72.663.086.859
Fransa	118.708.423.591	120.586.813.434	109.607.526.938	108.744.117.954	108.779.749.957	117.574.883.771	120.534.304.793	87.120.395.046	97.528.027.435	95.753.974.734
Hollanda	80.845.643.974	84.386.293.273	69.698.579.508	70.989.860.005	77.733.569.352	85.531.768.673	86.980.976.671	87.143.360.465	101.298.570.759	92.149.414.409
Kore Cum.	143.473.573.511	149.049.317.631	147.041.119.417	135.900.455.619	166.652.775.035	192.785.756.041	153.546.690.360	163.935.662.525	204.979.876.610	98.537.965.972
Kosta Rika	3.074.122.818	2.418.529.245	869.820.756	951.891.475	1.106.654.384	1.148.831.722	1.154.572.202	1.038.666.156	1.457.227.994	1.921.488.086
Malta	1.016.402.130	856.958.426	634.073.632	582.916.883	650.667.569	760.310.020	754.560.019	844.223.002	763.239.121	206.522.669
Nijer	53.489.209	72.921.911	11.881.005	4.109.929	17.744.305	5.845.178	1.838.136	8.771.623	12.797.212	5.916.151
Norveç	5.372.311.643	5.698.240.148	5.035.410.425	4.311.783.123	4.265.577.951	4.318.503.106	4.610.571.780	4.068.984.524	4.733.188.001	5.273.631.388
Tayland	37.049.818.615	38.435.812.608	38.815.027.519	39.026.187.937	43.933.574.126	44.752.860.071	40.141.556.044	45.837.990.484	49.287.590.790	44.864.080.341
Çin	655.897.281.624	653.847.619.827	652.212.458.371	594.520.851.399	654.156.803.837	731.318.634.577	715.302.940.183	757.458.883.661	942.314.815.525	769.699.283.036
İrlanda	25.027.872.671	25.849.278.835	30.612.181.008	37.991.858.232	35.187.469.942	36.589.111.621	39.354.029.994	43.116.353.946	49.839.637.279	80.006.331.470
İsviçre	54.346.224.629	57.101.557.330	53.795.507.159	55.536.700.708	29.833.875.250	30.114.429.626	29.872.166.791	29.244.241.618	38.184.112.955	77.973.722.315
İzlanda	94.978.256	119.694.465	111.536.291	136.816.467	167.559.775	143.430.806	305.002.018	144.572.358	239.162.345	322.122.034

Ek 7. Yüksek Teknoloji İhracatına Göre (İmalat Sanayi İhracatının Yüzdesi) Ülkelerin Küme Çıktısı



Portfolio Selection with AHP and TOPSIS Methods: An Application in BIST

AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile Portföy Seçimi: BİST’de Bir Uygulama

Şafak Sönmez SOYDAŞ¹
Gümüşhane University, Turkish Teaching
Practice and Research Center, Gümüşhane,
Türkiye



ABSTRACT

In this study, it is aimed to create a portfolio at low-medium-high risk levels with the efficiency analysis of the companies operating in the manufacturing industry sector in 2023 and the multi-criteria decision-making methods AHP and TOPSIS. The sample of the study comprises companies from the basic metal and textile, apparel, and leather industries listed in the BIST manufacturing sector. In the mentioned year, there were 28 firms in the basic metal industry and 27 firms in the textile, apparel, and leather industries. From the overall of 55 companies, data from 48 firms were available for the year 2023 due to recent initial public offerings, and these were included in the analysis. According to the TOPSIS analysis results, groups were categorized as low-risk (6 companies), medium-risk (6 companies), and high-risk (6 companies). According to the risk criteria, T15 falls into the high-risk group, while T1, T2, and others are classified as medium-risk. As indicated by aftermath of the Spearman correlation analysis, a positive correlation was observed amid the TOPSIS scores and the risk groups ($r = 0,412$); however, this connection is not statistically significant ($p = ,090$).

JEL Codes: C44, G11, M21

Keywords: Financial Rasios, AHP, TOPSIS

Öz

Bu çalışmada imalat sanayi sektöründe 2023 yılında faaliyette bulunan şirketlerin etkinlik analizi ile çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve TOPSIS ile düşük-orta-yüksek risk seviyelerinde portföy oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemine Bist imalat sanayi sektöründe faaliyette bulunan ana metal sanayi ve tekstil, giyim eşyası ve deri sanayi firmaları alınmıştır. Bahse konu yılda ana metal sanayinde 28, tekstil, giyim eşyası ve deri sanayinde ise 27 firma bulunmaktadır. Toplam 55 firmadan halka yeni arz olmalarından dolayı 2023 yılı için verilerine ulaşabildiğimiz 48 firma analiz kapsamına alınmıştır. TOPSIS analizi sonuçlarına göre az riskli (6 şirket), orta düzeyde riskli (6 şirket) ve yüksek riskli (6 şirket) gruplar belirlenmiştir. Risk kriterlerine göre T15 yüksek risk grubuna girerken, T1, T2 ve diğerleri orta riskli olarak sınıflandırılmıştır. Spearman korelasyon analizi sonuçlarına göre, TOPSIS skorları ile risk grupları arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir ($r = 0.412$), ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p = .090$).

JEL Kodları: C44, G11, M21

Anahtar Kelimeler: Finansal Oranlar, AHP, TOPSIS

Geliş Tarihi/Received 06.11.2024
Kabul Tarihi/Accepted 17.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Şafak Sönmez Soydaş

E-mail: safaksoydas@gumushane.edu.tr

Cite this article: Soydaş, Ş. S. (2024).

Portfolio Selection with AHP and TOPSIS Methods: An Application in BIST. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 181-194.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

Creating the most suitable portfolio is recognized as one of the most vital aspects of finance. The ideal distribution of scarce resources at the marketplace scale, the capacity to fulfill the requirements of key players in the market, and the supervision of investment risks are several of the major obstacles faced by current investment markets. Shareholders, particularly in stock markets, rely on structured processes, effective tools, and clear criteria to assess the potential value and risks of investment opportunities. The ideal distribution of existing supplies in the free market, the capability to address the requirements of current investors, and monitoring and minimizing the risk levels of resolutions made or to be made in an investment are always necessary. One way to supervise and reduce existing portfolio risk is to create an investment portfolio and spread risk across all the market instruments within the basket. Consequently, one of the greatest significant issues for investors in capital markets is selecting the optimal share or portfolio in view of return (Thakur et al., 2018; Jing et al., 2023).

Turkey's textile sector is one of the country's largest export sectors, accounting for approximately 10-15% of total exports. Regions such as Europe, America, and the Middle East are among Turkey's primary textile export markets. Particularly, European Union countries hold the largest share in Turkey's textile exports. According to historical data, Turkey's textile exports to Europe increased by 33.8% in 2021, reaching approximately \$6 billion. At the same time, Turkey exported \$839 million worth of textiles to the United States, indicating that the U.S. is one of Turkey's key target markets. Globally, Turkey ranks among the top 10 textile exporters, significantly contributing to increasing foreign exchange reserves (Turkish Goods, 2021; The Observatory of Economic Complexity, 2022). Turkey's metal sector, especially iron and steel production, plays a vital role in the country's exports. In 2021, Turkey's steel exports reached a record 19.9 million tons, valued at \$16.5 billion, representing a 93% revenue increase compared to the previous year. Europe, Latin America, and Southeast Asia are among the major markets for Turkey's steel exports, and the steel sector accounts for 34% of total exports. Additionally, Turkey's iron and steel exports were recorded at \$15.7 billion in 2022. The primary export markets include Israel, Italy, Romania, the U.S., and Egypt. The fastest-growing markets for Turkey's steel exports are Romania, Egypt, and Bulgaria (EUROMETAL, 2022; The Observatory of Economic Complexity, 2022). The strong export

performance of Turkey's textile and metal sectors, in addition to their influence on the overall economy, have been considered in the portfolio selection process, aiming to create a portfolio in line with global economic dynamics. This study primarily aims to evaluate the financial performance of organizations in Turkey's textile and metal sectors and to make the most appropriate portfolio selection for investors. The study evaluates financial data using multi-criteria decision-making methods (AHP and TOPSIS) to offer a portfolio that optimizes the risk-return balance for investors. Additionally, Data Envelopment Analysis (DEA) is employed to evaluate the effectiveness of the companies. This research integrates multi-criteria decision-making methods including the Analytical Hierarchy Process (AHP), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), and Data Envelopment Analysis (DEA) in financial performance and portfolio selection. The AHP method was employed to compute the weights of the criteria, TOPSIS was utilized to rank the companies, and DEA was applied to analyze the companies' efficiency. Finally, companies were categorized into low, medium, and high-risk levels based on the calculated risk ratios and TOPSIS scores, and Spearman correlation analysis was performed using SPSS. The integration of these methods is expected to strengthen the theoretical framework of the study and ensure that portfolio selection is more balanced and reliable.

Literature

In this section, a summary of studies that applied Data Envelopment Analysis, Analytical Hierarchy Process, and TOPSIS methods in various fields or for different purposes is presented in tabular form.

Table 1. Studies Conducted Using Applied Methods

Author(s)	Study
Beccali & Ardente (2004)	evaluated renewable energy projects with economic, environmental and social criteria using multi-criteria decision analysis (MCDA) and data envelopment analysis (DEA) methods in energy planning. In the study, MCDA criteria weighting was performed, while DEA measured the efficiency of the projects. As a result, it was shown that the integrated use of these methods allows for a more comprehensive analysis of energy

	projects in terms of efficiency and sustainability.
Lozano & Villa (2006)	used data envelopment analysis (DEA) to evaluate mutual fund performance. In the study, fund expenses and risk levels were analyzed as inputs and returns and other performance measures were analyzed as outputs. The results show that DEA is a suitable tool to evaluate the efficiency of mutual funds and to determine performance differences.
Lozano & Gutiérrez (2008)	used data envelopment analysis (DEA) and simulation methods to measure the efficiency of port terminals. The study analyzed terminal resources (e.g. labor, equipment) as inputs and loading-unloading volume as outputs. As a result, it was determined that these methods were effective in evaluating terminal efficiency and identifying performance improvement potentials.
Azadeh, Ghaderi & Rajabzadeh (2011)	integrated data envelopment analysis (DEA) and analytical hierarchy process (AHP) for performance evaluation and improvement of railway systems. In the study, resource utilization was used as input and carrying capacity and customer satisfaction as output. The results showed that this integration is an effective method to evaluate the system performance and identify areas for improvement.
Güngör & Gözgör (2015)	used data envelopment analysis (DEA) and multi-criteria decision making (MCDM) methods for fund selection. In the study, risk and costs were analyzed as inputs, return performance and other financial criteria were analyzed as outputs. The results indicated that these methods were effective in evaluating the performance of funds and determining the best options.

Dervişoğlu & Kurt (2017)	used data envelopment analysis (DEA) and TOPSIS methods to compare stock performance in BIST Banking Index. In the study, data such as financial ratios and market indicators were evaluated. The results show that these methods are effective in ranking stock performance and supporting investment decisions.
Wei & Zhang (2020)	used data envelopment analysis (DEA) and Markowitz model for performance evaluation and portfolio selection in the Chinese stock market. In the study, risk and costs were analyzed as inputs, return and other performance criteria were analyzed as outputs. The results showed that these methods were effective in portfolio optimization and stock performance evaluation.
Bal & Örkücü (2021)	used data envelopment analysis (DEA) and TOPSIS methods to evaluate stock performance in Borsa Istanbul. In the study, data such as financial ratios and market indicators were analyzed. The results revealed that these methods were effective in ranking stock performance and supporting investment decisions.
Zolfani et al. (2012)	used a hybrid model combining TOPSIS and VIKOR methods for financial performance evaluation. In the study, financial ratios and performance measures were evaluated. The results showed that this hybrid model is effective for ranking financial performance and determining the best alternatives.
Aktaş & Ulusoy (2014)	used the TOPSIS method to evaluate the financial performance of manufacturing firms traded on Borsa Istanbul. In the study, financial ratios and performance measures were analyzed. The results showed that TOPSIS is an effective method to rank the financial performance of

	firms and to determine the best performing firms.		used. The results showed that this integration is an effective and reliable method in performance evaluation.
Chaweewanchon & Chaysiri (2022)	integrated machine learning methods with Markowitz's mean-variance portfolio optimization for stock selection. The study used stock returns, risk measures, and financial data. The results showed that this integration was effective in improving portfolio performance and making better investment decisions.	Markowitz (1952)	developed the theory of portfolio selection and presented an optimization model based on the concepts of mean-return and variance-risk. In the study, stock returns and risk measures were used. The results showed that risk could be minimized and return could be optimized with diversification, and laid the foundation of modern portfolio theory.
Figueira et al. (2005)	have comprehensively examined the methods of multi-criteria decision analysis (MCDA). The study addresses the theoretical foundations of MCDA, its application areas and the criteria used. The results show that MCDA provides flexible and effective solutions in complex decision processes with different methods.	Meade & Islam (2015)	used artificial neural networks (ANN) and TOPSIS methods to model and predict stock performance. In the study, financial indicators and stock data were analyzed. The results showed that these methods were effective in predicting and ranking stock performance.
Ghaffari et al. (2021)	examined methods for dealing with uncertainty in portfolio selection problems. In the study, approaches such as probability-based and robust optimization were considered and financial data were used. The results showed that these methods were effective in optimizing portfolio performance under uncertainty conditions.	Peykani et al. (2020)	proposed a two-stage robust portfolio selection and optimization approach. The study used financial data such as stock returns and risk measures. The results showed that this approach is effective for creating more reliable and balanced portfolios under conditions of uncertainty.
Hwang & Yoon (1981)	examined the applications of multi-attribute decision making (MADM) methods. In the study, decision alternatives were evaluated with different criteria and weighting methods. The results showed that MADM methods are effective in ranking and selecting alternatives in complex decision processes.	Ayçin & Çakın (2019)	used MACBETH and COPRAS methods to evaluate the financial performance of companies. In the study, financial ratios and performance indicators were analyzed. The results showed that these methods were effective in ranking financial performance and providing decision support.
Kucukaltan & Aydin (2015)	integrated AHP and TOPSIS methods to evaluate the performance of air traffic controllers. In the study, data such as experience, reaction time and decision-making skills were	Yalcin & Unlu (2018)	used the TOPSIS method to evaluate the financial performance of real estate investment trusts in Turkey. In the study, financial ratios and market indicators were analyzed. The results showed that TOPSIS is

	an effective method in ranking performance and determining the best performing companies.
Zavadskas, Turskis & Kildienė (2014)	have comprehensively studied the multi-criteria decision making (MCDM) methods used in economics. The study has examined the theoretical frameworks and application areas of different MCDM methods. The results have shown that these methods are effective in evaluating and ranking alternatives in solving economic problems.
Zopounidis & Doumpos (2013)	examined the multi-criteria decision analysis (MCDM) methods used for financial performance and portfolio selection. In the study, financial indicators and portfolio data were considered. The results showed that MCDM methods are effective in supporting investment decisions and evaluating financial performance.

Material and Methods

To calculate the efficiency of these 48 firms, a data envelopment analysis was conducted using MATLAB software, and as a result, 18 efficient firms were selected as a sample. In order to measure firm efficiency, 14 criteria used in the study conducted by Roodposhti et al. (2018) were used and input-output values were formed from these criteria. In addition, the financial ratios used for efficiency analysis consist of financial ratios frequently used in the literature. Three indicators - total asset turnover, receivables turnover and inventory turnover - were selected as input measures for the analysis, while sales growth and ROA were selected as output indicators. The financial measures used in the study were obtained from the Public Disclosure Platform (KAP). Table 2 presents the financial ratios used in the analysis and the weights of the relevant criteria obtained using the AHP method. These weights represent the relative importance of each criterion in the decision-making process. In Table 2. Weight (W_j) represents the criteria importance levels obtained from the opinions of experts (experts. academicians. industry professionals. etc.) to determine the relative importance levels of the criteria. The consistency ratio (CR) of the pairwise comparison matrix was calculated as 0.0.

ensuring that the weight assignments are consistent.

Table 2. Variables and Criteria Weights Used in the Study

Financial Indicators (Ratio)		Weight (W _j)
Liquidity Ratios	X8(Net Sales / Total Assets)	0.181
	X9(Net Sales / Average Receivables)	0.136
Financial Structure Ratios	X12(Total Debt / Total Assets)	0.090
Profitability Ratios	X5(Net Profit / Net Sales)	0.072
	X6(Net Profit / Total Assets)	0.109
	X7(Net Profit / Equity)	0.063
Activity Ratios	X10(Inventory Turnover)	0.090
Risk Ratios	X11(Beta-Coefficient showing market risk)	0.045
Valuation Ratios	X13(Share Price / Earnings Per Share)	0.036
	X14(Share Price / Book Value)	0.054
Growth Ratios	X1(Sales Growth Rate)	0.027
	X2(Net Profit Increase / Decrease Rate)	0.045
	X3(Earnings Per Share Growth Rate)	0.036
	X4(Net Profit / Number of Shares)	0.009

In portfolio selection, risk measures such as the Beta coefficient and the Total Debt/Total Assets ratio were used. Sharpe (1964) first introduced the Beta coefficient in the circumstance of the Capital Asset Pricing Model (CAPM). Beta is a risk measure that indicates how sensitive an asset is to market fluctuations. The Beta value calculates how much risk an investment carries compared to the overall market. A Beta value of 1 means that the stock's performance parallels the market in both direction and intensity. A Beta higher than 1 demonstrates that the stock is more susceptible to volatility than the market and, therefore, carries a higher risk. A Beta less than 1 indicates that the stock is less volatile than the market, implying lower risk. A Beta less than 0 suggests the stock behaves

inversely to the market (Investopedia, 2023; Corporate Finance Institute, 2023).

Modigliani and Miller (1958) considered debt ratios as part of a firm's risk structure in their work. The Total Debt/Total Assets ratio shows how much of the firm's operations are financed through debt and how much of that debt is covered by the assets. This ratio is a critical indicator of a company's financial leverage and its reliance on debt. It is also widely used to assess the company's financial risk. If this ratio is less than 0.30, firms in this group are considered low-risk and financially more reliable. This means that the firm primarily uses equity financing and has a lower debt burden. Such firms are generally less likely to struggle with debt payments during economic downturns (Investopedia, 2023).

For firms in the medium-risk group, this ratio should be between 0.30 and 0.60. A moderate level of debt indicates that the firm maintains a balanced structure between debt and equity, meaning that debt is strategically used to finance growth and expansion opportunities (Investing Answers, 2023). For high-risk firms, this ratio should be greater than 0.60. Firms in this group continue their operations with higher levels of debt. A higher ratio implies an increased debt service burden, which reduces the firm's financial flexibility. This situation increases potential risks for the company and can threaten its ability to repay debts (Investing, 2023).

Data Set

This study aims to construct portfolios categorized into low, medium, and high-risk levels for companies operating in the manufacturing sector in 2023 using efficiency analysis and multi-criteria decision-making methods, namely AHP and TOPSIS. The sample includes companies from the BIST manufacturing sector, specifically in the basic metal and textile, clothing, and leather industries. In the mentioned year, there were 28 companies in the basic metal industry and 27 companies in the textile, clothing, and leather industries. Out of a total of 55 companies, data from 48 firms were available for the year 2023 due to recent initial public offerings, and these firms were incorporated into the analysis. Table 3 shows the companies included in the analysis.

Table 3. Companies Included in DEA Analysis

Analysis Codes	Textile Company Code	Analysis Codes	Metal Company Code
T1	ATEKS	M4	BRSAN
T2	ARSAN	M10	CUSAN
T3	BLCYT	M14	ERCB
T5	BRMEN	M16	ISDMR
T6	BOSSA	M17	IZMDC
T10	ENSRI	M18	KRDMD
T15	LUKSK	M19	KCAER
T16	MEGAP	M20	PNLSN
T24	YUNSA	M22	TUCLK

Data Envelopment Analysis (DEA)

As a non-parametric method based on computational modeling, Data Envelopment Analysis (DEA) is a sufficient approach to test the performance level of a Decision-Making Unit (DMU) by considering input and output parameters. This method is rooted in the work on efficiency conducted by Farrell in 1957 (Farrell, 1957; Charnes et al., 1989; Charnes et al., 1978; Thanassoulis et al., 2008). The principal benefit of using the DEA technique is its ability to create a ranking among the DMUs under analysis. This technique automatically assigns weights to the criteria being analyzed and processes raw data. In terms of weights, the analysis often assigns a zero weight to certain criteria in some DMUs, identifying the efficient criteria. However, the possibility of ignoring a particular criterion is considered a disadvantage of the method (Oliveira et al., 2023). The DEA approach is one of the most significant techniques for evaluating the financial productivity of assets of different sizes. The design of the method allows for variations in models incorporating constant and varying returns to scale. This flexibility enables comprehensive analyses to identify assets with the highest level of financial efficiency. The results received also form the premise for evaluating significant proposals for assets described by severely worse financial conditions (Smętek et al., 2022). The DEA approach submitted by Charnes et al., 1978) is formulated as follows:

$$mah_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} \cdot Y_{rk}}{\sum_{i=1}^s v_{ik} \cdot x_{ik}} \quad (1)$$

h_k : Efficiency of decision-making unit (DMU) k,

s: Number of outputs,

r: r-th output,

i: Number of inputs,

u_{rk} : Weight assigned by DMU k for the r-th output,

Y_{rk} : Amount of r-th output produced by DMU k,

v_{ik} : Weight assigned by DMU k for the i-th input,

x_{ik} : Amount of i-th input used by DMU k.

AHP and TOPSIS

The Analytic Hierarchy Process (AHP) was first evolved by Saaty in 1980 and is broadly utilized in the literature. Saaty introduced a scale of crucial, ranging from 1 to 9, to be used during the pairwise comparison phase of the analysis. However, since most real-world decisions involve uncertain outcomes, meaning they are subjective, fuzzy AHP is used instead of the traditional AHP (Saaty, 1980). In the AHP method, the criteria affecting the decision-making process are generally categorized into two groups: objective and subjective criteria. The weights of the criteria were calculated using pairwise comparisons, and their impact on the final decision was evaluated. Objective criteria are those that can be directly evaluated based on quantifiable and tangible outcomes. These criteria are used to minimize ambiguity and provide an objective assessment during decision-making. Objective criteria are based on measurable data, such as financial indicators, performance metrics, and other numerical information (Saaty, 1980; Ho, 2008). In this study, objective criteria were preferred during the decision-making process. The general structure of AHP can be outlined as follows formulas (Saaty, 1980). The pairwise comparison matrix highlights the relative priority of decision criteria:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad (2)$$

Here:

a_{ij} : The relative importance of criterion i compared to criterion j ,

w_i : The weight of criterion i ,

w_j : The weight of criterion j .

The weight w_i for each criterion is calculated from the pairwise comparison matrix,

$$w_i = \frac{\sum a_{ij}}{n} \quad (3)$$

Here:

w_i : The weight of criterion i ,

a_{ij} : Elements of the pairwise comparison matrix,

n : The number of criteria.

To evaluate the consistency of the comparisons, the consistency ratio (CR) is calculated. CR is obtained by dividing the consistency index (CI) by the random index (RI).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

CI: Consistency index,

RI: Random index (determined from a table based on the number of criteria).

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) is a classical representation of a multi-criteria decision-making method. It ranks alternatives judged by their nearness to the positive ideal solution and the negative ideal solution. The positive ideal solution is defined as the one that seeks to maximize benefit criteria and reduce cost criteria, while the negative ideal solution does the opposite, maximizing cost criteria and minimizing benefit criteria. TOPSIS incorporates both the positive and negative ideal solutions, and the best options are ranked based on their affinity to the positive ideal solution and their distance from the negative ideal solution. This ranking method prevents alternatives from being similar to both the positive and negative benchmark solutions. Judged by the relative nearness to the ideal outcome (Benitez et al., 2007; Seçme et al., 2009). The general structure of the TOPSIS method can be expressed by the following formulas (Hwang & Yoon, 1981). First, for TOPSIS normalization and the weighted decision matrix:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (5)$$

Here:

r_{ij} : The normalized value of the i -th alternative under the j -th criterion.

x_{ij} : The original (raw) value of the i -th alternative under the j -th criterion.

m : The number of alternatives (the total number of all alternatives under that criterion).

The number of alternatives (the total number of all alternatives under that criterion);

$$v_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \quad (6)$$

Here:

v_{ij} : Weighted decision matrix element,

w_i : The weight of the j -th criterion,

r_{ij} : Normalized decision matrix element.

For TOPSIS distance calculation:

$$D_1^+ = \sqrt{\sum (v_{ij} + A^+)^2} \quad (7)$$

$$D_1^- = \sqrt{\sum (v_{ij} + A^-)^2}$$

Here:

A^+ : Positive ideal solution,

A^- : Negative ideal solution,

D_i^+ : Distance to the positive ideal solution,

D_i^- : Distance to the negative ideal solution.

For TOPSIS score calculation:

$$S_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (8)$$

Here:

S_i : Alternative TOPSIS score.

For risk-based portfolio selection (Markowitz, 1952):

$$P_{risk} = \frac{\sum(R_i W_i)}{\sum W_i} \quad (9)$$

Here:

P_{risk} : Portfolio's risk score,

R_i : Risk score of the i-th company,

W_i : Weight of the i-th company.

leather sectors for 2023 were calculated and the findings obtained through risk-based portfolio selection were interpreted. The importance levels of each criterion for the

At this stage, in order to evaluate the importance levels of each criterion, criteria weights were created using pairwise comparison matrices in consultation with experts including academics, bankers and industry executives.

Evaluation of Financial Performance

The financial ratios used in this study were determined based on the research conducted by Jing et al. (2023). In the related study, the importance levels of the criteria were calculated implementing multi-criteria decision-making strategies like AHP and TOPSIS for portfolio selection. In this study, 18 companies from two different sectors and 14 evaluation criteria (financial ratios) were used. Table 4 presents the normalized decision matrix values.

Findings

In this part of the study, the financial results of the companies in the basic metal and textile, clothing and

Table 4. Normalized Decision Matrix companies considered in the analysis were determined using the AHP method

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
T1	0.817	0.788	0.811	0.796	0.820	0.821	0.821	0.838	1.000	0.967	0.883	0.835	0.000	0.857
T2	0.000	0.004	0.004	0.008	0.006	0.002	0.002	0.002	0.023	1.000	0.003	0.002	0.013	0.003
T3	0.001	0.000	0.000	0.072	0.001	0.002	0.005	0.080	1.000	0.610	0.006	0.020	0.282	0.046
T5	0.510	0.488	0.492	0.378	0.000	0.528	0.525	0.561	0.634	1.000	0.558	0.564	0.452	0.608
T6	0.655	0.371	0.305	0.434	0.434	0.435	0.432	0.452	1.000	0.468	0.447	0.453	0.000	0.644
T10	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.021	0.046	0.212	0.002	0.001	0.000	0.000	0.011	1.000
T15	0.025	0.000	0.010	0.041	0.035	0.035	0.035	0.082	0.307	0.211	0.056	0.039	1.000	0.090
T16	0.489	0.999	0.997	0.000	0.526	0.531	0.497	0.636	1.000	0.866	0.607	0.624	0.085	0.749
T24	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.004	0.002	0.002	0.012	1.000
M4	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.007	1.000
M10	0.000	0.168	0.210	0.410	0.043	0.024	0.028	0.042	0.298	0.334	0.100	0.037	1.000	0.208
M14	0.002	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	1.000	0.002	0.003	0.002	0.057	0.013
M16	0.513	0.445	0.451	0.505	0.512	0.512	0.512	0.546	1.000	0.718	0.576	0.549	0.000	0.555
M17	0.015	0.009	0.000	0.016	0.016	0.016	0.016	0.019	0.070	0.064	0.023	0.017	1.000	0.120
M18	0.023	0.000	0.004	0.041	0.023	0.024	0.025	0.072	0.310	0.241	0.035	0.037	1.000	0.112
M19	0.000	0.065	0.048	0.233	0.016	0.022	0.034	0.263	0.846	0.818	0.047	0.068	1.000	0.206
M20	0.006	0.074	0.100	0.284	0.022	0.000	0.020	0.058	0.426	1.000	0.030	0.081	0.970	0.207
M22	0.000	0.012	0.018	0.156	0.043	0.031	0.039	0.090	0.756	0.398	0.012	0.047	1.000	0.234

Table 4 shows the normalized decision matrix, which is one of the critical steps in the TOPSIS method. The normalization process allows all criteria to be brought to a comparable scale and allows the analysis of the criteria without distorting their relative importance. The values in this table are calculated by applying the vector normalization method to the raw financial data of the

companies. This transformation makes the financial performances of the companies fairly comparable in the multi-criteria decision-making process. The normalized values range from 0 to 1, with higher values indicating better performance in the relevant criterion.

Table 5. Weighted Standard Decision Matrix

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
T1	0.149	0.107	0.074	0.058	0.090	0.052	0.075	0.038	0.036	0.053	0.024	0.038	0.000	0.008
T2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000
T3	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.004	0.036	0.033	0.000	0.001	0.010	0.000
T5	0.093	0.067	0.045	0.027	0.000	0.034	0.048	0.026	0.023	0.055	0.015	0.026	0.016	0.006
T6	0.119	0.051	0.028	0.032	0.047	0.028	0.039	0.021	0.036	0.026	0.012	0.021	0.000	0.006
T10	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.004	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
T15	0.005	0.000	0.001	0.003	0.004	0.002	0.003	0.004	0.011	0.012	0.002	0.002	0.036	0.001
T16	0.089	0.136	0.091	0.000	0.057	0.034	0.045	0.029	0.036	0.047	0.017	0.028	0.003	0.007
T24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
M4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
M10	0.000	0.023	0.019	0.030	0.005	0.002	0.003	0.002	0.011	0.018	0.003	0.002	0.036	0.002
M14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
M16	0.093	0.061	0.041	0.037	0.056	0.033	0.047	0.025	0.036	0.039	0.016	0.025	0.000	0.005
M17	0.003	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.036	0.001
M18	0.004	0.000	0.000	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.011	0.013	0.001	0.002	0.036	0.001
M19	0.000	0.009	0.004	0.017	0.002	0.001	0.003	0.012	0.031	0.045	0.001	0.003	0.036	0.002
M20	0.001	0.010	0.009	0.021	0.002	0.000	0.002	0.003	0.015	0.055	0.001	0.004	0.035	0.002
M22	0.000	0.002	0.002	0.011	0.005	0.002	0.004	0.004	0.027	0.022	0.000	0.002	0.036	0.002

Table 5 shows the weighted standard decision matrix obtained by multiplying the normalized values with the criteria weights determined by the AHP method. This table allows for a better analysis of the contribution of each criterion to the performance of the companies. In the next step, the relative performances of the companies were evaluated by calculating the ideal and negative ideal solutions. This process helps to rank the companies in terms of their financial strength and supports the optimal portfolio choices of investors. The ideal negative-positive solution results after normalized decision matrix and weighted decision matrices are shown. The ideal negative-positive solution results after normalized decision matrix and weighted decision matrices are shown.

Table 6. Ideal (A+) and Negative Ideal (A-) Solutions

Criterion	Tex (T) A+	Tex (T) A-	Met (M) A+	Met (M) A-
X1	0.817	0.000	0.513	0.000
X2	0.999	0.000	0.445	0.000
X3	0.997	0.000	0.451	0.000
X4	0.796	0.000	0.505	0.001
X5	0.820	0.000	0.512	0.001
X6	0.866	0.000	0.576	0.001
X7	0.607	0.001	0.549	0.001
X8	1.000	0.001	1.000	0.001
X9	1.000	0.001	0.846	0.001
X10	1.000	0.001	1.000	0.001
X11	1.000	0.000	1.000	0.000
X12	0.835	0.000	0.970	0.000
X13	1.000	0.000	1.000	0.000
X14	1.000	0.003	1.000	0.003

Upon reviewing Table 6, it is noticeable that the textile sector has higher A+ (ideal solution) values than the metal sector in most criteria. This shows that the best companies perform better in the textile sector. The metal sector

shows lower values than the textile sector, particularly in certain financial performance indicators (such as X4 and X5). It is understood that there are performance differences in both sectors, that is, some companies perform quite well while others perform poorly.

Table 7 presents the TOPSIS score rankings for companies in the basic metal and textile, clothing, and leather industries for the year 2023, ordered from highest to lowest.

Table 7. Company Rankings Based on TOPSIS Scores

Companies	TOPSIS Score	Companies	TOPSIS Score
T1	0.755	M4	0.229
T2	0.571	M10	0.225
T3	0.431	M14	0.141
T5	0.427	M16	0.074
T6	0.425	M17	0.061
T10	0.399	M18	0.055
T15	0.324	M19	0.045
T16	0.303	M20	0.039
T24	0.277	M22	0.032

Upon reviewing at Table 7, it is understood that the textile sector has generally higher TOPSIS scores than the metal sector. This means that textile companies are in a better position than metal companies in terms of performance. The metal sector, on the other hand, presents a weak picture in terms of performance. No metal company has achieved a TOPSIS score close to the best performing companies of the textile companies. The score differences indicate a significant performance difference between the two sectors. While textile companies generally have stronger financial or operational criteria, it is acknowledged that metal companies have significant performance deficiencies.

Table 8. Portfolio Grouping Based on Risk Measures

Companies	TOPSIS Score	Beta and Debt/Asset Risk Group
T1	Low Risk	Medium Risk
T2	Low Risk	Medium Risk
T3	Low Risk	Medium Risk
T5	Medium Risk	Medium Risk
T6	Low Risk	Medium Risk
T10	Medium Risk	Medium Risk
T15	Low Risk	High Risk
T16	Medium Risk	Low Risk
T24	Medium Risk	Medium Risk
M4	Low Risk	Low Risk
M10	Medium Risk	Low Risk
M14	Medium Risk	Low Risk
M16	High Risk	Low Risk
M17	High Risk	Low Risk
M18	High Risk	Low Risk
M19	High Risk	Low Risk
M20	High Risk	Low Risk
M22	High Risk	Low Risk

When looking at Table 8, the textile sector shows a more balanced distribution according to Beta risk, many companies are in the low and medium risk group. However, according to debt/asset ratios, most companies appear to be at medium risk. In terms of debt management, companies need to control their financial risks. Especially T15 draws attention with both low market risk and high debt risk. Although the metal sector is low risk according to metal companies' debt/asset ratios, it is concluded that it is at high risk according to Beta values. Especially M16, M17, M18, M19, M20 and M22 companies are considered among the companies that investors should pay attention to, even if they are at high market risk and have low debt levels.

The risk groups in Table 8 were determined based on the TOPSIS scores, Beta coefficients and Debt/Asset ratios of the firms. However, it is observed that some firms are in the low risk group despite having a low TOPSIS score or vice versa. This situation shows that risk is determined not by a single factor but by the interaction of more than one variable (Sharpe, 1964; Modigliani and Miller, 1958). Since textile sector firms generally operate with low debt levels, they seem to be more reliable in terms of financial risk. On the other hand, metal sector firms carry higher risk due to their high capital requirements and sensitivity to market

fluctuations. Spearman Correlation Analysis ($r = 0.412$, $p = .090$) conducted in the study shows that there is a positive relationship between TOPSIS scores and risk groups, but it was determined that this relationship was not statistically significant. This situation reveals that there is no definite relationship between the financial performances of firms and their risk levels and that different risk factors should be taken into consideration.

Conclusion and Recommendations

Portfolio selection is a critical process that aims to ensure that investors make optimum investment decisions by balancing risk and return. While traditional methods focus solely on financial ratios, considering the multidimensional nature of investment decisions, the use of multiple criteria decision making (MCDM) methods has become increasingly important. Analytical Hierarchy Process (AHP) and TOPSIS methods provide investors with the opportunity to make more conscious and objective choices by systematically evaluating different criteria that affect investment decisions. Considering global economic fluctuations and uncertainties in financial markets, the use of such methods paves the way for investors to make more reliable and sustainable decisions. Therefore, portfolio selection is of strategic importance in investment management for both individual and institutional investors.

In general, when the inter-sectoral evaluation is made, it is seen that the textile sector ("T" coded companies) generally performs better and falls into the low-risk group. In contrast, a greater number of companies in the metal industry (companies with the code "M") are classified as high-risk. The results indicate that firms in the metal sector tend to carry higher risks, signaling that the sector is more volatile. As a general investment strategy, the textile sector appears ideal for safe and long-term investments, offering opportunities for investors to diversify their portfolios with low-risk firms. The metal industry, by comparison, is more applicable for investors seeking short-term speculative opportunities, particularly those with a high-risk tolerance.

Firms with high TOPSIS scores are typically witnessed in the low and medium-risk categories, indicating that these companies perform better financially and are more attractive to investors. High-risk companies tend to have lower TOPSIS scores, suggesting they struggle to balance risk and return. For investors, these results highlight that low and medium-risk companies show strong performance and offer more reliable investment opportunities, while

high-risk firms carry significant risks despite the potential for higher returns. Reviewing studies from different years, such as Yüksel & Canöz (2015), Doğan (2016), Küçük & Büyükbaş (2017) and Çetin & Yıldırım (2018), We find that our outcomes are in accordance with their findings, where the textile sector demonstrates more stable performance, while the metal sector is more volatile and risky.

The addition of this research enhances the existing literature is reflected in its example application of combining Data Envelopment Analysis (DEA), AHP, and TOPSIS methods for portfolio selection. The integration of these three methods provides a robust structure for both criterion weighting and company performance ranking. Analyzing and comparing the textile and metal sectors offer insights into how risks in different sectors affect investor decisions. Additionally, the insights provided on evaluating a company's financial structure and its impact on the risk-return balance are foreseen to provide to the financial risk management literature.

The limitations of this study include its focus solely on companies in the textile and metal sectors in Turkey. The exclusion of other sectors could make it harder to apply the results broadly across all markets. Furthermore, the exclusion of potential factors, such as environmental or social considerations, could be viewed as another limitation. Future studies could incorporate time series analysis to examine how companies' performance changes over the years. Long-term analyses could help better understand trends in the sector. Additionally, similar analyses could be conducted across a broader range of industries.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

References

- Aktaş, R., & Ulusoy, A. (2014). Performance evaluation of manufacturing firms listed in Borsa İstanbul by using TOPSIS. *Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 29(2), 175-191.
- Ayçin, E., & Çakın, E. (2019). KOBİ'lerin Finansal Performansının MACBETH-COPRAS Bütünleşik Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. *Yaşar Üniversitesi E-*

- Dergisi*, 14(55), 251-265. [CrossRef]
- Azadeh, A., Ghaderi, S. F., & Rajabzadeh, A. (2011). Integration of DEA and AHP with computer simulation for railway system performance assessment and improvement. *Applied Mathematics and Computation*, 217(24), 10282-10290. [CrossRef]
- Bal, H. M., & Örkücü, H. H. (2021). Veri zarflama analizi ve TOPSIS yöntemleri ile optimal hisse senedi seçimi: Borsa İstanbul üzerine bir uygulama. *Journal of Yasar University*, 16(63), 181-193. [CrossRef]
- Beccali, M., Cellura, M., & Ardente, F. (2004). Decision making in energy planning: The use of multi-criteria decision analysis and data envelopment analysis. *Energy*, 29(10), 1225-1244. [CrossRef]
- Benitez, J. M., Martín, J. C., & Román, C. (2007). Using fuzzy number for measuring quality of service in the hotel industry. *Tourism Management*, 28(2), 544-555. [CrossRef]
- Chaweewanchon, A., & Chaysiri, R. (2022). Markowitz mean-variance portfolio optimization with predictive stock selection using machine learning. *Expert Systems with Applications*, 188, 114190. [CrossRef]
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Li, S. (1989). Using data envelopment analysis to evaluate efficiency in the economic performance of Chinese cities. *Socio-Economic Planning Sciences*, 23(6), 325-344. [CrossRef]
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. [CrossRef]
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27. [CrossRef]
- Corporate Finance Institute (CFI). (2023). What is Beta in Finance? CFI. <https://corporatefinanceinstitute.com> in 09.17.2024.
- Çetin, B., & Yıldırım, S. (2018). BIST tekstil ve metal sektörlerinde finansal performans değerlendirmesi: Çok kriterli karar verme yöntemleriyle bir inceleme. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 45-65. [CrossRef]
- Dervişoğlu, M., & Kurt, B. (2017). Veri zarflama analizi ve TOPSIS yöntemi ile hisse senedi performanslarının karşılaştırılması: BİST bankacılık endeksi üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(19), 51-62. [CrossRef]
- Doğan, M. (2016). Finansal performans analizinde TOPSIS yöntemi: BİST'te işlem gören metal ve tekstil sektörü firmaları üzerine bir araştırma. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(15), 1-20. [CrossRef]
- Eurometal (ECSC). (2022). Turkey Data: Steel exports up 20% to record 19.9 million mt in 2021: TCUD. EUROMETAL. <https://eurometal.net/turkey-data-steel-exports-up-20-to-record-19-9-million-mt-in-2021-tcud> in 09.15.2024.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253-290. [CrossRef]
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2005). *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys*. Springer Science and Business Media. [CrossRef]
- Ghaffari, M., Mahdavi-Amiri, N., & Zarei, H. (2021). Robust portfolio selection problems: A comprehensive review. *Omega*, 100, 102225. [CrossRef]
- Güngör, G., & Gözgör, G. (2015). A combined DEA and multi-criteria decision making approach for mutual fund selection. *Journal of Applied Finance and Banking*, 5(2), 19-32.
- Ho, W. (2008). Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review. *European Journal of Operational Research*, 186(1), 211-228. [CrossRef]
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Springer. [CrossRef]
- Investopedia. (2023). What beta means when considering a stock's risk. Investopedia. <https://www.investopedia.com> in 09.17.2024.
- Investopedia. (2023). What is a good debt-to-equity ratio and why it matters. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/d/debtequityratio.asp> in 09.17.2024.
- Investing Answers. (2023). Debt-to-Equity (D/E) Ratio. Investing Answers. <https://www.investinganswers.com/dictionary/d/debt-equity-ratio> in 09.17.2024.
- Investing. (2023). Debt to Equity Ratio Explained. <https://www.investing.com> in 09.17.2024.
- Jing, D., Imeni, M., Edalatpanah, S. A., Alburaihan, A., & Khalifa, H. A. E. W. (2023). Optimal selection of stock portfolios using multi-criteria decision-making methods. *Mathematics*, 11(2), 415. [CrossRef]
- Kucukaltan, B., & Aydin, G. (2015). An integrated AHP-TOPSIS model for performance evaluation of airport traffic controllers. *Journal of Air Transport Management*, 42, 101-109. [CrossRef]
- Küçük, C., & Büyükbay, S. (2017). Sektörel performans analizinde TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin karşılaştırılması. *Journal of Business Research-Türk*, 9(2), 125-138. [CrossRef]
- Lozano, S., & Gutiérrez, E. (2008). DEA and simulation for measuring efficiency in port terminals. *Annals of Operations Research*, 153(1), 21-43. [CrossRef]

- Lozano, S., & Villa, G. (2006). Data envelopment analysis of mutual funds based on second-order stochastic dominance. *European Journal of Operational Research*, 172(1), 295-309. [\[CrossRef\]](#)
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. [\[CrossRef\]](#)
- Meade, N., & Islam, T. (2015). Modelling and forecasting the performance of stock indices using neural networks and TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 42(4), 1979-1990. [\[CrossRef\]](#)
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297. [\[CrossRef\]](#)
- Oliveira, M. S., Steffen, V., Francisco, A. C., & Trojan, F. (2023). Integrated data envelopment analysis, multi-criteria decision making, and cluster analysis methods: Trends and perspectives. *Decision Analytics Journal*, 8, 100271.
- Peykani, P., Mohammadi, E., Jabbarzadeh, A., Rostamy-Malkhalifeh, M., & Pishvaei, M. S. (2020). A novel two-phase robust portfolio selection and optimization approach under uncertainty: A case study of Tehran stock exchange. *Plos One*, 15(10), e0239810. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239810>.
- Roodposhti, F. R., Jahromi, M. B., & Kamalzadeh, S. (2018). Portfolio selection using analytic hierarchy process and numerical taxonomy analysis: Case study of Iran. *Am. J. Financ. Account*, 5, 394. [\[CrossRef\]](#)
- Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process (AHP). *The Journal of the Operational Research Society*, 41(11), 1073-1076. [\[CrossRef\]](#)
- Seçme, N. Y., Bayrakdaroğlu, A., & Kahraman, C. (2009). Fuzzy performance evaluation in Turkish banking sector using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11699-11709. [\[CrossRef\]](#)
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442. [\[CrossRef\]](#)
- Smętek, K., Zawadzka, D., & Strzelecka, A. (2022). Examples of the use of data envelopment analysis (DEA) to assess the financial effectiveness of insurance companies. *Procedia Computer Science*, 207, 3924-3930. [\[CrossRef\]](#)
- Thakur, G. S. M., Bhattacharyya, R., & Sarkar, S. (2018). Stock portfolio selection using Dempster-Shafer evidence theory. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 30(2), 223-235. [\[CrossRef\]](#)
- Thanassoulis, E., Portela, M. C., & Despic, O. (2008). Data envelopment analysis: the mathematical programming approach to efficiency analysis. *The Measurement Of Productive Efficiency And Productivity Growth*, 251-420. [\[CrossRef\]](#)
- The Observatory of Economic Complexity (OEC). (2022). Iron and steel in Turkey. OEC. <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/ironsteel/reporter/tur> in 09.15.2024.
- Turkish Goods. (2021). Exports skyrocket in the Turkish textile sector. Turkish Goods. <https://www.turkishgoods.com> in 15.09.2024.
- Wei, C., & Zhang, W. (2020). Performance evaluation and portfolio selection using data envelopment analysis and Markowitz model: Evidence from the Chinese stock market. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 380, 112967. [\[CrossRef\]](#)
- Yalcin, N., & Unlu, U. (2018). Financial performance measurement of Turkish real estate investment trusts using TOPSIS. *Journal of Yasar University*, 13(50), 2501-2511.
- Yüksel, S., & Canöz, İ. (2015). BIST metal ve tekstil sektörlerinde finansal performansın TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67, 89-104.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). Multi-criteria decision-making (MCDM) methods in economics: An overview of weighted methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(2), 326-342. [\[CrossRef\]](#)
- Zolfani, S. H., Chen, I. S., Rezaeiniya, N., & Tamošaitienė, J. (2012). A hybrid MCDM model encompassing AHP and COPRAS-G methods for selecting company supplier in Iran. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(3), 529-543. [\[CrossRef\]](#)
- Zopounidis, C., & Doumpos, M. (2013). *Intelligent decision aiding systems based on multiple criteria for financial engineering* (Vol. 38). Springer Science & Business Media.

Genişletilmiş zet

Türkiye'nin tekstil ve metal sektörlerindeki güçlü ihracat performansı ve genel ekonomiye etkisi, çalışmanın portföy seçim sürecinde dikkate alınmış ve küresel ekonomik dinamiklerle uyumlu bir portföy oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın temel amacı Türkiye'de tekstil ve metal sektörlerindeki firmaların finansal performanslarını analiz ederek, yatırımcılar için en uygun portföy seçimini gerçekleştirmektir. Çalışma finansal verileri çok kriterli karar verme yöntemleri (AHP ve TOPSIS) ile değerlendirerek, yatırımcılara risk-getiri dengesini optimize edecek bir portföy sunmayı hedeflemektedir. Bunun yanında, Veri Zarflama Analizi (DEA) kullanılarak firmaların etkinliği değerlendirilmiştir. Bu alışma, finansal performans ve portföy seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve Veri Zarflama Analizi (DEA) gibi çok kriterli karar verme yöntemlerini entegre ederek gerçekleştirilmiştir. AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş, TOPSIS ile firmalar sıralanmış ve DEA ile firmaların verimliliği analiz edilmiştir. Son olarak hesaplanan risk oranları ve TOPSIS skorları kullanılarak firmalar düşük-orta-yüksek risk durumlarına göre sıralanmış ve SPSS'te Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Bu yöntemlerin birlikte kullanımı, çalışmanın teorik altyapısını güçlendirmiş ve portföy seçiminin daha dengeli ve güvenilir olması sağlanmıştır.

Çalışmada imalat sanayi sektöründe 2023 yılında faaliyette bulunan şirketlerin verimlilik analizi ve çok kriterli karar verme yöntemleri AHP ve TOPSIS ile düşük-orta-yüksek risk seviyelerinde portföy oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmanın rneklemine BIST imalat sanayi sektöründe faaliyette bulunan ana metal sanayi ve tekstil, giyim eşyası ve deri sanayi firmaları alınmıştır. Bahse konu yılda ana metal sanayinde 28, tekstil, giyim eşyası ve deri sanayinde ise 27 firma bulunmaktadır. Toplam 55 firmadan halka yeni arz olmalarından dolayı 2023 yılı için verilerine ulaşabildiğimiz 48 firma analiz kapsamına alınmıştır.

Bu 48 firmanın verimliliklerini hesaplamak için MATLAB yazılımı kullanılarak bir veri zarflama analizi yapılmış ve bu analizin sonucunda 18 verimli şirket seçilerek örneklem belirlenmiştir. Verimlilik analizi değerleri ise Roodposhti vd. (2018) araştırmasına dayanarak, şirketlerin verimliliğini ölçmek için 14 kriter ve bu kriterler içinden girdi-çıktı değerleri belirlenmiştir. Bu kriterler arasından  gösterge girdi (toplam varlıkların cirosu, alacak devir hızı, stok devir hızı) ve iki gösterge çıktı (satış büyümesi ve ROA) alınarak verimlilik analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan finansal oranları hesaplamak için KAP (Kamuoyu Aydınlatma Platformu)'dan faydalanılmıştır.

Çalışmanın tutarlılık oranı (CR) 0.0 olarak hesaplanmıştır. Spearman Korelasyon sonuçlarına göre risk grubu ile TOPSIS skoru arasında orta düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu ($r=0.412$), ancak bu ilişkinin kalıcı olarak anlamlı olmadığı ($p=0,090$) görülmektedir. Genel sektör karşılaştırması olarak değerlendirildiğinde; tekstil sektörü (T kodlu firmalar), bu sektörde yer alan firmaların genel olarak daha iyi performans gösterdikleri ve düşük risk grubunda yer aldıkları görülmektedir. Bu çalışılan dönem ve kullanılan finansal oranlara göre tekstil sektörünün genel olarak daha güvenli bir yatırım alanı sunduğu anlamına gelmektedir. Metal sanayi (M kodlu firmalar) için ise, riskli firmaların sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre metal sektöründeki firmalar genellikle daha yüksek risk taşımaktadır ve bu durum sektörün daha volatil olduğuna işaret etmektedir. Genel olarak yatırım stratejisi yapıldığında, tekstil sektörünün güvenli ve uzun vadeli yatırımlar için ideal olduğu ve düşük riskli firmalarla yatırımcılara portföylerini çeşitlendirme imkânı sunmaktadır. Metal sanayi sektörünün ise, kısa vadeli spelatif fırsatlar arayan yatırımcılar için daha uygun olduğu ve yüksek risk toleransına sahip yatırımcılar için fırsatlar bulunduğu görülmektedir.

Yüksek TOPSIS skoruna sahip firmaların genellikle düşük ve orta risk gruplarında yer alan firmalar olduğu görülmektedir. Bu da bu firmaların daha iyi finansal performans sergilediklerini ve yatırımcılar için daha cazip olduğunu göstermektedir. Yüksek risk grubundaki firmalar, daha düşük TOPSIS skorlarına sahip olma eğilimindedirler, bu da risk ve getirinin dengelenmesinde daha zayıf olduklarını göstermektedir. Yatırımcılar için bu sonuçlar, düşük ve orta riskli firmaların yüksek performans gösterdiği ve daha güvenilir yatırım fırsatları sunduğu anlamına gelirken, yüksek riskli firmaların ise daha yüksek getiri beklentisi sunmakla beraber önemli riskler taşıdığına işaret etmektedir. Literatürde farklı yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında, Yüksel ve Canöz (2015), Doğan (2016), Küçük ve Büyükbaş (2017), etin ve Yıldırım (2018) alışmamızın sonuçlarının uyumlu olduğu, tekstil sektörünün daha istikrarlı performans gösterirken, metal sektörünün ise daha volatil ve riskli olduğu kanısına varmışlardır.

Çalışmanın literatüre katkısı ise, Veri zarflama analizi (DEA), AHP ve TOPSIS yöntemlerinin birleştirilerek kullanıldığı portföy seçimlerine ilişkin örnek bir uygulama olmasıdır.  yöntemin bir arada kullanılması, hem kriter ağırlıklandırılması hem de firmaların performans sıralaması açısından güçlü bir yapı sunmaktadır. Tekstil ve metal sektörlerinin karşılaştırmalı olarak analiz edilmesinin, farklı sektörlerdeki risklerin yatırımcı kararlarını nasıl etkilediğini anlamaya yönelik bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada yatırımcılar için firmanın finansal yapısının nasıl değerlendirileceği ve bu yapıların risk-getiri dengesi üzerindeki etkileri hakkında yapılan yorumların, finansal risk yönetimi literatürüne katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Duygusal Emek ve Müşteri Sosyal Stresörleri Araştırması: Belediye Örneği

Emotional Labor and Customer Social Stressors Research: Municipality Sample

Şebnem YÜCEL¹

¹Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Konya, Türkiye



Recep YÜCEL²

²Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kırıkkale, Türkiye



Erhan KILINÇ³

³Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, Konya, Türkiye



Seda UYAR⁴

⁴Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi, İstanbul, Türkiye



Öz

Belediye çalışanlarının yüz yüze iletişim gerektiren hizmetleri, duygusal emek ve stresörlere maruz kalmalarına neden olmaktadır. Bu çalışma, eğitim öncesi ve sonrası duygusal emek ile müşteri sosyal stresör algılarındaki değişimleri incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın araştırma kısmının evrenini, Beyşehir Belediyesinde büroda görev yapan 152 kişi ; örnekleme ise kolayda örnekleme yöntemi ile seçilen duygusal emek ve stresörler eğitimine katılan 74 belediye çalışanı oluşturmaktadır. Çalışmanın araştırma kısmında; 2004 yılında Dormann ve Zapf tarafından geliştirilen ve Türkçe geçerlik-güvenirlik çalışması Dursun ve Başol (2020) tarafından yapılan müşterilerle ilgili Sosyal Stresörler Ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca, Diefendorff vd. (2005) tarafından geliştirilen Türkçe'ye uyarlanması Basım ve Beğenirbaş (2012) çalışmasıyla sağlanan Duygusal Emek Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada ayrıca duygusal emeğe ilişkin açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Araştırmada ölçeklerle eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere ön test ve son test yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, duygusal emek ve müşteri sosyal stresörleri, eğitim öncesi ve eğitim sonrası algısında farklılık oluşturmamıştır. Araştırmanın diğer sonuçları açısından katılımcılar ; iletişim kurmanın zor olduğu müşteri ile iletişim kurmayı sürdürdüklerini, sakin kalıp dinlediklerini beyan etmişlerdir. Ayrıca, katılımcıların yarıdan fazlası görev esnasında kızgınlığını sakladığını ve yarıya yakını içten davrandıklarını belirtmişlerdir. Bir başka sonuca göre katılımcılar, insanları anlamakta zorlanan, dinlemeyen ve önyargılı bireyleri iletişim kurmanın zor olduğu bireyler olarak değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda belediye çalışanlarının iletişim konusunda farkındalıklarının artırılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

JEL Kodları : C91, D23

Anahtar Kelimeler: Duygusal Emek, Stres, Belediye Çalışanları, Stresör

ABSTRACT

Face-to-face communication in municipal services necessitates emotional labor and exposes employees to various stressors. This study aims to examine the changes in emotional labor and customer social stressor perceptions before and after the training. The population of the research part of the study consists of 152 people working in the office of Beyşehir Municipality; the sample consists of 74 municipality employees who participated in emotional labor and stressors training, selected by convenience sampling method. In the research part of the study; The Social Stressors Scale for customers, developed by Dormann and Zapf in 2004 and whose Turkish validity-reliability study was conducted by Dursun and Başol (2020), was used. Moreover, Diefendorff et al. (2005) and adapted to Turkish by Basım and Beğenirbaş (2012) were used. Additionally, open-ended questions regarding emotional labor were included in the research section of the study. In the research, pre-test and post-test were conducted with the scales before and after the training. The study found no significant change in perceptions of emotional labor and customer social stressors following the training. In terms of other results of the research, participants, they stated that they continued to communicate with customers who were difficult to communicate with, and that they remained calm and listened. Additionally, more than half of the participants stated that they hid their anger and almost half acted sincerely during their tasks. Another result is that the participants evaluated people as individuals who have difficulty understanding people, individuals who do not listen, and individuals who are prejudiced as individuals who have difficulty communicating. As a result of this study, it was revealed that the awareness of municipal employees regarding communication should be increased.

JEL Codes: C91, D23

Keywords: Emotional Labor, Stress, Municipal Employees, Stressor

Geliş Tarihi/Received 07.01.2025
Kabul Tarihi/Accepted 20.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Erhan Kılınç

E-mail: akademik71@gmail.com

Cite this article: Yücel, Ş., Yücel, R., Kılınç E. & Uyar S. (2025). Emotional Labor and Customer Social Stressors Research: Municipality Sample. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 195-207.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Duygusal emek, bireylerin duygularını yönetme ve ifade etme becerilerini içererek sosyal etkileşimlerde belirleyici bir rol oynar. Hizmet sektörü çalışanları, duygusal emek aracılığıyla görev etkinliğini artırabilir ve iş rollerinde stresi azaltabilir (Diefendorff ve Gosserand, 2003; Ashforth ve Humphrey, 1993; Boyd, 2002; Grandey, 2000). Bununla birlikte, duygusal emeğin boyutları—uygun duygusal gösterim sıklığı, kuralları sergileme, duyguların çeşitliliği ve duygusal uyumsuzluk—çalışanların iş tatmini ve tükenmişlik düzeylerini etkileyebilir (Morris ve Feldman, 1996). Özellikle derin oyunculuk, iş tatmini ve müşteri memnuniyeti ile pozitif bir ilişki sergilerken, yüzeysel davranışlar daha fazla duygusal tükenmeye yol açabilmektedir (Humphrey vd., 2015).

Hizmet sektöründe müşterilerle ilişkili sosyal stresörler iş stresi kaynaklarından biridir. Çalışanlar sıklıkla zor müşterilerle karşılaşmakta ve bu durum iş tatmininde azalmaya, tükenmişliğe ve işten ayrılma niyetine neden olabilmektedir (Grandey vd., 2004; Dursun ve Başol, 2020a). Müşteri saldırganlığı, hizmet sektöründe “karanlık yüz” olarak tanımlanırken, çalışanların bu stresörlerle başa çıkma becerilerinin geliştirilmesi büyük önem taşır (Dursun ve Başol, 2020b). Ayrıca, müşteri nezaketsizliği ve sosyal stresörlerin, çalışanların duygusal tükenme ve hizmet iyileştirme performansı üzerinde olumsuz etkileri olduğu gözlemlenmiştir (Sliter vd., 2010; Choi vd., 2014).

Duygusal emek ve müşterilerle ilişkili sosyal stresörlerin etkileşimi, çalışanların refahı ve performansı açısından kritik öneme sahiptir. Araştırmalar, yüzeysel davranışların iş tatmini ve motivasyonu olumsuz etkilediğini, ancak derin ve samimi davranışların olumlu etkiler sağlayabildiğini göstermektedir (Yeşil ve Mavi, 2018; Kocakula, 2021). Özellikle belediye çalışanları üzerinde yapılan araştırmalar, duygusal emeğin boyutlarının tükenmişlik ve iş performansı üzerindeki etkilerini farklı yönleriyle ortaya koymaktadır (Yıldız ve Koçoğlu Sazkaya, 2021). Yöneticiye olan güvenin, iş performansını olumlu etkileyebileceği, ancak tükenmişlik ve duygusal emek davranışları üzerinde düzenleyici bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Aydinoğlu, 2023).

Sonuç olarak, duygusal emek ve müşterilerle ilgili sosyal stresörlerin etkilerinin daha iyi anlaşılması, çalışanların refahını artıracak ve iş performansını iyileştirecek stratejilerin geliştirilmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda, çalışanlara yönelik destekleyici politikaların

uygulanması ve stresle başa çıkma becerilerinin güçlendirilmesi, örgütsel başarıya katkıda bulunabilir.

Belediye hizmetlerinde çalışanlar, toplumla ve müşterilerle doğrudan etkileşimde bulunan önemli aktörlerdir. Bu etkileşimde, duygusal emek ve müşteri sosyal stresörleri önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, belediye çalışanlarının duygusal emek ile müşteri sosyal stresörleri arasındaki karmaşık ilişki üzerinde durulmuştur.

Kavramsal Çerçeve

Duygusal Emek

Duygusal emek, bireylerin duygusal durumlarını yönetme, ifade etme ve sosyal etkileşimlerde bulunma becerilerini kapsar. Bu süreç, doğru duyguların sergilendiği ve bireylerin duygusal ifadelerini kontrol etmeye, başkalarının hislerini anlamaya ve sosyal ilişkilerini yönetmeye çalıştıkları bir süreçtir (Diefendorff ve Gosserand, 2003; Ashforth ve Humphrey, 1993; Boyd, 2002; Payne, 2006).

Hizmet rollerindeki duygusal emek, görev etkinliğini artırabilir ve kişinin sosyal ve kişisel kimliğini etkileyebilir (Ashforth ve Humphrey, 1993). Ayrıca duygusal emek, iş rollerinde müşterilere belirli duygusal ifadelerin gösterilmesini gerektiren durumlarda stresi azaltabilir ve bu süreç bireysel farklılıklar ve organizasyonel faktörlerden etkilenir (Grandey, 2000). Bu yüzden duygusal emek personelin, işlerinin duygusal talepleriyle başa çıkabilmesi için tanınmalı, değer verilmeli ve desteklenmelidir (Riley ve Weiss, 2016).

Duygusal emeğin dört boyutu—uygun duygusal gösterim sıklığı, kuralları sergilemeye dikkat etme, duyguların çeşitliliği ve duygusal uyumsuzluk—daha fazla duygusal tükenmeye ve daha düşük iş tatminine yol açabilir (Morris ve Feldman, 1996). Özellikle derin oyunculuk yoluyla gerçekleştirilen duygusal emek iş tatmini, örgütsel bağlılık, iş performansı ve müşteri tatmini ile pozitif yönde ilişkilendirilmiştir (Humphrey vd., 2015). Bireyler, duygusal gösterimler ve gösterim kuralları arasındaki tutarsızlıkları azaltmak için duygu düzenleme stratejilerini kullanır ve bu, bir tutarsızlık izleme ve azaltma sürecini içerir (Diefendorff ve Gosserand, 2003).

Duygusal emekle ilişkili olarak literatürde pek çok değişkenle ilişkilere işaret edilmektedir. Örneğin, Kaya vd.’nin (2017) çalışmalarında stresle başa çıkma tarzlarının

duygusal emek gösterimi üzerinde etkisinin olduğu saptanmıştır. Khetjenkarn ve Agmapisarn (2020) çalışmalarında, duygusal emeğin iş ve örgütsel çıktılar üzerindeki olumlu ve olumsuz anlamlı etkilerini tespit etmişlerdir. Nalçacıgil'in (2023, s.407) çalışmasında; çalışanların aldıkları örgütsel destek algısı ile duygusal emek ve yüzeysel rol yapma arasında ters yönde ve zayıf; derinden rol yapma ile aynı yönde zayıf ve doğal duygularla aynı yönde orta seviyede anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Doğan ve Sığır'nın (2017) çalışmalarında, yüzeysel rol yapma alt boyutunun yaş, çalışılan bölüm ve mesleki tecrübeye göre farklılaştığı; derinden rol yapma boyutunun, eğitim durumuna göre değiştiği tespit edilmiştir. Güzel vd.'nin (2013, s.107) araştırmalarında, derinden rol yapma ve bastırma boyutlarının işten ayrılma niyeti üzerinde anlamlı bir ilişkisi saptanmıştır. Deliveli ve Kırıl'ın (2020) araştırmalarında duygusal emek düzeylerinin eğitim durumu ve çalışanların işlerini isteyerek yapıp yapmamaları açısından farklılık bulunmuştur. Son olarak çalışanların yüzeysel duygusal emeklerinin bireysel iş performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir (Bilen ve Yıkılmaz, 2023, s.260).

Müşterilerle İlgili Sosyal Stresörler

İş hayatında stres, bireylerin ve örgütlerin üzerinde olumsuz etkiler yaratan yaygın bir sorundur. Dereli ve Türetgen (2019, s.1) tarafından belirtildiği üzere, iş stresi üzerine yapılan çalışmalar genellikle kesitsel olup, bu stresin etkileri konusunda derinlemesine bilgi sağlamaktadır. Baltaş ve Baltaş (2002) stresi, bireyin çevresel uyumsuzluklardan kaynaklanan bedensel ve ruhsal sınırlarının zorlanması sonucu ortaya çıkan bir gerginlik durumu olarak tanımlamaktadır. Bu durum Payam ve Selçuk (2016, s.355) tarafından da işaret edildiği gibi, bireysel ve örgütsel performansı olumsuz yönde etkileyebilir.

Özellikle hizmet sektöründe, müşteri ilişkileriyle ilişkili sosyal stresörler önemli bir rol oynamaktadır. Dursun ve Başol (2020a, s.139) bu stresörleri, çalışanların müşterilerle etkileşim sırasında deneyimlediği iş stresi olarak tanımlamaktadır. Grandey ve arkadaşları (2004) ise çalışanların sıklıkla zor veya olumsuz davranış sergileyen müşterilerle uğraşmak zorunda kaldığını ve bu durumun iş tatmininde azalmaya ve tükenmişlik düzeylerinde artışa neden olduğunu belirtmektedir. Dursun ve Başol (2020b, s.147) ayrıca, müşteri saldırganlığının hizmet işlerinin "karanlık yüzü" olarak değerlendirildiğini ve iş hayatında önemli bir sorun olarak görüldüğünü vurgulamaktadır.

Sonuç olarak iş stresi, özellikle hizmet sektöründe çalışanlar için ciddi bir tehdit oluşturmakta ve bireysel ile örgütsel verimliliği olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, örgütlerin stres yönetimi stratejileri geliştirmesi ve çalışanların bu tür stresörlerle başa çıkma becerilerini artırmaları gerekmektedir.

Duygusal Emek ve Müşterilerle İlgili Sosyal Stresörlerin İlişkisi

Hizmet sektöründe müşteri-çalışan etkileşimi sırasında duygusal emek önemli bir faktördür ve bu, hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti üzerinde belirleyici bir rol oynar. Eroğlu (2014, s. 149) bu bağlamda, duyguların hizmet sunumundaki merkezî önemini vurgulamaktadır. Çalışanların duygusal emek becerileri, müşteri memnuniyetini ve kurumsal ilişkileri güçlendirmede kritik bir rol oynar (Grandey, 2000, s. 96). Ashforth ve Humphrey (1993, s. 89) ise duygusal emeğin iş birliği ve takım çalışmasını destekleyerek iş verimliliğini artırdığını belirtmektedir.

Müşterilerle ilgili sosyal stresörler, özellikle hizmet sektöründe çalışanların karşılaştığı zorluklardan biridir. Dursun ve Başol (2020b, s.147) bu stresörlerin, duygusal tükenme ve işten ayrılma niyeti arasında aracı bir rol oynadığını göstermiştir. Dudenhöffer ve Dormann (2013) ise bu stresörlerin çalışanların kısa ve orta vadeli duygusal tepkileri üzerindeki etkilerini inceleyerek literatüre katkıda bulunmuştur.

Duygusal emek ve müşteriyle ilgili sosyal stresörler arasındaki ilişki, hizmet sektöründe çalışanların refahı ve performansı için önemlidir. Stephens ve Gwinner (1998) bu stresörlerle başa çıkma stratejileri olarak problem odaklı, duygu odaklı ve kaçınma yöntemlerini önermektedir. Sliter ve arkadaşları (2010) müşteri nezaketsizliğinin duygusal tükenmeyi artırdığını ve müşteri hizmetleri performansını olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Choi ve arkadaşları (2014) turizm sektöründe müşteriyle ilgili sosyal stresörlerin, duygusal tükenmeyi artırarak hizmet iyileştirme performansını olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir.

Sonuç olarak, hizmet sektöründe duygusal emek ve müşteriyle ilgili sosyal stresörlerin etkileşimi, çalışanların duygusal tükenme düzeylerini ve iş tatminini etkileyebilir. Bu nedenle, çalışanların bu stresörlerle başa çıkma becerilerini geliştirmeleri ve kurumların bu konuda destek sağlamaları gerekmektedir. Belschak, Verbeke ve Bagozzi (2006) çalışanların satış azmi ve görev konsantrasyonunun, müşteri ilişkileri sırasında sosyal kaygıyla başa çıkmada etkili olduğunu belirtmiştir. Kim ve arkadaşları (2012) ise

yüksek müşteri odaklılığın, duygusal tükenme ve hizmet iyileştirme performansı üzerindeki olumsuz etkileri zayıflatabileceğini göstermiştir. Yi ve Baumgartner (2004) tüketicilerin satın alma durumlarında farklı duygularla başa çıkma stratejilerini kullanmasının önemini vurgulamıştır.

Sosyo Demografik Değişkenlere Göre Duygusal Emek ve Müşterilerle İlgili Sosyal Stresörler

Çeşitli araştırmalar, duygusal emek ve sosyal stresörlerin iş performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Töre (2021) tarafından yapılan bir çalışma, öğretmenlerin duygusal emek düzeylerinin cinsiyet, meslek ve okul türüne göre değişiklik gösterdiğini, ancak yaş, görev süresi ve eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur. Bibi (2020) ise kamu sektörü okul liderleri arasında duygusal emek uygulamalarında cinsiyete bağlı önemli farklılıklar bulunurken, göreve başlama şekli, medeni durum ve iş deneyimi açısından farklılıkların anlamlı olmadığını belirtmiştir. Shukla ve Srivastava (2016), perakende sektörü çalışanlarının duygusal zekâsı ve iş stresi arasında sosyo-demografik farklılıklar olduğunu, özellikle duygusal zekânın cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim, yıllık gelir ve iş deneyimi gibi faktörlerden daha etkili olduğunu göstermiştir. Sohn ve arkadaşları (2010) ise kadınlar, yaşlılar, düşük eğitilmiş, boşanmış ve düşük aile gelirine sahip bireylerde daha yüksek stres düzeyleri olduğunu tespit etmiştir. Dudenhöffer ve Dormann (2015) tarafından yapılan bir diğer çalışma, müşteriyle ilgili sosyal stres etkenlerinin, hizmet işlerinde tükenmişlik ve iş tatmini ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, duygusal emek ve sosyal stresörlerin iş performansı üzerindeki karmaşık etkileşimlerini ve bu etkileşimlerin sosyo-demografik değişkenlere göre nasıl değişebileceğini göstermektedir.

Belediye Çalışanlarında Duygusal Emek ve Müşterilerle İlgili Sosyal Stresörler Algıları

Belediye çalışanları üzerinde yapılan dört ayrı araştırma, duygusal emek ve işle ilgili psikolojik etkiler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Örucü ve Hasırcı (2020) tarafından yapılan çalışma, çalışanların istenen davranışları içselleştirmede güçlük çektiklerini ve bu durumun kişisel başarı ve motivasyonu arttırdığını göstermiştir. Yeşil ve Mavi (2018) ise yüzeysel davranışın adanmışlık ve iş tatmini üzerinde etkisiz olduğunu, ancak işten ayrılma niyetini ve duygusal tükenmişliği artırabileceğini bulmuştur. Kocakula'nın (2021) çalışması, doğal ve derinlemesine davranışlar ile iş tatmini arasında pozitif bir ilişki olduğunu,

yüzeysel davranışlar ile iş tatmini arasında ise negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Son olarak, Yıldız ve Koçoğlu Sazkaya'nın (2021) araştırması, duygusal emek ile iş stresi arasında pozitif bir ilişki olduğunu, yüzeysel davranışların iş stresi boyutları ile pozitif ilişkili olduğunu, ancak derinlemesine ve samimi davranışların bu stres boyutlarıyla anlamlı bir ilişkisi olmadığını göstermiştir. Bu bulgular, duygusal emeğin boyutlarının işle ilgili psikolojik etkiler üzerinde farklı etkileri olduğunu göstermektedir.

Aydınoğlu'nun 2023 yılında gerçekleştirdiği araştırma, belediye huzurevi çalışanlarının tükenmişlik algıları ve duygusal emek davranışlarının, iş performansına ve yöneticiye olan güvene negatif etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, yöneticiye duyulan güvenin iş performansı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, çalışanların yöneticilere olan güveninin, tükenmişlik algıları ve duygusal emek davranışlarının iş performansları üzerindeki etkisini düzenleyici bir rol oynadığına dair istatistiksel bir anlamlılık bulunamamıştır.

H1. Çalışanların eğitim öncesi ve eğitim sonrası duygusal emek ön test son test arasında farklılık vardır.

H2. Çalışanların eğitim öncesi ve eğitim sonrası müşteri sosyal stresörleri ön test son test arasında farklılık vardır.

Yöntem

Araştırmanın Türü

Bu araştırma, farkındalık eğitimi verilen katılımcılara, farkındalıklarını incelemek amacıyla yarı deneysel türde ve tek grupta ön test-son test araştırma desenine uygun olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmaya verilerin Şubat 2024 tarihinde literatür taramasıyla başlanmış olup devamında belediye çalışanlarına Konya ilindeki Beyşehir Belediyesi Toplantı Salonunda 22/23 Şubat 2024 tarihlerinde araştırma konuları ile ilgili eğitimler verilerek anketler uygulanmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın araştırma kısmının evrenini, Beyşehir Belediyesinde büroda görev yapan 152 kişi ; örneklemi ise kolayda örnekleme yöntemi ile seçilen duygusal emek ve stresörler eğitimine katılan 74 belediye çalışanı oluşturmaktadır. Bu çalışmada örneklem seçiminde

randomizasyon yapılmamış olup, kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kolayda örnekleme yöntemi, olasılığa dayalı olmayan örnekleme yöntemlerinden biridir. Bu yöntem en hızlı ve kolay ulaşılabilecek bireylerin seçimini sağlayan yönüyle avantajlı; genellenebilirliğinin ve güvenilirliğinin az olması tarafıyla da dezavantajlı bir yöntemdir (Altındış ve Ergin, 2024, s.53-53). Bu çalışmada eğitime katılan bireylere erişimin kolay ve yakın olması dolayısıyla kolayda örnekleme yöntemi uygulanmıştır. Bu durum, çalışmanın bulgularının genellenebilirliğini sınırlandıran metodolojik bir kısıt olarak değerlendirilmelidir. Bu sınırlılık, sonuçların yalnızca araştırmaya katılan örneklem grubuyla sınırlı olduğunu ve daha geniş bir evren için doğrudan genelleme yapılamayacağını göstermektedir.

Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Araştırmada Tanımlayıcı Bilgi Formu, Müşteri Sosyal Stresörleri Ölçeği, Duygusal Emek Ölçeği kullanılmıştır.

Çalışanlar İçin Tanıtıcı Bilgi Formu: Tanıtıcı bilgi formu araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanmıştır. Araştırma formu sosyo-demografik, özellikleri inceleyen sorulardan oluşmuştur.

Müşteri Sosyal Stresörleri Ölçeği: 2004 yılında Dormann ve Zapf tarafından geliştirilen müşterilerle ilgili sosyal stresörler ölçeğinin Türkçe geçerlik-güvenirlik çalışması Dursun ve Başol (2020) tarafından yapılmıştır. Ölçek 6 madde ve 3 faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin içsel tutarlığı 0,888 olarak hesaplanmıştır. 5'li Likert ile derecelendirilmiştir. (Hiçbir zaman doğru değil=1, Her zaman doğru=5). Ölçeğin soruları ve alt boyutları olarak 1-6: A, 7-13: B, 14-16: C faktörüne ilişkin sorulardan oluşmaktadır (Dursun ve Başol, 2020).

Duygusal Emek Ölçeği: Diefendorff ve arkadaşları (2005) tarafından geliştirilen Duygusal Emek Ölçeği'nin, Türkçeye uyarlanması Basım ve Beğenirbaş (2012) çalışmasıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçek Rol yapma, derinden rol yapma ve doğal duygular alt boyutlarından oluşmaktadır. Katılımcılar ölçek maddelerini 5'li Likert Ölçeği yardımıyla değerlendirmişlerdir (1=Hiçbir Zaman, 5= Her Zaman). Ölçekte yüzeysel rol yapma 6, derinden rol yapma 4 ve doğal davranışlar ise 3 soru ile ölçülmektedir. Ölçeğin iç tutarlığı; yüzeysel rol yapma boyutu için $\alpha=0,92$, derinden rol yapma boyutu için $\alpha=0,85$ ve doğal duygular için ise $\alpha=0,83$ olarak bulunmuştur (Diefendorff vd., 2005). Basım ve Beğenirbaş'ın (2012) çalışmalarında Cronbach alpha katsayısı .80 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada bağımlı değişkenler, belediye çalışanlarının duygusal emek düzeyleri ile müşterilerle ilgili sosyal stresör algılarıdır. Bağımsız değişkenler ise farkındalık eğitimi, katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, çalışma süresi vb.) ve eğitim öncesi-sonrası zaman faktörüdür.

Bu çalışmada, duygusal emek ve müşteri sosyal stresörleri değişkenlerinin sosyo demografik farklılık araştırmasının yapılması amaçlanmıştır.

Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Beyşehir Belediyesi yetkilileri ile öncelikle yüzyüze görüşülmüş, araştırma projesi ve kapsamı hakkında bilgi verilmiş ve sözlü olarak izin alınmıştır. Diğer kamu kuruluşları kapsamında yapılacak araştırma projesi için gerekli formlar doldurularak, 07.02.2024 tarihinde başlatılan yazışmalarla Üniversite Rektörlüğü vasıtasıyla resmî izinler için başvurular yapılmış ve Belediye araştırma izin onayı alınmıştır. Araştırma eğitimleri ve anket uygulaması için bilgilendirme yapılan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan çalışanlardan öncelikle sözlü onamları alınmıştır.

Ön Test Uygulaması: Kurumlarası yazışmalar tamamlandıktan sonra eğitim öncesinde 22 Şubat tarihinde ön test uygulamasında tanıtıcı bilgi formu, Müşteri Sosyal Stresörleri Ölçeği, Duygusal Emek Ölçeği kullanılarak doldurtulmuştur.

Son Test Uygulaması: Duygusal emek ve Müşteri Sosyal Stresörleri eğitimi verildikten sonra (eğitimler 3 saat planlanmıştır) 23 Şubat tarihinde yüzyüze anket aracılığıyla çalışanlara son test uygulamasında Müşteri Sosyal Stresörleri Ölçeği ve Duygusal Emek Ölçeği doldurtulmuştur. Eğitim sonrası katılımcıların soruları cevaplanmış, görüş ve düşünceleri dinlenmiştir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın uygulanabilmesi için uygulamaya başlamadan önce Selçuk Üniversitesi İşletme Fakültesi Etik Komisyon'undan 09.02.2024 tarihli ve 2024/02 karar numarasıyla etik kurul uygunluğu alınmıştır. Aynı zamanda araştırmanın yapılacağı kurum Beyşehir Belediyesi'nden yazılı izin alınmıştır.

Ayrıca örneklem kapsamına alınan tüm çalışanlara çalışma hakkında bilgi verilmiş ve bilgilendirilmiş onamları alınmıştır. Katılımcılara araştırmaya katılma konusunda tamamen kendi özgür iradelerine göre karar verebilecekleri konusunda güvence verilmiştir. Nicel

veriler, bilgisayar ortamında SPSS programında analiz edilmiştir. Araştırma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nicel veriler Statistical Package of Social Sciences (IBM SPSS Corp., Armonk, NY, ABD) 24.0 paket programı ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların tanıtıcı özelliklerinin sunulmasında tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov (K-S) testi ile değerlendirilmiştir. Çalışanların sosyo-demografik özelliklerini belirlemek için verilerde standart sapma, aritmetik ortalama gibi tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırmanın ikinci aşamasında ise veriler, eğitim öncesi ve sonrası toplanarak, ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılmasında independent samples t test yapılmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Yaş	Frekans	Yüzde
23-32 yaş aralığı	18	24,3
33-42 yaş aralığı	21	28,4
43-52 yaş aralığı	17	23,0
53-62 yaş aralığı	18	24,3
Gelir Durumlarıyla İlgili Düşünceleri		
Gelirin Giderden Az bulunduğu	13	17,6
Gelirin gidere eşit görüldüğü	48	64,9
Gelirin giderden fazla olduğu	13	17,6
Sağlıklı beslenip beslenmedikleri		
Evet	34	45,9
Hayır	40	54,1
İdari görev olup olmama durumu		
İdari görevi var	13	17,6
İdari görevi yok	61	82,4
Toplam	74	100,0
Öğrenim Düzeyi	Frekans	Yüzde
Lise	14	18,9
Lisans	53	71,6
Lisansüstü	7	9,5
Medeni Durum		
Evli	59	79,7
Bekâr	15	20,3
Düzenli Spor Yapma Durumları		
Evet	15	20,3
Hayır	59	79,7
Meslek Grupları		
Zabıta	18	24,3
İdari personel/memur	35	47,3
Mühendis/avukat	13	17,6
Teknik personel	4	5,4
İşçi	3	4,1

Tablo 1 incelendiğinde, belediye çalışanları katılımcıların, farklı meslek gruplarından (avukat, çevre mühendisi, ekonomist, gazeteci, inşaat mühendisi, makine mühendisi, şehir planlamacısı, muhasebeci, insan kaynakları müdürü, halkla ilişkiler uzmanı, memur, zabıta, işçi gibi) oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların çoğunluğunu idari personel/memur (%47,3) oluşturmaktadır. Bunu zabıta çalışan grubu takip etmekte (%24,3), mühendis/avukat çalışan grubu ise (%17,6) olarak yer almaktadır. Katılımcıların %17,6'sının idari bir görevi bulunmaktadır. Belediye çalışanlarından katılımcıların büyük çoğunluğu (%28,4) 33-42 yaş aralığında; lisans düzeyinde (%71,6); gelir durumlarıyla ilgili düşüncelerinde katılımcıların büyük çoğunluğu, gelirlerinin giderlerine eşit olduğunu (%64,9) beyan etmişlerdir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%79,7) evli; düzenli spor yapmamakta (%79,7); sağlıklı beslenmediklerini düşünmekte (%54,1) olduğunu belirtmişlerdir.

Katılımcılara, duygusal emeğe yönelik açık uçlu 4 soru sorulmuş ve verilen cevaplar kategorize edilmiştir. Bu dört soru: “İletişim kurmanın zor olduğu müşteri ile karşılaştığınızda nasıl çözüme gittiniz, lütfen yazınız.”, “Kızgınlık gibi duygularınızı kolayca saklayabilir misiniz?”, “Hizmet verirken iletişimde içten davranabilir misiniz, yoksa görevin gereğini yerine getirip resmî düzeyde mesafeli mi durursunuz, lütfen yorumlayınız” ve “Siz iletişim kurmanın zor olduğu insanı nasıl tanımlarsınız?”

Tablo 2. Katılımcıların Duygusal Emeğe İlişkin Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar

“İletişim Kurmanın Zor Olduğu Müşteri ile Karşılaştığınızda Nasıl Çözüme Gittiniz. Lütfen Yazınız.”	Frekans	Yüzde
Sabretme davranışı	6	8,1
Yüksek sesle bağırarak	1	1,4
Empati göstererek	7	9,5
Susarak	6	8,1
Güler yüzlü davranarak	2	2,7
İletişim kurarak	22	29,7
Sakin kalıp dinleyerek	17	23,0
Üstlere havale ederek	7	9,5
Erteleyerek	3	4,1
Zorlanma duygusu yaşayarak	3	4,1
“Kızgınlık gibi duygularınızı kolayca saklayabilir misiniz?”		
Evet, kızgınlığı saklarım	41	55,4
Hayır, kızgınlığı saklayamam	33	44,6
“Hizmet verirken iletişimde içten davranabilir misiniz? yoksa görevin gereğini yerine getirip resmi düzeyde mesafeli mi durursunuz, lütfen yorumlayınız”		
İçten davranma	31	41,9
Mesafeli davranma	26	35,1
Durumsal yaklaşım	17	23,0

“Siz iletişim kurmanın zor olduğu insanı nasıl tanımlarsınız?”		
İletişim kurmayan	4	5,4
Kibirli	1	1,4
Çıkarıcı	1	1,4
Önyargılı	8	10,8
Çok konuşan	2	2,7
Kendisini sürekli haklı gören	5	6,8
Geçimsiz, negatif, öfkeli ve sinirli	6	8,1
Laf anlamayan	13	17,6
Sabit fikirli	3	4,1
Dinlemeyen	11	14,9
Yorumsuz	20	27,0
Toplam	74	100,0

Tablo 2’de görüldüğü gibi, katılımcılara 4 açık uçlu soru sorulmuş ve cevaplar kodlanarak frekans tablosu oluşturulmuştur. Buna göre, “İletişim kurmanın zor olduğu müşteri ile karşılaştığınızda nasıl çözüme gittiniz, lütfen yazınız.” Açık uçlu sorusuna katılımcıların büyük çoğunluğu (%29,7) iletişim kurarak ve (%23) sakin kalıp dinleyerek cevabını vermişlerdir. “Kızgınlık gibi duygularınızı kolayca saklayabilir misiniz?” açık uçlu sorusuna, büyük çoğunluk (%55,4) kızgınlığını sakladıkları şeklinde cevap vermişlerdir. “Hizmet verirken iletişimde içten davranabilir misiniz, yoksa görevin gereğini yerine getirip resmi düzeyde mesafeli mi durursunuz, lütfen yorumlayınız” açık uçlu sorusuna, büyük çoğunluk (%41,9) içten davrandığını beyan etmiştir. “Siz iletişim kurmanın zor olduğu insanı nasıl tanımlarsınız?” açık uçlu sorusuna ise yorum yapmayan katılımcılar kapsam dışı bırakılmış; %17,6’sı anlamakta zorlanan, %14,9’u dinlemeyen ve %10,8’i önyargılı bireyleri iletişim kurmadaki zor insanlar olarak değerlendirmişlerdir.

Tablo 3. Katılımcıların Duygusal Emeğe İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Farklılık Analizi Sonuçları (Bağımsız Gruplar Arası t Testi)

Duygusal Emek Ölçeği*	Eğitim Öncesi / Sonrası	N	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	t	p
Müşterilerle uygun şekilde ilgilenilebilmek için rol yaparım.	Eğitim Öncesi	74	2,16	1,047	-1,057	,151
	Eğitim Sonrası	74	2,35	1,128		
Müşterilerle ilgilenirken iyi hissediyordum rolü yaparım.	Eğitim Öncesi	74	2,50	1,162	,133	,177
	Eğitim Sonrası	74	2,47	1,306		
Müşterilerle ilgilenirken bir şov yapar gibi ekstra performans sergilerim.	Eğitim Öncesi	74	1,53	,910	-1,660	,059
	Eğitim Sonrası	74	1,81	1,155		

Mesleğimi yaparken hissetmediğim duyguları hissediyordum gibi davranırım.	Eğitim Öncesi	74	1,84	1,034	-2,926	,251
	Eğitim Sonrası	74	2,36	1,154		
Mesleğimin gerektirdiği duyguları sergileyebilme için sanki bir maske takarım.	Eğitim Öncesi	74	1,69	,992	-1,449	,159
	Eğitim Sonrası	74	1,95	1,157		
Müşterilerim e, gerçek hissettiğim duygulardan farklı duygular sergilerim.	Eğitim Öncesi	74	2,05	1,045	-1,426	,807
	Eğitim Sonrası	74	2,30	1,030		
Müşterilere göstermek zorunda olduğum duyguları gerçekten yaşamaya çalışırım.	Eğitim Öncesi	74	3,20	1,282	1,348	,624
	Eğitim Sonrası	74	2,92	1,280		
Göstermem gereken duyguları gerçekte de hissetmek için çaba harcarım.	Eğitim Öncesi	74	3,22	1,317	,571	,857
	Eğitim Sonrası	74	3,09	1,273		
Müşterilere göstermem gereken duyguları hissedebilme için elimden geleni yaparım.	Eğitim Öncesi	74	3,59	1,084	,489	,095
	Eğitim Sonrası	74	3,50	1,263		
Müşterilere sergilemem gereken duyguları içimde de hissedebilme için yoğun çaba gösteririm.	Eğitim Öncesi	74	3,09	1,425	-,533	,659
	Eğitim Sonrası	74	3,22	1,347		
Müşterilerle sergilediğim duygular samimidir.	Eğitim Öncesi	74	4,08	1,120	,313	,363
	Eğitim Sonrası	74	4,03	,979		
Müşterilere gösterdiğim duygular kendiliğinden ortaya çıkar.	Eğitim Öncesi	74	3,81	1,143	,306	,508
	Eğitim Sonrası	74	3,76	1,004		

Müşterilere gösterdiğim duygular o an hissettiklerime aynıdır.	Eğitim Öncesi	74	3,81	,989	,084	,944
	Eğitim Sonrası	74	3,80	,979		

*Diefendorff vd. (2005) tarafından geliştirilen Türkçeye uyarlanması Basım ve Beğenirbaş (2012) çalışmasıyla gerçekleştirilen ölçek sorularından yararlanılmıştır.

Tablo 3’de görüldüğü gibi duygusal emeğe ilişkin sorular, eğitim öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>,05$). Yani duygusal emek, eğitim öncesi ve eğitim sonrası algıda farklılık göstermemiştir.

Tablo 4. Katılımcıların Müşteri Sosyal Stresörlerine İlişkin Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Farklılık Analizi Sonuçları (Bağımsız Gruplar Arası t Testi)

Müşteri Sosyal Stresörleri Ölçeği*	Eğitim Öncesi/ Sonrası	N	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	t	p
Bazı müşteriler daima kendilerine özel davranılmasını talep eder.	Eğitim Öncesi	74	3,45	1,087	-,328	,136
	Eğitim Sonrası	74	3,50	,910		
Bizim müşteriler meşgul olduğumuzda bunu anlamazlar.	Eğitim Öncesi	74	3,49	1,050	,571	,363
	Eğitim Sonrası	74	3,39	,963		
Bazı müşteriler kendileri yapabilecekleri şeyleri bize sorarlar.	Eğitim Öncesi	74	3,44	,895	,571	,265
	Eğitim Sonrası	74	3,36	,810		
Müşteriler kötü ruh hallerini bize karşı dışa vururlar.	Eğitim Öncesi	74	3,50	,983	1,975	,339
	Eğitim Sonrası	74	3,19	,932		
Bizim müşteriler belirli kurallara uymak zorunda olduğumuzu anlamazlar.	Eğitim Öncesi	74	3,72	,986	,175	,727
	Eğitim Sonrası	74	3,69	,890		
Sebepsiz şikâyetler müşterilerimiz arasında yaygındır.	Eğitim Öncesi	74	3,42	1,007	,884	,923
	Eğitim Sonrası	74	3,27	1,038		
Müşteriler sık sık bize bağırlar.	Eğitim Öncesi	74	2,68	,923	-,823	,440
	Eğitim Sonrası	74	2,81	1,069		

Müşteriler bize karşı sözlü saldırıda bulunurlar.	Eğitim Öncesi	74	2,54	1,009	- 1,373	,087
	Eğitim Sonrası	74	2,76	,904		
Müşteriler daima bizden şikâyetçidirler.	Eğitim Öncesi	74	2,59	,843	-,820	,637
	Eğitim Sonrası	74	2,72	,958		
Müşteriler küçük meselelerde bile bize karşı kızgınlık gösterir.	Eğitim Öncesi	74	2,93	,941	1,168	,909
	Eğitim Sonrası	74	2,76	,888		
Bazı müşteriler her zaman bizimle tartışır.	Eğitim Öncesi	74	2,86	,984	,807	,345
	Eğitim Sonrası	74	2,74	,845		
Müşteriler bize düşmanca davranırlar.	Eğitim Öncesi	74	2,22	,880	- 1,417	,954
	Eğitim Sonrası	74	2,42	,860		
Bazı müşteriler kaba-nezaketsiz insanlardır.	Eğitim Öncesi	74	2,84	,741	-,738	,941
	Eğitim Sonrası	74	2,93	,816		
Müşteriler bizden ne istediklerini net olarak bilmiyorlar.	Eğitim Öncesi	74	2,97	,827	- 1,311	,147
	Eğitim Sonrası	74	3,14	,669		
Müşteriler vermiş oldukları talimatlarla işlerimizi karmaşık hale getirirler.	Eğitim Öncesi	74	2,84	,811	-,194	,774
	Eğitim Sonrası	74	2,86	,881		
Müşterilerin istekleri sık sık çelişkilidir.	Eğitim Öncesi	74	2,96	,818	-,638	,350
	Eğitim Sonrası	74	3,05	,978		

*Dormann ve Zapf (2004) tarafından geliştirilen Türkçe geçerlik-güvenirlilik çalışması Dursun ve Başol (2020) tarafından gerçekleştirilen ölçeğin sorularından yararlanılmıştır.

Tablo 4’de görüldüğü gibi müşteri sosyal stresörlerine ilişkin sorular, eğitim öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>,05$). Yani müşteri sosyal stresörleri değişkenleri, eğitim öncesi ve eğitim sonrası algıda farklılık göstermemiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Beyşehir Belediyesi çalışanlarının duygusal emek ve müşteri sosyal stresör algılarındaki eğitim öncesi

ve sonrası farklılıkları incelemeyi amaçlamıştır. Katılımcılara, duygusal emekle ilgili dört açık uçlu soru yöneltilmiş ve eğitim programının öncesi ile sonrası algılar karşılaştırılmıştır. Araştırma bulguları, eğitimin duygusal emek ve müşteri sosyal stresör algılarında anlamlı bir fark yaratmadığını göstermiştir.

Katılımcıların eğitim sonrası verdikleri yanıtlar, zor müşterilerle iletişimde farklı stratejiler benimsediklerini ortaya koymuştur. Bazı çalışanlar sakin kalarak dinlemeyi tercih ederken, diğerleri duygularını kontrol altında tutmaya odaklanmıştır. Zor müşteriler genellikle anlamakta güçlük çeken, dinlemeyen veya önyargılı bireyler olarak tanımlanmış ve bu durum empati, sabır ve duygusal kontrolün iletişimdeki önemini vurgulamıştır. Literatürde de duygusal emeğin derin davranış boyutunun, olumlu mesleki stres aracılığıyla işe adanmışlıkla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Aybaşı ve Kosa, 2018).

Duygusal emeğin olumsuz etkilerini azaltmak için eğitim ve farkındalık programları önemlidir. Dayanıklılığı artıran eğitimler, bireysel kaynakları geliştirerek stres ve tükenmişliği azaltır. Ancak bu tür müdahaleler genellikle doğrudan duygusal emeği ele almamaktadır (Delgado vd., 2017; Edward vd., 2017). Duygusal zekâ geliştiren eğitimlerin ise bireylerin duygusal emeği daha etkili yönetmesine, duygusal yorgunluğu azaltmasına ve iş memnuniyetini artırmasına katkı sağladığı görülmüştür (Edward vd., 2017; Riforgiate vd., 2021).

Farkındalık ve bilgi seviyesini artıran eğitimler, psikolojik kaygıyı azaltarak bireylerin refahını artırır (Qiu, 2023). Yoğun stresli ortamlarda bu tür programlar hem bireysel hem de mesleki faydalar sağlar (Abbasi vd., 2017). Ancak araştırma bulguları, eğitimin duygusal emek ve müşteri sosyal stresör algıları üzerinde önemli bir değişiklik yaratmadığını ortaya koymuştur. Bu durum, eğitim programının içeriğinin yetersizliği, süresi ve uygulama sürecinin etkinliği ile ilişkili olabilir. Literatür, çalışanların duygusal emek süreçlerini destekleyen daha kapsamlı, uygulamalı ve uzun vadeli programların önemine dikkat çekmektedir (Delgado vd., 2017; Edward vd., 2017; Calatayud vd., 2017; Qiu, 2023; Riforgiate vd., 2021).

Ayrıca, katılımcıların eğitim öncesi zindelik seviyeleri de sonuçları etkileyebilir. Zindelik seviyesi zaten yüksek olan katılımcıların eğitimlerden önemli ölçülerde fayda sağlayamayacağı belirtilmiştir (Assouline vd., 2020; Mans vd., 2015).

Bu çalışmanın bulgularının genellenebilirliği, tek bir belediyede gerçekleştirilmiş olması nedeniyle sınırlıdır.

Farklı bölgelerden ve daha geniş örneklem gruplarından veri toplanması, genellenebilirliği artıracaktır. Bunun yanı sıra, araştırmada öznel ifadelerle dayalı yöntemlerin kullanılması, verilerin nesnelliğini sınırlamaktadır. Nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı daha kapsamlı bir metodolojik tasarım, bulguların geçerliliğini ve güvenilirliğini artırabilir.

Belediye çalışanlarının duygusal emek ve stres yönetimi becerilerini geliştirmek amacıyla eğitim programlarının içerikleri, iş yeri şartlarına uygun şekilde tasarlanmalı ve katılımcıların bireysel ihtiyaçlarına özelleştirilmelidir. Tekrarlanan oturumlar, atölye çalışmaları, rol oyunları ve vaka analizleri gibi etkileşim odaklı yöntemler, bu tür programların etkinliğini artırabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın Etik Kurul onayı Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi Etik Komisyonundan 09.02.2024 tarihli ve 2024/02 sayılı kararıyla alınmıştır.

Katılımcı Onamı: Bu çalışmaya katılan katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- ŞY, RY, EK; Tasarım- ŞY, RY, EK, SY; Denetleme- ŞY, RY, EK; Kaynaklar- ŞY, RY, EK; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- ŞY, RY, EK; Analiz ve/veya Yorum- ŞY, RY, EK; Literatür Taraması- ŞY, RY, EK, SY; Yazıyı Yazan- ŞY, RY, EK, SY; Eleştirel İnceleme- ŞY, RY, EK, SY

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma 07.02.2024 tarihli Diğer Kamu Kurum ve Kuruluşları kapsamında “Belediye Çalışanlarında Duygusal Emek Gösterimi ve Müşteri Sosyal Stresörleri İlişkisi Hakkında Farkındalık Eğitimi Projesi” başlıklı proje kapsamında üretilmiştir

Statement of Research and Publication Ethics: This study has been prepared in accordance with the rules of scientific research and publication ethics. Ethics Committee approval of the research was received by the decision of Selçuk University Beyşehir Ali Akkanat Business Faculty Ethics Committee dated 09.02.2024 and numbered 2024/02

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - ŞY, RY, EK; Design- ŞY, RY, EK, SY; Supervision- ŞY, RY, EK; Resources- ŞY, RY, EK; Data Collection and/or Processing- ŞY, RY, EK; Analysis and/or Interpretation- ŞY, RY, EK; Literature Search- ŞY, RY, EK, SY; Writing Manuscript- ŞY, RY, EK, SY; Critical Review- ŞY, RY, EK, SY

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: This study was produced within the scope of the project titled “Awareness Training on the Relationship Between Emotional Labor and Customer Social Stressors in Municipality Employees” dated 07.02.2024 within the scope of Other Public Institutions and Organizations

Kaynaklar

- Abbasi, P. Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S. & Mirghafourvand, M. (2017). Comparing the Effect of Educational Software and Booklet on Knowledge Level Regarding Labor Pain Management: A Randomized Controlled Clinical Trial. *International Journal of Women's Health*, 5, 218-223. [\[CrossRef\]](#)
- Altındış, S. & Ergin, A. (2024). Araştırma evreni ve örnekleme, Ş. Yücel & R. Yücel, (Ed.), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Nicel Karma Nitel Tasarımlar İçin Bir Rehber*, (2. Baskı, ss.43-63). Eğitim Yayınevi.
- Ashforth, B. & Humphrey, R. (1993). Emotional labor in service roles: The influence of identity. *Academy of Management Review*, 18(1), 88–115. [\[CrossRef\]](#)
- Assouline, B., Cools, E., Schorer, R., Kayser, B., Elia, N., & Licker, M. (2020). Preoperative Exercise Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in Adults Undergoing Major Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis with Trial Sequential Analysis. *Annals of the American Thoracic Society*. [\[CrossRef\]](#)
- Aybas, M. & Kosa, G. (2018). Duygusal Emekğin Mesleki Stres ve İşe Adanmışlık Üzerindeki Etkisi: Tur Rehberleri Üzerinde Bir Araştırma, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS' 18), 103-111.
- Aydınoglu, N. (2023). *Tükenmişlik algısı ve duygusal emek davranışlarının çalışan performansına etkisinde yöneticiye duyulan güvenin moderatör rolü: Covid-19 pandemi sürecinde huzurevi çalışanları üzerinde bir saha çalışması* [Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Baltaş, A. & Baltaş, Z. (2002). *Stres ve başa çıkma yolları*. Remzi Kitabevi.
- Basım, H. N. (2012). Çalışma yaşamında duygusal emek: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Yönetim ve Ekonomi*, 19(1), 77–90.
- Belschak, F., Verbeke, W. & Bagozzi, R. (2006). Coping with sales call anxiety: The role of sale perseverance and task concentration strategies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 34(3), 403–418. [\[CrossRef\]](#)
- Bibi, T. & Mahmood, N. (2020). Demographic variables and emotional labor of public sector school leaders. *Pakistan Journal of Education*, 37(1).
- Bilen, G. & Yıkılmaz, İ. (2023). The effects of the surface acting emotional labor strategy on AFAD officials' job performance: The role of perceived social impact. *Journal of Economics Business and Political Researches*, 8 (Special Issue), 260-274, [\[CrossRef\]](#)
- Boyd, C. (2002). Customer violence and employee health and safety. *Work, Employment & Society*, 16(1), 151–169.
- Calatayud, J., Casaña, J., Ezzatvar, Y., Jakobsen, M., Sundstrup, E. & Andersen, L. (2017). High-intensity preoperative training improves physical and functional recovery in the early post-operative periods after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 25, 2864–2872. [\[CrossRef\]](#)
- Choi, C., Kim, T., Lee, G., & Lee, S. (2014). Testing the stressor–strain–outcome model of customer-related social stressors in predicting emotional exhaustion, customer orientation and service recovery performance. *International Journal of Hospitality Management*, 36, 272–285. [\[CrossRef\]](#)
- Delgado, C., Upton, D., Ranse, K., Furness, T. & Foster, K. (2017). Nurses' resilience and the emotional labour of nursing work: An integrative review of empirical literature. *International Journal of Nursing Studies*, 70, 71-88 [\[CrossRef\]](#)
- Dereli, N. & Türetgen, İ. Ö. (2019). *İş stresörlerinin zorlanmalara olan etkisinin boylamsal bir çalışma ile incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Deliveli, K. ve Kiral, E. (2020). The Relationship Between Emotional Labor and Organizational Commitment, *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 15(2), 78-103.
- Diefendorff, J.M. & Gosserand, R. H. (2003). Understanding the emotional labor process: A control theory perspective. *Journal of Organizational Behavior*, 24(8), 945–959. [\[CrossRef\]](#)
- Diefendorff, J. M., Croyle, M.H. & Grosserand, R. H. (2005). The dimensionality and antecedents of emotional labor strategies. *Journal of Vocational Behavior*, 66(2), 339–357.
- Doğan, A. & Sığrı Ü. (2017). Duygusal Emek: Hemşireler Üzerine Bir Çalışma. *İş ve İnsan Dergisi*, 4(2), 113-126 [\[CrossRef\]](#)
- Dormann, C. & Zapf, D. (2004). Customer-related social stressors and burnout. *Journal of Occupational Health Psychology*, 9(1), 61–82. [\[CrossRef\]](#)
- Dudenhöffer, S. & Dormann, C. (2013). Customer-related social stressors and service providers' affective reactions. *Journal of Organizational Behavior*, 34(4), 520–539. [\[CrossRef\]](#)
- Dudenhöffer, S. & Dormann, C. (2015). Customer-related social stressors. *Journal of Personnel Psychology*, 14(4), 165–181. [\[CrossRef\]](#)
- Dursun, S. & Başol, O. (2020a). Müşterilerle ilgili sosyal stresörler ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

- Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 139–154.
- Dursun, S. & Başol, O. (2020b). Müşteri sözlü saldırganlığının çalışanların işten ayrılma niyeti üzerine etkisi: Duygusal tükenmenin aracılık rolü. *Journal of Social Policy Conferences*, 78, 147–169.
- Edward, K., Hercelinskyj, G. & Giandinoto, J. (2017). Emotional labour in mental health nursing: An integrative systematic review. *International Journal of Mental Health Nursing*, 26, 215–225. [CrossRef]
- Eroğlu, Ş.G. (2014). Örgütlerde duygusal emek ve tükenmişlik ilişkisi üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 147–160.
- Grandey, A. (2000). Emotion regulation in the workplace: A new way to conceptualize emotional labor. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(1), 95–110. [CrossRef]
- Graney, A.A., Dickter, D.N. & Sin, H. P. (2004). The customer is not always right: Customer aggression and emotion regulation of service employees. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 25(3), 397–418.
- Güzel, F.Ö., Gök, G.A. & İşler, D.B. (2013). Duygusal Emek ve İşten Ayrılma Niyeti ilişkisi: Turist Rehberleri Üzerinde Bir Araştırma, *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 10(3), 107-123. [CrossRef]
- Humphrey, R., Ashforth, B. & Diefendorff, J. M. (2015). The bright side of emotional labor. *Journal of Organizational Behavior*, 36(6), 749–769. [CrossRef]
- Kaya, F., Yıldız, S, Atsız, O. & Aghayeva, S. (2017). Stresle Başa Çıkma Tarzları ile Duygusal Emek ilişkisi: Üniversite Öğrencileri Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (3).
- Kim, T., Paek, S., Choi, C. & Lee, G. (2012). Frontline service employees' customer-related social stressors, emotional exhaustion, and service recovery performance: Customer orientation as a moderator. *Service Business*, 6, 503–526. [CrossRef]
- Khetjenkarn, S. & Agmapisarn, C. (2020). The effects of emotional labour on the outcomes of the job and the organization: Do the differences in age and the manager's emotional intelligence have any impact in the hotel business? *European Journal of Tourism Research* 25, 2504.
- Kocakula, Ö. (2021). Duygusal emeğin iş tatmini üzerindeki etkisi: İzmir Balçova ve Narlıdere belediyeleri örneği. *Kent Akademisi*, 14(3), 824–841.
- Mans, C., Reeve, J. & Elkins, M. (2015). Postoperative outcomes following preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiothoracic or upper abdominal surgery: a systematic review and meta analysis. *Clinical Rehabilitation*, 29, 426 - 438. [CrossRef]
- Moesby-Jensen, C. & Nielsen, H. (2015). Emotional labor in social workers' practice. *European Journal of Social Work*, 18, 690-702. [CrossRef]
- Morris, J. & Feldman, D. (1996). The dimensions, antecedents, and consequences of emotional labor. *Academy of Management Review*, 21(4), 986–1010. [CrossRef]
- Nalçacıgil E. (2023). Algılanan Örgütsel Destek İle Duygusal Emek ilişkisi: Sivil Havacılık Kabin Memurları Örneği, *DOU Dergi*, 24(2), 391-410 [CrossRef]
- Örücü, E. & Hasırcı, İ. (2020). Duygusal emek algısının tükenmişlik seviyesine etkisi: Bandırma Belediyesi çalışanları üzerine bir araştırma. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(1), 245–276.
- Payam, M. M. & Selçuk, N. (2016). Polislerin çalışma yaşamında örgütsel stresörler ve başa çıkma stratejileri. *5. Uluslararası Meslek Yüksek Okulları Sempozyumu*.
- Payne, J. (2006). What's wrong with emotional labour? *University of Warwick Research Paper (No: 65)*, April 2006, 1–36.
- Qiu, Q. (2023). The positive influence of labor education on college students' psychological anxiety. *CNS Spectrums*, 28, S118 - S118. [CrossRef]
- Riforgiate, S., Howes, S. & Simmons, M. (2021). The Impact of Daily Emotional Labor on Health and Well-Being. *Management Communication Quarterly*, 36, 391-417. [CrossRef]
- Riley, R. & Weiss, M. (2016). A qualitative thematic review: Emotional labour in healthcare settings. *Journal of Advanced Nursing*, 72(1), 6–17. [CrossRef]
- Shukla, A. & Srivastava, R. (2016). Examining the effect of emotional intelligence on socio-demographic variables and job stress among retail employees. *Cogent Business & Management*, 3. [CrossRef]
- Sliter, M., Jex, S., Wolford, K. & McInerney, J. (2010). How rude! Emotional labor as a mediator between customer incivility and employee outcomes. *Journal of Occupational Health Psychology*, 15(4), 468–481. [CrossRef]
- Sohn, A., Kim, T., Ryu, E., Oh, G. & Ahn, D. (2010). Mental health and stress by socio-demographic characteristics among Seoul citizens. *Journal of Health Education*, 27, 71–80.
- Steinberg, R. J. & Figart, D. M. (1999). Emotional demands at work: A job content analysis. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 561, 177–191.
- Stephens, N. & Gwinner, K. (1998). Why don't some people complain? A cognitive-emotive process model of consumer complaint behavior. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26, 172–189. [CrossRef]

- Töre, E. (2021). Investigation of emotional labor in teaching. *International Journal of Psychology and Education Studies*, 8(3), 51-62. [\[CrossRef\]](#)
- Tracy, S. J. & Tracy, K. (1998). Emotion labor at 911: A case study and theoretical critique. *Journal of Applied Communication Research*, 26, 390–411.
- Yeşil, S. & Mavi, Y. (2018). Duygusal emeğin etkilediği faktörler üzerine bir alan araştırması. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 29–44
- Yıldız, H. & Koçoğlu Sazkaya, M. (2021). Duygusal emek ile iş stresi ilişkisinin incelenmesi: Kamu çalışanlarına yönelik bir araştırma. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 29-50.
- Yi, S. & Baumgartner, H. (2004). Coping with negative emotions in purchase-related situations. *Journal of Consumer Psychology*, 14, 303–317. [\[CrossRef\]](#)

Extended Abstract

Objective: Face-to-face communication in municipal services necessitates emotional labor and exposes employees to various stressors. This study aims to examine the changes in emotional labor and customer social stressor perceptions before and after the training.

Literature Review: Education and awareness play an important role in reducing the negative effects of emotional labor. Training programs that develop resilience strengthen individual resources and reduce stress and burnout. However, these interventions generally do not directly address emotional labor (Delgado et al., 2017; Edward et al., 2017). Trainings that develop emotional intelligence help individuals manage emotional labor more effectively, reduce emotional fatigue, and increase job satisfaction (Edward et al., 2017; Riforgiate et al., 2021). Training programs have been shown to reduce psychological anxiety and increase individuals' well-being (Qiu, 2023). Trainings that increase awareness and knowledge levels make it easier to effectively manage stress factors. Especially in highly stressful environments, such trainings provide both individual and professional benefits (Abbasi et al., 2017). The research findings revealed that there was no significant change in emotional labor and customer social stressor perceptions after the training. This may be related to the depth of the content of the training programs and the effectiveness of the implementation process. In line with the literature, it is recommended to develop more comprehensive, applied and long-term training programs that support employees' emotional labor processes (Delgado et al., 2017; Edward et al., 2017; Qiu, 2023; Riforgiate et al., 2021).

Methodology: The study is a quasi-experimental research using a single group pretest-posttest research design in order to examine the effects of emotional labor and customer social stress awareness training given to Beyşehir Municipality employees on the awareness levels of the participants. The population of the research part of the study consists of 152 people working in the office of Beyşehir Municipality; the sample consists of 74 municipality employees who participated in emotional labor and stressors training, selected by convenience sampling method. Awareness training was given to the participants on February 22-23, 2024, and pre-post data were collected. The Customer Social Stressors Scale developed by Dormann and Zapf (2004) and adapted to Turkish by Dursun and Başol (2020), and the Emotional Labor Scale developed by Diefendorff et al. (2005) and adapted to Turkish by Basım and Beğenirbaş (2012) were used as data collection tools. In the study, both scales were applied as a pretest before the training and as a posttest after. Additionally, open-ended questions regarding emotional labor were included in the research section of the study. The quantitative data obtained were analyzed using the SPSS 24.0 program. The Kolmogorov-Smirnov test was used to evaluate the normal distribution of the data, and the independent sample t-test was used to compare the results before and after the training. The research was conducted with ethical approval.

Results: The study found no significant change in perceptions of emotional labor and customer social stressors following the training. In terms of other results of the study, the participants stated that they continued to communicate with customers with whom it was difficult to communicate, and that they remained calm and listened. In addition, more than half of the participants stated that they hid their anger during their duties and nearly half of them stated that they acted sincerely. Another result is that the participants evaluated individuals who have difficulty understanding people, who do not listen and who are prejudiced as individuals with whom it is difficult to communicate. After the training, 29.7% of the participants stated that they continued to communicate with difficult customers and 23% preferred to remain calm and listen. 55.4% of the participants stated that they hid their anger and 41.9% stated that they acted sincerely while performing their duties. People with whom communication difficulties are established are defined as individuals who have difficulty understanding at a rate of 17.6%, do not listen at a rate of 14.9%, and are prejudiced at a rate of 10.8%. The research findings revealed that there was no significant change in emotional labor and customer social stressor perceptions after the training. This may be related to the depth of the content of the training programs and the effectiveness of the implementation process. In line with the literature, it is recommended that more comprehensive, applied, and long-term training programs that support employees' emotional labor processes be developed (Delgado et al., 2017; Edward et al., 2017; Qiu, 2023; Riforgiate et al., 2021).

The generalizability of the findings of this study is limited because it was conducted in a single municipality. Collecting data from different regions and larger sample groups would increase generalizability. In addition, the use of methods based on subjective statements in the study limits the objectivity of the data. A more comprehensive methodological design using both quantitative and qualitative methods could increase the validity and reliability of the findings. In order to improve the emotional labor and stress management skills of municipal employees, the content of training programs should be designed in accordance with workplace conditions and customized to the individual needs of the participants. Interaction-oriented methods such as repeated sessions, workshops, role plays and case studies can increase the effectiveness of such programs.

International Stock Market Dependencies: The Causality Approach

Uluslararası Borsa Bağımlılıkları: Nedensellik Yaklaşımı

ABSTRACT

The interaction of global capital markets is a critical concern for building diversified portfolios on an international scale, gauging the impact of global developments on the domestic market, and facilitating policy decisions. The extent of interaction has received widespread attention, particularly during periods of financial turmoil. However, a broader view may provide more useful results for long-term decisions. Thus, this research explores interconnections among the nation's stock exchanges over a more extensive time frame using indices. Factor analysis and Granger causality analysis were conducted on the weekly returns of the stock market index for selected countries. Country stock markets were grouped using factor analysis to identify integrated stock markets based on correlation, and the direction of the relationship was subsequently determined through Granger causality analysis. When factor analysis is applied to the stock markets of countries, the first observation is that the first cluster comprises the stock markets of developed countries. Emerging and vulnerable economies comprise the third group, while Asian markets represent the second category. Next, the causal relationships between countries are examined and it is found that there are significant integration relationships, both in the level of integration within each factor and in the integration between countries selected from different factors. As anticipated, dominant markets were present within each factor group, and the USA and UK held a dominant position in nearly all countries regardless of their factor distinctions.

JEL Codes: G10, G15

Keywords: International Financial Dependencies; Financial Markets; Factor Analysis, Granger Causality Test

Öz

Küresel sermaye piyasalarının etkileşimi, uluslararası çeşitlendirilmiş portföyler oluşturmak, küresel gelişmelerin yerel piyasalar üzerindeki etkisini değerlendirmek ve politika kararlarını kolaylaştırmak için kritik bir öneme sahiptir. Bu etkileşimin kapsamı, özellikle finansal dalgalanma dönemlerinde yoğun bir ilgi görmüştür. Ancak, daha geniş bir bakış açısı benimsemek, uzun vadeli kararlar için daha anlamlı sonuçlar sağlayabilir. Araştırma, borsa endekslerini kullanarak geniş bir zaman dilimi boyunca ülke borsaları arasındaki etkileşimi ele almaktadır. Seçilmiş borsa endeksleri haftalık getirilerine faktör analizi ve Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Faktör analizi ile ülke borsaları gruplandırılarak korelasyona dayalı entegre borsalar belirlenmiş, ardından Granger nedensellik analizi ile ilişkinin yönü tespit edilmiştir. Faktör analizinde birinci küme, gelişmiş ülke borsalarından oluşmuştur. İkinci küme bölgesel ayrışmayı işaret edecek şekilde Asya ülkelerinden oluşurken gelişmekte olan ve kırılgan ekonomiler ise üçüncü grupta yer almıştır. Daha sonra ülkeler arasındaki nedensel ilişkileri hem her faktörün kendi içinde hem de farklı faktörlerden seçilen ülkeler arasında ele alınmış ve birçok anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Her faktör grubunda baskın piyasaların olduğu ve faktör ayrımı olmadan ABD ve İngiltere'nin neredeyse tüm ülkelerde baskın konumda olduğu gözlemlenmiştir.

JEL Kodları: G10, G15

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Finansal Bağımlılıklar; Finansal Piyasalar; Faktör Analizi; Granger Nedensellik Testi

Hilal ÖZTÜRK SAVAŞ¹

Department of Business Administration, Alanya University, Antalya, Türkiye



M. Koray ÇETİN²

Department of Business Administration, Akdeniz University, Antalya, Türkiye



Bu çalışma Doç. Dr. M. Koray ÇETİN danışmanlığında Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yüksek lisans programında 05.07.2021 tarihinde tamamlanan Hilal ÖZTÜRK'ün "Ülke Sermaye Piyasaları Etkileşiminin Granger Nedensellik ve Kümeleme Analizi ile İncelenmesi" başlıklı tezden üretilmiştir.

This study is extracted from Hilal Öztürk's unpublished master's thesis titled "Examination of Country Capital Markets Interaction by Granger Causality and Clustering Analysis" in 2021 at the Institute of Social Sciences at Akdeniz University in Turkey.

Geliş Tarihi/Received 29.04.2024

Kabul Tarihi/Accepted 07.03.2025

Yayın Tarihi/Publication 15.04.2025

Date

Corresponding author: Hilal Öztürk Savaş

E-mail: ozturkhalil07@gmail.com

Cite this article: Öztürk Savaş, H., & Çetin, M. K. (2025). International Stock Market Dependencies: The Causality Approach. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 208-219.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

The growth of international trade, advancements in technology facilitating money transfers and telecommunication, the adoption of open-market exchange rate systems, and investor interest in developing nations have led to a global push for capital mobility. Policy makers in these countries have responded with the necessary regulations to make this possible. The term globalization, coined in the 1990s, refers to the emergence of an integrated and interdependent world economy with the free movement of goods, services, and capital (Obstfeld & Taylor, 2003). Since the late 1980s, financial markets have become increasingly integrated around the world. Investors seeking higher returns and the opportunity to diversify risk internationally have been able to do so through globalization (Parasız & Yildirim, 1994; Agenor, 2003).

In cases where domestic savings are insufficient to provide the necessary capital accumulation, low-cost foreign capital inflows, especially foreign direct investment (FDI), will contribute to the growth of the country if properly harnessed. These flows require an economy and capital markets that are open to the world, and such openness entails international dependence and new risks - cost and volatility spillovers between markets will be greater (Agénor, 2003; Levine, 2001; Assidenou, 2011). On the other hand, it has been argued that while access to world capital markets allows countries to maintain consumption by borrowing in the event of adverse shocks and to grow through increased demand, such international risk sharing also provides stable growth and welfare gains in the long run (Obstfeld, 1994).

An internationally open capital market will not allow policymakers to engage in domestic market malpractices, such as excessive government borrowing. Insistence on such practices will lead to capital outflows and a rise in local interest rates (Obstfeld, 1998). Openness also provides an environment conducive to market efficiency in terms of the competitive environment it creates and prevents the manipulative practices that can occur in closed systems.

Conversely, significant capital inflows and swift monetary expansion, brought about by financial openness, can provoke inflationary pressures, undesirable macroeconomic impacts, such as appreciation of real exchange rate, and the expansion of current account deficits (Agenor, 2003). The integration of economies also

results in issues in one country affecting the capital markets of other countries and raising borrowing costs. The risk perception of investors would shift, and they would discriminate more in favour of countries that are comparably stable. The rise in borrowing costs for countries will also negatively impact the real sector and lead to a halt in investment.

This research aims to assess the degree of global fiscal integration within the context of capital market interactions. While geographical proximity and extensive trade engagement are often associated with international interactions, this study's findings suggest otherwise, particularly in terms of investment prospects. The following section presents the research on international integration, specifically studies that utilize Granger causality analysis. Following this, the results of the factor analysis and Granger causality analysis are presented. Market comparability is established with factor analysis while exploring interactions within and between factor groups with Granger causality analysis. The final section critically evaluates the results and concludes the report.

Literature Review

There are widespread empirical studies on international financial integration in the literature. While some studies deal with the interaction of financial markets through risk spillover and the contagion effect of crises (Longin & Solnik, 1995; Forbes & Rigobon, 2002; Phylaktis & Xia, 2009; Kotkatvuori-Örnberg et al., 2013; Bekaert et al., 2014; Akca & Ozturk, 2015), others focus on the long-term interaction by looking at the correlation, their simultaneous variation over time, or the economic relations it underlies (Agmon, 1972; Ripley, 1973; Chan et al., 1997; Bracker et al., 1999; Ghosh, 1999; Longin & Solnik, 2001; Chouldry, 2004; Graham et al., 2013; Kocaarslan et al., 2019). Although most studies indicate that interactions rise during times of economic or financial crisis, research examining long-term integration is limited. In this study, the markets are also analysed with respect to the direction of the interaction, taking into account the non-reciprocity of the causality.

Early studies with index prices include Agmon (1972) and Ripley (1973). Agmon (1972) analysed the correlation between the US, UK, Germany and Japanese stock markets by means of a regression model. His findings indicated a high degree of correlation between the stock markets of these four nations, particularly with respect to the immediate response of the other three countries to changes in the US stock market. Thus, market prices

support the single market hypothesis, indicating that the markets are extensively integrated. In comparable research, Eun and Shim (1989) evaluated the daily returns of 9 stock markets, discovering a substantial multi-directional interaction among them. Chouhdry (2004) found that a shift in the US stock market is quickly transmitted to other markets, but no market significantly affects the US market. Ripley (1973) conducted a factor analysis using the logarithmic returns from monthly stock price indices in 19 countries' local currencies. The analysis shows that Finland, Denmark, Japan and South Africa have the highest number of different movements with a uniqueness of 70%. The common feature of highly integrated countries is that they generally have markets with open capital flows.

Arshanapalli et al. (1995) conducted research into the integration between the US stock markets and six Asian nations. They utilized Granger causality and Johansen cointegration methods to analyze daily closing price data from stock market indices to assess the integration relationships. Their findings suggest that the cointegration level augmented since October 1987 and that Asian stock markets are more connected to the US stock market than the Japanese stock market, indicating less integration between Asian countries and Japan. Wu's (2020) findings reveal that the reason behind the high integration in the Asian region is due to common global factors. According to Awokuse et al. (2009), Japan and the USA have the most significant impact on the Asian markets, while Singapore and Thailand's influence has risen since the Asian financial crisis. Sheng and Tu (2000) analyse the time period prior to and during the Asian financial crisis. Evidence supports the cointegration relationship during financial crises, with stronger links between countries in South-East Asia than those in North-East Asia.

Firth et al. (2002) use cointegration and VAR models to report interdependence between the stock markets in Latin America. Diamandis (2009) and Choudhry (1997) also find evidence supporting linkages between these markets.

Gilmore and McManus (2002) investigate the short- and long-term correlation between the US stock market and the stock markets of three Central European countries (Czech Republic, Hungary, Poland) by analyzing the weekly closing prices of stock market indices from 1995-2001. They discover minimal correlation between the stock markets of the four countries in the short run, as revealed by the Johansen cointegration test. However, in the long run, no relationship is evident between the stock markets.

The authors report causality between the Hungarian and Polish markets. Similarly, Egért and Kocenda (2007) investigate the relationship among Central and Eastern European countries (Budapest, Prague, and Poland) and their connection with Western European countries (Germany, France, and the UK). Their study, using 5-minute intraday price data from stock indices between 2003 and 2005, does not reveal any cointegration relationship for any stock market. The study uncovered evidence of short-term spillover effects on both stock returns and stock price volatility. Additionally, Scheicher (2001) reported similar results that support the existence of regional linkages. A significant relationship with countries other than China was found in a study, which examined the relationship between the Spanish and Polish capital markets and the stock markets of influential global countries such as Germany, the UK, the US, and China (Jareño & Koczkar, 2020). It was also observed that the relationship diverged during 2008 crisis periods.

There are various studies investigating the relations between the stock markets of Turkey and other countries (Korkmaz & Çevik, 2008; Gözbaşı, 2010; Vuran, 2010; Çelik et al., 2013; Akel, 2015). Different data frequencies are used in the studies: Some use cointegration test and Granger causality test using daily closing data of stock markets (Vuran, 2010; Çelik et al., 2013); Others use weekly (Gözbaşı, 2010; Akel, 2015) and monthly (Korkmaz & Çevik, 2008) data. Gözbaşı (2010) reports long-term cointegration relationship between Borsa Istanbul and the Egyptian, Brazilian, and Indian stock markets, a short-term interaction with the Mexican and Hungarian stock markets and no interaction between Malaysia and Argentina in the short and long-term. On the contrary, Çelik et al. (2013) find that there is no cointegration relationship between Turkey and Brazil stock markets in the long run. According to Granger causality results, they find that there is bidirectional causality between Turkey (XU100) and Brazil (Ibovespa).

Overall, the literature suggests that open capital flows increase the likelihood of financial integration. Various studies indicate that other countries tend to respond immediately to price changes in the US (Agmon, 1972; Eun & Shim, 1989; Arshanapalli et al., 1995; Bessler & Yang, 2003). Several studies exploring the relationship between various geographical regions have identified correlations through the use of causality analysis and similar methodologies (Arshanapalli et al., 1995; Sheng and Tu, 2000; Gilmore and McManus, 2002; Firth et al., 2002; Egért and Kocenda, 2007; Diamandis, 2009; Saji, 2022).

In this study, we question the dominant role of the USA in the world, prominent regional markets, and closely related market groups by factor analysis and Granger causality analysis. We identify non-integrated markets provide information on international diversification. In addition, for connected markets, we question the direction of the connection to clarify which markets to follow in the decision-making process for investors. Analysing the interconnectedness of financial markets can help to develop appropriate strategies for removing trade and financial barriers and attracting foreign investors (Tan et al., 2012). On the other hand, knowledge of closely interacting markets will be a guide for policy makers, help them take the right precautions against risks and develop growth models.

Data and Methodology

The dataset consists of stock market index data from 45 countries in their respective national currencies, covering the period from 15th August 2001 to 18th December 2019. The authors compiled the dataset from the Investing and Yahoo Finance websites, choosing the start date based on data availability.

The dataset comprises, the stock market index data of 45 countries, between 15.08.2001-18.12.2019 in national currency, compiled by the authors from Investing and Yahoo Finance websites. The start date of the dataset is dictated by availability. Akel (2015) opted to use weekly data as opposed to high-frequency daily data due to his belief that stock market indices did not move in sync on a daily basis. In addition, the speaker mentioned that it could take several days or weeks, but no longer than a month, for a shock in one country's stock market to influence the stock markets of other nations. In this paper, weekly returns were similarly calculated using the formula below, using Wednesday's closing prices for each week from the daily data. A total of 43,155 data points were obtained from 959 observations for each country over the course of the study. The formula for weekly returns is as follows:

$$R_t = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} \quad (1)$$

V_t denotes the value of the variable of interest (market index) at time t , while V_{t-1} represents its value at the preceding time period $t - 1$. Accordingly, R_t captures return, reflecting the proportional change in value between two consecutive periods. This formulation is widely employed in financial analysis to quantify the rate of return over a given time interval. In this study, stock market index return is used.

First, in order to group countries with common characteristics, a correlation-based exploratory factor analysis was used. Factor analysis is a technique used to group variables into subgroups according to underlying common characteristics. The variables are analysed in terms of sources of common movement, called factors, and these factors can sometimes be interpreted as economic influences affecting the original variables. The weights of the original variables used to construct a factor indicate the relationship between the factor and the variable. Weight squares measure how much of a variable's movement is explained by a factor (Ripley, 1973). With factor weights, variables are assigned to the factor with the highest value and variables grouped under the same factor are considered to be closely related. In this study, the variables are country capital market returns.

Then, Granger causality analysis was applied to determine the direction of the relationship, if any, between the country stock markets in each factor group. Granger causality analysis tests the relationship between the selected countries and also the direction of the relationship.

After the country's stock markets underwent factorization, a causality analysis was conducted to examine the cause-and-effect relationship between them. It can be said that a causal relationship prevails among variables if lagged values of a variable have an explanatory role for another variable's current period value. Stationarity of the series is essential for conducting the Granger causality test, as proposed by Granger (1969). The formulation of the Granger causality model for two variables, x and y , is presented below:

$$y_t + \alpha_0 x_t = \delta_1 + \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{t-i} + \sum_{k=1}^m \theta_k y_{t-k} + \varepsilon_{yt} \quad (2)$$

$$x_t + \vartheta_0 x_t = \delta_2 + \sum_{i=1}^n \gamma_i x_{t-i} + \sum_{k=1}^m \vartheta_k y_{t-k} + \varepsilon_{xt} \quad (3)$$

In this study, x_t and y_t represent the returns of the stock market indices of two countries, which are assumed to interact with each other in period t . Equation (2):

y_t : Dependent variable at time t .

x_t : Independent variable at time t .

δ_1 : Constant term.

$\sum_{i=1}^n \alpha_i x_{t-i}$: Lagged values of x_t and their coefficients.

$\sum_{k=1}^m \theta_k y_{t-k}$: Lagged values of y_t and their coefficients.

ε_{yt} : Error term.

Equation (3):

x_t : Dependent variable at time t .

y_t : Independent variable at time t .

δ_2 : Constant term.

$\sum_{i=1}^n \gamma_i x_{t-i}$: Lagged values of x_t and their coefficients.

$\sum_{k=1}^m \vartheta_k y_{t-k}$: Lagged values of y_t and their coefficients.

ε_{xt} : Error term.

If $\alpha_0 = \vartheta_0 = 0$, the model represents a simple causality model, excluding contemporaneous effects.

The null hypothesis $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 0$ implies that x_t does not Granger cause y_t .

The alternative hypothesis $\sum_{i=1}^n \alpha_i \neq 0$ suggest that x_t Granger cause y_t .

Four different results emerge from a causality equation for two variables.

1. x , the Granger cause of y .
2. y , the Granger cause of x .
3. There is no Granger causality between x and y
4. There is bidirectional causality between x and y (Mert and Çağlar, 2019, p. 339-340).

Akaike, final prediction error (FPE) or Schwarz Information Criteria are used to determine the proper lag length (Sarıkovanlık et al., 2019, p. 113-114). The optimum lag length was determined as 2.

The initial stage involves checking the return series for a unit root, as stationarity is a prerequisite for the Granger causality test. As can be seen in Table 1, based on the Augmented Dickey Fuller (ADF) and Philips-Perron (PP) unit root test results, all of the return series exhibit stationarity at a confidence level of %1. With these results, we can proceed to the next steps.

Table 1: Unit Root Test Results

RETURN	ADF TEST		PP TEST	
	CONSTANT	TREND CONSTANT	CONSTANT	TREND CONSTANT
TURKEY (BIST 100)	-30.743	-30.778	-30.768	-30.793
USA (S&P 500)	-33.079	-33.117	-33.095	-33.141
GERMANY (DAX)	-33.914	-33.905	-33.888	-33.867
ENGLAND (FTSE 100)	-34.186	-34.173	-34.452	-34.440
CHILE (SPIPSA)	-31.235	-31.259	-31.248	-31.278
CHINA (HANG SENG)	-23.825	-23.818	-31.337	-31.324
CZECH REPUBLIC (FTSE/CZECH)	-32.300	-31.514	-32.315	-32.565
IRELAND (ISEQ)	-33.400	-33.411	-33.305	-33.317
SPAIN (IBEX 35)	-33.962	-33.948	-33.957	-33.945
ISRAEL (TA35)	-31.902	-31.906	-31.912	-31.907
SWITZERLAND (SMI)	-35.686	-35.681	-35.846	-35.845
SWEDEN (OMX STOCKHOLM 30)	-35.249	-35.236	-35.191	-35.179
ITALY (FTSE/MIB)	-33.087	-33.088	-33.051	-33.044
ARGENTINA (MERVAL)	-28.323	-29.309	-28.329	-28.315
AUSTRALIA (ALL ORDINARIES)	-31.539	-31.522	-31.553	-31.536
AUSTRIA (ATX)	-15.851	-15.869	-32.990	-32.987
BELGIUM (BEL20)	-34.082	-34.068	-34.020	-34.008
BRAZIL (IBOVESPA)	-32.048	-32.041	-32.037	-32.028
DENMARK (OMXC 20)	-33.718	-33.717	-33.619	-33.620
INDONESIA (IDX)	-16.170	-16.248	-31.302	-31.318
PHILIPPINES (FTSE/PHILIPPINES)	-32.073	-32.078	-32.052	-32.056
FINLAND (OMXH 20)	-33.707	-33.689	-33.645	-33.628
FRANCE (CAC 40)	-36.099	-36.106	-36.184	-36.213
SOUTH AFRICA (40)	-34.611	-34.624	-34.627	-34.640
SOUTH KOREA (KOSPI)	-24.656	-24.732	-32.316	-32.316
INDIA (BSESN)	-31.291	-31.305	-31.313	-31.322
CROATIA (CROBEX)	-14.258	-14.289	-26.540	-26.479
HOLLAND (AEX)	-34.448	-34.473	-34.396	-34.428
JAPAN (NIKKEI 225)	-31.466	-31.467	-31.467	-31.468
CANADA (S&P/TSX)	-31.842	-31.828	-31.837	-31.824
HUNGARY (FTSE/HUNGARY)	-31.962	-31.956	-31.947	-31.942
MALAYSIA (FTSE/MALAYSIA)	-29.292	-29.379	-29.349	-29.398
MEXICO (IPC)	-32.337	-32.462	-32.305	-32.435
EGYPT (EGX30)	-28.863	-28.931	-29.003	-29.004
NORWAY (OSE BENCHMARK)	-33.412	-33.394	-33.316	-33.300
PAKISTAN (KARACHI 100)	-18.841	-18.964	-28.972	-28.989
PERU (FTSE/PERU)	-33.665	-33.679	-33.753	-33.774
POLAND (WIG 20)	-32.986	-33.036	-32.987	-33.058
PORTUGAL (PSI ALL SHARE)	-33.323	-33.305	-33.231	-33.215
RUSSIA (IRTS)	-32.346	-32.428	-32.453	-32.431
SINGAPORE (FTSE/SINGAPUR)	-28.965	-28.963	-29.030	-29.009
SRI LANKA (CSE)	-14.947	-15.246	-30.629	-30.772
THAILAND (SETI)	-30.801	-30.832	-30.855	-30.876
NEW ZELAND (NZ 50)	-29.003	-29.011	-29.036	-29.042
GREECE (FTSE/ATHEX)	-31.981	-31.965	-31.965	-31.949

Max lag length is 21 in ADF test.

Results

Factor Analysis

Factor analysis was performed to determine the correlational grouping of country stock markets. Thus, by grouping countries under factors, the analysis for determining the causality relationship was facilitated. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's tests were applied to determine whether the data were suitable for factor analysis. The KMO value is expected to be between 0 and 1, with values above 0.8 considered excellent. As the value increases, the strength of the relationship between variables enhances, leading to more meaningful and reliable results in factor analysis. Bartlett's test examines the correlation matrix and assesses its significance.

Table 2: KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.981
Approx. Chi- Square	37822.123
Bartlett's Test of Sphericity	df 990
Sig.	0.000

According to Table 2, the KMO and Bartlett's values of 0.981 ($p=0.00$) indicate that the data are suitable for factor analysis. Furthermore, it is suitable for factor analysis with a factor variance explanation rate of 63.909% (>50%). Using factor analysis, we divide stock markets into five highly correlated groups according to weekly returns. The coefficients of the countries within these five factors are given. The highest coefficient indicates the factor to which the countries belong. The stock market returns of the countries are divided into 5 factors as shown in Table 3.

Table 3: Factor Analysis Rotated Component Matrix

	Components				
	1	2	3	4	5
FRANCE (CAC 40)	0.906				
HOLLAND (AEX)	0.880				
GERMANY (DAX)	0.861				
BELGIUM (BEL20)	0.858				
SWITZERLAND (SMI)	0.835				
ENGLAND (FTSE 100)	0.825				
ITALY (FTSE/MIB)	0.823				
SWEDEN (OMX STOCKHOLM 30)	0.817				
SPAIN (IBEX 35)	0.791				
FINLAND (OMXH 20)	0.789				
IRELAND (ISEQ)	0.715				
USA/SP500	0.714		0.432		
DENMARK (OMXC 20)	0.706	0.322			
PORTUGAL (PSI ALL SHARE)	0.628				
AUSTRIA (ATX)	0.621	0.320	0.353	0.321	
NORWAY (OSE BENCHMARK)	0.620	0.378	0.429		
CANADA (S&P/TSX)	0.606		0.546		
AUSTRALIA (ALL ORDINARIES)	0.557	0.550			

SOUTH AFRICA (40)	0.523	0.340	0.443	
GREECE (FTSE/ATHEX)	0.492			0.394
ISRAEL (TA35)	0.464	0.393		
THAILAND (SETI)		0.692		
SINGAPORE (FTSE/SINGAPUR)	0.413	0.676		
INDONESIA (IDX)		0.670	0.328	
MALAYSIA (FTSE/MALAYSIA)		0.650		
SOUTH KOREA (KOSPI)	0.410	0.640		
PHILIPPINES (FTSE/PHILIPPINES)		0.622		
CHINA (HANG SENG)	0.441	0.617	0.305	
INDIA (BSESN)		0.576		
JAPAN (NIKKEI 225)	0.522	0.526		
NEW ZELAND (NZ 50)	0.404	0.437		
BRAZIL (IBOVESPA)	0.330		0.654	
PERU (FTSEPERU)		0.321	0.633	
RUSSIA (IRTS)		0.302	0.591	0.328
MEXICO (IPC)	0.417	0.312	0.558	
ARGENTINA (MERVAL)			0.551	
CHILE (SPIPSA)	0.317	0.333	0.473	
TURKEY (BIST 100)		0.335	0.398	0.338
PAKISTAN (KARACHI100)				0.538
HUNGARY (FTSE/HUNGARY)	0.406		0.429	0.529
POLAND (WIG 20)	0.396		0.438	0.490
EGYPT (EGX30)		0.338		0.487
CZECH REPUBLIC (FTSECZECH)	0.347		0.409	0.422
SRI LANKA (CSE)				0.853
CROATIA (CROBEX)				0.374

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. Rotation converged in 8 iterations.

Just under half of the countries are situated in Factor 1, where developed countries with established stock markets and open capital flows are found. Asian countries were geographically placed in Factor 2. It is noteworthy that developing countries with comparable risk and return are in Factor 3. Australia, which ranks among the developed countries based on its factor scores, is near to the factor of Asian countries. Similarly, Japan, situated among other Asian nations, shares economic characteristics typical of developed countries.

Granger Causality Analysis within Factors

After the factor analysis of the grouping of countries, the determination of the direction of the relationship between the stock markets of the countries is analysed in two dimensions with the Granger causality analysis. First, the causality of countries' stock markets within each factor was examined. Next, the causality between the factors was examined by selecting two representative markets from each factor for the first three factors. All causality relationships with a p-value below the 5% significance level, along with the F-statistic measuring the impact of the independent variable on the dependent variable, are provided. The tables below show the causal relationships

and directions:

Table 4: Granger Causality Analysis Result for Markets in Factor 1

USA	→	FRANCE [8.734], HOLLAND [10.587], GERMANY [4.040] (0.017), BELGIUM [6.290] (0.001), SWITZERLAND [8.766], ENGLAND [5.438] (0.004), ITALY [3.252] (0.039), SWEDEN [5.424] (0.004), SPAIN [4.590] (0.010), IRELAND [14.571], DENMARK [9.468], PORTUGAL [4.499] (0.011), AUSTRIA [13.866], NORWAY [12.058], AUSTRALIA [21.597], GREECE [5.805] (0.003), ISRAEL [21.782] , SOUTH AFRICA [4.603] (0.010)
	↔	ITALY [3.208] (0.040), SPAIN [4.845] (0.008), AUSTRIA [13.207] IRELAND [11.440]
CANADA	→	USA [4.998] (0.006), FRANCE [9.097] , HOLLAND [10.564] GERMANY [4.419] (0.012), BELGIUM [7.519], SWITZERLAND [4.552] (0.010) ENGLAND [8.209], SWEDEN [7.160], FINLAND [6.740] (0.001) DENMARK [7.113], PORTUGAL [4.049] (0.017), AUSTRALIA [27.321] NORWAY [14.338], GREECE [4.608] (0.010), ISRAEL [13.830] SOUTH AFRICA [6.700] (0.001)
	↔	HOLLAND [4.021] (0.018)
GERMANY	→	IRELAND [3.974] (0.019), AUSTRALIA [7.690] , ISRAEL [9.221]
	↔	IRELAND [3.974] (0.019), AUSTRALIA [7.690] , ISRAEL [9.221]
FRANCE	→	HOLLAND [3.167] (0.042), GERMANY [4.994] (0.007), AUSTRALIA [5.488] (0.004) ISRAEL [4.174] (0.015)
	↔	AUSTRIA [3.172] (0.042), AUSTRALIA [5.760] (0.003), ISRAEL [5.316] (0.005)
HOLLAND	→	AUSTRIA [3.172] (0.042), AUSTRALIA [5.760] (0.003), ISRAEL [5.316] (0.005)
	↔	GERMANY [6.392] (0.001)
ENGLAND	→	AUSTRALIA [8.923]
	↔	ISRAEL [8.039]
PORTUGAL	→	AUSTRALIA [3.162] (0.042), ISRAEL [5.862] (0.003)
BELGIUM	→	AUSTRALIA [5.830] (0.003), ISRAEL [4.633] (0.009)
AUSTRALIA	←	FINLAND [9.626] , SWEDEN [4.103](0.016)
AUSTRIA	→	FINLAND [3.276] (0.038)
SPAIN	→	ENGLAND [3.913] (0.020)
ISRAEL	↔	SWITZERLAND [5.557] (0.004), IRELAND [4.989](0.007), DENMARK [3.783] (0.023) NORWAY [7.218] , AUSTRALIA [6.825](0.001), GREECE [3.177] (0.042)
	←	FINLAND [6.500](0.001), SWEDEN [7.416] , ENGLAND [8.039]

F and p values are in parentheses, respectively.

According to the Granger causality results in Factor 1, the USA was the Granger cause of 18 countries (except Finland and Canada), whereas only Canada was the Granger cause of the USA. This result confirmed the notion that the US is a dominant stock market, in line with some previous work (Agmon, 1972; Eun & Shim, 1989; Bessler & Yang, 2003; Chouhdry, 2004). The fact that the United States acts as the Granger cause for many countries suggests that factors such as U.S. interest rates, inflation, growth rates, and central bank policies may impact the financial markets of other nations. Therefore, it would be advisable to monitor the U.S. market when making investment decisions at the local level. The Canadian stock market also dominated this factor. It is noteworthy that there is a bidirectional causal relationship between the

Canadian stock market and the stock markets of Italy, Spain, Austria and Ireland. A bidirectional relationship also exists between Germany and the Netherlands, two of the region's advanced economies. All causal relationships in Factor 1 are shown in the table above. Democratic regimes are observed to cluster under Factor 1, indicating a high level of integration through their ability to adapt more rapidly to the process of internationalization. Economic integration, particularly among EU countries, has promote a stronger alignment with common monetary policies and has deepened interdependence between national economies.

Table 5: Granger Causality Analysis Result for Markets in Factor 2

JAPAN	→	THAILAND [4.666] (0.009), MALAYSIA [3.467] (0.031)
	↔	NEW ZELAND [3.159] (0.042), PHILIPPINES [3.940] (0.019)
CHINA	→	THAILAND [3.275] (0.038), MALAYSIA [4.587] (0.010)
	↔	PHILIPPINES [4.393] (0.012), NEW ZELAND [3.900] (0.020)
INDIA	→	SOUTH KOREA [3.408] (0.033), THAILAND [3.894] (0.020), INDONESIA [8.623] , MALAYSIA [5.691] (0.003), PHILIPPINES[6.762] (0.001)
	↔	SOUTH KOREA [5.239] (0.005), INDONESIA[7.370] , PHILIPPINES [8.350] , MALAYSIA [6.275] (0.002), INDIA [9.714] , THAILAND[9.868] , SINGAPORE [6.170] (0.002)
NEW ZELAND	→	THAILAND [4.361] (0.013), MALAYSIA [6.946] (0.001), SOUTH KOREA [4.190] (0.015), PHILIPPINES [8.752]
	↔	INDONESIA [6.110] (0.002)
SINGAPORE	→	JAPAN [4.887] (0.007), PHILIPPINES [3.375] (0.034)
	↔	SINGAPORE [3.161] (0.042)
MALAYSIA	→	PHILIPPINES [3.176] (0.042)
THAILAND	→	INDONESIA [5.046] (0.006), PHILIPPINES [3.665] (0.025)
SOUTH KOREA	→	INDONESIA [5.033] (0.006), THAILAND [5.887] (0.002)

F and p values are in parentheses, respectively.

Factor 2 comprises Asian nations. The findings indicate that Chinese stock market is not Granger-caused by any of these markets. However, it is the Granger cause of Thailand, the Philippines, Malaysia, and New Zealand. A bidirectional relationship exists between Japan-Philippines, Japan-New Zeland and Singapore-Indonesia. To some degree, Asian countries exhibit integration, however, unlike the USA and Canada in Factor 1, there is no dominant market in this regard. Similar findings were reported by Awokuse et al. (2009), highlighting the influence of Singapore. Notably, China does not exhibit a Granger causality relationship with other countries. Its authoritarian regime may have rendered it more resistant to the internationalization process and hindered the implementation of economic reforms (Frieden &

Rogowski, 1996). When China is excluded due to its authoritarian structure, the observed causal relationships among Southeast Asian countries may be attributed to their export-oriented growth strategies.

Table 6: Granger Causality Analysis Result for Markets in Factor 3

BRAZIL	→	RUSSIA [3.985] (0.018), TURKEY [5.791] (0.003), PERU [4.259] (0.014)
MEXICO	→	TURKEY [3.691] (0.025), PERU [3.857] (0.021)
ARGENTINA	→	TURKEY [4.477] (0.011)
RUSSIA	→	PERU [3.265] (0.038)
CHILE	←	TURKEY [3.023] (0.049), PERU [4.515] (0.011)

F and p values are in parentheses, respectively.

Concerning Factor 3, Turkey is found to be Granger-caused with Argentina, Mexico, Chile and Brazil. Conversely, Russia displays a significantly less substantial causal association with those nations within this grouping. It can be deduced that this assemblage comprises relatively volatile countries with comparable economies. Studies by Firth et al. (2002), Diamandis (2009), Choudhry (1997), Çelik et al. (2013), Gözbaşı (2010) have also provided evidence supporting the interconnections between these markets. It can be inferred that Russia exhibits relatively weaker causal links, likely due to its state-controlled economic structure.

Table 7: Granger Causality Analysis Result for Markets in Factor 4

HUNGARY	→	POLAND [3.577] (0.028), CZECH REPUBLIC [6.052] (0.002), EGYPT [8.778]
POLAND	→	PAKISTAN [5.026] (0.006), EGYPT [3.865] (0.021)
EGYPT	←	CZECH REPUBLIC [6.183] (0.002), PAKISTAN [3.015] (0.049)

F and p values are in parentheses, respectively.

In factor 4, Hungary serves as the Granger cause for the Czech Republic and Poland, in line with the results presented by Gilmore and McManus (2002). Although Egypt and Pakistan share a factor with European countries, they do not exhibit a Granger causality in those countries. While these African nations resemble their European counterparts, it cannot be concluded that they are entirely integrated.

Although there are unidirectional Granger causalities from Croatia to Sri Lanka in the last group (factor 5), these interactions are not supported by the factor scores.

Granger Causality Analysis between Selected Countries from each Factors

Causalities between the factors were tested in the second phase of analysis, using representative countries

chosen from the first three factors. This analysis included the USA and UK from the first factor, Japan and Singapore from the second factor, and Russia and Brazil from the third factor.

Table 8: Granger Causality Analysis Result between Selected Countries from Factors

USA	→	ENGLAND [5.438] (0.004), JAPAN [20.440] , SINGAPORE [23.876]
ENGLAND	→	JAPAN [6.202] (0.002), BRAZIL [3.444] (0.032), SINGAPORE [13.549]
BRAZIL	→	RUSSIA [3.985] (0.018), SINGAPORE [9.808]

F and p values are in parentheses, respectively.

The dominant stock markets are those of the US and UK. The UK is not the Granger cause of the USA, but the converse is true. Again, there is evidence of a one-way Granger causality relationship from the US and UK stock markets to the Japanese stock market. Singapore appears to be influenced by the United States, the United Kingdom, and Brazil. While the assumption is that factor analysis produces autonomous country clusters, it has become evident that these factor groups have interdependencies. When the direction of this interaction was determined using Granger causal analysis, it revealed that there were linkages between the factors as expected. Interactions between factors can generate negative impacts, particularly during periods of crisis. As noted by Frieden and Rogowski (1996), Edison et al. (2002), international economic crises affect countries in various ways, including financial and economic challenges such as currency crises, capital outflows, elevated external borrowing costs, trade imbalances, and declining export revenues. Developing economies are especially vulnerable to such crises.

Conclusion

Stock market interactions between countries are examined using factor analysis and Granger causality. The factor analysis suggests that country stock markets can be divided into five groups. Factor 1, which includes nearly half of the countries, comprises nations with developed stock markets and open capital flows. Additionally, Asian nations are geographically separated from the other groups and are included in Factor 2. The absence of distinct geographical separation beyond Asian nations rejects the idea of regional grouping. Notably, developing countries exhibiting comparable risks and returns are grouped in Factor 3.

During the second stage, the study explored the causal relationships between the countries within each factor and the chosen countries from those factors. Factor 1 had a large number of countries, which were all developed

countries with open capital flows, resulting in a high level of causality relationship. The evidence backing this up includes the fact that these countries are alternatives for investors in the same risk group and have extensive economic and trade links. The USA and Canada have emerged as the dominant markets within Factor 1. This result confirmed the notion that the US is a dominant stock market, in line with some previous work (Agmon, 1972; Eun & Shim, 1989; Bessler & Yang, 2003; Choudhry, 2004). It is noteworthy that none of the stock markets in any country are the Granger cause of China, which is present in Factor 2. This could be attributed to the prevalent state control in the Chinese economy. This, in turn, bolsters the hypothesis of greater integration among nations with open economies. Through an analysis of causal connections between factors, it is evident that the primary stock markets are the US and UK. These countries not only have significant links with each other but also with the other countries within their respective factor groups. The causal connections among the factors indicate that the integration of the global finance market extends beyond factor groups.

Considering the causal relationship between changes in one market and their impact on another, identifying the direction of this relationship can provide insight for investors to follow markets beyond their local one. The opening of many countries to the outside world, catalysed by the wave of globalization after the Second World War, has fostered the integration of financial markets. Although financial globalization and capital market interactions may render the economy more fragile and increase the possibility of crises, they can be transformed into opportunities with proper policies, thus boosting the country's development. However, it is interesting to contemplate how the 2008 financial crisis, the COVID-19 pandemic, and the recent wave of wars and migration in Europe will impact the global economy and integration. Internationalization influences domestic policies through trade, capital flows, and technological advancements, yielding varied outcomes under different political and economic contexts. Viner (1944) argues that state control makes complexity and tension to international relations. He argues that reducing state influence on the economy is essential to promote international cooperation. While international financial integration positively impacts economic growth and financial stability, particularly in developed countries, developing nations must strengthen their financial systems and institutional structures to fully harness its benefits. From the perspective of policymakers, it is recommended that strategic policies be developed by

considering the level of development in the factors to which countries belong and their regional partnerships. Notably, the factor comprising Asian countries, consists of geographically proximate nations with a focus on rapid growth and production. This proximity may render these countries vulnerable to regional crises, as evidenced by past crises specific to this region. In this context, developing policies that reduce the interaction of regional countries within their own group would enhance their economic resilience.

The integration of capital markets enables the real sector to access international funds under favorable conditions while offering investors a range of investment alternatives with varying risk-return profiles based on countries' levels of development. In this regard, it is expected that developing countries, in particular, will have a higher return potential to attract investors, though at the cost of higher risks. However, the benefits that capital markets provide to the real economy during stable periods may reverse during times of crisis. Therefore, policymakers should aim to build a more resilient economic structure and consider capital markets from this perspective. Regulations implemented with this objective should strike a balance that while attracting foreign investments do not increase economic vulnerability.

Classifying countries provides the opportunity to policymakers with determine appropriate strategies, investors tools for risk management and opportunity analysis, and international organizations to establish more effective support mechanisms. These classifications play a crucial role in achieving global economic balance and advancing sustainable development goals.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-KC; Tasarım-HÖS; Denetleme-KC; Kaynaklar-HÖS; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-HÖS; Analiz ve/veya Yorum-HÖS; Literatür Taraması-HÖS; Yazıyı Yazan-HÖS; Eleştirel İnceleme-KC

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept -KC; Design-HÖS; Supervision-KC; Resources-HÖS; Data Collection and/or Processing-HÖS; Analysis and/or Interpretation-HÖS; Literature Search-HÖS; Writing Manuscript-HÖS; Critical Review-KC

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Agénor, P. (2003). Benefit and cost of international financial integration: theory and facts. *The World Economy*, 26(8), 1067-1254. [\[CrossRef\]](#)
- Agmon, T. (1972). The relations among equity markets: a study of share price co-movements in the United States, United Kingdom, Germany and Japan. *Journal of Finance*, 27(4), 839-855. [\[CrossRef\]](#)
- Akca, K., & Ozturk, S. S. (2016). The effect of 2008 crisis on the volatility spillovers among six major markets. *International Review of Finance*, 16(1), 169-178. [\[CrossRef\]](#)
- Akel, V. (2015). Kırılgan beşli ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 75-96. [\[CrossRef\]](#)
- Arshanapalli, B., Doukas J., & Lang, L. H. (1995). Pre and post-october 1987 stock market linkages between U.S. and Asian Stock Markets. *Pasific-Basin Finance Journal*, 3(1), 57-73. [\[CrossRef\]](#)
- Assidenou, K. E. (2011). Cointegration of major stock market indices during the 2008 global financial distress. *International Journal of Economics and Finance*, 3(2), 212-222. [\[CrossRef\]](#)
- Awokuse, T. O., Chopra, A., & Bessler, D. A. (2009). Structural change and international stock market interdependence: evidence from asian emerging markets. *Economic Modelling*, 26(3), 549-559. [\[CrossRef\]](#)
- Bekaert, G., Ehrmann, M., Fratzscher, M., & Mehl A. (2014). The global crisis and equity market contagion. *The Journal of Finance*, 69, 2597-2649. [\[CrossRef\]](#)
- Bessler, D. A. & Yang, J. (2003). The structure of interdependence in international stock markets. *Journal of International Money And Finance*, 22(2), 261-287. [\[CrossRef\]](#)
- Bracker, K., Scott, D. D., & Koch, P.D. (1999). Economic determinants of evolution in international stock market integration. *Journal of Empirical Finance*, 6(1), 1-27. [\[CrossRef\]](#)
- Chan, K. C., Gup, B. E., & Pan, M. S. (1997). International stock market efficiency and integration: a study of eighteen nations. *Journal of Business Finance & Accounting*, 24(6), 803-813. [\[CrossRef\]](#)
- Choudhry, T. (1997). Stochastic trends in stock prices: evidence from latin american markets. *Journal of Macroeconomics*, 19(2), 285-304. [\[CrossRef\]](#)
- Choudhry, T. (2004). International transmission of stock returns and volatility: empirical comparison between friends and foes. *Emerging Markets Finance and Trade*, 40(4), 33-52. [\[CrossRef\]](#)
- Çelik, İ., Kaya, M., & Tunç, H. (2013). Uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından gelişmekte olan ülke borsaları arasındaki eşhareketlilik: brezilya-türkiye üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 167-180.
- Diamandis, P. F. (2009). International stock market linkages: evidence from latin america. *Global Finance Journal*, 20(1), 13-30. [\[CrossRef\]](#)
- Egért, B., & Kocenda, E. (2007). Interdependence between eastern and western european stock markets: evidence from intraday data. *Economic Systems*, 31(2), 184-203. [\[CrossRef\]](#)
- Edison, H. J., Levine, R., Ricci, L., & Sløk, T. (2002). International financial integration and economic growth. *Journal of International Money and Finance*, 21(6), 749-776.
- Eun, C. S., & Shim, S. (1989). International transmission of stock market movements. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24(2), 241-256. [\[CrossRef\]](#)
- Firth, M., Chen, G., & Rui, O. (2002). Stock market linkages: evidence from Latin America. *Journal of Banking & Finance*, 26(6), 1113-1141. [\[CrossRef\]](#)
- Forbes, K.J., & Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements. *The Journal of Finance*, 57, 2223-2261. [\[CrossRef\]](#)
- Frieden, J. A., & Rogowski, R. (1996). The impact of the international economy on national policies: An analytical overview. *Internationalization and Domestic Politics*, 15(1).
- Gilmore, C. G., & McManus, G. M. (2002). International portfolio diversification us and central european equity markets. *Emerging Markets Review*, 3(1), 69-83. [\[CrossRef\]](#)
- Ghosh, A., Saidi R., & Johnson, K. H. (1999). Who moves the Asia-Pacific stock markets—US or Japan? empirical evidence based on the theory of cointegration. *Financial Review*, 34(1), 159-169. [\[CrossRef\]](#)
- Gözbaşı, O. (2010). İMKB ile gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının etkileşimi: eşbütünleşme ve nedensellik yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35, 99-118.
- Graham, M., Kiviahio, J., Nikkinen, J., & Omran, M. (2013). Global and regional co-movement of the MENA Stock Markets. *Journal of Economics and Business*, 65, 86-100. [\[CrossRef\]](#)
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *The Econometric Society*, 37(3), 424-438. [\[CrossRef\]](#)
- Jareño, F., Escribano, A., & Koczar, M. W. (2020). non-linear interdependencies between international stock markets: The Polish and Spanish Case. *Mathematics*, 9(1), 6.

- Kocaarslan, B., Soytaş U., Sari, R., & Ugurlu, E. (2019). The changing role of financial stress, oil price, and gold price in financial contagion among US and BRIC Markets. *International Review of Finance*, 19(3), 541-574. [\[CrossRef\]](#)
- Korkmaz, T. & Çevik, E. İ. (2008). Türkiye ve uluslararası hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ve portföy tercihleri. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 2(1), 59-84.
- Kotkatvuori-Örnberg, J., Nikkinen, J., Äijö, J. (2013). Stock market correlations during the financial crisis of 2008–2009: evidence from 50 equity markets. *International Review of Financial Analysis*, 28, 70-78. [\[CrossRef\]](#)
- Levine, R. (2001). International financial liberalization and economic growth. *Review of International Economics*, 9(4), 688-702. [\[CrossRef\]](#)
- Longin, F., & Solnik, B. (1995). Is the correlation in international equity returns constant: 1960–1990. *Journal of International Money and Finance*, 14(1), 3-26. [\[CrossRef\]](#)
- Longin, F., & Solnik, B. (2001). Extreme correlation of international equity markets. *The Journal of Finance*, 56, 649-676. [\[CrossRef\]](#)
- Mert, M. & Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss uygulamalı zaman serileri analizi*. Detay Yayıncılık.
- Obstfeld, M. (1994). Risk-Taking, global diversification, and growth. *The American Economic Review*, 84(5), 1310-1329.
- Obstfeld, M. (1998). The global capital market: benefactor or menace? *Journal of Economic Perspectives*, 12(4), 9-33. [\[CrossRef\]](#)
- Obstfeld, M., & Taylor, A. M. (2003). Globalization and capital markets. In *Globalization in historical perspective* 121-188. University of Chicago Press.
- Parasız, İ., & Yıldırım, K. (1994). *Uluslararası finansman teori ve uygulama*. Ezgi Kitabevi.
- Phylaktis, K., & Xia, L. (2009). Equity market comovement and contagion: a sectoral perspective. *Financial Management*, 38, 381-409. [\[CrossRef\]](#)
- Ripley, D. M. (1973). Systematic elements in the linkage of national stock market indices. *The Review of Economics and Statistics*, 55(3), 356-361. [\[CrossRef\]](#)
- Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H. H., & Kantar, L. (2019). *Finans biliminde ekonometri uygulamaları*. Seçkin Yayınları.
- Scheicher, M. (2001). The Comovements of stock markets in Hungary, Poland and the Czech Republic. *International Journal of Finance & Economics*, 6(1), 27-39. [\[CrossRef\]](#)
- Sheng, H., & Tu, A. H. (2000). A study of cointegration and variance decomposition among national equity indices before during the period of The Asian Financial Crisis. *Journal of Multinational Financial Management*, 10(3-4), 345-365. [\[CrossRef\]](#)
- Saji, T. G. (2022). Stock market linkages in Asia. Revisiting Granger Causality evidences. *Theoretical and Applied Economics* 3(632), 151-168.
- Tan, H.B., Cheah, E.T., Johnson, J.E.V., Sung, M.C., & Chuah, C.H. (2012). Stock market capitalization and financial integration in The Asia Pacific Region. *Applied Economics*, 44(15), 1951-1961. [\[CrossRef\]](#)
- Viner, J. (1944). International relations between state-controlled national economies. *The American Economic Review*, 34(1), 315-329.
- Vuran, B. (2010). İMKB 100 endeksinin uluslararası hisse senedi endeksleri ile ilişkisinin eşbütünleşim analizi ile belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 154-168.
- Wu, F. (2020). Stock market integration in East and Southeast Asia: The role of global factors. *International Review of Financial Analysis*, 67, 101416. [\[CrossRef\]](#)

Genişletilmiş Özet

Küresel sermaye piyasalarının etkileşimi, uluslararası çeşitlendirilmiş portföyler oluşturmak, küresel gelişmelerin yerel piyasalar üzerindeki etkisini değerlendirmek ve politika kararlarını kolaylaştırmak için kritik bir öneme sahiptir. Bu araştırma, sermaye piyasası etkileşimleri bağlamında küresel mali entegrasyonun derecesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ülkelerin hisse senedi piyasaları arasındaki etkileşim, 45 ülke endeksinin haftalık getirileri kullanılarak 15.08.2001-18.12.2019 arası dönemde faktör analizi ve Granger nedensellik analizi ile incelenmiştir. Faktör analizi ile ülke borsalarının uluslararası piyasada nasıl ilişkisel bir gruplama oluşturduğuna bakılmış ardından aynı faktör içerisinde yer alan ülkelerin ve her bir faktörden seçilen, bulunduğu faktörü temsil ettiği düşünülen, ülkeler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, faktör analizi ülke borsalarını gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler şeklinde bir gruplama oluşturmuştur. Genel olarak bölgesel bir ayrışma görülmezken, Asya ülkelerinin bir faktörde gruplaştığı dikkat çekmektedir. Granger nedensellik analizi ile faktör içi ve faktörler arasında önemli ölçüde entegrasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmayan ülke görülmemiştir.

Faktör analizi sonuçlarına göre, ülke borsaları beş faktöre ayrılmıştır. 1. Faktör ortak hareketin neredeyse yarısını oluşturmuştur. Hisse senedi piyasaları iyi gelişmiş sermaye akışları açık olan piyasalar yer almaktadır. Faktör 2’de ise Asya ülkelerinin coğrafi bir şekilde ayrılmış olduğu görülmektedir. Faktör 3’de benzer getiri oranları ve risklere sahip gelişmekte olan ülkelerin bir arada olduğu dikkat çekmektedir. Nedensellik analizi sonuçları incelendiğinde ise, ülke borsalarının bir şekilde birbirlerine entegre olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Bu durum uluslararası portföy çeşitlendirme imkânını azaltmaktadır. Faktör 1’de ülke sayısının çok olmasının yanı sıra bu faktörde bulunan ülkelerin sermaye akışları açık olan, gelişmiş ülkeler olması nedensellik ilişkisinin fazla olmasını sağlamıştır. Faktör 1’de ABD ve Kanada’nın baskın borsalar olduğu görülmüştür. Faktör 2’de hiçbir ülke borsasının Çin’in Granger nedeni olmadığı dikkat çekmektedir. Faktörler arası nedensellik analizinde ise ABD ve İngiltere’nin baskın borsalar olduğu görülmüştür. Entegre olmayan piyasalar arasında uluslararası portföy çeşitlendirme imkânı bulunmaktadır.

Acceptance of Digital Learning Tools in Higher Education: A Case Study of Microsoft Teams

Yükseköğretimde Dijital Öğrenme Araçlarının Benimsenmesi: Microsoft Teams Uygulamasına Yönelik Bir Vaka Çalışması

Ahmet AYAZ¹

¹Office of Research Coordination, Karadeniz Technical University, Trabzon, Türkiye



Fatih DEMİR²

²Department of Management Information Systems, Karadeniz Technical University, Trabzon, Türkiye



Ekrem BAHÇEKAPILI³

³Department of Management Information Systems, Karadeniz Technical University, Trabzon, Türkiye



Ahmet Kamil KABAKUŞ⁴

⁴Department of Management Information Systems, Atatürk University, Erzurum, Türkiye



Bu makale, 24-26 Ekim 2024 tarihlerinde Konya, Türkiye'de düzenlenen 11. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı'nda sunulan özet bildiriden türetilmiştir.

This article is derived from the abstract paper presented at the 11th International Management Information Systems Conference, held in Konya, Turkey, on October 24-26, 2024.

Geliş Tarihi/Received 07.11.2024
Kabul Tarihi/Accepted 24.12.2024
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Ahmet Ayaz

E-mail: ahmetayaz@ktu.edu.tr

Cite this article: Ayaz, A., Demir, F., Bahçekapılı E. & Kabakuş, A. K. (2025). Acceptance of Digital Learning Tools in Higher Education: A Case Study of Microsoft Teams. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 220-230.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRACT

This study explores the adoption of Microsoft Teams within a higher education setting using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) framework. It specifically examines how performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions influence the platform's usage. Data were collected through a survey involving 143 participants and analyzed via structural equation modeling. Findings reveal that performance expectancy, social influence, and facilitating conditions significantly impact the intention to use Microsoft Teams, whereas effort expectancy does not. The results underscore that students and educators alike are more likely to adopt Microsoft Teams if it enhances their performance and productivity, if social influences (such as peer and faculty encouragement) are favorable, and if the required technological infrastructure is in place. Effort expectancy's lack of influence suggests that users may find the platform sufficiently intuitive, thus minimizing the perceived effort required to engage with it. This insight is particularly valuable for institutions focusing on seamless user experiences. Educational institutions planning digital transformations should prioritize performance-enhancing features, support social collaboration, and ensure robust infrastructure to promote successful adoption. By aligning their strategies with user expectations and infrastructure needs, institutions can create a more conducive environment for effective digital learning.

JEL Codes: I23, M15, O33

Keywords: Microsoft Teams, Technology Acceptance, Higher Education, UTAUT, Video Conference

Öz

Bu çalışma, Birleşik Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi (UTAUT) çerçevesini kullanarak bir yükseköğretim ortamında Microsoft Teams'in benimsenmesini araştırmaktadır. Özellikle performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulların platformun kullanımını nasıl etkilediğini incelemektedir. Veriler 143 katılımcıyı içeren bir anket aracılığıyla toplanmış ve yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Bulgular performans beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulların Microsoft Teams'i kullanma niyetini önemli ölçüde etkilediğini, buna karşın çaba beklentisini etkilemediğini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, performanslarını ve üretkenliklerini artırması, sosyal etkilerin (akran ve fakülte teşviki gibi) olumlu olması ve gerekli teknolojik altyapının mevcut olması durumunda hem öğrencilerin hem de eğitimcilerin Microsoft Teams'i benimseme olasılıklarının daha yüksek olduğunu altını çizmektedir. Çaba beklentisinin etkisinin olmaması, kullanıcıların platformu yeterince sezgisel bulabileceğini ve böylece onunla etkileşim kurmak için gereken algılanan çabayı en aza indirebileceğini göstermektedir. Bu içgörü, sorunsuz kullanıcı deneyimlerine odaklanan kurumlar için özellikle değerlidir. Dijital dönüşümler planlayan eğitim kurumları, performansı artıran özelliklere öncelik vermeli, sosyal işbirliğini desteklemeli ve başarılı bir şekilde benimsenmesini sağlamak için sağlam bir altyapı sağlamalıdır. Kurumlar, stratejilerini kullanıcı beklentileri ve altyapı ihtiyaçları ile uyumlu hale getirerek etkili dijital öğrenme için daha elverişli bir ortam yaratabilirler.

JEL Kodları: I23, M15, O33

Anahtar Kelimeler : Microsoft Teams, Teknoloji Kabulü, Yükseköğretim, UTAUT, Video Konferans

Introduction

In the digital age, educational institutions strive to transform their educational processes through the use of information and communication technologies. Notably, the COVID-19 pandemic accelerated this transformation, leading to the widespread adoption of remote learning practices. In this context, online collaboration platforms like Microsoft Teams play a significant role in education. Microsoft Teams, with its tools for document sharing, online meetings, and various communication options, aims to provide both students and academic staff with an effective and efficient learning environment.

This study seeks to examine the use of Microsoft Teams in higher education institutions through the lens of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). It is designed to understand and assess the factors influencing the acceptance and usage of Microsoft Teams. During the COVID-19 pandemic, the use of online platforms in education increased substantially; however, challenges and uncertainties remain regarding the adoption and effective use of these platforms. This study aims to investigate the underlying factors affecting the acceptance and usage of Microsoft Teams within higher education institutions.

The utilization of Microsoft Teams in educational settings gained considerable attention, particularly during the COVID-19 pandemic. Several studies have explored the intentions of students and academic staff to use Microsoft Teams. Microsoft Teams has been characterized as a valuable platform for facilitating communication and interaction between teachers and students (Laurencia & Sudarto, 2021; Yansyah, 2022). It has been noted that Microsoft Teams can create a virtual classroom environment that mimics face-to-face interactions, thereby enhancing engagement and collaboration (Rojabi et al., 2022). Additionally, the platform has proven effective in promoting student engagement and autonomy in the learning process (Almodaires, Almutairi, & Almsaud, 2021). Studies have also highlighted students' positive perceptions of learning through Microsoft Teams, drawing attention to its user-friendly interface and extensive features (Wijayanto, Andayani, & Sumarwati, 2021). Microsoft Teams is recognized as a cloud-based interactive portal supporting various educational activities, such as workshops and file sharing (Mardhiyyah et al., 2022). Furthermore, the platform has been used as an alternative for distance learning, providing an environment conducive to effective teaching and learning processes (Wijayanto et al., 2021).

The UTAUT model has been applied to assess the acceptance and use of Microsoft Teams in higher education environments (Or & Chapman, 2022). UTAUT has gained acceptance as it synthesizes previous technology theories and offers a comprehensive framework to understand technology adoption. Moreover, studies comparing students' learning experiences with Microsoft Teams to other platforms emphasize the benefits of collaborative learning and student engagement (Sobaih et al., 2021). The literature review indicates that Microsoft Teams plays an essential role in enhancing online learning experiences for both students and academic staff. Its user-friendly interface, interactive features, and ability to simulate face-to-face interactions contribute to its broad acceptance and adoption in educational settings.

In this study, UTAUT is employed to evaluate the acceptance and usage of Microsoft Teams. UTAUT addresses key factors influencing technology acceptance and use, such as performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions. Data were collected through a survey, and structural equation modeling was used for data analysis. The findings indicate that Microsoft Teams is widely adopted and effectively utilized by both students and academic staff in higher education institutions. Performance expectancy, social influence, and facilitating conditions were found to significantly impact the use of Microsoft Teams.

This study provides valuable insights into the impacts and acceptance of Microsoft Teams usage in higher education institutions. The findings may assist educational institutions in encouraging the use of online collaboration platforms like Microsoft Teams as part of their digital transformation processes. Additionally, the results of this study could serve as a foundation for future research and offer new perspectives within the field of educational technologies.

Literature Review

The COVID-19 pandemic has significantly influenced the digital transformation of education globally, leading to the widespread adoption of online learning platforms. Microsoft Teams has been one of the prominent tools utilized during this period, making a substantial impact on student collaboration, satisfaction, and adoption in educational settings. Leticia Rodriguez-Segura et al. (2020) found that Microsoft Teams provided high satisfaction in terms of organizing class sessions and activities. Mahmud and Wong (2021) showed that integrating the platform

with the jigsaw teaching method had a positive impact on performance by increasing student interaction and collaboration. Furthermore, studies such as those by Gharaibeh (2023) and Oliemat et al. (2024) highlighted that factors like performance expectation and technical support play a crucial role in the platform's adoption. Jacques et al. (2021) emphasized that while students with sufficient technical facilities were satisfied with Microsoft Teams, others faced challenges due to the digital divide. Similarly, Marcinkovic et al. (2021) identified that teachers' age and prior technology experience influenced their satisfaction levels. These findings underline both the opportunities and challenges associated with the adoption of Microsoft Teams in education, offering valuable insights into the dynamics of its usage.

In the context of Türkiye, the Educational Information Network (EBA) has served as the primary platform for distance learning in primary and secondary schools during the pandemic. Keskinçilik and Kuk (2023) highlighted the critical role of EBA in maintaining educational continuity and fostering teachers' and students' engagement during this challenging period. They emphasized that analyzing the digital transformation processes, such as EBA, is crucial to understanding its effectiveness in education. Their study measured teachers' awareness of EBA to evaluate its impact and identified areas for improvement, such as enhancing the platform's content quality and addressing discrepancies in awareness among teachers based on gender, tenure, and educational levels. These findings resonate with international studies on digital platforms, such as Microsoft Teams, further highlighting the importance of addressing technical, pedagogical, and content-related challenges to maximize the potential of digital education systems.

Together, these studies demonstrate the global shift toward digital learning platforms during the pandemic and underscore the need for comprehensive strategies to address both their benefits and limitations.

Conceptual Model and Hypotheses

The UTAUT model is a widely used theoretical framework for understanding technology acceptance and usage. The model is based on four key factors: performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions. These factors influence individuals' intentions to use a technology as well as their actual usage behavior (Venkatesh et al., 2003).

Performance Expectancy

This factor reflects users' perceptions of how using a technology will enhance their job performance. In this study's context, students and academic staff assess how Microsoft Teams contributes to the educational process (Gharaibeh, 2023). Numerous studies employing the UTAUT model have identified a significant impact of performance expectancy on behavioral intention (Alsayouf & Ishak, 2018; Ayaz & Yanartaş, 2020; Thu Pham et al., 2020). Based on this, the following hypothesis is proposed:

H₁: Performance Expectancy has a positive effect on Behavioral Intention to use Microsoft Teams.

Effort Expectancy

Effort expectancy refers to the perception of how easy or difficult a technology is to use. In the context of this study, users evaluate the user-friendliness of Microsoft Teams' interface and functions (Keerio et al., 2022). Based on this, the following hypothesis is proposed:

H₂: Effort Expectancy has a positive effect on Behavioral Intention to use Microsoft Teams.

Social Influence

Social influence reflects the extent to which individuals consider the opinions of significant people or groups regarding technology use. In an educational setting, the views of peers, teachers, or administrators play a significant role in students' and staff's decision to use Microsoft Teams (Jain & Jain, 2022). Based on this, the following hypothesis is proposed:

H₃: Social Influence has a positive effect on Behavioral Intention to use Microsoft Teams.

Facilitating Conditions

Facilitating conditions refer to the resources and support that users have to utilize a given technology. Educational institutions should provide the necessary infrastructure and support to ensure the effective use of Microsoft Teams (Suwarno, 2022). Based on this, the following hypothesis is proposed:

H₄: Facilitating Conditions have a positive effect on Behavioral Intention to use Microsoft Teams.

Behavioral Intention

Many studies predicting the future of technology usage have extensively investigated the intention factor as the dependent variable (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). In this study, a research model is proposed to investigate the perceptions of students and staff in a higher education institution regarding their intention to use Microsoft Teams.

Methods

This study is designed as a correlational study, allowing researchers to assess the relationships and effects between independent and dependent variables (Creswell, 2012).

Data Collection and Participants

Approval for data collection in this study was obtained from the Social and Humanities Ethics Committee of Karadeniz Technical University Social and Human Sciences Ethics Committee Presidency, with decision number E-20614373-050.01.04-354825 dated 21.03.2023. Data were collected between April 1 and April 30, 2023, by sharing a link to an online survey created using "Google Forms" on social media platforms (e.g., WhatsApp). The online survey method offers several advantages, including ease of administration, a more comfortable environment for participants to respond, the ability to reach many people instantly through e-groups, time efficiency, and relatively lower costs (Altunışık et al., 2012). Additionally, participation in the study was voluntary and confidential. Information about the participants is provided in Table 1.

Table 1: Demographic Information

Variables	Category	N	%
Gender	Female	66	46.2
	Male	77	53.8
Age	17-25	69	48.25
	26-34	26	18.18
	35-43	32	22.38
	44+	16	11.19

Table 1 shows that 143 individuals from a higher education institution in Türkiye participated in the study. Of the participants, 66 were female, representing 46.2% of the sample, while 77 were male, representing 53.8% of the sample.

Data Collection Instruments

In this study, a scale developed by Venkatesh et al. (2003) was used to identify the factors influencing

Microsoft Teams usage among students and academic staff. The scale items were adapted for applicability to Microsoft Teams users. The survey consists of five factors: performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, and behavioral intention. A 5-point Likert scale ranging from "Strongly Disagree" (1) to "Strongly Agree" (5) was used for the 16-item scale. The scale items used in this study are provided in Appendix 1.

Statistical Analysis

Statistical analyses were conducted using AMOS 22 to assess how well the specified model explains the data for structural equation modeling. Confirmatory factor analyses and reliability analyses were performed to evaluate the internal consistency of the five subscales.

Results

The Table 2 displays the reliability and validity analysis results for the scale's subdimensions. In this type of analysis, Cronbach's Alpha (internal consistency), Composite Reliability (CR), and Average Variance Extracted (AVE) values are used to assess the reliability and validity of the factors.

Table 2: Reliability and Validity Analysis Results of the Subscales of the Scale

Factors	Items	Cronbach's Alpha	CR	AVE
Performance Expectancy	3	0.922	0.921	0.796
Effort Expectancy	4	0.958	0.958	0.851
Social Influence	3	0.837	0.879	0.710
Facilitating Conditions	3	0.899	0.900	0.751
Behavioral Intention	3	0.929	0.933	0.823

As shown in Table 2, the Cronbach's Alpha reliability coefficients for the factors range from 0.899 to 0.958. According to the research, a Cronbach's Alpha coefficient above 0.7 is required, indicating that the reliability of the scales is very high (Iacobucci & Duhachek, 2003; Nunnally, 1978). For convergent validity, the AVE should be greater than 0.5, and CR should exceed the AVE (Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2010). Table 2 shows that the AVE values for the constructs are above 0.5, ranging from 0.710 to 0.851. All constructs included in the study demonstrate convergent validity. Furthermore, the CR values for all constructs are higher than their corresponding AVE values, supporting the high validity of the scales.

The Table 3 shows the results of confirmatory factor analysis (CFA) with standardized regression coefficients (β) and explained variance (R^2) for each observed variable. The high standardized regression coefficients (β values)

indicate strong relationships between the latent variables (Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence, Facilitating Conditions, and Behavioral Intention) and their observed variables.

Table 3: Confirmatory Factor Analysis

Latent Variables	Observed Variables	Unstandardized Value	Standard Error	t-value	β (Standardized Regression Coefficient)	Explained Variance (R^2)	p
Performance Expectancy	PE1	0.986	0.062	15.908	0.899	0.808	***
	PE2	0.977	0.064	15.193	0.879	0.773	***
	PE3	1.000*	-	-	0.899	0.807	***
Effort Expectancy	EE1	1.136	0.077	14.828	0.898	0.806	***
	EE2	1.200	0.068	17.576	0.973	0.948	***
	EE3	1.174	0.068	17.269	0.965	0.932	***
	EE4	1.000*	-	-	0.849	0.721	-
Social Influence	SI1	1.064	0.119	8.959	0.836	0.699	***
	SI2	1.000*	-	-	0.754	0.568	***
	SI3	1.171	0.117	10.035	0.929	0.862	-
Facilitating Conditions	FC1	0.948	0.080	11.862	0.802	0.644	***
	FC2	1.100	0.076	14.453	0.927	0.859	***
	FC3	1.000*	-	-	0.867	0.752	-
Behavioral Intention	BI1	1.072	0.066	16.147	0.952	0.906	***
	BI2	1.015	0.067	15.109	0.916	0.839	***
	BI3	1.000*	-	-	0.850	0.723	-

Table 2 reveals that, as a result of the CFA, all items were found to be significant. The standardized factor loadings ranged from a minimum of 0.568 to a maximum of 0.948, indicating strong relationships. However, the initial model fit indices did not reach the desired levels [$\chi^2/df = 1.874$, RMSEA = 0.078, SRMR = 0.555, CFI = 0.964, NFI = 0.926, GFI = 0.868]. To improve model fit, a covariance was added between the error terms of items SE1 and SE3.

Following this adjustment, the CFA model fit indices met the acceptable levels recommended by Hu and Bentler (1999) [$\chi^2/df = 1.707$, RMSEA = 0.071, SRMR = 0.496, CFI = 0.971, NFI = 0.933, GFI = 0.879]. These revised indices indicate that the model has achieved a good fit, confirming that the measurement model is well-suited to

represent the data.

A correlation analysis was conducted to examine the relationships between variables. The results indicate a significant ($p < .01$) and positive relationship among all variables. Table 4 presents the supported and unsupported hypotheses based on the structural equation modeling analysis results.

Table 4: Structural Equation Model Coefficients

Hypotheses	Standardized β Values	p	Support Status
H1	.435	***	Supported
H2	-.007	.935	Not Supported
H3	.283	.002	Supported
H4	.273	***	Supported

As shown in Table 4, H2 was not supported. On the other hand, the other hypotheses were supported. The β coefficients, R^2 values, and significance levels among the variables are presented in Figure 1.

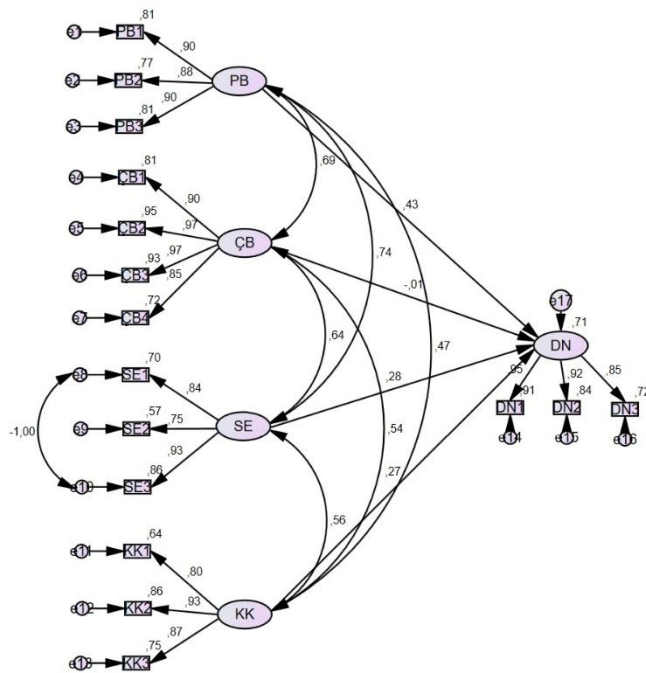


Figure 1. Results Related to Hypotheses

As observed in Figure 1, Performance Expectancy and Facilitating Conditions are the most influential factors affecting users' intention to use Microsoft Teams. Social Influence is also a significant factor, though it is not as strong as Performance Expectancy and Facilitating Conditions. In contrast, Effort Expectancy does not have a significant effect on the intention to use Microsoft Teams.

Discussion, Conclusion and Recommendations

This study aims to examine the use of Microsoft Teams in a higher education institution within the framework of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The main factors of the UTAUT model—performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions—were investigated to understand how they affect the usage of Microsoft Teams.

The findings reveal that performance expectancy positively influences the intention to use Microsoft Teams. This suggests that users believe Microsoft Teams enhances their performance in the educational process. The impact of performance expectancy on behavioral intention is

widely supported in the technology acceptance literature (Alsyouf & Ishak, 2018). For example, performance expectancy was found to be a significant indicator of user satisfaction with Microsoft Teams (Gharaibeh, 2023). In another study, performance expectancy increased students' intention to use Microsoft Teams, aligning with the technology acceptance model (Keerio et al., 2022). Microsoft Teams has the potential to enhance users' performance, especially as demonstrated during the COVID-19 pandemic, where it positively impacted students' educational performance (Pal & Vanijja, 2020). Other studies on technology acceptance models, including TAM and UTAUT, also confirm the importance of performance expectancy (Jeljeli et al., 2022). These findings underscore the critical role of performance expectancy in shaping users' intentions to use Microsoft Teams in educational settings.

No positive effect was found for effort expectancy on the intention to use Microsoft Teams. This result indicates that users' perceptions of ease of use do not influence their behavioral intentions. The user-friendly interface and functionality of Microsoft Teams may minimize the impact of effort expectancy (Keerio et al., 2022). Studies have also noted that ease of use did not significantly affect usage intention, suggesting that users could easily operate the platform (Gharaibeh, 2023). Although effort expectancy is often a significant variable in technology acceptance models, its impact appears minimal in the case of Microsoft Teams. Students report that ease of use enhances their satisfaction with the platform (Laurencia & Sudarto, 2021; Pal & Vanijja, 2020). These findings highlight the importance of ease of use in educational settings and suggest that the user-friendly interface minimizes the effect of effort expectancy on user intentions.

Social influence has a significant effect on the intention to use Microsoft Teams. This finding suggests that students and academic staff value the opinions and recommendations of those around them. Social influence is crucial in promoting technology use, especially in educational environments (Jain & Jain, 2022). Other studies have shown that social influence strongly impacts the intention to use Microsoft Teams, especially as students value the opinions of peers (Sobaih et al., 2021). Social influence is also an important factor in models like UTAUT, where it significantly affects users' intention to use Microsoft Teams (Nurdiansyah, 2023). Social interactions positively affect user confidence in the platform, strengthening their usage intentions (Stramkale, 2023). Social influence fosters interaction and collaboration

among students, increasing their engagement with Microsoft Teams (Almodaires et al., 2021).

Facilitating conditions positively affect the intention to use Microsoft Teams. Providing the necessary infrastructure and support enhances the adoption and effective use of the platform in educational institutions (Suwarno, 2022). Research shows that access to technical support and infrastructure increases adoption (Mahmud & Wong, 2023). Facilitating conditions play a significant role in the adoption and use of Microsoft Teams, with adequate support enabling users to utilize the platform more effectively (Laurencia & Sudarto, 2021). Access to supportive learning environments and technical support is especially beneficial in rural universities, positively impacting students' learning experiences (Ndovela, Risinamhodzi, & Matobobo, 2022). Facilitating conditions also significantly impact user satisfaction by providing technical support and infrastructure (Marcinkovic, Abersek, & Pesek, 2021). Technical support and training are essential for users to use Microsoft Teams effectively (Van Pham, 2023). These findings underscore the importance of facilitating conditions in technology adoption and use, as infrastructure and support in educational institutions enhance satisfaction and effective use.

The study's findings confirm that the UTAUT model is an effective framework for understanding the acceptance and use of educational technologies. While performance expectancy, social influence, and facilitating conditions significantly impact the intention to use Microsoft Teams, effort expectancy does not. This highlights the importance for higher education institutions to focus on performance-enhancing features, social engagement factors, and necessary infrastructure when developing technology integration strategies.

Higher education institutions should provide training programs and guidance that meet performance expectations to increase adoption of online collaboration platforms like Microsoft Teams. Additionally, events and support mechanisms promoting social interaction should be developed. Future research could explore Microsoft Teams usage across different demographic groups and education levels, thereby generalizing the findings. Furthermore, comparing UTAUT with other technology acceptance models may contribute to a deeper understanding of technology integration strategies.

Institutions aiming to digitize their education processes

should prioritize the development of performance-enhancing features. Encouraging applications that support social interaction and collaboration can increase adoption rates among students and academics. In addition, strengthening the infrastructure and providing technical support will increase user satisfaction. Based on user feedback, more customization options and integration features can be offered. In particular, new features that facilitate academic collaboration may increase the adoption of the platform. Future studies could analyze how different demographic groups and education levels use the platform. In addition, research comparing Microsoft Teams with alternative platforms could facilitate a broader understanding of its impact on education.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın Etik Kurul onayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı'nın 21.03.2023 tarih ve E-20614373-050.01.04-354825 sayılı kararı ile alınmıştır.

Katılımcı Onamı: Bu çalışmaya katılan katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- A.A., E.B., A.K.K.; Tasarım- A.A., F.D.; Denetleme- E.B., A.K.K.; Kaynaklar- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- A.A., F.D.; Analiz ve/veya Yorum- A.A., F.D.; Literatür Taraması- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Yazıyı Yazan- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Eleştirel İnceleme- A.A., F.D., E.B., A.K.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Statement of Research and Publication Ethics: This study has been prepared in accordance with the rules of scientific research and publication ethics. Ethics Committee approval of the research was received by the decision of Karadeniz Technical University Social and Human Sciences Ethics Committee Presidency dated 21.03.2023 and numbered E-20614373-050.01.04-354825.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.A., E.B., A.K.K.; Design- A.A., F.D.; Supervision- E.B., A.K.K.; Resources- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Data Collection and/or Processing- A.A., F.D.; Analysis and/or Interpretation- A.A., F.D.; Literature Search- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Writing Manuscript- A.A., F.D., E.B., A.K.K.; Critical Review- A.A., F.D., E.B., A.K.K.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Almodaires, A. A., Almutairi, F. M., & Almsaud, T. E. A. (2021). Pre-service teachers' perceptions of the effectiveness of Microsoft Teams for remote learning. *International Education Studies*, 14(9), 108. [\[CrossRef\]](#)
- Alsyouf, A., & Ku Ishak, A. (2018). Understanding EHRs continuance intention to use from the perspectives of UTAUT: Practice environment moderating effect and top management support as predictor variables. *International Journal of Electronic Healthcare*, 10(1), 92-175. [\[CrossRef\]](#)
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı* (7. Baskı). Sakarya Yayıncılık.
- Ayaz, A., & Yanartaş, M. (2020). An analysis on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology theory (UTAUT): Acceptance of electronic document management system (EDMS). *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100032. [\[CrossRef\]](#)
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. [\[CrossRef\]](#)
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. [\[CrossRef\]](#)
- Gharaibeh, M. K. (2023). Measuring student satisfaction of Microsoft Teams as an online learning platform in Jordan: An application of UTAUT2 model. *Human Systems Management*, 42(2), 159-171. [\[CrossRef\]](#)
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. Pearson.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. [\[CrossRef\]](#)
- Iacobucci, D., & Duhachek, A. (2003). Advancing alpha: Measuring reliability with confidence. *Journal of Consumer Psychology*, 13(4), 478-487. [\[CrossRef\]](#)
- Jain, V., & Jain, P. (2022). From Industry 4.0 to Education 4.0: Acceptance and use of videoconferencing applications in higher education of Oman. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(3), 919-938. [\[CrossRef\]](#)
- Jacques, S., Ouahabi, A., & Lequeu, T. (2021, April). Synchronous E-learning in Higher Education during the COVID-19 Pandemic. In *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1102-1109). IEEE. [\[CrossRef\]](#)
- Jeljeli, R., Farhi, F., Setoutah, S., & Laghouag, A. A. (2022). Microsoft Teams' acceptance for the e-learning purposes during Covid-19 outbreak: A case study of UAE. *International Journal of Data and Network Science*, 6(2), 247-256. [\[CrossRef\]](#)
- Keerio, M. U., Bajwa, M. S. B., Mugheri, N. H., Memon, R. H., Bhayo, M. A., & Samo, K. A. (2022). Evaluating students' perceptions of Microsoft Teams for online academics improvement. *Pakistan Journal of Engineering and Technology*, 5(1), 56-67. [\[CrossRef\]](#)
- Keskinkılıç, M., & Kuk, M. (2023). Eğitimde dijital dönüşüm ve EBA farkındalık düzeyinin belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 24-39. [\[CrossRef\]](#)
- Laurencia, K., & Sudarto, S. (2021). Intention to use Microsoft Teams in the online learning system for students of Universitas Tarumanagara during the COVID-19 pandemic. In *Proceedings of the International Conference on Economics, Business, Social, and Humanities (ICEBSH 2021)* (pp. 25-30). [\[CrossRef\]](#)
- Mahmud, M. M., & Wong, S. F. (2021). Fusing the jigsaw method and microsoft teams: a promising online pedagogy. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(11), 272-287. [\[CrossRef\]](#)
- Mahmud, M. M., & Wong, S. F. (2023). Through the lens of students: MS Teams as a sustainable pedagogical tool. In *2023 11th International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2023)* (pp. 104-108). [\[CrossRef\]](#)
- Marcinkovic, B., Abersek, B., & Pesek, I. (2021). The satisfaction of primary school teachers with the introduction and use of MS Teams in distance education. In *2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO 2021) - Proceedings* (pp. 762-767). [\[CrossRef\]](#)
- Mardhiyyah, A., Sulistiyani, S., Wicaksono, A., & Khoiriyah, K. (2022). Student learning experience through Microsoft Teams during the pandemic era. *Premise: Journal of English Education*, 11(3), 5865. [\[CrossRef\]](#)
- Ndovela, N., Risinamhodzi, D. T., & Matobobo, C. (2022). Impact of using Microsoft Teams for teaching and learning: A case of WSU Butterworth Campus. In *EDUNINE 2022 - 6th IEEE World Engineering Education Conference: Rethinking Engineering Education After COVID-19: A Path to the New Normal, Proceedings* (pp. 321-326). [\[CrossRef\]](#)
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. In *Clinical diagnosis of mental disorders* (pp. 97-146). Springer. [\[CrossRef\]](#)
- Nurdiansyah, D. (2023). The investigation of the acceptance of students against Microsoft Teams

- learning with the SEM-PLS approach. *VYGOTSKY*, 5(1), 27-42. [\[CrossRef\]](#)
- Oliemat, A., Khasawneh, S., Alkhazaleh, M., Abu-Alruz, J., & Hamadneh, N. (2024). Microsoft teams as an online education system in higher education: The case for Jordan. *International Journal of Education and Practice*, 12(3), 851-863. [\[CrossRef\]](#)
- Or, C., & Chapman, E. (2022). Development and validation of an instrument to measure online assessment acceptance in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1412-1431. [\[CrossRef\]](#)
- Pal, D., & Vanijja, V. (2020). Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India. *Children and Youth Services Review*, 119, 105535. [\[CrossRef\]](#)
- Van Pham, A. T. (2023). Using Microsoft Teams as a learning management system in English courses: A story from a vocational school. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 65-70). [\[CrossRef\]](#)
- Rodriguez-Segura, L., Zamora-Antuñano, M. A., Rodriguez-Resendiz, J., Paredes-García, W. J., Altamirano-Corro, J. A., & Cruz-Pérez, M. Á. (2020). Teaching challenges in COVID-19 scenery: Teams platform-based student satisfaction approach. *Sustainability*, 12(18), 7514. [\[CrossRef\]](#)
- Rojabi, A. R., Setiawan, S., Munir, A., Purwati, O., & Widyastuti. (2022). The camera-on or camera-off, is it a dilemma? Sparking engagement, motivation, and autonomy through Microsoft Teams videoconferencing. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(11), 19-33. [\[CrossRef\]](#)
- Sobaih, A. E. E., Salem, A. E., Hasanein, A. M., & Abu Elnasr, A. E. (2021). Responses to COVID-19 in higher education: Students' learning experience using Microsoft Teams versus social network sites. *Sustainability*, 13(18), 10036. [\[CrossRef\]](#)
- Stramkale, L. (2023). University students' perspectives on online learning via the Microsoft Teams platform. *Journal of Education Culture and Society*, 14(1), 400-414. [\[CrossRef\]](#)
- Suwarno, S. (2022). Application of the UTAUT model for acceptance analysis of COBIT implementation in e-learning management with Microsoft Teams on distance learning in Batam City. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 8(1), 40-51. [\[CrossRef\]](#)
- Thu Pham, T. B., Dang, L. A., Le, T. M. H., & Le, T. H. (2020). Factors affecting teachers' behavioral intention of using information technology in lecturing-economic universities. *Management Science Letters*, 10(3), 5267. [\[CrossRef\]](#)
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. [\[CrossRef\]](#)
- Wijayanto, Y. R., Andayani, A., & Sumarwati, S. (2021). Utilization of Microsoft Teams 365 as an alternative for distance learning media amid the Covid-19 pandemic. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(2), 215-223. [\[CrossRef\]](#)
- Yansyah, M. (2022). Effectiveness of teacher performance management in the implementation of student learning. *Journal Corner of Education, Linguistics, and Literature*, 1(4), 67-81. [\[CrossRef\]](#)

Genişletilmiş zet

Bu alışma, yükseköğretim kurumlarında Microsoft Teams platformunun benimsenmesini Birleşik Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi (UTAUT) erevesinde değerlendirmektedir. UTAUT, teknoloji kabulünü anlamak için performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar gibi anahtar faktörleri ele alır. COVID-19 pandemisi, eğitim kurumlarında uzaktan eğitim ve dijital dönüşüm süreçlerini hızlandırarak Microsoft Teams gibi çevrim içi iş birliği platformlarının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu bağlamda, alışma, Microsoft Teams'in benimsenme düzeyini ve bu benimsenmeyi etkileyen faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın Kapsamı ve Amacı: Çalışma, Microsoft Teams'in kabulünü etkileyen faktörleri araştırırken UTAUT modelini temel almaktadır. Microsoft Teams'in eğitim süreçlerinde iletişim, iş birliği ve belge paylaşımı gibi birçok fayda sağladığı bilinmektedir. Araştırmada performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulların bu platformun kullanımına etkisi incelenmiştir. Yükseköğretim kurumlarında dijital dönüşüm süreçlerinde bu platformların benimsenmesinde etkili faktörlerin anlaşılması, gelecekteki teknoloji entegrasyon stratejileri açısından önemlidir.

Yöntem: Çalışmada, bir yükseköğretim kurumunda 143 katılımcıdan çevrim içi anket yoluyla veri toplanmıştır. Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde örnekleme kadını katılımcılar %46,2 oranında yer alırken, erkek katılımcılar %53,8 oranındadır. Verilerin analizinde yapısal eşitlik modellemesi (SEM) kullanılarak faktörlerin niyet üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan lek, UTAUT modelinin temel faktörlerini ölçmeye yönelik olarak uyarlanmıştır.

Bulgular: Analiz sonuçları performans beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulların Microsoft Teams kullanım niyeti üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu, buna karşın çaba beklentisinin etkili olmadığını göstermektedir. Performans beklentisi, kullanıcıların Microsoft Teams'in eğitim süreçlerindeki performanslarını artıracadıına olan inancını yansıtırken, sosyal etki ise çevredeki kişilerin (rneğin, akranlar veya ğretim yeleri) görüşlerinin bu platformu kullanma niyetini nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Kolaylaştırıcı koşullar ise teknik altyapının ve destek mekanizmalarının kullanım niyeti üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Buna karşın, çaba beklentisinin düşük etkisi, Microsoft Teams'in kullanıcı dostu bir arayüze sahip olduğunu ve kullanımının fazla çaba gerektirmediğini düşündürmektedir.

Tartışma ve Sonuç: Araştırmanın bulguları, Microsoft Teams'in yükseköğretim kurumlarında benimsenmesinde performans beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulların önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, eğitim kurumlarının dijital dönüşüm süreçlerinde, performansı artıran özelliklere öncelik vermeleri, sosyal iş birliğini desteklemeleri ve gerekli altyapıyı sağlamaları gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle Microsoft Teams gibi platformların kullanıcı dostu arayüzleri sayesinde çaba beklentisinin kullanım niyeti üzerindeki etkisinin sınırlı kalması, kullanıcı deneyimi açısından dikkat çekicidir.

Çalışma, yükseköğretim kurumlarının teknoloji entegrasyon stratejilerini geliştirirken göz önünde bulundurabileceği önemli bilgiler sunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, Microsoft Teams'in farklı demografik gruplar ve eğitim seviyelerinde kullanımını araştırarak bu bulguların genellenebilirliğini değerlendirebilir. Ayrıca, UTAUT modeli ile diğer teknoloji kabul modellerini karşılaştırmak, teknoloji entegrasyonu stratejilerinin daha derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Bu alışma, yükseköğretim kurumlarında dijital dönüşümü desteklemek amacıyla Microsoft Teams'in kabul ve kullanımını etkileyen faktörleri kapsamlı bir şekilde ele alarak literatüre katkı sunmaktadır.

Appendix 1. Scale items

Items Code	Items
PE1	... helps me complete my work faster.
PE2	... increases my productivity/efficiency.
PE3	... is useful for my work life.
EE1	... is easy for me to learn how to use.
EE 2	... is easy to use.
EE 3	... I can use it without difficulty.
EE 4	... has a clear and understandable interface.
SI1	My organization encourages me to use ... for work purposes.
SI2	Most of my colleagues think I should use ...
SI3	Most people I have online meetings with find ... useful.
FC1	I know I can get support if I encounter problems using ...
FC2	If I experience any issues while using ..., there is someone I can consult.
FC3	If I experience any issues while using ..., I can access the necessary information for solutions.
BI1	I intend to use ... again.
BI2	Based on my past experiences, I anticipate using it again.
BI3	I would recommend it to others.

CDS Primleri ile Petrol Arasındaki Bağlantılılık ve Portföy Stratejileri: Asimetrik TVP-VAR Yaklaşımından Kanıtlar

Connectedness and Portfolio Strategies Between CDS Premiums and Oil: Evidence from Asymmetric TVP-VAR

Bahri Fatih TEKİN¹

¹Finans, Bankacılık ve Sigortacılık, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Cumhuriyet Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Sivas, Türkiye



Zekai ŞENOL²

²Finans ve Bankacılık, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sivas, Türkiye



Bu makale, Bahri Fatih TEKİN tarafından Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde hazırlanan doktora tezinden türetilmiştir.

This article is derived from the doctoral thesis prepared by Bahri Fatih TEKİN at Sivas Cumhuriyet University.

Geliş Tarihi/Received 31.10.2024
Kabul Tarihi/Accepted 17.03.2025
Yayın Tarihi/Publication Date 15.04.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Bahri Fatih Tekin

E-mail: ftekin@cumhuriyet.edu.tr

Cite this article: Tekin, B. F., & Şenol, Z.

(2025). CDS Primleri ile Petrol

Arasındaki Bağlantılılık ve Portföy

Stratejileri: Asimetrik TVP-VAR

Yaklaşımından Kanıtlar. *Trends in Business and Economics*, 39(2), 231-253.

ÖZ

Bu çalışmada petrol ihraç eden altı ülkenin CDS primleri ile ham petrol getirileri arasındaki bağlantılılık, portföy stratejileri ve riskten korunma (hedge) açısından analiz edilmiştir. Çalışmada 16 Şubat 2011 ile 23 Şubat 2022 dönemine ait günlük fiyat verileri kullanılmıştır. Çalışmada asimetrik TVP-VAR (Time-Varying Parameter Vector Autoregression) analizi, hedge ve çoklu portföy strateji yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmada petrol ihraç eden ülke CDS primleri için ham petrolün net şok alıcısı olduğu, CDS primlerinin ham petrol volatilitesinin belirleyicisi olduğu, CDS primleri ile ham petrol arasındaki bağlantılıklarda asimetrik etkinin olduğu görülmüştür. CDS primleriyle ham petrolün içinde bulunduğu farklı portföy stratejilerinde ham petrol oranının %19-34 aralığında olduğu, bu bakımdan CDS portföylerinde ham petrolün önemli derecede yer aldığı belirlenmiştir. CDS primleriyle ham petrol arasındaki hedge katsayısının negatif olduğu yani CDS primleriyle ham petrol arasında doğal hedge imkânı olduğu, CDS primlerinin düşük maliyetle ham petrol ile hedge edilebileceği anlaşılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar ekonomi yönetimleri, risk yöneticileri, yatırımcılar ve portföy yöneticileri açısından önem taşımaktadır.

JEL Kodları: C50, G11, G32

Anahtar Kelimeler: CDS, Petrol, Volatilite, Bağlantılılık, Portföy Stratejileri, Asimetrik TVP-VAR

ABSTRACT

In addition to investigating the connectedness between the CDS premiums of six oil-exporting countries and crude oil returns, this study analyzes portfolio strategies and hedging strategies. Daily price data for the period between February 16, 2011 and February 23, 2022 are used in the study. Asymmetric TVP-VAR (Time-Varying Parameter Vector Autoregression) analysis, hedging and multiple portfolio strategy methods were applied in the study. The study reveals that crude oil acts as a net shock receiver for oil-exporting country CDS premiums. Additionally, CDS premiums influence crude oil volatility, with asymmetries evident in their linkages. According to different portfolio strategies where CDS premiums and crude oil included, the crude oil ratio is in the range of 19-34%, indicating that crude oil has a significant role in the CDS portfolios. The hedge coefficients between CDS premiums and crude oil are negative, meaning that there is a natural hedge between CDS premiums and crude oil, and that CDS premiums can be hedged with crude oil at low cost. The results are important for economic administrations, risk managers, investors and portfolio managers.

JEL Codes: C50, G11, G32

Keywords: CDS, Oil, Volatility, Connectedness, Portfolio Strategies, Asymmetric TVP-VAR



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Finansal krizler, etkin bir risk yönetimine ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Risklerin tahmin edilmesi, değerlendirilmesi ve azaltılması finansal sistemdeki aktörler için önemlidir. Finansal piyasalarda karşılaşılan risklerden biri de kredi riskidir. Kredi riski, verilen kredinin (borcun) geri ödenememesi durumunda ortaya çıkabilecek olan olasılığı ifade eder. Günümüzde kredi riskinin azaltılmasında veya ortadan kaldırılmasında kredi türevleri olarak adlandırılan çeşitli finansal araçlar kullanılmaktadır. Kredi riskinin taraflar arasında dağıtılmasına veya paylaşılmasına olanak veren bu araçlardan biri de kredi temerrüt takasıdır (CDS).

Kredi temerrüt takasları en basit haliyle borç veren tarafın, borcun ödenememesi durumunda söz konusu borç için bir sigorta veya koruma sağlamasını içeren karşılıklı bir anlaşmadır. Anlaşma borç veren taraf ile borcu sigortalayan taraf arasında yapılmaktadır. Söz konusu sözleşme gereği borç veren taraf belirli bir dönem boyunca borcu sigorta edecek olan tarafa ödeme yapar. Böylece alacak koruma altına alınmış olur.

2007 yılı sonu itibariyle 61,2 trilyon \$'lık büyüklüğe sahip olan CDS piyasası 10 yıl sonra 9,4 trilyon \$'lık bir hacme gerilemiştir (Aldasoro & Ehlers, 2018, s. 2). Bu ani gerilemenin nedeni ise 2007-2008 tarihli Küresel Finansal Krizle (KFK) ilişkilendirilmektedir (Stulz, 2010, s. 73). 2008 yılı itibariyle büyük bir hayal kırıklığı yaşatan kredi temerrüt takaslarına ilgi giderek azalmıştır. Ancak son yıllarda kredi temerrüt takaslarına olan ilgi yeniden artma eğilimindedir. Kredi temerrüt takasları kredi türevleri arasında açık ara en fazla tercih edilen araç olarak göze çarpmaktadır. Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS) istatistiklerine göre 2022 yılının ikinci yarısı itibariyle yaklaşık 10 trilyon \$'a yaklaşan kredi türevleri piyasasının hemen hemen 9 trilyon \$'lık kısmını kredi temerrüt takasları oluşturmaktadır. Kredi temerrüt takaslarının tezgahüstü piyasalardaki değeri 2021 yılının ilk yarısına göre 2022 yılı ikinci yarısında 8,8 trilyon \$'dan 9,7 trilyon \$'a yükselerek %10,2'lik bir artış göstermiştir (BIS, 2023).

BIS kredi temerrüt takaslarını çeşitli başlıklar altında sınıflandırarak bu araçlarla ilgili anket araştırmalarına dayalı bazı istatistikleri yayınlamaktadır. Sınıflandırma CDS türü, son kullanıcılar, referans kuruluş türü ve referans kuruluş derecelendirme notu gibi başlıklar üzerinden yapılmaktadır. Referans kuruluş türü bakımından yapılan sınıflandırmada, 2022 yılının ikinci yarısı için küresel

tezgahüstü türev piyasalarda ülke CDS'lerinin toplam CDS içerisindeki payı %11,8 olarak görülmektedir (BIS, 2023).

Literatürde kredi temerrüt takasları ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalarda gerek makroekonomik gerekse finansal birçok gösterge ile CDS primleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır (Hull vd., 2004; Ericsson vd., 2009; Blanco vd., 2005; Pavlova vd., 2018; Zhang vd., 2022). Literatürde CDS ile ilişkileri araştırılan göstergelerden biri de petrol fiyatlarıdır (Chuffart & Hooper, 2019).

Petrol dünya üzerinde ticarete en fazla konu olan enerji emtiası olarak bilinmektedir. Enerji sektörü için başat girdilerden biri olan petrolün fiyatındaki değişimler petrol ihraç eden ülkeler ve petrol ithal eden ülkeler tarafından yakından izlenmektedir. Petrol fiyatlarındaki volatilité petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkelerin gelirleri ve giderleri üzerinde etkili olarak ülke bütçeleri, enflasyon beklentileri, sermaye akışları, faiz oranları, büyüme oranları, emtia fiyatları ve daha birçok gösterge üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak değişikliklere neden olabilmektedir (Baffes vd., 2015). Bu bakımdan petrol, ülkelerin ekonomik ve finansal göstergelerinde önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Ekonomisi petrol ihracatına dayalı olan ülkeler göz önüne alındığında petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin söz konusu ülke bütçeleri üzerinde etkileri olabileceği unutulmamalıdır. Petrole bağımlı olan ülkeler açısından petrol fiyatlarındaki dalgalanma, diğer ülkelere kıyasla daha ağır etkilere sebep olabilmektedir (Bajaj vd., 2023).

Petrol fiyatlarındaki değişimler ile ülke risk primleri arasındaki ilişkilerin açığa çıkarılması hem ekonomideki hem de finansal piyasalardaki aktörler açısından önem taşımaktadır. Bu doğrultuda ülke riskleri açısından karşılaştırma yapılmasına olanak tanıyan CDS primleri ile emtia piyasasının temel taşlarından olan ham petrol getirileri arasındaki bağlantılılığın detaylı bir şekilde analiz edilmesi çalışmanın motivasyonu açısından önemlidir. CDS primleri ve petrol fiyatları, küresel finansal istikrar ve risk algısı üzerindeki etkileriyle bilinen iki önemli değişkendir. Enerji piyasalarının temel taşlarından olan petrol fiyatındaki dalgalanmalar ile ekonomik beklentiler ve yatırımcıların risk algısı üzerinde bazı ilişkiler kurulurken (Shahzad vd., 2019), CDS primleri ile borçlanma maliyetleri ve kredi riskine dair bilgiler açığa çıkmaktadır (Fontana & Scheicher, 2016). Sonuç olarak, petrol fiyatları ile CDS primleri arasındaki ilişkiyi anlamak, politika yapıcılar ve yatırımcılar açısından stratejik karar alma süreçlerinde yönlendirici olabilir. Bununla birlikte literatür genellikle

CDS primlerinin belirleyicileri, değerlemesi (Ericsson vd., 2009; Fabozzi vd., 2007; Houweling & Vorst, 2005; Cao vd., 2010) ve CDS primleri ile finansal ve ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler (Blanco vd., 2005; Stulz, 2010; Hull vd., 2004; Hammoudeh vd., 2013; Gürsoy & Kılıç, 2021; Gök vd., 2023; Tekin, 2024) üzerine yapılan çalışmaları yoğun bir şekilde barındırmaktadır. Ham petrol ile CDS primleri arasındaki ilişkileri araştıran çalışmalar (Pavlova vd., 2018; Wang vd., 2020; Naifar vd., 2020; Bouri vd., 2020) kısıtlı sayıda olup, bu çalışmalarda Pavlova vd. (2018), temel bir bağıntılılık yaklaşımı (Diebold & Yilmaz, 2012), Wang vd. (2020) GARCH-Copula-CoVAR modeli, Naifar vd. (2020) kantil-üzerinde-kantil (quantile-on-quantile) yaklaşımı, Bouri vd. (2020) ise çapraz kantilogram (cross-quantilogram) yaklaşımı uygulamışlardır.

Özetle literatürdeki çalışmalarda genel olarak ülke CDS primleri yerine sektör CDS primleri ve/veya petrol ile ilişkili sektörler üzerinde bir odaklanma görülmektedir. Buna ek olarak yapılan çalışmaların önemli bir bölümü ülke CDS primleri ve ham petrol dışında pay piyasaları, tahvil piyasaları, emtialar, çeşitli endeksler ile ilgili olmak üzere birçok değişkeni de örneklem içerisine dahil etmektedir. Bu durum ülke CDS primleri ve petrol fiyatları arasındaki ilişkilerin salt olarak ortaya konulmasına engel teşkil etmekte ve toplu bir yaklaşımla oluşturulan modeller ele alınmaktadır. Değişken sayısının arttırıldığı modeller her ne kadar piyasanın bütüncül bir yaklaşımla anlaşılabilmesi açısından önemli olsa da asıl hedefe odaklanma noktasında etkisiz kalabilmektedir. Bu bakış açısıyla çalışmanın, özellikle ülke CDS primleri ve ham petrol getirileri arasındaki bağıntılılığı araştırması açısından literatürde özgün bir yere sahip olması beklenmektedir. Dahası çalışma, ülke bütçeleri içinde petrol gelirlerinin önemli bir yer tuttuğu petrol ihracatı yapan ülkeler ile ham petrol getirileri arasındaki ilişkiyi konu edinmesi bakımından ayrı bir öneme sahiptir. Bununla birlikte çalışma, petrol ihraç eden ülke CDS primleri ile ham petrol getirileri arasındaki bağıntılılığı hem statik-dinamik hem de simetrik-asimetrik açılardan ortaya koyması bakımından çok yönlü ve detaylı analizleri içermektedir. Son olarak çalışmada çeşitlendirme ve riskten korunma stratejileri ile ilgili analizler gerçekleştirilmiş olup elde edilen bulgular performans bakımından kıyaslanmıştır. Bu nedenle çalışmanın literatüre önemli katkılarının olacağı varsayılmaktadır.

Bu çalışmada petrol ihraç eden Suudi Arabistan, Rusya, Birleşik Arap Emirlikleri, Norveç, Brezilya ve Meksika ülkelerine ait ülke CDS primleri ve West Texas Intermediate (WTI) ham petrol fiyatları veri olarak kullanılmıştır. Veriler 16/02/2011-23/02/2022 tarihleri arasındaki günlük frekansları kapsamaktadır. Çalışmanın öncelikli amacı,

seçilmiş ülke CDS primleri ile WTI ham petrol fiyatları arasındaki getiri bağıntılıklarını statik ve dinamik bakış açılarıyla ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak bağıntılılık yaklaşımı (connectedness approach) temelinde asimetrik TVP-VAR modeli kullanılarak ortalama bağıntılılıklar statik olarak ortaya konulmuştur. Daha sonra bağıntılılık endeksleri aracılığı ile toplam bağıntılılık, net bağıntılılık, net toplam yönlü bağıntılılık ve ikili bağıntılılıklar dinamik olarak araştırılmıştır. Ayrıca getiriler “tüm”, “pozitif” ve “negatif” olarak sınıflandırılmış olup yapılan analizlerde simetrik ve asimetrik etkiler de gözler önüne serilmiştir. Statik etkilerin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla üç farklı getiri grubu üzerinden yapılan analizlere ek olarak ağ modelleri oluşturulmuştur. Öte yandan minimum varyans, minimum korelasyon, minimum bağıntılılık ve risk paritesi yaklaşımları üzerinden dört farklı portföy oluşturularak bu portföylere ait portföy ağırlıkları ve kümülatif getiriler hesaplanmış, statik ve dinamik bulgular elde edilmiştir. Portföy stratejilerine ek olarak hedge oranları ve ikili portföy ağırlıkları bulunarak portföy stratejileri oluşturulmuştur. Tüm bu analizlerin yanı sıra çalışmada yer alan portföy stratejilerinin performanslarını birbiri ile kıyaslayabilmek amacıyla, literatürde sıkça karşılaşılan hedge etkinliği (hedge effectiveness) ve Sharpe rasyosu (Sharpe ratio) gibi performans ölçütleri de kullanılmıştır.

Literatür Taraması

CDS ve ham petrol değişkenlerinin analize konu edildiği çalışmalar literatürde oldukça yaygındır. Bu kısımda öncelikle CDS primleri ile ham petrol arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışmalara ve sonrasında asimetrik bağıntılılık yaklaşımı kapsamında CDS ve ham petrol değişkenlerinin kullanıldığı çalışmalara yer verilmiştir.-

Ülke CDS primleri ve petrol fiyatlarının kullanıldığı çalışmada Wang vd. (2020) günlük frekans tercih etmişler, petrol fiyatlarında aşırı değişimin olduğu durumlarda CDS primlerinin hangi yönde değişiklik göstereceğini araştırmışlardır. Çalışmada Brent ve WTI ham petrol fiyatlarının herhangi bir ülke üzerindeki etkilerinin aynı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte petrol fiyatlarındaki aşırılığın hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için ortak bir risk faktörü olduğu ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada ayrıca petrol getirilerinin yukarı yönlü olduğu durumlarda CDS primleri üzerindeki yayılımın, aşağı yönlü olduğu durumlara göre daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Böylece Rusya ve Brezilya gibi ülkelerin, petrol fiyatlarındaki pozitif şoklara karşı daha hassas olduğu sonucuna varılmıştır. Pavlova vd. (2018) ise petrol ihraç eden 10 ülke üzerinde yaptıkları çalışmada,

ham petrol fiyatlarının ve volatilitesinin ülke risk primi üzerindeki dinamik yayılımlarını analiz etmişlerdir. Frekans aralığının haftalık olarak tercih edildiği bu çalışmada ülke CDS primleri, Brent ve WTI ham petrol fiyatları ve Petrol Volatilite Endeksi (OVX) kullanılmıştır. Çalışmada genel olarak gelişmekte olan ülkelerdeki ham petrol fiyatındaki volatilitenin gelişmiş ülkelere göre daha yüksek değerlere ulaştığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra petrol volatilitesi yayılımlarının ülke CDS primleri üzerindeki şiddetinin, petrol fiyatlarındaki değişimler nedeniyle ortaya çıkan volatilitate yayılımlarına göre daha düşük kaldığı görülmüştür. Petrol ihraç eden ülkeler üzerine yapılan başka çalışmada Naifar vd. (2020) petrol fiyatı getirileri ve finansal belirsizliklerin petrol ihraç eden ülke CDS primleri üzerindeki etkisini Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi (GCC) üyesi olan ülkelerin (Bahreyn, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri) yanı sıra Venezuela, Meksika, Rusya ve Norveç gibi dünyada önemli petrol ihraç eden ülkeler üzerinde araştırmışlardır. Çalışmada, GCC ülkeleri dışında kalan diğer ülkelerin petrol getirilerinin artmasıyla beraber CDS primlerinde önemli ölçüde bir azalışın meydana geldiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Norveç gibi büyük varlık fonlarına sahip ülkeler açısından ülke CDS priminin petrol getirilerine karşı az duyarlı olduğu ya da hiç duyarlı olmadığı tespit edilmiştir. Son olarak çalışmada CDS primlerinin küresel hisse senedi piyasasındaki belirsizliklere kıyasla, küresel tahvil piyasasındaki belirsizliklerden daha fazla etkilendiği ifade edilmektedir. Bouri vd. (2020) petrol ihraççısı olan ülkelere ek olarak, petrol ithalatçısı GCC ülkeleri üzerinde farklı kantil düzeyleri için yaptığı analizlerde petrol fiyatlarındaki volatilitenin hem petrol ihraççısı hem de petrol ithalatçısı olan ülkeler için CDS primleri üzerinde etkili olduğu sonucuna varmıştır. Ülke riski ve petrol fiyatları arasındaki dinamik ilişkinin araştırıldığı bir diğer çalışmada Lee vd. (2017), G7 ülkelerini net petrol ihraççıları ve net petrol ithalatçıları olarak iki gruba ayırmıştır. Araştırmada bu iki grubun da petrol fiyat şoklarından etkilendiği ancak etkilenme düzeylerinin farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca aynı çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın ülke istikrarı açısından, net petrol ihraççısı olan ülkeleri pozitif, net petrol ithalatçısı olan ülkeleri ise negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Yin ve Zhou (2016) ise petrol fiyatları volatilitesi üzerindeki etkiyi araştırmış, küresel talep şoklarının uzun ve kısa dönem petrol oynaklığını etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

BRIC ülkeleri CDS primleri ile emtia volatilitate şokları arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmada Bouri vd. (2019), emtia ve enerji bağımlılığının BRIC ülkeleri CDS primleri

üzerindeki önemini ortaya koymuştur. Çalışmada özellikle 2014 yılı ortalarında enerji fiyatlarındaki düşüşün enerji ve emtia ithal eden ülkelerin risk düzeyini azalttığı görülmüştür. Enerji piyasasında gerçekleşen sıçramalar ve volatilitelerin CDS primleri üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılan başka bir çalışmada, Fonseca vd. (2016), enerji sektörü CDS primini ve hafif ham petrol vadeli işlem sözleşmelerini veri olarak kullanmıştır. Çalışmada CDS piyasası ile borsa arasında riskten korunma stratejileri üretilebileceği gibi her iki piyasa için de ortak modeller oluşturulabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde asimetrik bağlantılılık yaklaşımı genellikle menkul kıymet borsaları, emtialar, para birimleri, finansal ve ekonomik açıdan kabul görmüş çeşitli endeksler ve sektörler arasındaki bağlantılılıklar üzerinden araştırılmaktadır. Özellikle ülke CDS primleri ve petrol arasındaki yayılımları, bağlantılılık yaklaşımı kapsamında asimetrik açıdan ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu söylenebilir. Bu bakımdan çalışmanın ülke CDS primleri ve ham petrol getirileri arasındaki asimetrik yayılımların detaylı bir biçimde analiz edildiği çalışmalar arasında olma özelliğine sahip olduğu düşünülmektedir. Aşağıdaki kısımda literatürde asimetrik bağlantılılık yaklaşımı çerçevesinde ele alınan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Farklı emtia endeksleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan Amar vd. (2022), Ocak 1960-Mart 2021 tarihleri arasında aylık veriler kullanarak gerçekleştirdiği analizlerde önemli asimetrikler tespit etmiştir. Kriz dönemlerinde yükselen döngülerin düşen döngülere nazaran daha fazla korelasyon göstermesinin yanı sıra petrol fiyatlarındaki değişimin diğer emtia fiyatları üzerinde belirgin etkileri olduğu sonucuna varmıştır. Chen vd. (2024), petrol ithal eden ve petrol ihraç eden Afrika ülkelerindeki borsa endeksleri ve Brent ham petrol getirileri arasındaki asimetrik yayılımları COVID-19 pandemisi dönemi için araştırmıştır. Araştırma sonucunda petrol ve Afrika ülke borsaları arasında düşük likidite nedeniyle zayıf bir bağlantılılık gözlemlenmiş, COVID-19 pandemisi döneminde borsalar ve petrol arasında ortak hareketlerin varlığı ve aynı dönemde özellikle Güney Afrika ve Tunus için volatilitate yayılımlarında asimetri tespit edilmiştir.

Abdullah vd. (2023) tarafından ortaya konan çalışmada İslami turizm hisseleri, yeşil hisseler, kriptoparalar, altın ve petrol arasındaki bağlantılılık asimetrik TVP-VAR yöntemi ile analiz edilmiş ve çeşitli portföy stratejileri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışmaya göre asimetrik bağlantılılığın zamanla değiştiği ve olay bazlı olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında portföy stratejileri açısından

bağlantılılık portföyü performansının diğer portföy stratejilerinden üstün olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Mensi vd. (2022a), petrol fiyatları ve altı önemli para birimi arasındaki asimetrik yayılımları ve bağlantılılığı araştırdığı çalışmada değişkenler arasında yüksek bir bağlantılılığın olduğunu tespit etmiştir. Bunun yanı sıra ekonomik açıdan büyük olan ülke para birimlerinin çoğunlukla volatilité iletilicisi, diğer ülke para birimlerinin ise volatilité alıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mensi vd. (2021) tarafından CSI 300 endeksine ait on alt sektör ile altın ve petrol vadeliileri arasındaki asimetrik getiri yayılımlarının incelendiği çalışmada, emtiaların ve 10 alt sektörden 7'sinin yayılım alıcısı olduğu ortaya çıkarılmıştır. Aynı çalışmada negatif getiri yayılımlarının, pozitif getiri yayılımlarından yüksek olması nedeniyle kaldıraç etkisinin varlığı rapor edilmiştir. Çalışmada özellikle belirsizliğin arttığı dönemlerde altının petrolden daha iyi bir riskten korunma aracı olduğu ve kriz dönemlerinde riskten korunma maliyetlerinin arttığı tespit edilmiştir.

Lee ve Lee (2024)'nin sadece G7 ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki asimetrik volatilité yayılımlarını araştırdığı çalışmada kötü volatilitenin iyi volatilitéye karşı baskın olduğu ve finansal piyasalar arasındaki bağlantılılığın artmasını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca diğer piyasalara en çok volatilité yayan endeksin S&P500 olduğu ve bu yayılımların büyük bölümünün kötü volatiliteler üzerinden aktarıldığı tespit edilmiştir.

Bhattacharjee (2024) Hindistan borsası, ham petrol, altın ve USD/INR döviz kuru arasındaki asimetrik ilişkileri araştırdığı çalışmada, Hindistan borsası, döviz kuru, ham petrol fiyatları ve altın fiyatları arasında uzun dönemli ortak hareketler tespit etmiştir. Mensi vd. (2022b) tarafından Avrupa'da yer alan 22 hisse senedi sektörü, altın ve petrol vadeliileri arasındaki dinamik asimetrik getiri yayılımlarının analiz edildiği çalışmada altın ve petrol piyasalarının net alıcı olduğu ifade edilmiştir. Negatif yayılımların pozitif yayılımlardan daha güçlü olduğu ve asimetrik etkilerin varlığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kriz dönemleri ve benzeri olayların getiri bağlantılılığını arttırdığı, en yüksek etkinin ise COVID-19 döneminde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Balcılar vd. (2018), petrol ilişkili CDS sektörleri, piyasa risk göstergeleri ve petrol piyasası arasındaki volatilité ve risk yayılımlarını araştırdıkları çalışmada belirli krizlerin risk aktarımına neden olduğunu göstermiştir.

Literatür özellikle ülke risk göstergelerinden biri olarak kabul edilen CDS primleri ve önemli bir enerji emtiası olan ham petrol fiyatları açısından oldukça zengindir. Finansal

ve ekonomik açıdan kabul gören birçok değişken CDS primleri veya ham petrol fiyatları ile ilişkilendirilmiştir. Ancak ülke CDS primleri ve ham petrol fiyatları arasındaki salt ilişkiyi göz önünde bulunduran çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmanın CDS primleri ve ham petrol fiyatları arasındaki ilişkileri statik, dinamik, simetrik ve asimetrik açılardan ortaya koyması ve portföy stratejileri üzerinden detaylandırılması sonucu literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Veri ve Yöntem

Veri

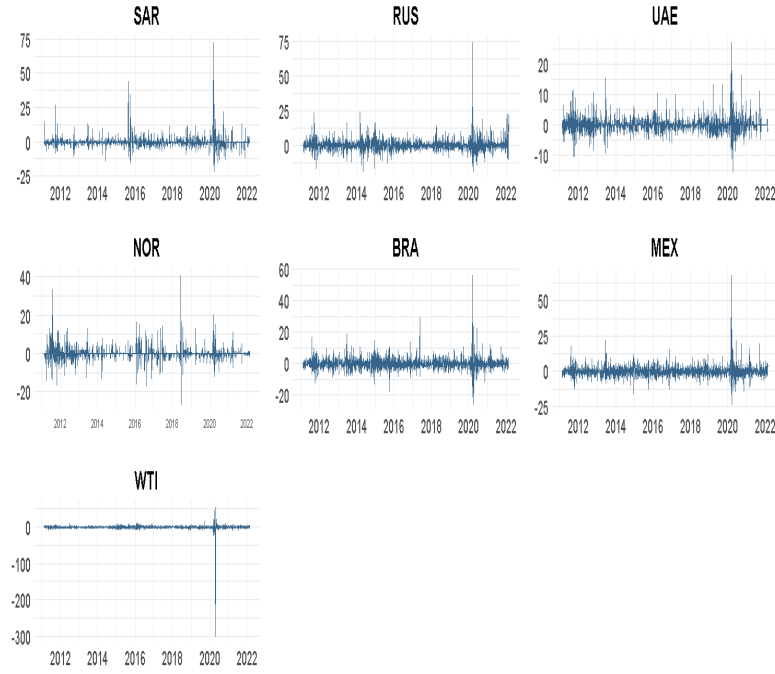
Çalışmada petrol ihracatında önemli bir hacme sahip olan Suudi Arabistan (SAR), Rusya (RUS), Birleşik Arap Emirlikleri (UAE), Norveç (NOR), Brezilya (BRA) ve Meksika (MEX) olmak üzere petrol ihraççısı olan altı ülkenin günlük CDS fiyatları ve West Texas Intermediate (WTI) ham petrol fiyatları olmak üzere yedi adet değişken kullanılmıştır. Bu değişkenlere ait günlük fiyat verileri 16.02.2011 – 23.02.2022 dönemini kapsamaktadır. Rusya'ya ait CDS primlerinin 23 Şubat 2022 tarihinden sonra bulunamaması, buna karşın Rusya'nın önemli bir petrol ihraççısı olması nedeniyle örneklem dönemi 23 Şubat 2022 tarihinde sınırlandırılmıştır. Bu durum çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır. Veriler Refinitiv Eikon üzerinden temin edilmiştir. Günlük fiyat verileri günlük getiri oranlarına dönüştürülmüş ve analize tabi tutulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait açıklamalar ve kısaltmalar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Serilere ait açıklamalar ve kısaltmalar

Açıklama	Kısaltma
Suudi Arabistan 5 yıllık CDS	SAR
Rusya 5 yıllık CDS	RUS
Birleşik Arap Emirlikleri 5 yıllık CDS	UAE
Norveç 5 yıllık CDS	NOR
Brezilya 5 yıllık CDS	BRA
Meksika 5 yıllık CDS	MEX
West Texas Intermediate Ham Petrol	WTI

Temin edilen ham verilere ait fiyat grafikleri Şekil 1'dedir. COVID-19 pandemisi süresince tüm ülke CDS fiyatlarında çeşitli büyüklüklerde artışlar ve sonrasında azalışlar görülmektedir. Öte yandan WTI ham petrol fiyatlarında ise ciddi bir düşüş olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca Suudi Arabistan 2016, Rusya 2015, Birleşik Arap Emirlikleri 2012 ve 2016, Norveç 2012, Brezilya 2016 Meksika 2012,2013 ve 2016 yıllarında CDS fiyatlarının

ortalamanın üzerinde değerlere ulaştığı görülmektedir. Bilindiği üzere 2012 yılı Avrupa borç krizinin (Europe debt crisis) en yoğun yaşandığı dönem olarak kabul edilmektedir. Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Norveç, Meksika gibi ülkeler özellikle Avrupa’da bulunan birçok ülkeye petrol ihracatı yapmaktadır. Avrupa borç krizinin olduğu dönem itibarıyla petrol satışlarında meydana gelen düşüşün petrol ihraç eden ülke bütçelerini olumsuz etkileyebileceği, bu durumun da CDS fiyatları üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturacağı düşünülebilir. Bununla birlikte 2014-2016 yılları arası Amerika Birleşik Devletleri’nin de petrol üretimini arttırması nedeniyle petrol fiyatlarında ciddi düşüşlerin meydana geldiği bir dönem olarak bilinmektedir. Dolayısıyla bu dönemlerde analize konu olan ve petrol ihracatında önemli kabul edilen ülke CDS fiyatlarında petrol fiyatlarına bağlı olarak artışların yaşanması normal kabul edilebilir. Dahası COVID-19 pandemisi süresince tarihsel olarak petrol fiyatlarındaki en düşük fiyat düzeyleri gözlemlenmiştir. Pandemi döneminde örneklem içerisindeki tüm ülke CDS fiyatlarında da kayda değer yükselişler yaşandığı tespit



Şekil 2: Ham seriler üzerinden hesaplanan günlük getiri oranları

Suudi Arabistan, Rusya, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Meksika ve WTI için volatilité pandemi döneminde yüksek iken, Norveç örneğinde en yüksek volatilité 2018 yılında gerçekleşmiştir.

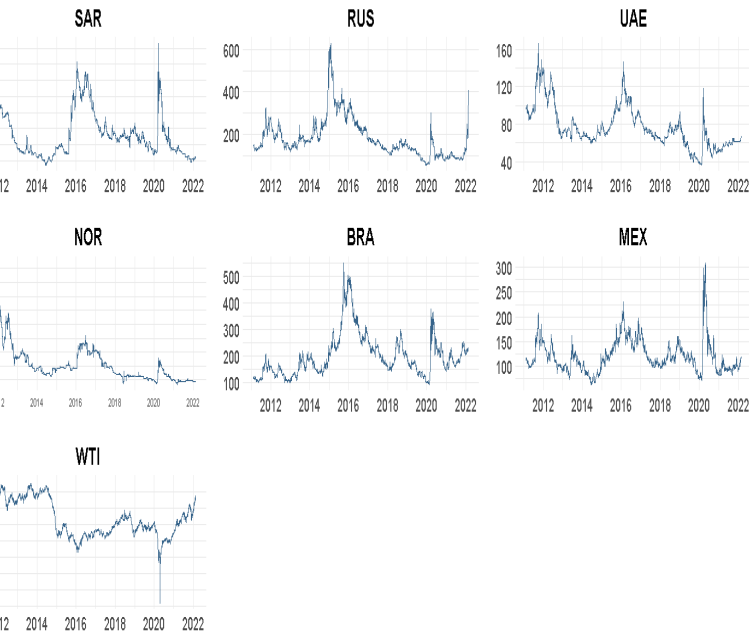
Yöntem

Çalışmada analizde kullanılmak üzere günlük getiriler elde edilmiştir. Günlük getiri oranları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$r_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \times 100 \quad 1$$

Denklem 1’de yer alan p_t ve p_{t-1} sırasıyla t günü ve $t - 1$ günündeki fiyat verisini, r_t ise günlük getiri oranını temsil etmektedir.

Asimetrik etkilerin tespit edilebilmesi amacıyla, hesaplanan günlük getiri oranları Adekoya vd. (2022)’de sınıflandırıldığı şekliyle pozitif ve negatif getirilere ayrıştırılmıştır. Böylece pozitif getiriler hesaplanırken negatif getiriler 0’a dönüştürülmüş, aynı şekilde negatif getiriler hesaplanırken de pozitif getiriler 0’a dönüştürülmüştür. Bu sayede günlük getiri oranları tüm, pozitif ve negatif olmak üzere 3 kısımda ayrı ayrı analize tabi tutulmuştur. Günlük getiri oranları sınıflandırılırken



edilmiştir.

Şekil 1: Ham serilere ait grafikler

Şekil 2’de ham seriler üzerinden hesaplanan günlük getiri oranları yer almaktadır. Ülkelere ait CDS ve ham petrol getiri serileri incelendiğinde volatilitenin pandemi döneminde arttığı gözlemlenmiştir.

kullanılan formüller aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$Q_t = \begin{cases} 0, & \text{eğer } r_t < 0 \\ 1, & \text{eğer } r_t \geq 0 \end{cases} \quad 2$$

$$r_t^+ = Q_t \times r_t \quad 3$$

$$r_t^- = (1 - Q_t) \times r_t \quad 4$$

Denklem 2, 3 ve 4'te yer alan Q_t günlük getiri oranı 0'dan küçükse (yani negatifse) "0", günlük getiri oranı 0'dan büyükse (yani pozitifse) veya 0'a eşitse "1" olan sayıyı temsil etmektedir. Dolayısıyla günlük getiri oranı pozitifse $Q_t = 1$, günlük getiri oranı negatifse $(1 - Q_t) = 1$ olacaktır.

TVP-VAR Modeli

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki ilişkilerin ve yayılımların araştırılması amacıyla Diebold ve Yilmaz (2012; 2014) tarafından literatüre kazandırılan bağlantılılık yaklaşımı temelinde (connectedness approach) genişletilen TVP-VAR (Time-Varying Parameter Vector Autoregression) yöntemi (Antonakakis vd., 2020a) kullanılmıştır. Bayesyen bilgi kriterine (BIC) göre gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir. Buna göre oluşturulan TVP-VAR modeli aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$r_t = A_t r_{t-1} + u_t \quad u_t \sim N(0, \Sigma_t) \quad 5$$

$$vec(A_t) = vec(A_{t-1}) + v_t \quad v_t \sim N(0, R_t) \quad 6$$

Denklem 5'te yer alan r_t ve u_t $n \times 1$ boyutlu vektörler olup, sırasıyla t günündeki getiri oranını ve hata terimini, r_{t-1} ise yine $n \times 1$ boyutlu bir vektör olup $t - 1$ günündeki getiri oranını temsil etmektedir. A_t ve Σ_t , $n \times n$ boyutlu matrisler olup A_t , t günündeki katsayı matrisini ve Σ_t , t günündeki varyans-kovaryans matrisini göstermektedir. Ayrıca Denklem 6'da yer alan $vec(A_t)$ ve v_t , $n^2 \times 1$ uzunluğunda vektörlerdir. Son olarak R_t ise $n^2 \times n^2$ boyutlu bir matrisi ifade etmektedir.

Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) çalışmalarında ifade edildiği üzere genelleştirilmiş tahmin hatası varyans ayrıştırılmalarının (GFEVD) hesaplanabilmesi için Wold teoremine göre TVP-VAR modelinin, TVP-vektör hareketli ortalama (VMA) modeline dönüşümü aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$r_t = \sum_{i=1}^p A_{it} r_{t-i} + u_t = \sum_{j=0}^{\infty} W_{jt} u_{t-j} \quad 7$$

Buradan j değişkeninde meydana gelen bir şokun i değişkeni üzerinde ortaya çıkarabileceği etki aşağıdaki denklemler yardımıyla hesaplanabilir.

$$\psi_{ij,t}^{gen}(H) = \frac{\Sigma_{ii,t}^{-1} \sum_{t=1}^{H-1} (l_i' W_t \Sigma_t l_j)^2}{\sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^{H-1} (l_i' W_t \Sigma_t W_t' l_i)} \quad 8$$

$$\tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) = \frac{\psi_{ij,t}^{gen}(H)}{\sum_{j=1}^n \psi_{ij,t}^{gen}(H)} \quad 9$$

Böylece $\sum_{j=1}^n \tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) = 1$ ve $\sum_{i,j=1}^n \tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) = n$ olacaktır. Yukarıdaki denklemlerde yer alan l_i ifadesi i sırasında 1, diğer sıralarda 0 olan seçim vektörünü (selection vector), H ise tahmin aralığını simgelemektedir.

Bağlantılılık Yaklaşımı (Connectedness Approach)

Bağlantılılık yaklaşımı kapsamında analizleri detaylandırabilmek için çok sayıda endeks hesaplanabilmektedir. İlk olarak herhangi bir i değişkeninin diğer tüm j değişkenleri üzerine gönderdiği (yaydığı) toplam etki, kısaca diğerlerine (to others) yayılan etki aşağıdaki şekilde formülize edilebilir.

$$C_{i \rightarrow j,t}^g(H) = \sum_{j=1, i \neq j}^n \tilde{\psi}_{ji,t}^g(H) \quad 10$$

Öte yandan ikinci olarak herhangi bir i değişkeninin diğer tüm j değişkenlerinden aldığı toplam etki, bir başka deyişle diğerlerinden (from others) alınan etki aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$C_{i \leftarrow j,t}^g(H) = \sum_{j=1, i \neq j}^n \tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) \quad 11$$

Diğerlerine (to others) yayılan toplam etki ile diğerlerinden (from others) alınan toplam etki arasındaki fark ise net toplam etkiyi ortaya çıkarmaktadır. Net toplam bağlantılılık olarak adlandırılan bu fark hangi değişkenin yayılım iletilicisi (transmitter) hangi değişkenin ise yayılım alıcısı (receiver) olduğunun tespit edilebilmesini sağlamaktadır. Net toplam bağlantılılık yönlü bağlantılılık

aşağıdaki biçimde hesaplanabilir.

$$C_{i,t}^g(H) = C_{i \rightarrow j,t}^g(H) - C_{i \leftarrow j,t}^g(H) \quad 12$$

Dahası piyasada analize konu olan tüm değişkenler arasındaki toplam yayılımları temsil eden toplam bağlantılılık endeksi (total connectedness index – TCI) ise Chatziantoniou ve Gabauer (2021)'deki uyarlamalarla aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanabilir. Böylece TCI (toplam bağlantılılık endeksi) tam olarak 0 ile 1 arasında değerler alabilecektir.

$$C_t^g(H) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^n \tilde{\psi}_{ij,t}^g(H)}{n-1} \quad 13$$

Son olarak toplam bağlantılılık endeksi üzerinden ikili bağlantılılık endeksi (pairwise connectedness index – PCI) de oluşturulabilir (Gabauer, 2021). Herhangi i ve j değişkenleri arasındaki ikili bağlantılılıkları aşağıdaki formül yardımıyla hesaplamaktadır. Bu hesaplamayla birlikte PCI (ikili bağlantılılık endeksi) da tam olarak 0 ile 1 arasında değerler alabilecektir.

$$C_{ijt}^g(H) = 2 \left(\frac{\tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(H)}{\tilde{\psi}_{ii,t}^g(H) + \tilde{\psi}_{ij,t}^g(H) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(H) + \tilde{\psi}_{jj,t}^g(H)} \right) \quad 14$$

Portföy Hesaplamaları

Çalışmanın bu kısmında minimum varyans, minimum korelasyon, minimum bağlantılılık ve risk paritesi açısından oluşturulan portföylere ait matematiksel hesaplamalara yer verilmiştir. Bu hesaplamalar ile birlikte asimetric etkilerin hedge etkinliği üzerindeki durumunu farklı portföy yaklaşımları açısından değerlendirilebilme imkanı ortaya çıkmaktadır.

Minimum Varyans Portföyü (Minimum Variance Portfolio – MVP)

Markowitz (1959) tarafından ortaya konan minimum varyans portföyü yaklaşımına göre portföy ağırlıkları aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$w_{\Sigma_t} = \frac{\Sigma_t^{-1}I}{I\Sigma_t^{-1}I} \quad 15$$

Denklem 15'te w_{Σ_t} ifadesi $n \times 1$ boyutlu portföy ağırlığı vektörünü, I , n boyutlu birim vektörünü ve son olarak Σ_t ise t zamandaki $n \times n$ boyutlu koşullu varyans-kovaryans matrisini temsil etmektedir.

Minimum Korelasyon Portföyü (Minimum Correlation Portfolio – MCP)

Christoffersen vd. (2014) portföy ağırlıklarının hesaplanabilmesi için korelasyon katsayısının minimize edildiği bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu yöntemde koşullu korelasyonlar minimize edilerek portföy ağırlıkları aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$K_t = \text{diag}(\Sigma_t)^{-0.5} \Sigma_t \text{diag}(\Sigma_t)^{-0.5} \quad 16$$

$$w_{K_t} = \frac{K_t^{-1}I}{IK_t^{-1}I} \quad 17$$

Yukarıda K_t , $n \times n$ boyutlu koşullu korelasyon matrisini ifade etmektedir.

Minimum Bağlantılılık Portföyü (Minimum Connectedness Portfolio – MCoP)

İkili bağlantılılık endeksleri (PCI) üzerinden karşılıklı bağlantılılığın en aza indirilmesi suretiyle hesaplanan portföy ağırlıkları ile minimum bağlantılılık portföyü oluşturulabilmektedir (Broadstock vd., 2022). Minimum bağlantılılık portföyünde ağırlıklar aşağıdaki biçimde hesaplanmaktadır. Denklemde yer alan PCI_t ikili bağlantılılık endeksi matrisini temsil etmektedir.

$$w_{C_t} = \frac{PCI_t^{-1}I}{IPCI_t^{-1}I} \quad 18$$

Risk Paritesi Portföyü (Risk Parity Portfolio – RPP)

Portföy ağırlıklarının hesaplanmasında dikkate alınan bir başka yaklaşım ise risk paritesi portföyüdür. Risk paritesi portföyü, portföyü oluşturan finansal araçların risk düzeylerinin birbirlerine eşitlendiği ve risklerin eşitlendiği düzeyde portföy ağırlıklarının hesaplanabildiği bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Çalışmada Maillard vd. (2010) yaklaşımı üzerinden ağırlıklar aşağıdaki biçimde hesaplanabilir.

$$\min \sum_{i,j=1}^n (w_{it}(\Sigma_t w_t)_i - w_{jt}(\Sigma_t w_t)_j)^2 \quad 19$$

Denklem 19'da yer alan Σ_t t zamandaki varyans-kovaryans matrisini temsil etmektedir.

Portföy Performanslarının Değerlendirilmesi

Hedge Etkinliği (Hedge Effectiveness)

Analize konu olan portföy çeşitlerinin gösterdiği performansı ölçümlemek amacıyla hedge etkinliği (Ederington, 1979) kullanılmıştır. Hedge etkinliğinin anlamlı olup olmadığını tespit edebilmek için Antonakakis vd. (2020)b tarafından kullanılan hedge etkinliği test istatistikleri hesaplanmıştır. Hedge etkinliği aşağıdaki şekilde formülize edilebilir.

$$HE_i = 1 - \frac{var(r_p)}{var(r_i)} \quad 19$$

Yukarıdaki denklemde yer alan $var(r_p)$ ve $var(r_i)$ sırasıyla portföy varyansını ve i değişkeninin varyansını temsil etmektedir. Hedge etkinliğinin yüksek olması riskin de yüksek oranda azaltılabileceğini, diğer taraftan düşük hedge etkinliği ise düşük derecede riski azaltabilme anlamına gelmektedir.

Sharpe Rasyosu

Portföy performanslarının değerlendirilebilmesi veya karşılaştırılabilmesi açısından kullanılan bir başka ölçüt ise Sharpe Rasyosudur. Bu rasyo Sharpe (1966) tarafından literatüre kazandırılmış olup matematiksel olarak risk priminin, portföyün standart sapmasına oranı olarak ifade

edilmektedir. Bu çalışmada ise portföyün ortalama getirisinin, portföyün standart sapmasına oranı olarak hesaplanmıştır. Sharpe rasyosu aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$SR = \frac{\bar{r}_p}{\sqrt{var(r_p)}} \quad 20$$

Yukarıdaki denklemde $\bar{r}_p$ portföyün ortalama getirisini, $\sqrt{var(r_p)}$ ise portföy getirileri üzerinden hesaplanan standart sapmayı temsil etmektedir.

Bulgular

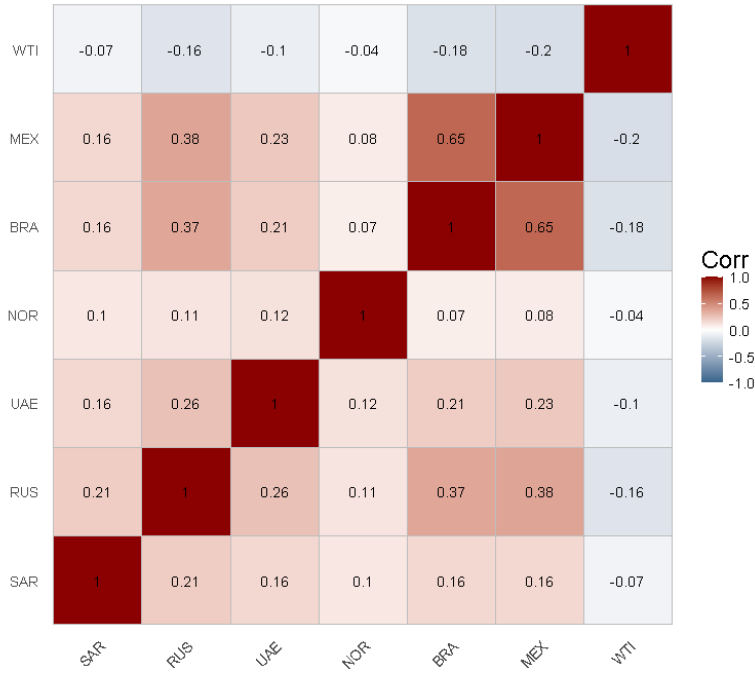
Ham seriler üzerinden hesaplanan günlük getiri oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de raporlanmıştır. Serilere ait ortalamaların WTI hariç pozitif olduğu görülmektedir. Aynı zamanda ortalamalar sıfıra yakındır. UAE serisi, 0.00133 ile sıfıra en yakın olan ortalamaya sahiptir. En yüksek ortalama RUS serisine ait olup, en düşük ortalama değeri ise WTI serisine aittir. WTI serisi ayrıca en yüksek varyansa sahip olan seri iken en düşük varyans UAE'ye aittir. Bununla birlikte CDS primleri açısından en yüksek varyansa sahip olan değişken ise RUS'dir. WTI dışında tüm serilerin pozitif çarpıklığa sahip olduğu bir başka deyişle sağa çarpık olduğu tespit edilmiştir. Basıklık değerleri açısından serilerin şişkin olduğu ifade edilebilir. ERS (Elliott vd., 1996) birim kök testi sonuçlarına göre tüm serilerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Jarque-Bera test (Jarque & Bera, 1980) sonuçlarına göre %1 anlamlılık düzeyinde tüm serilerin normal dağılmadığı dolayısıyla çarpıklık ve basıklık değerlerinin de normal dağılıma uymadığı ortaya konmuştur.

Tablo 2: Tanımlayıcı istatistikler

	SAR	RUS	UAE	NOR
Ort.	0.012	0.064	0.001	0.011
Vary.	10.967	16.453	5.350	8.105
Çarp.	6.22674***	3.35866***	1.72518***	2.20654***
Bas.	117.13059***	51.60758***	17.84387***	36.89083***
JB	1439496.38***	281003.24***	34269.52***	143217.38***
ERS	-21.3027***	-18.1519***	-20.7584***	-21.984***
Q(20)	48.61915***	98.85788***	54.47260***	27.60666***
Q2(20)	86.87421***	283.69333***	1145.62736***	216.03328***
	BRA	MEX	WTI	
Ort.	0.046	0.018	-0.075	
Vary.	12.545	14.285	51.982	
Çarp.	2.60859***	3.23750***	-31.25313***	
Bas.	35.63885***	49.49116***	1270.04667***	
JB	134599.67***	258472.42***	167756027.65***	
ERS	-17.2256***	-17.7799***	-20.5423***	
Q(20)	67.73681***	66.89725***	257.12185***	
Q2(20)	651.79667***	379.04931***	74.72656***	

Şekil 3'te serilere ait korelasyon katsayıları görülmektedir. Korelasyon katsayıları kırmızı ve mavi renkler ile ifade edilmiştir. Koyu renkler değişkenler arası ilişkinin şiddetinin (gücü) yüksek olduğunu, açık renkler ise değişkenler arası ilişkinin düşük olduğunu temsil etmektedir. Kırmızı renkler pozitif korelasyonları, mavi renkler ise negatif korelasyonları göstermektedir. Beyaz renk ise korelasyon katsayısının 0 olduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla Şekil 3'e bakıldığında en yüksek korelasyon değeri 0.65 ile BRA ve MEX arasındadır. Bu korelasyon iki ülkenin CDS primleri arasında orta düzeyde ve aynı yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan -0.20 ile MEX ve WTI arasında zıt yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Daha da önemli kabul edilebilecek bir diğer nokta ise korelasyonların WTI ile tüm ülke CDS primleri arasında negatif yönlü bir ilişkiyi ortaya koymuş

olmasıdır. WTI ile en güçlü ilişki -0.20 ile MEX, en zayıf ilişki ise -0.04 ile NOR arasında gözlemlenmiştir.



Şekil 3: Kendall Korelasyonları

Statik Dinamik Bağlantılılık

Analize konu olan değişkenler ile ilgili olarak asimetric bağlantılılıkların tespit edilebilmesi amacıyla getiriler üç başlıkta sınıflandırılmıştır. Bu başlıklar “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiriler olarak sıralanabilir. Dolayısıyla ortalama bağlantılılık açısından üç başlıkta hesaplamalar yapılmış ve değerlendirilmeye alınmıştır.

Tablo 3: Ortalama Bağlantılılık Tablosu

Tüm	SAR	RUS	UAE	NOR	BRA	MEX	WTI	FROM
SAR	64.82	9.49	7.36	2.53	6.62	7.99	1.18	35.18
RUS	6.58	48.01	8.93	2.18	14.63	16.81	2.85	51.99
UAE	6.29	11.34	51.39	4.17	11.23	13.22	2.36	48.61
NOR	3.07	4.09	6.01	78.12	3.30	3.88	1.52	21.88
BRA	3.91	12.56	7.19	1.61	43.99	27.93	2.81	56.01
MEX	4.58	13.56	7.97	1.81	26.78	41.95	3.35	58.05
WTI	1.17	3.65	2.11	0.78	4.80	5.59	81.90	18.10
TO	25.60	54.69	39.58	13.08	67.37	75.42	14.06	289.81
Inc.Own	90.42	102.70	90.97	91.21	111.35	117.38	95.96	cTCI/TCI
NET	-9.58	2.70	-9.03	-8.79	11.35	17.38	-4.04	48.30/41.40
Pozitif	SAR	RUS	UAE	NOR	BRA	MEX	WTI	FROM
SAR	61.90	8.40	9.17	4.49	6.64	8.95	0.45	38.10
RUS	6.36	52.02	10.11	3.25	12.30	14.94	1.01	47.98
UAE	8.35	12.02	48.11	7.24	10.18	13.08	1.02	51.89
NOR	5.14	5.08	9.62	70.35	3.80	5.36	0.66	29.65
BRA	4.99	11.24	7.31	2.36	47.11	25.91	1.09	52.89
MEX	6.09	12.55	9.13	2.96	24.24	44.05	0.98	55.95
WTI	0.75	1.91	1.89	2.01	2.08	2.14	89.20	10.80
TO	31.68	51.19	47.24	22.30	59.25	70.38	5.20	287.25
Inc.Own	93.58	103.21	95.35	92.65	106.37	114.44	94.40	cTCI/TCI
NET	-6.42	3.21	-4.65	-7.35	6.37	14.44	-5.60	47.87/41.04
Negatif	SAR	RUS	UAE	NOR	BRA	MEX	WTI	FROM
SAR	75.48	7.86	4.28	1.05	5.03	5.78	0.53	24.52
RUS	5.61	55.6	5.75	1.28	14.46	16.39	0.92	44.4
UAE	2.79	7.02	66.49	2.84	9.78	9.92	1.16	33.51
NOR	1.36	2.28	3.61	88.8	1.65	1.6	0.69	11.2
BRA	2.02	11.19	6.08	0.82	48.81	29.92	1.16	51.19
MEX	2.29	12.39	5.86	0.82	29.47	47.92	1.26	52.08
WTI	1.59	1.42	1.44	0.6	2.35	2.3	90.29	9.71
TO	15.66	42.17	27.01	7.41	62.73	65.9	5.72	226.61
Inc.Own	91.14	97.77	93.5	96.22	111.54	113.82	96.01	cTCI/TCI
NET	-8.86	-2.23	-6.5	-3.78	11.54	13.82	-3.99	37.77/32.37

Tablo 3'te ortalama bağlantılılık sonuçları yer almaktadır. Görüldüğü üzere getiriler pozitif ve negatif olarak ayrıştırılmadan yapılan hesaplamalar “tüm” başlığı altında yer almaktadır. Tablonun ikinci kısmı “pozitif” getirilere göre, üçüncü kısmı ise “negatif” getirilere göre yapılan hesaplamaları kapsamaktadır. Tabloda köşegen altında kalan değerler her bir değişkenin kendi kendisine (idiosyncratic) olan etkisini göstermektedir. Tablonun “tüm” kısmına baktığımızda kendi kendisine etkisi en yüksek olan değişken 81.90 ile ham petrol (WTI) getirileridir. Dolayısıyla getiri sınıflandırması yapılmadan oluşturulan ağ içerisinde diğer değişkenlerden en az etkilenen değişkenin ham petrol fiyatları olduğu görülmektedir. Kendi kendine şoku en yüksek olan ikinci değişken ise Norveç (NOR) CDS primidir. Öte yandan kendi kendine etkisi 41.95 ile en düşük seviyede olan değişken ise Meksika (MEX) CDS primidir. Toplam bağlantılılık endeksi (TCI) ise 41.40 düzeyinde olup oluşturulan ağın orta düzeyin biraz altında bir bağlantılılığa sahip olduğu söylenebilir. Bununla birlikte toplam bağlantılılık endeksinin (TCI) “pozitif” ve “negatif” kısımlara göre “tüm” kısmında daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca bağlantılılık tablosu hangi değişkenin şok ileticisi (transmitter), hangi değişkenin ise şok alıcısı (receiver) olduğunun tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Tablonun ilk kısmında bulunan NET değerlerinin negatif olması değişkenin şok alıcısı (receiver), pozitif olması ise

değişkenin şok ileticisi (transmitter) olması anlamına gelmektedir. Buna göre Suudi Arabistan (SAR), Birleşik Arap Emirlikleri (UAE), Norveç (NOR) CDS primlerinin ve ham petrol (WTI) getirilerinin şok alıcısı, Meksika (MEX), Brezilya (BRA) ve Rusya (RUS) CDS primlerinin ise şok ileticisi olduğu tespit edilmiştir. Şok alıcıları arasında -9.58 ile Suudi Arabistan CDS primlerinin en fazla volatilité alan değişken olduğu, şok ileticisi arasında 17.38 ile Meksika CDS primlerinin ise en fazla volatilité veren değişken olduğu görülmektedir.

Tablo 3'te ikinci kısımda yer alan "pozitif" başlığı altında bağlantılılıklar incelendiğinde, değişkenlerin kendi kendilerine yaptıkları şok yayılımlarının değiştiği gözlemlenmiştir. Ham petrol (WTI) getirileri, Meksika (MEX), Brezilya (BRA) ve Rusya (RUS) CDS primleri için kendi kendilerine olan şoklarda tablonun birinci kısmına ("tüm") göre artış, Suudi Arabistan (SAR), Birleşik Arap Emirlikleri (UAE) ve Norveç (NOR) CDS primlerinde ise azalış olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak toplam bağlantılılık endeksinin de "tüm" başlığı altındaki toplam bağlantılılık endeksine göre azaldığı söylenebilir. "Pozitif" getiriler üzerinden yapılan hesaplamalarda net bağlantılılıklar değer olarak değişse de genel anlamda şok alıcısı ve şok ileticisi olan değişkenlerde bir farklılık meydana gelmemiştir. Bir başka deyişle WTI, MEX, BRA ve RUS değişkenlerinin şok alıcısı, SAR, UAE ve NOR değişkenlerinin ise şok ileticisi olduğu durumda bir değişim yaşanmamıştır.

Son olarak Tablo 3'te yer alan "negatif" kısmındaki bağlantılılıklara bakıldığında toplam bağlantılılık endeksinin 32.37 ile tablonun diğer kısımlarına göre en düşük değere sahip olduğu görülmektedir. "Tüm" ve "pozitif" kısımların aksine "negatif" kısımda değişkenlerin kendi kendilerine olan etkilerinin en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Net bağlantılılıklarda ise Rusya (RUS) CDS primleri tablonun diğer kısımlarında şok ileticisi konumundayken, "negatif" getirilerin olduğu kısımda şok alıcısı konumuna geçmiştir. "Tüm", "pozitif" ve "negatif" olmak üzere tüm getiri bağlantılılıklarında, ham petrolün petrol ihraç eden ülke CDS primlerinden şok aldığı görülmektedir. Bu bakımdan ham petrol volatilitésinin petrol ihraç eden ülke CDS primleri tarafından etkilendiği ve petrol ihraç eden ülkelerin ham petrol fiyat oluşumunda belirleyici oldukları anlamına gelmektedir.

Asimetrik Dinamik Bağlantılılık

Şekil 4'te "tüm", "pozitif" ve "negatif" durumların her biri için hesaplanan toplam bağlantılılık endeksleri yer almaktadır. Burada siyah alan "tüm", yeşil çizginin altında

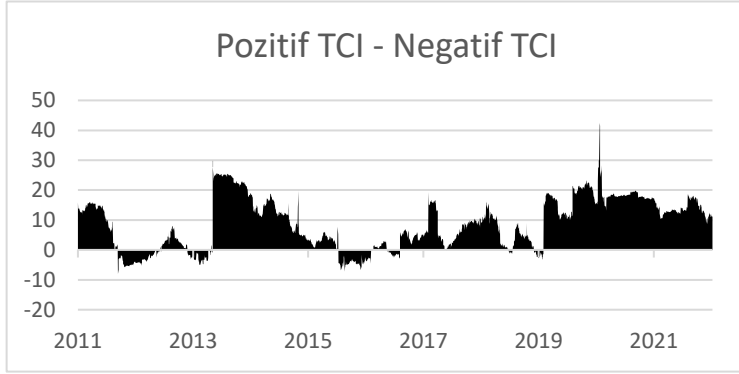
kalan alan "pozitif", kırmızı çizginin altında kalan alan ise "negatif" getiri durumundaki toplam bağlantılılıkları göstermektedir. Böylece toplam bağlantılılıklar asimetrik bir açıdan ele alınabilmektedir. Toplam bağlantılılık endeksi yaklaşık 30 ila 80 düzeyleri arasında değişim göstermektedir. Buna göre özellikle 2020 yılı ve sonrasında toplam bağlantılılığın tüm, pozitif ve negatif getiri oranları açısından arttığı gözlemlenmiştir. Bu artışta COVID-19 pandemi etkisinin olduğu düşünülebilir. Öte yandan Avrupa borç krizinin de 2012 yılındaki toplam bağlantılılık endeksi üzerinde gözle görülür bir etki yaptığı söylenebilir. 2014 öncesi ve sonrasında petrol şoku ile birlikte toplam bağlantılılık düzeyinin arttığı görülmektedir. Ayrıca pozitif getiri oranları üzerinden hesaplanan toplam bağlantılılığın neredeyse tüm zamanlar için negatif getiri oranları üzerinden hesaplanan toplam bağlantılılığa göre daha yüksek seyrettiği tespit edilmiştir. Bu durum oluşturulan ağ içerisinde asimetrik etkilerin yoğun olduğu düşüncesini desteklemektedir.



Şekil 4: Dinamik Toplam Bağlantılılık

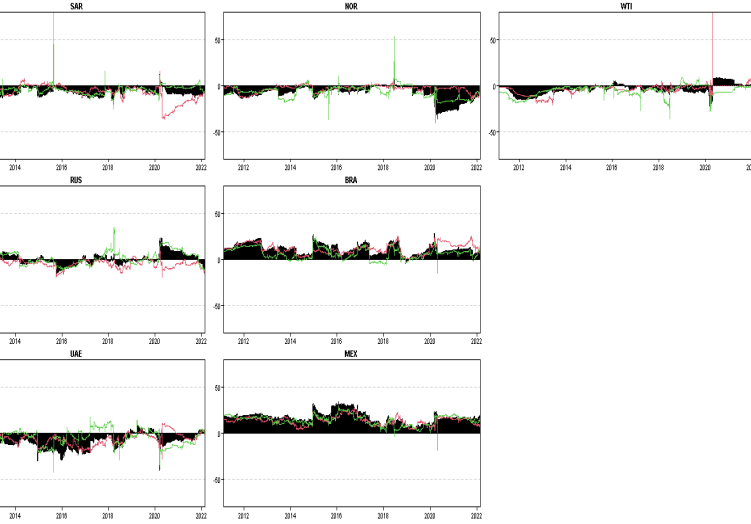
Daha açıklayıcı olabilmesi açısından Şekil 5'te pozitif toplam bağlantılılık endeksi ile negatif toplam bağlantılılık endeksi arasındaki fark hesaplanmıştır. Buna göre 2012, 2013, 2016 ve 2017 yılları haricinde pozitif toplam bağlantılılık endeksinin hemen hemen tüm zaman aralıklarında negatif bağlantılılık endeksinden yüksek (baskın) olduğu görülmektedir. Pozitif getirilere bağlı toplam bağlantılılık endeksi özellikle 2013-2014 arası ve 2019 yılı sonrası önemli bir fark ortaya koymuştur. Pay senedi, altın, bitcoin gibi finansal varlıklardan oluşan bağlantılılıklarda genellikle negatif bağlantılılığın pozitif bağlantılılıktan yüksek olduğu görülürken burada pozitif bağlantılılığın negatif bağlantılılıktan yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumun sebebi CDS primlerinin fiyatlanmasıyla ilgilidir. Pay senedi, altın, bitcoin gibi varlıklar piyasa risklerinin düştüğü zamanlarda yükselirken, piyasa risklerinin düştüğü zamanlarda CDS primleri

düşmektedir. Bu nedenle burada ortaya çıkan asimetrik etki pozitif getirinin negatif getiriden daha fazla olmasına neden olmuştur.



Şekil 5: Pozitif ve Negatif Toplam Bağlantılılıklar Arasındaki Mutlak Fark

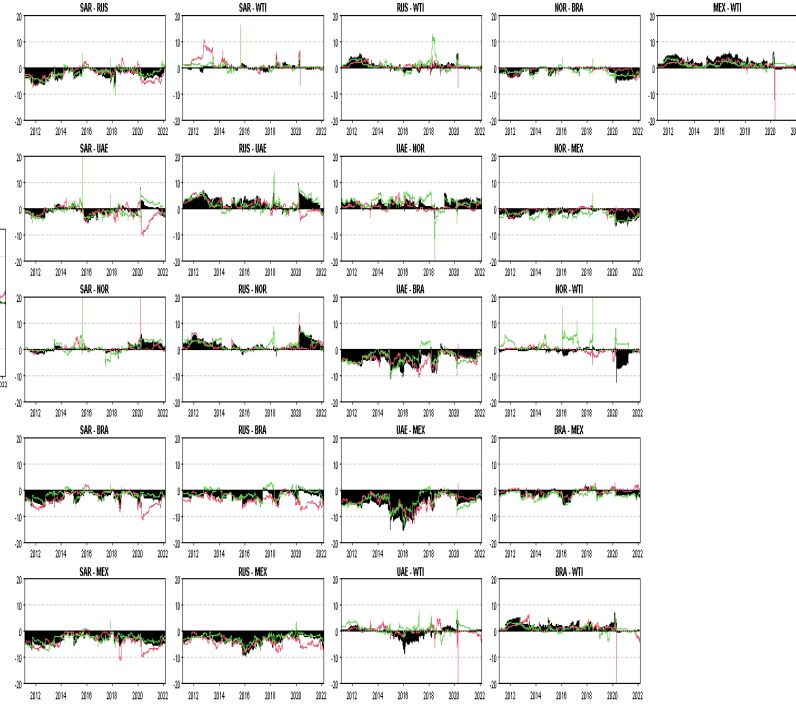
Şekil 6'da oluşturulan sistem içerisindeki değişkenlerin dinamik net toplam yönlü bağlantılılık düzeyleri yer almaktadır. Net toplam yönlü bağlantılılık her bir değişkenin şok alıcısı (receiver) mı yoksa şok ileticisi (transmitter) mi olduğunu belirlememizi mümkün kılmaktadır. Ortalama bağlantılılık tablosunda yer alan net toplam bağlantılılık hesaplamalarına ilaveten Şekil 6'da dinamik açıdan değerlendirme yapabilmeye olanağı bulunmaktadır.



Şekil 6: Dinamik Net Toplam Yönlü Bağlantılılık

Buna göre Suudi Arabistan (SAR), Norveç (NOR), Birleşik Arap Emirlikleri (UAE) CDS primleri ve ham petrol (WTI) getirilerinin hemen hemen tüm zaman aralıklarında şok alıcısı, öte yandan Meksika (MEX) ve Brezilya (BRA) CDS primlerinin ise hemen hemen tüm zaman aralıklarında ("tüm" getiriler üzerinden yapılan hesaplamalara göre) şok ileticisi olduğu görülmektedir. Rusya (RUS) CDS primleri

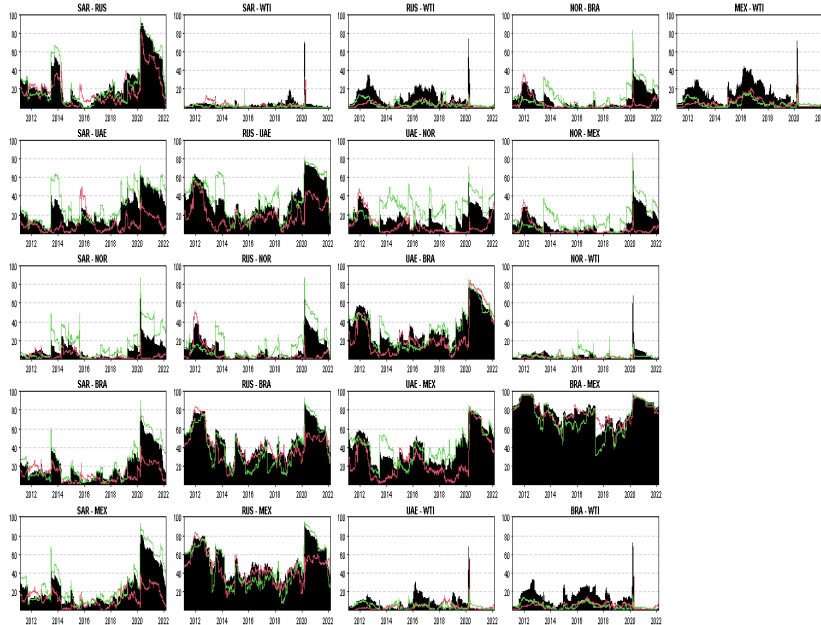
için ise farklı zaman aralıklarında farklı durumların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Rusya CDS primleri 2011-2014 arası ve 2020 yılı sonrası şok ileticisi konumundayken diğer zaman aralıklarının büyük bölümünde şok alıcısı konumundadır. Pozitif ve negatif getiri durumlarında ise "tüm" getiri durumundaki hesaplamalara göre ortaya çıkan örüntülerden zaman zaman daha farklı örüntüler ortaya çıkabilmektedir. Örneğin Suudi Arabistan (SAR) CDS primleri için özellikle 2020 yılı sonrası negatif getirilerin pozitif getirilere nazaran etkisinin daha fazla olduğu Şekil 6'dan anlaşılabılır. Bunun yanı sıra 2020 yılı sonrası ham petrol (WTI) getirilerine bakıldığında WTI'nın "pozitif" getiriler baz alındığında şok alıcısı, "tüm" getiriler baz alındığında ise şok ileticisi konumunda olduğu görülmektedir. Rusya (RUS) CDS primleri 2020 yılı sonrası dönemde "tüm" ve "pozitif" getiri durumlarında şok ileticisi iken "negatif" getiri durumunda şok alıcısı olarak konumlanmıştır. Bu sonuçlar ham petrolün (WTI) petrol ihraç eden ülke CDS primlerinden önemli düzeyde şok aldığını göstermektedir.



Şekil 7: Dinamik Net İkili Yönlü Bağlantılılık

Şekil 7'de oluşturulan sistem içerisindeki değişkenlerin karşılıklı olarak birbirleri arasındaki net ikili yönlü bağlantılılık düzeylerine yer verilmiştir. Net ikili yönlü bağlantılılık herhangi iki değişken arasında şok alıcılığı ve şok vericiliği konumunu zamana bağlı olarak değerlendirilmesine imkan tanımaktadır. Net ikili yönlü bağlantılılıklar ile ilgili olarak değişkenlerin sıralaması

önem taşımaktadır. Örneğin UAE-MEX ikilisi yorumlanırken, UAE birinci değişken, MEX ise ikinci değişkendir. Birinci değişkene ait net ikili yönlü bağlantılılık grafiklerinde değerler negatif ise bu birinci değişkenin ikinci değişken karşısında şok alıcısı durumunda olduğunu, aynı zamanda ikinci değişkenin birinci değişken karşısında şok ileticisi durumunda olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla Birleşik Arap Emirlikleri CDS primlerinin Meksika CDS primlerinden hemen hemen tüm zaman aralıklarında şok aldığı ifade edilebilir. Ülke CDS primleri ile ham petrol (WTI) getirileri arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde Rusya, Meksika, Brezilya CDS primlerinin genelde şok ileticisi (transmitter), ham petrol getirilerinin ise şok alıcısı olduğu ortaya konmuştur. Çeşitli zaman aralıklarında değişkenler açısından şok ileticisi ve şok alıcısı olma durumu farklılık göstermektedir. Bu açıdan Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Norveç CDS primlerinin ham petrol (WTI) getirileri karşısında zaman zaman şoku alan zaman zaman da şoku ileten taraf olduğu görülmektedir.

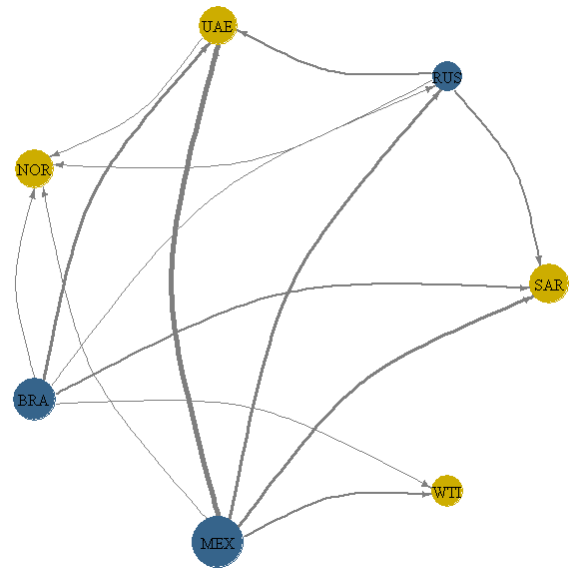


Şekil 8: İkili Bağlantılılık Endeksi

Şekil 8’de ikili bağlantılılığın ısrarcılığı görülmektedir. Ham petrolün CDS primleriyle olan bağlantılıklarında ısrarcılık sırasıyla Meksika ve Brezilya’da yüksek, Birleşik Arap Emirlikleri ve Norveç’te orta, Suudi Arabistan’da ise düşük düzeydedir. Meksika ve Brezilya’da şok ısrarcılığının yüksekliği çalışmada kullanılan ham petrolün Batı Teksas Tipi (West Texas Intermediate) ham petrol olmasından kaynaklanabilir.

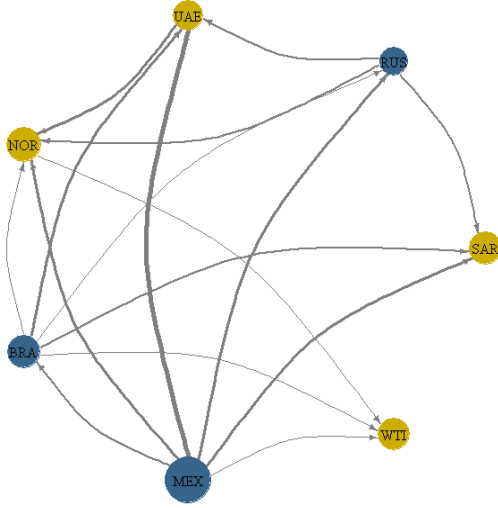
Ağ Bağlantılılığı

Analize konu olan değişkenler için ayrıca bir ağ modelleri oluşturulmuş olup, bu ağ modelleri üzerinden değişkenler arası şok yayılımlarının yanı sıra herhangi bir değişkenin şok alıcısı veya ileticisi olup olmadığı da anlaşılabilmektedir. Oluşturulan ağ modelleri “tüm”, “pozitif” ve “negatif” olarak üç kısma ayrılmıştır. Şekil 9’da yer alan ağ modeli “tüm” getiriler üzerinde yapılan hesaplamalara göre oluşturulmuştur. Şekil 10 ve Şekil 11’de ise sırasıyla “pozitif” ve “negatif” getiriler kullanılarak yapılan hesaplamalara göre elde edilen ağ modelleri yer almaktadır.



Şekil 9: Tüm Getiriler Üzerinden Oluşturulan Ağ Modeli

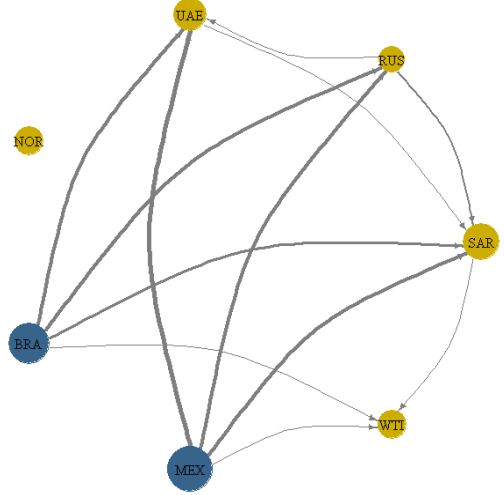
Ağ modellerinde görünen gri renkli oklar değişkenler arasındaki yayılımların yönünü ve gücünü göstermektedir. Okların kalınlığı yayılımların yüksek bir düzeyde olduğu, okların inceliği ise yayılımların düşük bir düzeyde olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca modelde kullanılan mavi ve sarı renkler sırasıyla değişkenin şok ileticisi ve şok alıcısı olduğunu göstermektedir. Mavi ve sarı renkli dairelerin boyutu ise şok ileticisi ve şok alıcılığının büyüklüğünü (gücünü) ortaya koymaktadır. Buna göre Şekil 9’da “tüm” getiriler üzerinden yapılan hesaplamalar neticesinde Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Norveç CDS primleri ve ham petrol (WTI) getirilerinin şok alıcısı konumunda olduğu diğer taraftan Rusya, Brezilya ve Meksika CDS primlerinin ise şok ileticisi konumunda olduğu tespit edilmiştir. Ham petrol (WTI) getirileri üzerinde özellikle Brezilya ve Meksika CDS primlerinden şok yayılımların olduğu görülmektedir.



Şekil 10: Pozitif Getiriler Üzerinden Oluşturulan Ağ Modeli

Şekil 10'da ise "pozitif" getirilere göre oluşturulan ağ modeli yer almaktadır. Bu modelde de değişkenlerin şok alıcısı veya şok ileticisi olma durumu "tüm" getirilere göre oluşturulan ağ modelindeki ile aynıdır. Ancak pozitif getiriler dikkate alındığında modelde ham petrol (WTI) getirileri üzerinde önceki modele göre Norveç CDS primlerinden de yayılımların olduğu görülmektedir.

Negatif getirilere göre oluşturulan ağ modelinde (Şekil 11) ise diğer iki modelden farklı olarak Norveç CDS primlerine veya primlerinden gerçekleşen yayılımların önemsiz bir seviyeye gerilediği görülmektedir. Ayrıca daha önceki modellerde şok ileticisi durumunda olan Rusya CDS primlerinin artık şok alıcısına dönüştüğü tespit edilmiştir. Dahası önceden ham petrol (WTI) getirileri ile Suudi Arabistan CDS primleri arasında önemli bir yayılım bulunmazken negatif getirilere göre oluşturulan sistemde artık Suudi Arabistan CDS primlerinden ve ham petrol (WTI) getirilerine doğru kayda değer yayılımların varlığı ortaya konmuştur.

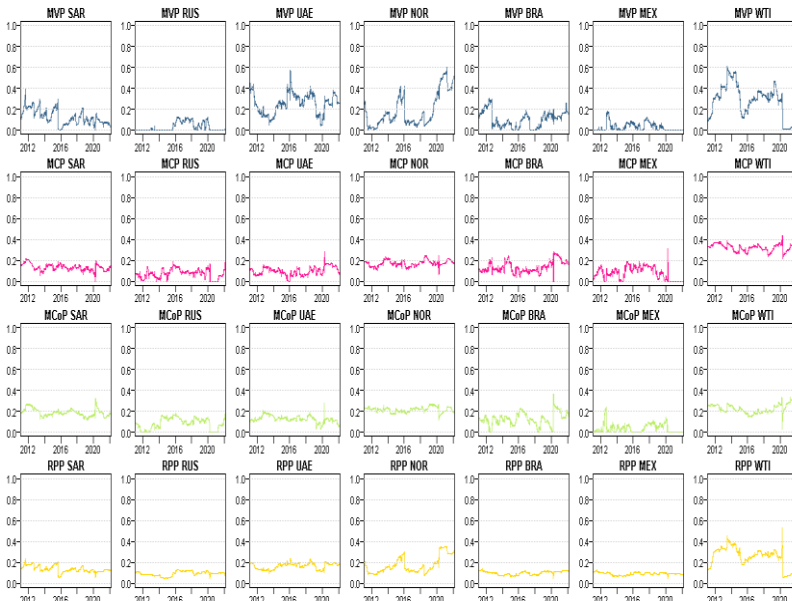


Şekil 11: Negatif Getiriler Üzerinden Oluşturulan Ağ Modeli

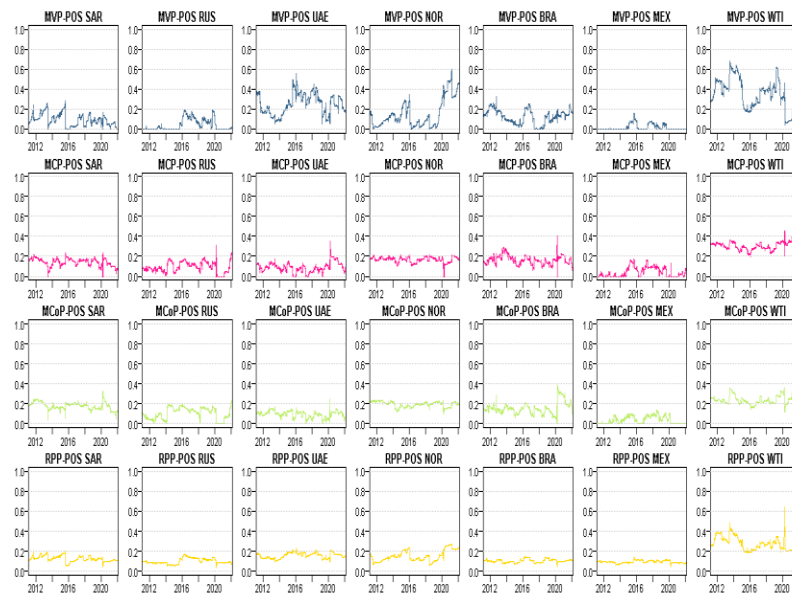
Dinamik Portföy Hesaplamaları

Dinamik portföy stratejileri Minimum Varyans Portföyü (MVP), Minimum Korelasyon Portföyü (MCP), Minimum Bağılantılılık Portföyü (MCoP), ve Risk Paritesi Portföyü (RPP) olmak üzere dört farklı yaklaşım açısından uygulanmıştır. Farklı portföy yaklaşımlarına göre optimal ağırlıkların düzeyleri ve bu düzeylerin dinamik olarak nasıl değiştiği tespit edilmiştir. Dinamik optimal portföy ağırlıkları "tüm", "pozitif" ve "negatif" getiriler açısından sırasıyla Şekil 12-13 ve 14'te gösterilmiştir. Bu şekillerde tüm, pozitif ve negatif getirilerin her biri için hesaplanan optimal portföy ağırlıklarına göre en fazla değişimin MVP'de gerçekleştiği görülmektedir. Bir başka deyişle zamana bağlı etkileri en iyi şekilde yansıtan ve ağırlık değişiminin en fazla yaşandığı yaklaşımın MVP olduğu söylenebilir. Şekil 15-16'da optimal ağırlıklar üzerinden hesaplanan kümülatif getiriler dinamik olarak ortaya konmuştur. Buna göre bütün portföy yaklaşımları ve bütün getiri hesaplamaları ("tüm", "pozitif" ve "negatif" getiriler) açısından trendlerin birbirine benzediği ve hemen hemen aynı dalgalanmaları yaşadığı söylenebilir. Şekil 15'te yer alan tüm getiriler açısından elde edilen kümülatif getirilerin yatay trend izlediği, 2012-2013 yılları arasında tüm portföy yaklaşımları açısından pozitif getiriler elde edildiği, 2020 sonrası ve 2022 yılları arasında ise tüm portföy yaklaşımları açısından negatif getirilerin baskın olduğu, 2021 yılı sonrasında ise negatif ancak yükselen bir trendin varlığı göze çarpmaktadır. Çalışmanın Petrol Şoku, COVID-19, kısmen Avrupa Borç Krizi ve Rusya-Ukrayna Savaşı gibi olayların gerçekleştiği zaman aralıklarını kapsadığı düşünüldüğünde bu dönemlerde kümülatif getirilerin de dalgalandığı ve CDS getirilerinin olağandışı durumlarda

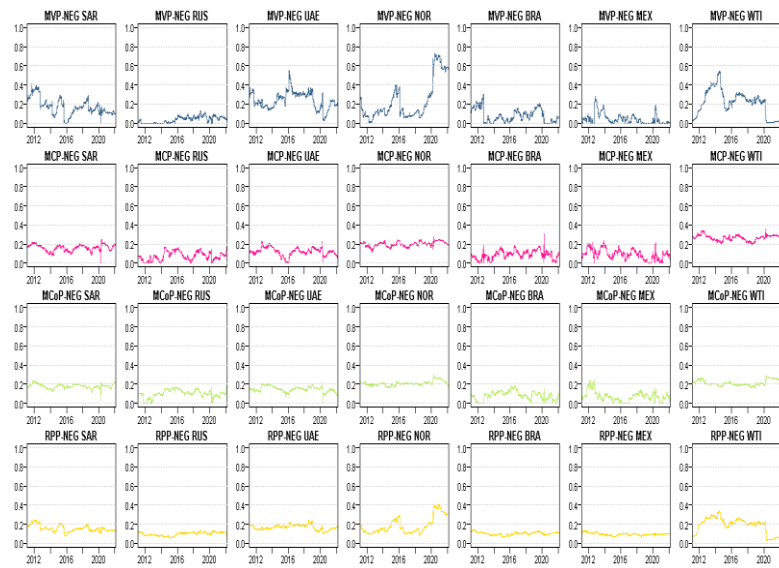
yükseliş trendi içinde olduğu söylenebilir.



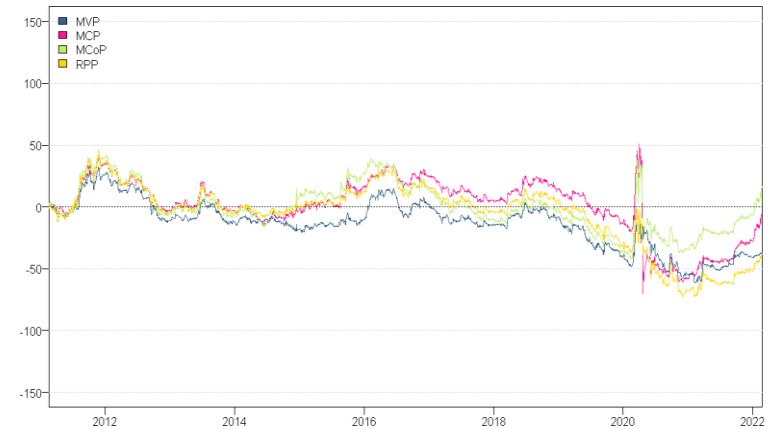
Şekil 12: “Tüm” getiriler üzerinden hesaplanan optimal dinamik portföy ağırlıkları



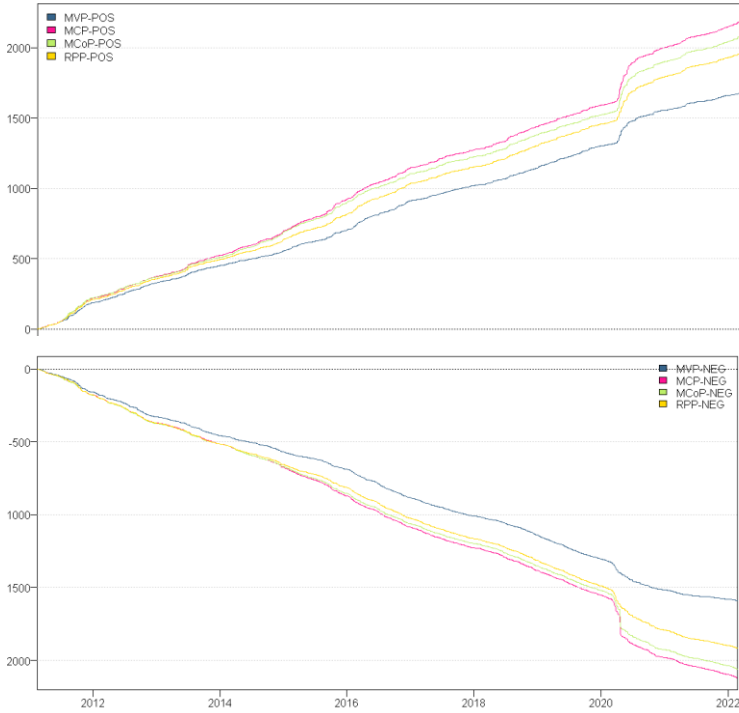
Şekil 13: “Pozitif” getiriler üzerinden hesaplanan optimal dinamik portföy ağırlıkları



Şekil 14: “Negatif” getiriler üzerinden hesaplanan optimal dinamik portföy ağırlıkları



Şekil 15: “Tüm” getiriler üzerinden hesaplanan kümülatif getiriler (MVP: Minimum Varyans Portföyünü, MCP: Minimum Korelasyon Portföyünü, MCoP: Minimum Bağlantılılık Portföyünü ve RPP: Risk Paritesi Portföyünü temsil etmektedir.)



Şekil 16: “Pozitif” ve “Negatif” getiriler üzerinden hesaplanan kümülatif getiriler (Pos: Pozitif getirileri, Neg: Negatif getirileri temsil etmektedir.)

Optimal Portföy Ağırlıkları ve Hedge Etkinliği (Hedge Effectiveness)

Çalışmanın bu kısmında dört farklı portföy yaklaşımı ile “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiriler açısından optimal portföy ağırlıkları ve hedge etkinlikleri değerlendirilmiştir. MVP yaklaşımı sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir. Bu tabloya göre “tüm” getiriler dikkate alındığında oluşturulan MVP portföyünün %12’si SAR, %3’ü RUS, %25’i UAE, %19’u NOR, %10’u BRA, %3’ü MEX ve %28’i WTI olduğunda portföydeki her bir varlığın volatilitesi istatistiksel olarak Sar için %86, RUS için %91, UAE için %71, NOR için %81, BRE için %88, MEX için %89 ve WTI için %97 oranında azalacaktır.

Tablo 4: MVP (Minimum Varyans Portföyü) ortalama portföy ağırlıkları ve hedge etkinliği

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.12	0.07	0.02	0.23	0.86	0.00
RUS	0.03	0.04	0.00	0.11	0.91	0.00
UAE	0.25	0.10	0.09	0.40	0.71	0.00
NOR	0.19	0.16	0.02	0.50	0.81	0.00
BRA	0.10	0.07	0.00	0.24	0.88	0.00
MEX	0.03	0.04	0.00	0.10	0.89	0.00
WTI	0.28	0.16	0.01	0.55	0.97	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.09	0.06	0.00	0.20	0.87	0.00
RUS	0.04	0.05	0.00	0.16	0.90	0.00
UAE	0.25	0.10	0.08	0.41	0.67	0.00
NOR	0.15	0.14	0.01	0.46	0.80	0.00
BRA	0.12	0.07	0.00	0.23	0.86	0.00
MEX	0.01	0.03	0.00	0.07	0.88	0.00
WTI	0.34	0.15	0.08	0.61	0.82	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.17	0.09	0.03	0.35	0.82	0.00
RUS	0.04	0.03	0.00	0.09	0.87	0.00
UAE	0.24	0.09	0.10	0.36	0.69	0.00
NOR	0.23	0.20	0.05	0.68	0.81	0.00
BRA	0.08	0.07	0.00	0.20	0.84	0.00
MEX	0.04	0.05	0.00	0.16	0.86	0.00
WTI	0.21	0.13	0.01	0.41	0.99	0.00

“Pozitif” getiriler üzerinden yapılan hesaplamalara bakıldığında MVP için en yüksek ağırlık düzeyinin WTI’da olduğu görülmektedir. Pozitif getiriler açısından MVP’de %34 oranında WTI yatırımı yapıldığında petrolün volatilitesi %82 oranında azalacaktır. “Negatif” getiriler kullanılarak oluşturulan MVP’de ise %22 oranında WTI yatırımı yapılması durumunda ham petrolün volatilitesi istatistiksel olarak %99 oranında azalacaktır. MVP portföyünde petrolün oranı ve hedge etkinliği CDS primlerine göre yüksektir. Özellikle pozitif getirilerin olduğu yani CDS risk primlerinin yükseldiği riskli piyasa koşullarında portföyde ham petrol oranı artmıştır (%34). Bu durum petrolün CDS primleri karşısında hedge etkinliğinin yüksekliğini işaret etmektedir.

MCP portföy ağırlıklarında ham petrolün (WTI) oranı “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiriler için sırasıyla %32, %31 ve %27’dir. Bu oranlarda ham petrole yatırım yapıldığında ham petrolün portföydeki volatilitesi istatistiksel olarak “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiriler için sırasıyla %90, %58 ve %90 oranında azalacaktır (Tablo 5).

Tablo 5: MCP (Minimum Korelasyon Portföyü) ortalama portföy ağırlıkları ve hedge etkinliği

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.13	0.03	0.09	0.19	0.52	0.00
RUS	0.07	0.04	0.00	0.14	0.68	0.00
UAE	0.10	0.04	0.04	0.17	0.01	0.76
NOR	0.17	0.03	0.13	0.22	0.35	0.00
BRA	0.13	0.05	0.06	0.24	0.58	0.00
MEX	0.08	0.06	0.00	0.16	0.63	0.00
WTI	0.32	0.03	0.26	0.37	0.90	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.14	0.04	0.06	0.19	0.71	0.00
RUS	0.09	0.05	0.00	0.17	0.77	0.00
UAE	0.09	0.05	0.00	0.18	0.25	0.00
NOR	0.17	0.03	0.12	0.20	0.54	0.00
BRA	0.16	0.04	0.09	0.24	0.68	0.00
MEX	0.04	0.05	0.00	0.14	0.72	0.00
WTI	0.31	0.04	0.24	0.37	0.58	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.16	0.03	0.10	0.21	-0.57	0.00
RUS	0.07	0.05	0.00	0.15	-0.07	0.08
UAE	0.12	0.04	0.04	0.18	-1.65	0.00
NOR	0.20	0.03	0.16	0.24	-0.61	0.00
BRA	0.09	0.05	0.01	0.17	-0.35	0.00
MEX	0.09	0.05	0.00	0.18	-0.21	0.00
WTI	0.27	0.03	0.22	0.31	0.90	0.00

MCoP portföyünde “tüm”, “pozitif” ve “negatif” portföylerde ham petrole (WTI) sırasıyla %23, %24 ve %21 oranında yatırım yapıldığında ham petrolün portföydeki volatilitesi istatistiksel olarak %93, %64 ve %92 oranında azalacaktır (Tablo 6).

Tablo 6: MCoP (Minimum Bağlantılılık Portföyü) ortalama portföy ağırlıkları ve hedge etkinliği

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.19	0.04	0.14	0.26	0.66	0.00
RUS	0.08	0.05	0.00	0.16	0.78	0.00
UAE	0.13	0.03	0.07	0.18	0.31	0.00
NOR	0.22	0.02	0.17	0.26	0.55	0.00
BRA	0.13	0.06	0.01	0.23	0.71	0.00
MEX	0.04	0.04	0.00	0.1	0.74	0.00
WTI	0.23	0.04	0.16	0.3	0.93	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.18	0.04	0.12	0.24	0.75	0.00
RUS	0.1	0.06	0.00	0.18	0.8	0.00
UAE	0.09	0.03	0.04	0.14	0.36	0.00
NOR	0.19	0.03	0.15	0.23	0.6	0.00
BRA	0.15	0.06	0.07	0.3	0.73	0.00
MEX	0.04	0.04	0.00	0.1	0.76	0.00
WTI	0.24	0.04	0.17	0.32	0.64	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.18	0.02	0.14	0.22	-0.27	0.00
RUS	0.10	0.04	0.00	0.16	0.13	0.00
UAE	0.15	0.03	0.09	0.19	-1.14	0.00
NOR	0.21	0.02	0.17	0.26	-0.30	0.00
BRA	0.08	0.04	0.00	0.15	-0.09	0.03
MEX	0.07	0.05	0.00	0.19	0.02	0.66
WTI	0.21	0.03	0.17	0.27	0.92	0.00

RPP’de ham petrol (WTI) “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiri portföylerinde sırasıyla %25, %28 ve %19 oranında yer aldığında ham petrolün portföydeki volatilitesi istatistiksel olarak “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiri portföylerinde sırasıyla %96, %76 ve %80 oranında azalacaktır (Tablo 7). MVP, MCP, MCoP ve RPP yaklaşımlarında ham petrolün oranı %19-34 aralığındadır. Bu haliyle ham petrolün petrol ihraç eden ülkelerin CDS portföyleri içindeki oranı önemli düzeydedir. Özellikle negatif getirili portföylerde yani CDS primlerinin azaldığı, piyasa risklerinin düştüğü koşullarda ham petrolün hedge etkinliği artmaktadır. Bu haliyle ekonomik koşulların iyileştiği koşullarda ham petrol CDS portföyleri için önemli bir hedge aracıdır.

Tablo 7. RPP (Risk Paritesi Portföyü) ortalama portföy ağırlıkları ve hedge etkinliği

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.13	0.03	0.09	0.19	0.80	0.00
RUS	0.09	0.02	0.05	0.12	0.87	0.00
UAE	0.16	0.03	0.12	0.20	0.60	0.00
NOR	0.17	0.08	0.09	0.34	0.73	0.00
BRA	0.10	0.02	0.07	0.12	0.83	0.00
MEX	0.09	0.01	0.07	0.11	0.85	0.00
WTI	0.25	0.10	0.07	0.38	0.96	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.12	0.03	0.08	0.18	0.83	0.00
RUS	0.10	0.03	0.06	0.15	0.87	0.00
UAE	0.16	0.03	0.11	0.20	0.57	0.00
NOR	0.15	0.05	0.08	0.25	0.73	0.00
BRA	0.10	0.02	0.08	0.14	0.82	0.00
MEX	0.09	0.01	0.07	0.11	0.84	0.00
WTI	0.28	0.07	0.19	0.39	0.76	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR	0.16	0.03	0.11	0.22	0.75	0.00
RUS	0.10	0.02	0.07	0.13	0.83	0.00
UAE	0.17	0.03	0.12	0.21	0.57	0.00
NOR	0.19	0.09	0.10	0.38	0.74	0.00
BRA	0.10	0.02	0.07	0.13	0.78	0.00
MEX	0.10	0.01	0.08	0.12	0.80	0.00
WTI	0.19	0.08	0.04	0.29	0.98	0.00

Hedge Rasyosu (Hedge Oranı)

Hedge rasyosu, herhangi iki yatırım aracı arasında birinci yatırım aracı için uzun pozisyonda bir birimlik yatırım yapıldığında riskten kaçınmak amacıyla ikinci yatırım aracı için kısa veya uzun pozisyonda ne kadarlık yatırım yapılması gerektiğini ifade eder. Hedge oranları Tablo 8’de yer almaktadır. Görüldüğü üzere ham petrol ile CDS primleri arasındaki hedge katsayısı negatiftir. Yani ham petrol ile CDS primleri arasında doğal hedge vardır. Buna göre CDS primlerine uzun pozisyonda yatırım yapıldığında hedge için ham petrole de uzun pozisyonda yatırım yapmak gerekir. SAR/WTI eşleşmesi için 100\$’lık Suudi Arabistan (SAR) CDS primlerine uzun pozisyonda yatırım yapıldığında hedge için ham petrole (WTI) 8\$’lık yatırım yapılmalıdır. “Tüm” getiriler için hedge oranları -0,07 ile -0,33 arasındadır. Bu sonuçlar CDS primlerinin ham petrol (WTI) yatırımlarıyla düşük maliyetle hedge edilebileceğini işaret etmektedir. Ancak hedge etkinliklerinin düşük düzeyde olduğuna da dikkat edilmelidir. “Pozitif” ve “negatif” getirilerin söz konusu

olduğu piyasa koşullarında hedge oranlarıyla birlikte hedge etkinlikleri de azalmaktadır. Bu durum CDS primleriyle ham petrol arasındaki hedge imkanının normal piyasa koşullarında artarken anormal koşullarda azaldığını ifade etmektedir.

Tablo 8. HR (Hedge Oranı)

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	-0.08	0.11	-0.27	0.03	0.07	0.00
RUS/WTI	-0.22	0.24	-0.55	0.13	0.10	0.00
UAE/WTI	-0.11	0.09	-0.26	0.00	0.04	0.00
NOR/WTI	-0.07	0.11	-0.27	0.06	0.03	0.00
BRA/WTI	-0.30	0.18	-0.53	-0.01	0.11	0.00
MEX/WTI	-0.33	0.21	-0.59	0.00	0.11	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	-0.01	0.10	-0.15	0.14	0.00	0.00
RUS/WTI	-0.07	0.23	-0.45	0.33	-0.01	0.00
UAE/WTI	-0.05	0.10	-0.23	0.12	-0.04	0.00
NOR/WTI	0.01	0.12	-0.24	0.19	0.01	0.00
BRA/WTI	-0.17	0.13	-0.37	0.01	-0.02	0.00
MEX/WTI	-0.16	0.13	-0.38	0.05	-0.02	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	0.00	0.06	-0.10	0.14	0.06	0.00
RUS/WTI	-0.08	0.10	-0.24	0.09	0.03	0.00
UAE/WTI	-0.02	0.07	-0.12	0.12	-0.01	0.00
NOR/WTI	-0.01	0.08	-0.18	0.10	0.00	0.00
BRA/WTI	-0.14	0.09	-0.29	-0.02	0.01	0.00
MEX/WTI	-0.15	0.12	-0.36	-0.02	0.01	0.00

İkili Portföyler

İkili portföyler için ortalama ağırlıklar Tablo 9’da yer almaktadır. Bu tablo, 100 birimlik bir portföy içerisinde beklenen getirinizin değişmediği varsayımıyla iki yatırım aracı tercihinizin ağırlık dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Örneğin SAR/WTI için ortalama portföy ağırlık değerinin %54 olduğu görülmektedir. Bu değer, 100 birimlik bir portföy içerisinde WTI için 54 birim, SAR için ise 46 birim yatırımla beklenen getiriden taviz verilmeden riskin azaltılabileceği optimal bileşimi vermektedir. Tablo 9’da “tüm” getiriler için ortalama portföy ağırlıkları %45-%64, “pozitif” getiriler için %33-%53, “negatif” getiriler için %50-%66 arasında değişmektedir. Bu nedenle ülke CDS primlerinin arttığı pozitif getiri koşullarında CDS primleri ile ham petrol getirilerinde bir azalış olmaksızın MEX/WTI eşleşmesi için 100\$’lık varlığın 66\$’sı Meksika CDS primlerine, 34\$’sı ise ham petrole yatırılmalıdır. Piyasa risklerinin ve CDS primlerinin arttığı koşullarda CDS primleri-ham petrol ikili dağılımında ham petrolün oranı (%33 - %53 arası) azalırken, piyasa risklerinin azaldığı, CDS primlerinin düştüğü negatif piyasa koşullarında CDS primleri-ham petrol ikili eşleşmelerinde ham petrolün oranı (%50 - %66 arası) biraz artmaktadır.

Tablo 9. İkili Portföy Ağırlıkları

Tüm	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	0.54	0.21	0.23	0.93	0.60	0.00
RUS/WTI	0.45	0.23	0.06	0.91	0.68	0.00
UAE/WTI	0.64	0.19	0.34	0.95	0.50	0.00
NOR/WTI	0.52	0.26	0.22	0.99	0.64	0.00
BRA/WTI	0.47	0.22	0.18	0.91	0.66	0.00
MEX/WTI	0.46	0.21	0.16	0.90	0.66	0.00
Pozitif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	0.37	0.14	0.18	0.57	0.68	0.00
RUS/WTI	0.33	0.15	0.04	0.57	0.74	0.00
UAE/WTI	0.53	0.17	0.26	0.78	0.56	0.00
NOR/WTI	0.41	0.23	0.11	0.86	0.71	0.00
BRA/WTI	0.35	0.13	0.14	0.54	0.68	0.00
MEX/WTI	0.34	0.12	0.13	0.52	0.70	0.00
Negatif	Ortalama	Std. S.	5%	95%	HE	p
SAR/WTI	0.59	0.22	0.26	0.97	0.35	0.00
RUS/WTI	0.50	0.26	0.14	0.96	0.53	0.00
UAE/WTI	0.66	0.2	0.32	0.96	0.36	0.00
NOR/WTI	0.54	0.27	0.18	0.99	0.6	0.00
BRA/WTI	0.52	0.24	0.20	0.94	0.55	0.00
MEX/WTI	0.50	0.24	0.20	0.95	0.52	0.00

Portföy Stratejileri Performans Karşılaştırması

Çalışmanın bu kısmında MVP, MCP, MCoP ve RPP olmak üzere dört farklı portföy stratejisinin performansları karşılaştırılmıştır. Buna ek olarak “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiriler açısından hesaplamalar ayrı ayrı yapılmıştır. Performansların karşılaştırılabilmesi için “Sharpe Rasyosu” kullanılmıştır. Tablo 10’da portföy stratejileri ve getiri türleri açısından yapılan hesaplamalar yer almaktadır. Buna göre “tüm” getiriler açısından en iyi performansı minimum bağlantılılık portföyü (MCoP) ortaya koymuştur. Risk paritesi portföyü (RPP) “pozitif” getirilerde, minimum korelasyon portföyü (MCP) ise “negatif” getirilerde diğer portföy stratejilerine göre daha iyi performans göstermiştir.

Tablo 10: Sharpe Rasyoları

Tüm	MVP	MCP	MCoP	RPP
Getiri	-0.01512	-0.00197	0.006552	-0.01554
Std.S.	1.239127	2.298562	1.917544	1.467022
SR	-0.0122	-0.00086	0.003417	-0.01059
Pozitif	MVP	MCP	MCoP	RPP
Getiri	0.676845	0.892865	0.848816	0.79333
Std.S.	0.958007	1.447421	1.343431	1.101601
SR	0.706514	0.616866	0.631827	0.720161
Negatif	MVP	MCP	MCoP	RPP
Getiri	-0.63866	-0.85068	-0.82677	-0.76915
Std.S.	0.738493	2.163035	1.94607	0.869288
SR	-0.86481	-0.39328	-0.42484	-0.8848

Sonuç

Bu çalışmada petrol ihraç eden Suudi Arabistan (SAR), Rusya (RUS), Birleşik Arap Emirlikleri (UAE), Norveç (NOR), Brezilya (BRA) ve Meksika (MEX) ülkelerine ait ülke CDS primleri ve West Texas Intermediate ham petrol (WTI) getirileri arasındaki yayılımlar araştırılmıştır. Yapılan analizler 16 Şubat 2011 ile 23 Şubat 2022 arasındaki dönemi kapsamaktadır.

Ülke CDS primleri ile petrol getirileri arasındaki yayılımların gerek statik-dinamik gerekse simetrik-asimetrik açılardan incelenebilmesi amacıyla çalışmada bağlantılılık yaklaşımı temelli asimetrik TVP-VAR modeli uygulanmıştır. Bu model zamana bağlı değişimleri ortaya koymasının yanı sıra asimetrik etkilerin de tespit edilebilmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca söz konusu değişkenler için minimum varyans, minimum korelasyon, minimum bağlantılılık ve risk paritesi yaklaşımları açısından farklı portföy stratejileri uygulanmış, her bir portföy stratejisi için simetrik ve asimetrik sonuçlar elde edilmiştir. Dahası hedge etkinliği ve Sharpe rasyosu hesaplanarak portföy performansları karşılaştırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre dinamik toplam bağlantılılık zamana göre değişim göstermektedir. Bu bulgular Bouri vd. (2020), Mensi vd. (2021), Adekoya vd. (2022) çalışmaları ile uyumludur. Ayrıca Avrupa borç krizi, Arap baharı, petrol şoku ve COVID-19 pandemisi gibi süreçlerde toplam bağlantılılığın arttığı ve asimetrik etkilerin daha yüksek bir seviyede ortaya çıktığı görülmektedir. Öte yandan çalışmada Lee ve Lee (2024)’nin aksine pozitif haber etkilerinin (pozitif getirilerin) negatif haber etkilerinden (negatif getirilerden) daha baskın olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ülke CDS primlerinin riskin azaldığı dönemlerde düşmesi, riskin arttığı dönemlerde ise yükselmesi ile açıklanabilir.

Ham petrol (WTI) getirilerinin “tüm”, “pozitif” ve “negatif” getiri durumlarının tamamında şok alıcısı olduğu görülmektedir. Bu durum petrol ihraççısı olan ülke CDS primlerinde meydana gelen yükselişlerin petrol getirileri üzerinde etkili olabildiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca ham petrolün ülke CDS primlerinden aldığı “pozitif” yayılımların “negatif” yayılımlardan daha fazla olduğu ve asimetrik etkilerin varlığı tespit edilmiştir.

Çalışmada ham petrol (WTI) ve ülke CDS’leri arasında oluşturulan portföylerde ham petrol ağırlığının %19 ile %34 arasında değiştiği, “pozitif” getiri durumlarında ham petrol ağırlıklarının “negatif” getiri durumlarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla ülke CDS

portföyünde ham petrolün (WTI) önemli bir çeşitlendirme aracı olduğu söylenebilir. Öte yandan hedge etkinliğinin “negatif” getiri durumlarında “pozitif” getiri durumlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle söz konusu petrol ihraççısı ülkeler için ham petrolün (WTI), riskin azaldığı dönemlerde riskin arttığı dönemlere göre daha iyi bir hedge aracı olduğu söylenebilir. Sonuç olarak “tüm” getirilerin söz konusu olduğu durumda en iyi portföy performansını gösteren portföy stratejisinin minimum bağlantılılık portföyü (MCoP) olduğu ortaya konmuştur.

Piyasalarda asimetrik etkilerin bir başka deyişle negatif ve pozitif haberlerin piyasayı hangi doğrultuda etkileyeceği geleceğin öngörülebilmesi açısından önem taşımaktadır. Petrol ihraççısı ülke CDS primleri ile ham petrol (WTI) getirileri arasındaki bu asimetrinin portföy çeşitlendirmesi açısından risk minimizasyonu amacıyla kullanılabileceği görülmektedir. Ham petrol (WTI) ve ülke CDS’leri arasındaki yayılımların detaylı bir biçimde analiz edildiği bu çalışmanın portföy yöneticileri, yatırımcılar ve karar alıcılar açısından önemli katkıları olacağı varsayılmaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- BFT, ZŞ; Tasarım- BFT, ZŞ; Denetleme- BFT, ZŞ; Kaynaklar- BFT, ZŞ; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- BFT, ZŞ; Analiz ve/veya Yorum- BFT, ZŞ; Literatür Taraması- BFT, ZŞ; Yazıyı Yazan- BFT, ZŞ; Eleştirel İnceleme- BFT, ZŞ

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - BFT, ZŞ; Design- BFT, ZŞ; Supervision- BFT, ZŞ; Resources- BFT, ZŞ; Data Collection and/or Processing- BFT, ZŞ; Analysis and/or Interpretation- BFT, ZŞ; Literature Search- BFT, ZŞ; Writing Manuscript- BFT, ZŞ; Critical Review- BFT, ZŞ

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Abdullah, M., Chowdhury, M. A., & Sulong, Z. (2023). Asymmetric efficiency and connectedness among green stocks, halal tourism stocks, cryptocurrencies, and commodities: Portfolio hedging implications. *Resources Policy*, 81. [\[CrossRef\]](#)
- Adekoya, O. B., Akinseye, A. B., Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., Gabauer, D., & Oliyide, J. (2022). Crude oil and Islamic sectoral stocks: Asymmetric TVP-VAR connectedness and investment strategies. *Resources Policy*, 78, 102877. [\[CrossRef\]](#)
- Aldasoro, I., & Ehlers, T. (2018, June). The credit default

- swap market: what a difference a decade makes. *BIS Quarterly Review*. [\[CrossRef\]](#)
- Amar, A. B., Goutte, S., & Isleimeyyeh, M. (2022). Asymmetric cyclical connectedness on the commodity markets: Further insights from bull and bear markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 85, 386-400. [\[CrossRef\]](#)
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2020). Refined measures of dynamic connectedness based on time-varying parameter vector autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(4), 84. [\[CrossRef\]](#)
- Antonakakis, N., Cunado, J., Filis, G., Gabauer, D., & de Gracia, F. (2020). Oil and asset classes implied volatilities: Investment strategies and hedging effectiveness. *Energy Economics*, 91, 104762. [\[CrossRef\]](#)
- Baffes, J., Kose, M., Ohnsorge, F., & Stocker, M. (2015, April). The great plunge in oil prices: causes, consequences, and policy responses. (1504). [\[CrossRef\]](#)
- Bajaj, V., Kumar, P., & Singh, V. K. (2023). Systemwide directional connectedness from crude oil to sovereign credit risk. *Journal of Commodity Markets*, 30. [\[CrossRef\]](#)
- Balcilar, M., Hammoudeh, S., & Toparli, E. A. (2018). On the risk spillover across the oil market, stock market, and the oil related CDS sectors: A volatility impulse response approach. *Energy Economics*, 74, 813-827. [\[CrossRef\]](#)
- BIS. (2023, Haziran 14). BIS. Haziran 14, 2023 tarihinde BIS: <https://stats.bis.org/statx/srs/table/d5.2> adresinden alındı
- Blanco, R., Brennan, S., & Marsh, I. W. (2005, October). An empirical analysis of the dynamic relation between investment-grade bonds and credit default swaps. *The Journal of Finance*, 60(5), 2255-2281. [\[CrossRef\]](#)
- Bouri, E., Jalkh, N., & Roubaud, D. (2019). Commodity volatility shocks and BRIC sovereign risk: A GARCH-quantile approach. *Resources Policy*, 61, 385-392. [\[CrossRef\]](#)
- Bouri, E., Kachacha, I., & Roubaud, D. (2020). Oil market conditions and sovereign risk in MENA oil exporters and importers. *Energy Policy*, 137. [\[CrossRef\]](#)
- Broadstock, D. C., Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2022). Minimum connectedness portfolios and the market for green bonds: Advocating socially responsible investment (SRI) activity. *Applications in Energy Finance: The Energy Sector, Economic Activity, Financial Markets and the Environment*, 217-253. [\[CrossRef\]](#)
- Cao, C., Yu, F., & Zhong, Z. (2010). The information content of option-implied volatility for credit default swap

- valuation. *Journal of Financial Markets*, 13(3), 321-343. [\[CrossRef\]](#)
- Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2021). EMU risk-synchronisation and financial fragility through the prism of dynamic connectedness. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 79, 1-14. [\[CrossRef\]](#)
- Chen, Y., Msofe, Z. A., & Wang, C. (2024). Asymmetric dynamic spillover and time-frequency connectedness in the oil-stock nexus under COVID-19 shock: Evidence from African oil importers and exporters. *Resources Policy*, 90, 104849. [\[CrossRef\]](#)
- Christoffersen, P., Errunza, V., Jacobs, K., & Jin, X. (2014). Correlation dynamics and international diversification benefits. *International Journal of Forecasting*, 30(3), 807-824. [\[CrossRef\]](#)
- Chuffart, T., & Hooper, E. (2019). An investigation of oil prices impact on sovereign credit default swaps in Russia and Venezuela. *Energy Economics*, 80, 904-916. [\[CrossRef\]](#)
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57-66. [\[CrossRef\]](#)
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2014). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. *Journal of Econometrics*, 182(1), 119-134. [\[CrossRef\]](#)
- Ederington, L. H. (1979). Ederington, L. H. (1979). The hedging performance of the new futures markets. *The Journal of Finance*, 34(1), 157-170. [\[CrossRef\]](#)
- Elliott, G., Rothenberg, T. J., & Stock, J. H. (1996). Efficient Tests For An Autoregressive Unit Root. *Econometrica*, 64(4), 813-836. [\[CrossRef\]](#)
- Ericsson, J., Jacobs, K., & Oviedo, R. (2009). The determinants of credit default swap premia. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(1), 109-132. [\[CrossRef\]](#)
- Fabozzi, F. J., Cheng, X., & Chen, R. R. (2007). Exploring the components of credit risk in credit default swaps. *Finance Research Letters*, 4(1), 10-18. [\[CrossRef\]](#)
- Fonseca, J., Ignatieva, K., & Ziveyi, J. (2016). Explaining credit default swap spreads by means of realized jumps and volatilities in the energy market. *Energy Economics*, 56, 215-228. [\[CrossRef\]](#)
- Fontana, A., & Scheicher, M. (2016). An analysis of euro area sovereign CDS and their relation with government bonds. *Journal of Banking & Finance*, 62, 126-140. [\[CrossRef\]](#)
- Gabauer, D. (2021). Dynamic measures of asymmetric&pairwise connectedness within an optimal currency area: Evidence from the ERM I system. *Journal of Multinational Financial Management*, 60(100680). [\[CrossRef\]](#)
- Gök, R., Bouri, E., & Gemici, E. (2023). Volatility spillovers between sovereign CDS and futures markets in various volatility states: Evidence from an emerging economy around the pandemic. *Research in International Business and Finance*, 66. [\[CrossRef\]](#)
- Gürsoy, S., & Kılıç, E. (2021). Küresel Ekonomik Politik Belirsizliğin Türkiye CDS Primi ve BİST Bankacılık Endeksi Üzerindeki Volatilite Etkileşimi: DCC-GARCH Modeli Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1323-1334. [\[CrossRef\]](#)
- Hammoudeh, S., Liu, T., Chang, C.-L., & McAleer, M. (2013). Risk spillovers in oil-related CDS, stock and credit markets. *Energy Economics*, 36, 526-535. [\[CrossRef\]](#)
- Houweling, P., & Vorst, T. (2005). Pricing default swaps: Empirical evidence. *Journal of international money and finance*, 24(8), 1200-1225. [\[CrossRef\]](#)
- Hull, J., Predescu, M., & White, A. (2004, August 4). The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28, 2789-2811. [\[CrossRef\]](#)
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [\[CrossRef\]](#)
- Koop, G., Pesaran, M., & Potter, S. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of Econometrics*, 74(1), 119-147. [\[CrossRef\]](#)
- Lee, C.-C., Lee, C.-C., & Ning, S.-L. (2017). Dynamic relationship of oil price shocks and country risks. *Energy Economics*, 66, 571-581. [\[CrossRef\]](#)
- Lee, W. S., & Lee, H. S. (2024). Asymmetric Volatility Connectedness Among G7 Stock Markets. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 58(1).
- Maillard, S., Roncalli, T., & Teïletche, J. (2010). The properties of equally weighted risk contribution portfolios. *Journal of Portfolio Management*, 36(4).
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio selection: Efficient diversification of investments*.
- Mensi, W., Al Rababa'a, A. R., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2021). Asymmetric spillover and network connectedness between crude oil, gold, and Chinese sector stock markets. *Energy Economics*, 98. [\[CrossRef\]](#)
- Mensi, W., Shafiullah, M., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2022). Asymmetric spillovers and connectedness between crude oil and currency markets using high-frequency data. *Resources Policy*, 77. [\[CrossRef\]](#)
- Mensi, W., Yousaf, I., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2022). Asymmetric spillover and network connectedness between gold, BRENT oil and EU subsector markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions*

- and Money, 76. [\[CrossRef\]](#)
- Naifar, N., Shahzad, S., & Hammoudeh, S. (2020). Dynamic nonlinear impacts of oil price returns and financial uncertainties on credit risks of oil-exporting countries. *Energy Economics*, 88. [\[CrossRef\]](#)
- Pavlova, I., Boyrie, M. E., & Parhizgari, A. M. (2018). A dynamic spillover analysis of crude oil effects on the sovereign credit risk of exporting countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 10-22. [\[CrossRef\]](#)
- Pesaran, H. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58(1), 17-29. [\[CrossRef\]](#)
- Shahzad, S. J., Bouri, E., Raza, N., & Roubaud, D. (2019). Asymmetric impacts of disaggregated oil price shocks on uncertainties and investor sentiment. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 52, 901-921. [\[CrossRef\]](#)
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138. [\[CrossRef\]](#)
- Stulz, R. M. (2010). Credit default swaps and the credit crisis. *Journal of Economic Perspectives*, 24(1), 73-92. [\[CrossRef\]](#)
- Tekin, B. (2024). Do economic uncertainty and political risk steer CDS dynamics? An analysis of the Türkiye CDS. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*. [\[CrossRef\]](#)
- Wang, J., Sun, X., & Li, J. (2020). How do sovereign credit default swap spreads behave under extreme oil price movements? Evidence from G7 and BRICS countries. *Finance Research Letters*, 34. [\[CrossRef\]](#)
- Yin, L., & Zhou, Y. (2016). What drives long-term oil market volatility? Fundamentals versus speculation. *Economics*, 10(1). [\[CrossRef\]](#)
- Zhang, W., Zhang, G., & Helwege, J. (2022). Cross country linkages and transmission of sovereign risk: Evidence from China's credit default swaps. *Journal of Financial Stability*, 58. [\[CrossRef\]](#)

Extended Abstract

This study explores the intricate relationship between sovereign Credit Default Swap (CDS) premiums of six major oil-exporting countries—Saudi Arabia (SAR), Russia (RUS), United Arab Emirates (UAE), Norway (NOR), Brazil (BRA), and Mexico (MEX)—and the returns of West Texas Intermediate (WTI) crude oil. Covering a daily data period from February 16, 2011, to February 23, 2022, the research leverages an advanced econometric framework, specifically an asymmetric Time-Varying Parameter Vector Autoregression (TVP-VAR) model grounded in the connectedness approach introduced by Diebold and Yilmaz (2012, 2014). This methodology allows for a comprehensive analysis of both static and dynamic interactions, as well as symmetric and asymmetric effects, between CDS premiums and WTI returns. Beyond examining these spillovers, the study delves into portfolio diversification and risk management by constructing and evaluating four distinct portfolio strategies: Minimum Variance Portfolio (MVP), Minimum Correlation Portfolio (MCP), Minimum Connectedness Portfolio (MCoP), and Risk Parity Portfolio (RPP). The performance of these portfolios is assessed using metrics such as hedge effectiveness and Sharpe ratios, providing a robust framework for understanding risk mitigation in the context of oil and credit markets.

The empirical findings reveal that dynamic total connectedness between the variables fluctuates over time, with significant spikes observed during key global events, including the European debt crisis (2012), the Arab Spring, the oil price shock of 2014-2016, and the COVID-19 pandemic (2020 onward). These results align with prior research, such as Bouri et al. (2020), Mensi et al. (2021), and Adekoya et al. (2022), which document heightened interconnectedness during periods of economic or geopolitical turbulence. A notable divergence from some studies (e.g., Lee & Lee, 2024) emerges in the dominance of positive return spillovers over negative ones, a pattern attributable to the nature of CDS premiums: they tend to increase during periods of elevated risk (e.g., crises) and decline when risk perceptions subside. Across all return classifications—"all," "positive," and "negative"—WTI crude oil returns consistently emerge as a net receiver of shocks, suggesting that volatility in the CDS premiums of oil-exporting countries exerts a substantial influence on oil market dynamics. The analysis further uncovers pronounced asymmetry, with positive spillovers from CDS premiums to WTI outweighing negative ones, highlighting the differential impact of risk perceptions on these markets.

In the portfolio analysis, WTI's weight within the constructed portfolios ranges from 19% to 34%, with higher allocations observed during positive return periods (i.e., when CDS premiums rise due to increased risk). This finding underscores WTI's role as a critical diversification asset within a portfolio of oil-exporting countries' CDS premiums. Hedge effectiveness is notably higher in negative return scenarios (i.e., when risk and CDS premiums decline), indicating that WTI serves as a more effective hedging instrument during stable or improving economic conditions compared to riskier times. Among the portfolio strategies, MCoP demonstrates superior performance under the "all" returns scenario, reflecting its ability to minimize connectedness and manage risk effectively across the sample period. In contrast, RPP excels in positive return environments, leveraging balanced risk contributions, while MCP outperforms in negative return conditions, capitalizing on reduced correlations.

The study's emphasis on asymmetric effects—where positive and negative shocks influence markets differently—offers practical insights for risk management and portfolio diversification. By providing a detailed examination of spillovers between WTI crude oil returns and sovereign CDS premiums, this research bridges a gap in the literature, which has often focused on broader variable sets or sector-specific CDS rather than isolating country-level CDS and oil price dynamics. The findings carry significant implications for portfolio managers seeking to optimize asset allocation, investors aiming to hedge against oil and credit market volatility, and policymakers navigating the interplay between energy markets and sovereign risk. Ultimately, this work contributes to a deeper understanding of how oil price fluctuations and credit risk perceptions interact, offering actionable strategies for financial stability in an interconnected global economy.