

## PAPER DETAILS

TITLE: BANKACILIK SEKTÖRÜNDE KULLANILAN TÜREV ARAÇLARIN ALTMAN Z- SKORUNA ETKİSİ

AUTHORS: Sibel Çakır, Nermin Çitak

PAGES: 254-273

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3942633>

# BANKACILIK SEKTÖRÜNDE KULLANILAN TÜREV ARAÇLARIN ALTMAN Z-SKORUNA ETKİSİ\*

Dr. Sibel ÇAKIR\*\*

Prof. Dr. Nermin ÇITAK\*\*\*

Araştırma Makalesi/Research Article

Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi

Aralık 2024, 26(4), 254-273

## ÖZ

Bankaların riskleri doğru yönetememeleri veya risklere zamanında önlem alamamaları, finansal başarısızlıklara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, riskten korunma amacıyla tasarlanmış türev araçların kullanımı, bankalar için önem arz etmektedir. Bu çalışmada türev araç kullanımının, bir risk göstergesi olan Z-Skoruna etkisi ölçülerek bankaların finansal istikrarına katkı sunup sunmadığı incelenmektedir. Bankacılık sistemimizde yer alan 37 bankaya ilişkin 2010-2022 dönemi için Genelleştirilmiş Momentler Modeli ile yapılan analizler, toplam finansal türev araç hacminin Z-Skorunu anlamlı bir şekilde negatif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Altman Z-Skor, Türev Araçlar, Banka

**JEL Sınıflandırması:** C23, G14, G32

## THE EFFECT OF DERIVATIVE INSTRUMENTS USED IN BANKING SECTOR ON ALTMAN Z-SCORE

### ABSTRACT

Failure of banks to manage risks properly or to take timely measures against risks may lead to financial failures. From this context, the use of derivative instruments designed for hedging purposes is

\* Makale Geliş Tarihi (Date of Submission): 30.05.2024; Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 26.12.2024

\*\* Milli Eğitim Bakanlığı, Muhasebe ve Finansman Öğretmeni, [sibel\\_ceki@hotmail.com](mailto:sibel_ceki@hotmail.com), [orcid.org/0000-0002-7018-0735](https://orcid.org/0000-0002-7018-0735)

\*\*\* Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, [ncitak@marmara.edu.tr](mailto:ncitak@marmara.edu.tr), [orcid.org/0000-0002-5293-6797](https://orcid.org/0000-0002-5293-6797)

**Atıf (Citation):** Çakır, S., & Çitak, N. (2024). Bankacılık Sektöründe Kullanılan Türev Araçların Altman Z-Skoruna Etkisi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 26(4), 254-273. <https://doi.org/10.31460/mbdd.1486960>

crucial for banks. This study examines whether the use of derivatives contributes to the financial stability of banks by measuring the effect of derivatives on the Z-Score, a risk indicator. The analysis conducted using the Generalized Method of Moments for 37 banks in our banking system over 2010-2022 reveals that the volume of derivatives has a significant negative impact on the Z-Score.

**Keywords:** Altman Z-Score, Derivatives, Bank

**JEL Classification:** C23, G14, G32

## EXTENDED SUMMARY

### PURPOSE AND MOTIVATION

Banks use derivatives to hedge risks. This study aims to measure their impact on the financial health of the banking sector through Z-scores. The limited research on the relationship between derivative use and Z-scores in our country highlights the originality of this work. The study is significant for determining the Z-scores of banks, emphasizing the role of derivatives in the sector, and addressing the gap in the literature by exploring how derivatives influence banks' financial failure risk.

### RESEARCH STRATEGY AND METHODOLOGY

Necessary data to perform analyses are obtained from the websites of the Banks Association of Turkey, the Banking Regulation and Supervision Agency, and the Participation Banks Association of Turkey. After applying certain filters, including ensuring data availability for each year and each bank, Z-Scores are calculated for the period 2010-2022 in the final sample. Among various definitions and formulae for Z-Scores, this study uses a formula specifically tailored to the banking sector, taking into account the characteristics of non-manufacturing sectors and developing countries. The Total Derivative Instrument Volume under the Off-Balance Sheet Items section is considered the variable of interest. To analyze the impact of derivative use on the Z-score, the Generalized Method of Moments (GMM) is performed.

To test the validity of the GMM method results, the Hansen test along with AR(1) and AR(2) autocorrelation tests is used. The Hansen test is applied to check the validity of the instrumental variables' identifying restrictions, while the AR(1) and AR(2) tests are employed to assess the accuracy of the dynamic panel data model based on the GMM method and to test for the presence of autocorrelation issues.

Through the GMM method employed in our analysis, it is found that the explanatory variables collectively explain the dependent variable in a statistically significant manner. Additionally, the error terms are assumed to exhibit first-order autocorrelation. The Hansen test confirms the exogeneity and

validity of the variables in the model, indicating that the model is appropriately specified. Our study elucidates the dynamic properties of the Z-Score and highlights the significant effects of certain independent variables on banks' performance. These findings underscore the impact of derivative instrument use in the banking sector on banks' stability and success, emphasizing the critical importance of effective risk management.

## RESULTS AND DISCUSSION

While the Z-Scores of certain banks are found to be below the threshold of 4.35 which indicates the distressed zone, some banks have values between 7 and 10 which should be interpreted as the stable zone. Outcomes show that the Z-Score is significantly affected by its previous (lagged) figure, signifying dynamic properties within the model. Notably, derivative use is reported as negatively significant which means that it negatively affects Z-Scores. Similarly, Keffala (2015) states that the use of derivative instruments negatively affects bank risk. However, Khan et al. (2021) find that swap transactions negatively affect financial stability, whereas forward transactions have a positive effect. On the other hand, Gil et al. (2019) argue that derivative instruments can enhance financial stability if properly managed, but their speculative use leads to negative outcomes. Gül and Reis (2021) assert that increased use of derivatives reduces bank risk. However, our study contradicts these outcomes, as our findings indicate that the use of derivative instruments increases bank risk.

Among several bank-specific control variables, only capital adequacy ratio and net interest income margin-to-total assets ratio significantly affects the Z-Score. Among all macro-level control variables, interest rate and inflation have significant effects on the Z-Score while economic growth does not.

## CONCLUSION AND IMPLICATIONS

The findings indicate that derivative use increases bank risk, which has important implications for risk management practices in the banking sector. Given that our banks have Z-Scores falling under the financial distress zone, this suggests that increased use of derivative instruments could jeopardize the financial stability of banks, particularly in the absence of effective risk management strategies. This situation may primarily be attributed to the negative net operating capital in the banking industry, a key component of the Z-Score. Future studies may consider alternative financial stress proxies more tailored to the banking industry. Moreover, future research may analyze the impact of different types of derivative instruments on Z-Scores. Extending this study to different jurisdictions may provide deeper insights into the cross-border effects of derivative use on bank stability.

## 1. GİRİŞ

Bankacılık sektörü, küresel finansal sistemin temel taşlarından biri olarak ekonomik istikrarın korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bankalar, kredi sağlama ve risk yönetimi işlevleriyle reel ekonomiyi desteklerken, karşılaştıkları finansal riskler nedeniyle ciddi tehditlerle karşı karşıya kalabilmektedir. Bu tehditlerin yönetiminde kullanılan en önemli araçlardan biri türev araçlardır. Türev araçlar-bankaların faiz oranları, döviz kurları ve emtia fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı korunmalarını sağlayan, finansal piyasaların vazgeçilmez araçlarıdır (Aksoy & Tanrıöven, 2007). Türev araçlar, riskten korunma (*hedging*) amacı taşısa da spekülasyon ve arbitraj gibi farklı stratejilerle de kullanılabilir (IMF, 2009). Dolayısıyla, bu araçların amaca uygun kullanılmamaları bankaların finansal sağlığını olumsuz etkileyebilir ve finansal başarısızlıklara neden olabilir. Özellikle 2008 küresel finansal krizi, türev araçların spekülatif amaçlarla yanlış kullanılmasının bankacılık sektöründe ne denli büyük tahribatlar yaratabileceğini ortaya koyan güzel bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Dünya genelinde türev araç piyasaları büyüklüğü ve işlem hacmi açısından oldukça geniştir. Bank for International Settlements (BIS) verilerine göre, 2022 yılında küresel türev araç piyasalarının toplam hacmi 667 trilyon ABD Dolarını aşmıştır (BIS, 2023). Aynı veriler, türev işlemlerinin en yoğun gerçekleştirildiği bölgelerin ABD, Avrupa ve Asya olduğuna işaret etmektedir. ABD’de Chicago Mercantile Exchange (CME), günlük ortalama 67 milyon adet türev işlem sözleşmesiyle öne çıkmaktadır (CME, 2023). Avrupa’da Londra ve Frankfurt borsaları, döviz ve faiz oranı riski yönetimi için kullanılan türev araçların işlem gördüğü başlıca piyasalardır ve 2023 yılı Aralık ayında Avrupa’nın organize türev piyasalarının hacmi 314 trilyon ABD Dolarına ulaşmıştır (ESMA, 2023).

Ülkemizde türev araçlar, organize türev araç alım-satımının yapıldığı tek platform olan Borsa İstanbul (BİST) Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası (VİOP) aracılığıyla işlem görmektedir. BİST (2023) tarafından yayınlanan VİOP 2022 Yılı Faaliyet Raporuna göre, VİOP’ta en çok işlem gören türev araçlar arasında BIST 30 endeksi vadeli işlem sözleşmeleri, döviz vadeli işlem sözleşmeleri ve pay senedi vadeli işlem sözleşmeleri öne çıkmaktadır. Bu rapora göre özellikle BIST 30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri yatırımcılar arasında büyük ilgi görmekte olup, Türk Lirası, ABD Doları ve Avro gibi para birimlerine dayalı döviz vadeli işlem sözleşmeleri ise döviz kuru riskinden korunma amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bankaların risk yönetimi stratejilerinde sıklıkla kullandıkları başlıca türev araçlar futures, opsiyonlar ve swaplardır. Ülkemizde, VİOP’ta yalnızca futures ve opsiyon sözleşmeleri işlem görmekte olup, swap ve forward sözleşmeleri organize piyasalarda işlem görmemektedir. Futures sözleşmeleri, belirli bir varlığın, önceden belirlenmiş bir fiyat üzerinden ileri bir tarihte alım satımını içeren anlaşmalar olup, organize piyasalarda işlem görmekte ve bankaların piyasa dalgalanmalarına karşı korunmasına olanak sağlamaktadır (Zhang, 2019). Opsiyon sözleşmeleri, alıcısına belirli bir varlığı belirli bir tarihte alma ya

da satma hakkı veren, ancak zorunluluk getirmeyen anlaşmalar olup, bankalar tarafından riskten korunma ve spekülasyon amacıyla kullanılmaktadır (Ross ve diğerleri, 2021). Swap sözleşmeleri, iki tarafın belirli bir vadede nakit akışlarını karşılıklı olarak değiştirmesini sağlayan anlaşmalar olup, özellikle faiz ve döviz swapları, bankalar tarafından nakit akışlarını ve döviz risklerini yönetmek için sıklıkla tercih edilmektedir (Yılmaz & Aslan, 2016).

Türev araçların karmaşıklığı ve potansiyel riskleri, bankaların finansal istikrarını tehdit edebileceği gibi, bu araçların doğru kullanımı finansal istikrarın korunmasına da katkıda bulunabilir. Dolayısıyla, türev araçların bankaların finansal başarısızlık riski üzerindeki etkilerini değerlendirmek büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada, bankacılık sektörümüzde bankaların finansal istikrarı, Altman tarafından geliştirilen ve finansal başarısızlık ölçümünde yaygın olarak kullanılan Z-Skoru ile ele alınmaktadır. Aynı zamanda bankaların iflas riskini değerlendirmede de etkili bir gösterge olan bu skor, belirli bir eşik değer altına düşen işletmelerin finansal açıdan başarısız olma veya iflas riski taşıdığını ortaya koymaktadır (Altman, 1968). Bunun yanı sıra Z-Skoru, işletmelerin finansal stres içinde olup olmadığının değerlendirilmesi açısından da önem arz etmektedir. Finansal stres, bir firmanın nakit akışlarının mevcut yükümlülüklerini karşılamada yetersiz olduğu ve firmanın düzeltici önlem almak zorunda kaldığı bir durumu ifade etmektedir (Ross ve diğerleri, 2021). Dolayısıyla, finansal stresi tahmin etmenin, iflastan ziyade finansal açıdan zor durumdaki işletmelere erken müdahale olanağı sağlayarak finansal istikrarı koruma açısından önemli olduğu düşünülebilir.

Türev araç kullanımının Z-Skoru üzerindeki etkisinin incelenmesi, bankaların finansal istikrarını değerlendirme açısından önemli bir yere sahiptir. Bankaların risk yönetimi stratejilerinde türev araçların rolü üzerine yapılan çalışmalar, türev araçların finansal istikrar üzerindeki etkilerini farklı açılardan ele almaktadır. Gil ve diğerleri (2015) ile Keffala (2015), türev araçların spekülatif kullanımı durumunda finansal istikrarı zayıflatabileceğini vurgulamaktadır. Gül ve Reis (2021) ise türev araç kullanım hacminin banka riski üzerindeki etkisinin negatif olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Ülkemiz örneklemiyle türev araç kullanımı ve Z-Skoru arasındaki ilişkiye odaklanan çalışmaların sınırlı olması, çalışmamızı özgün kılmaktadır. Literatür incelemesinde, çalışmaların büyük çoğunluğunun yalnızca bankaların Z-Skorunu ölçmeye odaklandığı, ancak türev araçların bankaların iflas riski üzerindeki etkisini yeterince ele almadığı tespit edilmiştir. Özellikle veri kısıtları ve türev araçların karmaşık etkileri gibi nedenlerle, bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir. Çalışmamız, türev araçların bankaların finansal başarısızlık riski üzerine etkisini ortaya koyarak bu alandaki eksikliği gidermeyi amaçlamaktadır. Bankacılık sektörümüze özgü bir analiz sunan bu çalışmada, türev araç kullanımı ile bankaların iflas riski arasındaki ilişki dinamik panel veri analizi yöntemiyle incelenmektedir.

Çalışmamızda 2010-2022 yılları arasında bankacılık sektörümüzde faaliyet gösteren bankaların Z-Skorları hesaplanarak, türev araç kullanımının Z-Skoru üzerindeki etkisi, verilerdeki içsel sorunları ve

zaman serisi özelliklerini dikkate alarak güvenilir sonuçlar sağlayan GMM ile analiz edilmektedir. Bulgularımız, türev araç kullanımının Z-Skoru üzerinde anlamlı bir negatif etkisi olduğunu göstermekte ve bankaların finansal başarısızlık riskini artırabileceğini ortaya koymaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, bankaların finansal istikrarı üzerinde türev araçların etkisini inceleyen mevcut çalışmalar ele alınmaktadır.

Gil ve diğerleri (2015) Avrupa bankalarının risk düzeylerini kredi türev araçları kullanımı açısından incelemekte ve risk göstergeleri olarak Z-Skoru, risk ağırlıklı varlıklar ve takipteki kredi oranları gibi kredi risk unsurlarını kullanmaktadır. Riskten korunma amacıyla kredi türevleri kullanan bankaların finansal istikrar düzeylerinde iyileşme olduğu sonucuna ulaşan yazarlar, spekülasyon amaçlı türev araç kullanımlarının ise olumsuz sonuçlar doğurduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Avrupa'daki mevcut krizin nedeninin kredi türevlerinin kullanımı ile doğrudan ilişkilendirilmesinin mümkün olmadığı da çalışmanın bir diğer sonucudur.

Gül ve Reis (2021), türev araç kullanımının banka riski üzerindeki etkisini D-8 ülkeleri bankaları örneklemini üzerinde inceleyerek bankaların türev araç kullanımları arttıkça risklerinin azaldığı sonucuna ulaşmaktadır. Bu sonuçlar, türev araçların doğru yönetilmesi durumunda bankaların riskini azaltabileceğini göstermektedir.

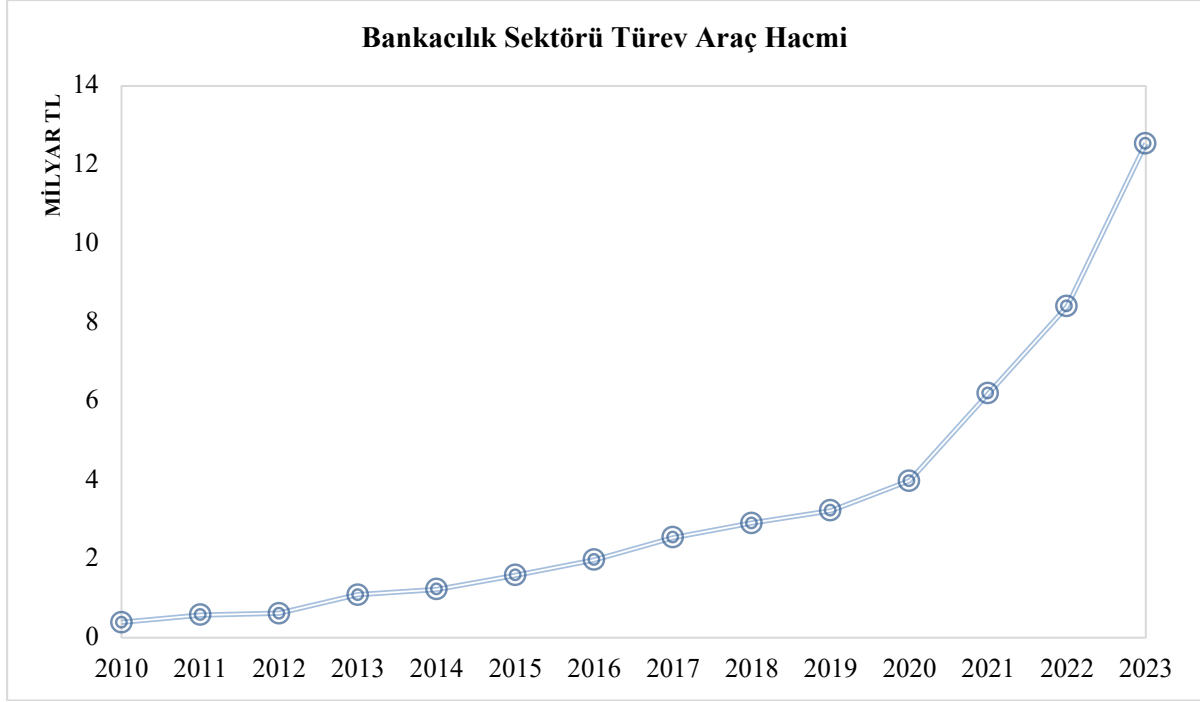
Keffala (2015), gelişmekte olan ülke bankaları ile gelişmiş ülke bankaları arasında türev araçların finansal istikrar üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışmada, türev araç kullanımının gelişmekte olan ülke bankalarında finansal istikrarı zayıflatmış, gelişmiş ülke bankalarının ise türev araç kullanımlarının finansal istikrarlarını zayıflatmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Khan ve diğerleri (2021), türev araçların (swap ve forward) finansal kurumların istikrarı üzerindeki etkilerini incelemekte ve swapların finansal istikrarı olumsuz, forward işlemlerinin ise olumlu etkilediği sonucunu ortaya koymaktadır.

## 3. ÜLKEMİZDE BANKACILIK SEKTÖRÜNÜN DURUMU

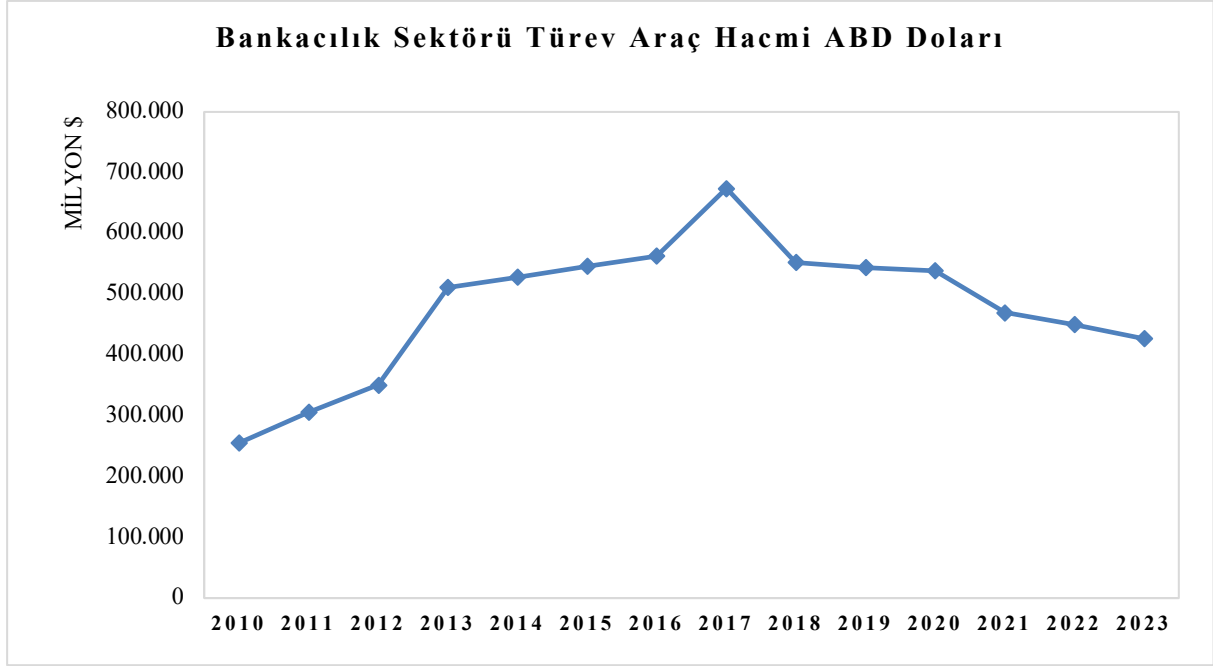
Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verilerine göre ülkemizde bankacılık sektörü finansal piyasanın yaklaşık %83'ünü oluşturmaktadır (TBB, 2023). Bu durum bankacılık sektöründe oluşabilecek bir krizin finansal piyasaları ciddi bir şekilde etkileyeceğini göstermektedir. Bankaların faiz, kur, likidite, fiyat riski gibi risklerle karşı karşıya kalmasının sadece bu sektörü değil ilişkili olan tüm sektörleri ve

piyasaları etkilemesi muhtemeldir. Bu risklerden korunmak amacıyla bankalar türev araçları kullanmaktadır.



**Grafik 1. 2010-2023 Yılları Arası Bankacılık Sektörü Türev Araç Hacmi**  
Kaynak: [www.bddk.org.tr/BultenAylik](http://www.bddk.org.tr/BultenAylik)

Yukarıdaki grafikten de anlaşılacağı üzere 2010 yılından itibaren bankacılık sektörü türev araç hacmi sürekli artan bir trend izlemektedir. Özellikle 2020 yılından itibaren Türk Lirası bazında artış hızı belirginleşmiştir. Ancak, aşağıdaki grafikte sunulan ABD Doları bazındaki veriler bu artışı her ne kadar analiz konusu dönemin ilk yarısı için teyit etse de ikinci yarısı için teyit etmemektedir. Analiz konusu dönem boyunca türev araç hacminin, 2017 yılında 674 milyon ABD Doları ile zirve yaptığı anlaşılmaktadır. Ancak, bu tarihi takip eden süreçte sonra dalgalı bir düşüş eğilimi gözlenmektedir. Özellikle 2021-2023 yılları arasında sürekli bir gerileme yaşanması, hacmin 2023 yılında 427 milyon ABD Dolarına kadar inmesi ile sonlanmıştır. Dahası, 2023 yılındaki hacim 2013 yılındaki hacim kadar dahi değildir, ki bu yorum 10 yıl içinde yaşanan değişimlerin bir özeti olarak addedilebilir.



**Grafik 2. 2010-2023 Yılları Arası Bankacılık Sektörü ABD Doları Bazında Türev Araç Hacmi**

**Kaynak:** [www.bddk.org.tr/BultenAylik](http://www.bddk.org.tr/BultenAylik)

Ülkemizde bankacılık sektörü faaliyet alanlarına göre; mevduat, katılım, yatırım ve kalkınma bankaları olarak sınıflandırılmaktadır. Ülkemizde ekseriyetle mevduat bankaları (çoğu yabancı sermayeli) mevcut olmakla birlikte son yıllarda diğer banka türlerinde de artış gözlenmektedir. 06.02.2024 itibarıyla bankacılık sektörümüzde 35'i mevduat, 8'i katılım ve 17'si ise kalkınma ve yatırım bankası olmak üzere toplam 60 banka bulunmaktadır (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK, n.d.).

#### 4. Z-SKORU MODELİ

Z-Skoru, işletmelerin finansal sağlığını değerlendirmek amacıyla kullanılan çok değişkenli bir diskriminant analizidir. Altman tarafından geliştirilen bu skor, bir şirketin iflas olasılığını belirlemede (Altman, 1968) yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Z-Skoru, finansal tablolar üzerindeki çeşitli finansal oranlardan istifade edilerek hesaplanmaktadır. Belirli bir eşik puanının altındaki skorlar, finansal stres içinde olan veya iflas riski taşıyan işletmeleri gösterir. Bu nedenle, Z-Skoru, yatırımcılar, kredi veren kurumlar ve finans profesyonelleri tarafından işletmelerin finansal durumları hakkında bilgi edinmek ve riskleri değerlendirmek amacıyla yaygın bir şekilde benimsenmiştir. Bu skor finansal analizde güvenilir bir ölçüt olarak kabul edilmekte ve şirketlerin finansal sağlığını anlamak için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır.

Z-Skoru, takip eden süreçte, kamuya açık olmayan işletmeler, imalat dışındaki işletmeler ve ülke ekonomik gelişmişlik seviyelerine göre güncellenmiştir (Aksoy & Göker, 2018). Bu güncellemeler arasında çalışmamız için kullanım uygunluğu en fazla olanının, Altman & Hotchkiss (2005) tarafından gelişmekte olan ülkelerdeki imalat dışı sektör için geliştirilen ve aşağıda formüle edilen Z-Skoru olduğu değerlendirilmektedir. Bu formül uyarınca 5,85'ten büyük değerler finansal başarılı bölgeye, 4,35 ile 5,85 arası değerler finansal gri bölgeye ve 4,3'ten küçük değerler finansal başarısız bölgeye düşmektedir.

$$Z'' = 3,25 + 6,56X1 + 3,26X2 + 6,72X3 + 1,05X4 \quad (1)$$

Söz konusu formüle göre değişkenlerin açıklaması aşağıda verilmektedir:

$X1$  = İşletme sermayesi/Toplam aktifler

$X2$  = Dağıtılmamış Kârlar/Toplam varlıklar

$X3$  = Faiz ve vergi öncesi kazanç/Toplam aktifler

$X4$  = Özsermayenin defter değeri / Toplam borcun defter değeri

## 5. YÖNTEM

Ülkemiz bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 37 bankanın 2010-2022 yılları arasındaki türev araç kullanımlarının Altman Z-Skoruna etkisini ölçmek amacıyla dinamik panel veri modelinden Genelleştirilmiş Momentler Modeli (GMM) kullanılmaktadır.

GMM, dinamik panel veri setleriyle çalışmak için uygun bir yöntem olup içsel değişkenlerin modellenmesine olanak tanımaktadır (Arellano & Bond, 1991). Bu çalışma için GMM'nin tercih edilmesinin başlıca sebebi, bankaların geçmiş risklerinin mevcut risklerini etkileyebileceği varsayımdır. Başka bir deyişle, bankaların geçmişteki Z-Skoru değerleri ile türev araç kullanımlarının, mevcut Z-Skorları üzerindeki etkisini doğru bir şekilde ölçmek için dinamik panel veri modeli seçilmesi gerekmektedir. Bankalar gibi finansal kuruluşlar, önceki dönemlerde alınan kararların uzun vadeli etkilerini taşıyan dinamik yapılardır. Statik panel veri modelleri bankaların bu dinamik yapısını göz ardı etmektedir. Statik modeller, yalnızca verilerin belirli bir dönem içerisindeki ilişkisini ölçmekte ve dinamik bir bağımlı değişken etkisini hesaba katmamaktadır. Statik modellerde içsel değişkenlerin hesaba katılmaması, özellikle finansal göstergelerde geçmişe yönelik etkileri göz ardı edebileceği için yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir (Ross ve diğerleri 2021). Bu nedenle GMM, hem bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini modelleyebilmesi hem de içsel değişken sorununu minimize edebilmesi açısından en uygun yöntem olarak seçilmiştir (Wooldridge, 2010).

GMM, birinci dereceden otoregresif işlemlerde kullanılan, çok sayıda kesit verisi ve küçük zaman boyutunu içeren bir tekniktir (Gül & Reis, 2021). GMM sonuçlarının geçerliliğini kontrol etmek amacıyla Hansen ve AR(1) ve AR(2) otokorelasyon testleri uygulanmaktadır (Arellano & Bond, 1991). Hansen testi, araçların tanımlayıcı kısıtlama geçerliliğini kontrol etmek için kullanılmaktadır (Li & Marinč, 2014). AR(1) ve AR(2) otokorelasyon testleri ise GMM’de dinamik panel veri tahmin modeli sonuçlarını belirlemek ve otokorelasyon sorunlarının varlığını test etmek amacıyla kullanılmaktadır (Gül & Reis, 2021).

### 5.1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Çalışmamızda bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri olmak üzere toplam üç çeşit değişken sınıfı kullanılmaktadır. Kontrol değişkenleri, banka düzeyinde ve makro düzeyde kontrol değişkenleri olmak üzere analize dâhil edilmektedir.

Çalışmamızın bağımlı değişkeni Z-Skorudur. Z-Skoru, bir bankanın iflas riskini ölçmek için kullanılan finansal bir gösterge olup, bankaların genel finansal istikrarını temsil etmektedir. Z-Skorunun yüksekliği iflastan uzaklığa işaret etmekte iken düşüklüğü iflasa yakınlığı göstermektedir.

Türev araçların toplam hacmi verisi, analiz uygunluğu açısından logaritmik olarak analize dâhil edilmektedir. Çalışmamızın bağımsız değişkeni, logaritmik olarak alınmış bankaların bilanço dışı işlemleri kapsamında türev araçların toplam hacmidir (log\_FTAH). Türev araçlar, bankaların risklerini yönetmek için kullanabilecekleri önemli araçlardır.

Bu çalışmada kullanılan kontrol değişkenleri, bankaların finansal başarısızlık riskini belirlemek amacıyla analizlere dâhil edilmekte olup aşağıda maddeler halinde listelenmektedir.

#### *Banka Düzeyindeki Kontrol Değişkenleri*

- Firma Yaşı (FY): Firma yaşı, bir bankanın sektördeki deneyimini ve istikrarını yansıtır. Daha uzun süre faaliyet gösteren bankalar, kriz dönemlerine daha dirençli olabilir. Bu nedenle, firma yaşının Z-Skoru üzerinde pozitif bir etkisinin olması beklenir.
- Firma Büyüklüğü (FBU): Bankaların büyüklüğü, likidite, çeşitlendirme ve kaynaklara erişim gibi avantajlar sağlar. Büyük bankalar, ekonomik dalgalanmalara karşı daha dayanıklı olabilir. Bu nedenle, logaritmik olarak alınan firma büyüklüğünün (log\_FBU) Z-Skoru üzerinde pozitif bir etkiye sahip olması beklenir.
- Sermaye Yeterlilik Oranı (SYO): Sermaye yeterlilik oranı, bankanın riskli varlıklar karşısında ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Yüksek sermaye yeterliliği, bankaların kayıplara karşı dayanıklı olmasını sağlar. Bu nedenle, bu oranın Z-Skoru üzerinde pozitif bir etkisinin olması beklenir.

- Net Faiz Marjı/Toplam Varlık (NFMTV): Net faiz marjı, bankanın kredi ve mevduat işlemlerinden elde ettiği kârlılığını ifade eder. Yüksek net faiz marjı, bankanın gelirlerini verimli bir şekilde yönettiğini gösterir. Bu nedenle, bu oranın Z-Skoru üzerinde pozitif bir etkisi beklenir.
- Toplam Gelir/Toplam Gider (TGTGI): Bu oran, bankaların operasyonel etkinliğini ve finansal verimliliğini ölçer. Yüksek bir oran, bankanın gelirlerinin giderlerini karşılama kapasitesinin yüksek olduğunu gösterir. Bu nedenle, bu oranın Z-Skoru üzerinde pozitif bir etkisinin olması beklenir.

#### *Makro Düzeydeki Kontrol Değişkenleri*

- Faiz: Faiz oranları, bankaların kredi verme maliyetlerini ve borçluların geri ödeme kabiliyetini etkiler. Yüksek faiz oranları, bankaların kredi risklerini artırarak iflas riskini yükseltebilir. Bu nedenle, faiz oranlarının Z-Skoru üzerinde negatif bir etkisi beklenir, çünkü yüksek faiz oranları bankaların finansal istikrarını zayıflatabilir. Ancak, bankacılık sektörümüzün güçlü sermaye yapısı ve likidite tamponları, bu olumsuz etkileri sınırlayarak bankaların finansal istikrarını korumasını sağlamaktadır. Ayrıca, son dönemde uygulanan politikalar, yüksek faiz ortamının yarattığı belirsizliğin azalmasına katkıda bulunmuştur (Bloomberg HT, 2024).
- Enflasyon: Enflasyon oranları, bankaların finansal performanslarını doğrudan etkiler. Yüksek enflasyon, bankaların kredi geri ödemelerinde sorunlara yol açabilir ve bu durum bankaların finansal başarısını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, enflasyonun Z-Skoru üzerindeki etkisi genellikle negatif olurken, düşük enflasyon ise bankaların istikrarını artırabilir ve iflas riskini azaltabilir.
- GSYH Yıllık Büyüme Oranı: GSYH büyüme oranı, bankaların ekonomik genişleme dönemlerinde daha az risk taşımasını sağlayan bir göstergedir. Ekonomik büyümenin güçlü olduğu dönemlerde bankalar daha fazla kredi verebilir ve iflas riski azalır. Bu nedenle, GSYH büyüme oranının Z-Skoru üzerindeki etkisinin pozitif olması beklenir. Çünkü ekonomik genişleme bankaların finansal istikrarını arttırabilmektedir.

Yukarıda tarif edilen değişkenler Tablo 1’de özetlenmektedir.

**Tablo 1. Çalışma Kapsamında Kullanılan Değişkenler**

| İSİM                         | KOD       | DEĞİŞKEN                          |
|------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Z-SKOR                       | ZSKOR     | Bağımlı Değişken                  |
| TOPLAM FİNANSAL ARAÇ HACMİ   | TFAH      | Bağımsız değişken                 |
| FİRMA YAŞI                   | FY        | Bankaya Özel Kontrol Değişkenleri |
| FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ              | FBU       |                                   |
| SERMAYE YETERLİLİK ORANI     | SYO       |                                   |
| NET FAİZ MARJİ/TOPLAM VARLIK | NFMTV     |                                   |
| TOPLAM GELİR/TOPLAM GİDER    | TGTGI     |                                   |
| FAİZ                         | FAİZ      | Makro Düzey Kontrol Değişkenleri  |
| ENFLASYON                    | ENFLASYON |                                   |
| GSYH YILLIK BÜYÜME ORANI     | GSYHYD    |                                   |

Çalışmanın analizinde kullanılan değişkenlere ait korelasyon matrisi ve tamamlayıcı istatistik tabloları aşağıda yer almaktadır.

**Tablo 2. Değişkenler Arasındaki Korelasyon Matrisi**

| Variables     | (1)    | (2)    | (3)    | (4)    | (5)    | (6)    | (7)    | (8)    | (9)   | (10)  |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| (1) ZSKOR     | 1.000  |        |        |        |        |        |        |        |       |       |
| (2) FTAH      | -0.234 | 1.000  |        |        |        |        |        |        |       |       |
| (3) FY        | -0.342 | 0.426  | 1.000  |        |        |        |        |        |       |       |
| (4) FBU       | -0.290 | 0.813  | 0.576  | 1.000  |        |        |        |        |       |       |
| (5) SYO       | 0.722  | -0.140 | -0.165 | -0.161 | 1.000  |        |        |        |       |       |
| (6) NFMTV     | 0.609  | -0.060 | -0.161 | -0.107 | 0.498  | 1.000  |        |        |       |       |
| (7) TGTGI     | 0.429  | -0.034 | -0.066 | -0.055 | 0.376  | 0.289  | 1.000  |        |       |       |
| (8) FAİZ      | -0.023 | 0.122  | 0.057  | 0.117  | 0.030  | 0.036  | 0.191  | 1.000  |       |       |
| (9) ENFLASYON | 0.012  | 0.356  | 0.088  | 0.372  | 0.018  | 0.032  | 0.250  | 0.231  | 1.000 |       |
| (10) GSYHYD   | -0.046 | -0.030 | -0.042 | -0.019 | -0.001 | -0.102 | -0.080 | -0.225 | 0.093 | 1.000 |

Korelasyon matrisi, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri arasındaki doğrusal ilişkilerin yönünü ve gücünü gösterir. Korelasyon katsayısı, +1 ile -1 arasında değişir; +1 mükemmel pozitif, -1 mükemmel negatif bir ilişkiyi gösterirken, 0 ilişkisizlik anlamına gelir (Gujarati, 2004). Bu çalışmada Z-Skoru ile türev araç kullanım hacmi arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Bu negatiflik, türev araçların kullanımı arttıkça Z-Skorunun düştüğünü ve iflas riskinin yükseldiğini göstermektedir. Ayrıca, faiz ve enflasyon makroekonomik değişkenleri ile Z-Skoru arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Faiz oranları ile negatif bir korelasyon, artan faizlerin bankaların finansal istikrarını olumsuz etkilediğine enflasyonla pozitif bir korelasyon ise yüksek enflasyonun bankaların risk yönetiminde olumlu bir etkisi olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 3. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenler | Gözlem Sayısı | Ortalama  | Standart Sapma | Min    | Max       |
|-------------|---------------|-----------|----------------|--------|-----------|
| ZSKOR       | 481           | 3.32      | 2.481          | -1.518 | 14.59     |
| FTAH        | 481           | 69012.644 | 153884.07      | 0      | 1221184.8 |
| FY          | 481           | 43.054    | 28.638         | 6      | 160       |
| FBU         | 481           | 102891.05 | 216978.01      | 74.307 | 1681060.6 |
| SYO         | 481           | 24.75     | 21.091         | 12.342 | 142.803   |
| NFMTV       | 481           | 4.724     | 3.261          | -.884  | 28.018    |
| TGTGI       | 481           | 191.064   | 139.797        | 62.618 | 1687.339  |
| FAİZ        | 481           | 14.846    | 4.678          | 10     | 27        |
| ENFLASYON   | 481           | 16.533    | 15.819         | 6.16   | 64.27     |
| GSYHYD      | 481           | 5.955     | 3.212          | .819   | 11.439    |

Tablo 3, ortalama Z-Skoru değeri olan 3.32'nin, Z-Skoru formülüne göre kritik eşik değerler aralığında ( $Z' < 4,35$ ) istikrarsız kısma tekabül ettiğini göstermektedir. Ancak, maksimum Z-Skorunun 14.59 olması, bazı bankaların finansal olarak daha istikrarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, bankalar arasında finansal sağlamlılık açısından farklılıklar olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, Tablo 3'ten türev araç hacmi ortalamasının ise 69012.64 milyon TL olduğu anlaşılmaktadır.

## 5.2. Örneklem

Çalışmamızda bankacılık sistemimizde yer alan toplam 60 bankanın 2010-2022 yıllarını kapsayan faaliyet raporları dikkate alınarak ilk örneklem oluşturulmaktadır. Bu verilerden hareketle, söz konusu dönem boyunca devamlılık gösteren ve türev araç verisi bulunan 26 mevduat bankası, 8 kalkınma ve yatırım bankası ile 3 katılım bankası nihai örneklemimizde yer almakta olup bu bankalar Tablo 4'te yer almaktadır.

## 5.3. Veri Toplama

Analiz için kullanılan veriler, Türkiye Bankalar Birliği (TBB), Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) ve Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB) kurumlarının resmi internet sitelerinden elde edilen faaliyet raporlarından ve finansal tablolardan oluşmaktadır. Katılım bankalarının özel yapıları göz önüne alındığından, TKBB'den elde edilen faaliyet raporları ve finansal tablolar kullanılarak, katılım bankaları için yapılan hesaplamalar, TBB'nin *Türkiye'de Bankacılık Sistemi (1958'den İtibaren)* adlı yayınında yer alan formülasyon baz alınarak yapılmaktadır. Ayrıca, enflasyon, faiz oranları ve GSYİH verileri Merkez Bankasının (TCMB)<sup>1</sup> resmi internet sitesinden elde edilmiştir.

## 6. UYGULAMA

Öncelikli olarak, bankaların 2010-2022 yıllarını kapsayan Z-Skorları hesaplanmakta ve akabinde, türev araç kullanımı ile Z-Skorları arasındaki ilişki GMM kullanılarak ölçülmektedir. Bu bağlamda, Tablo 4'te yer alan bankaların analiz konusu döneme sâri Z-Skorları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5, Z-Skorunun kritik bölgelerine göre renklendirilmiştir. Buna göre kırmızı renkli alanlar riskli bankaları, mavi renkli alanlar orta riskliliği, yeşil alanlar ise finansal olarak risksiz alanları ifade etmektedir. Tabloda kırmızı renklerin hâkim olması genel olarak bankaların finansal başarısız bölgede olduğunun göstergesidir. Diğer bir deyişle, kalkınma ve yatırım bankaları hariç diğer iki grubun hemen hemen tamamı, analiz konusu dönem boyunca finansal başarısızlık bölgesinde yer almaktadır. Bu

---

<sup>1</sup> Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. Retrieved Şubat 25, 2024. <https://www.tcmb.gov.tr>

durum, Z-Skorunun bileşenlerinden olan likidite açığı ile ilintilendirilebilir. Tablo 6’da analiz konusu dönem boyunca bankacılık sektörümüzün likidite açığı gösterilmektedir.

**Tablo 4. Bankalar ve Hesaplanan Z-Skorları**

|                     | 2010                              | 2011 | 2012  | 2013 | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |       |
|---------------------|-----------------------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mevduat             | Fibabanka                         | 0,17 | 2,00  | 2,80 | 2,24  | 2,30  | 2,22  | 2,31  | 2,33  | 3,03  | 2,66  | 2,76  | 2,85  | 3,33  |
|                     | ICBC Turkey B.                    | 2,70 | 2,45  | 2,40 | 2,45  | 3,10  | 0,54  | 1,15  | 1,41  | 2,50  | 2,81  | 1,46  | 1,80  | 1,43  |
|                     | T.C Ziraat B.                     | 0,35 | -0,14 | 1,25 | 1,08  | 1,07  | 1,18  | 1,30  | 1,16  | 1,27  | 1,09  | 0,61  | 1,07  | -1,34 |
|                     | Türkiye Halk B.                   | 0,76 | 0,72  | 1,49 | 1,38  | 1,38  | 1,26  | 1,16  | 0,99  | 0,95  | 0,63  | 0,67  | 0,67  | 3,42  |
|                     | Türkiye Vakıflar B.               | 0,92 | 0,28  | 0,50 | 0,82  | 0,76  | 0,95  | 1,07  | 0,86  | 1,02  | 0,51  | 0,30  | 0,87  | 1,39  |
|                     | Akbank                            | 1,18 | 1,26  | 1,78 | 1,90  | 1,67  | 1,59  | 2,00  | 1,81  | 2,16  | 2,21  | 2,37  | 2,18  | 2,69  |
|                     | Anadolubank                       | 2,38 | 2,26  | 2,91 | 2,72  | 2,38  | 2,03  | 2,21  | 2,59  | 3,20  | 3,51  | 2,77  | 3,16  | 4,06  |
|                     | Şekerbank                         | 1,12 | 1,20  | 1,62 | 1,39  | 1,28  | 1,40  | 1,32  | 0,98  | 0,63  | 0,56  | 0,59  | 1,36  | 1,94  |
|                     | Turkish B.                        | 2,99 | 3,39  | 3,31 | 2,31  | 2,55  | 2,84  | 2,72  | 2,73  | 2,67  | 2,98  | 3,03  | 3,05  | 3,39  |
|                     | Türk Ekonomi B.                   | 1,71 | 1,69  | 1,89 | 1,58  | 1,53  | 1,54  | 1,64  | 1,40  | 1,69  | 1,44  | 1,49  | 2,27  | 2,60  |
|                     | Türkiye İş B.                     | 1,23 | 1,22  | 1,62 | 1,66  | 1,61  | 1,48  | 1,66  | 1,60  | 1,82  | 1,65  | 1,84  | 1,82  | 2,32  |
|                     | Yapı ve Kredi B.                  | 1,44 | 1,30  | 2,05 | 2,06  | 1,75  | 1,64  | 1,63  | 1,84  | 1,68  | 1,97  | 1,89  | 1,96  | 2,36  |
|                     | Alternatifbank                    | 3,14 | 2,62  | 2,37 | 2,26  | 2,97  | 2,40  | 1,91  | 1,57  | 1,52  | 1,68  | 1,99  | 1,96  | 2,33  |
|                     | Arap Türk B.                      | 4,11 | 3,87  | 3,92 | 3,46  | 3,86  | 4,01  | 4,37  | 3,59  | 3,72  | 4,47  | 2,30  | 2,70  | 3,26  |
|                     | Citibank                          | 6,09 | 3,70  | 4,05 | 4,28  | 4,06  | 3,81  | 4,47  | 4,11  | 4,32  | 3,99  | 4,51  | 3,38  | 4,57  |
|                     | Denizbank                         | 2,02 | 1,98  | 1,46 | 1,64  | 1,50  | 1,37  | 1,36  | 0,99  | 0,93  | 0,85  | 1,07  | 1,19  | 1,83  |
|                     | Deutsche B.                       | 3,40 | 3,56  | 4,30 | 4,50  | 3,57  | 4,12  | 2,28  | 4,22  | 4,72  | 5,45  | 4,45  | 4,02  | 2,72  |
|                     | HSBC                              | 2,48 | 2,91  | 2,92 | 3,14  | 3,13  | 3,21  | 3,46  | 3,49  | 3,05  | 2,93  | 2,31  | 3,03  | 3,31  |
|                     | ING B.                            | 2,60 | 2,22  | 1,96 | 1,92  | 1,91  | 2,55  | 3,39  | 2,95  | 3,13  | 3,37  | 3,23  | 2,65  | 2,93  |
|                     | QNB Finansbank                    | 1,88 | 2,16  | 2,56 | 2,07  | 2,16  | 7,24  | 2,13  | 2,04  | 1,99  | 2,09  | 2,12  | 1,92  | 2,37  |
|                     | Turkland B.                       | 2,92 | 3,31  | 3,10 | 2,48  | 2,62  | 2,65  | 2,27  | 1,88  | 0,48  | 0,53  | 2,68  | 2,79  | 3,63  |
|                     | Türkiye Garanti B.                | 1,18 | 1,09  | 1,60 | 1,88  | 1,85  | 1,85  | 1,73  | 1,97  | 2,11  | 2,28  | 2,29  | 2,44  | 2,88  |
|                     | Bank Mellat                       | 3,55 | 3,65  | 6,86 | 7,33  | 7,46  | 8,17  | 6,65  | 5,71  | 7,92  | 7,21  | 6,47  | 6,56  | 6,41  |
|                     | Habib Bank                        | 7,66 | 7,92  | 8,42 | 7,74  | 9,04  | 7,18  | 6,25  | 6,88  | 6,98  | 6,91  | 5,77  | 5,14  | 4,48  |
|                     | Société Générale                  | 3,36 | 3,37  | 5,25 | 4,74  | 4,20  | 4,22  | 5,18  | 4,63  | 4,28  | 1,61  | 0,88  | -1,52 | 5,61  |
|                     | JPMorgan Chase B.                 | 3,50 | -1,00 | 8,86 | 12,62 | 12,61 | 14,25 | 12,80 | 11,60 | 12,52 | 12,04 | 12,29 | 14,59 | 12,13 |
| Kalkınma ve Yatırım | Türk Eximbank                     | 7,71 | 6,76  | 5,95 | 4,71  | 3,48  | 3,71  | 4,44  | 4,14  | 4,11  | 4,15  | 4,05  | 3,25  | 3,58  |
|                     | Türkiye Kalkınma B.               | 5,02 | 4,34  | 4,67 | 4,88  | 5,03  | 4,84  | 5,03  | 5,13  | 4,32  | 4,81  | 4,88  | 4,21  | 4,62  |
|                     | Aktif Yatırım B.                  | 2,07 | 2,86  | 2,83 | 2,47  | 2,49  | 2,27  | 2,55  | 1,68  | 2,19  | 1,74  | 0,52  | 1,18  | 1,53  |
|                     | Diler Yatırım B.                  | 3,30 | 3,54  | 7,97 | 6,79  | 9,38  | 10,30 | 10,00 | 10,15 | 10,31 | 10,15 | 8,66  | 9,43  | 7,88  |
|                     | GSD Yatırım B.                    | 8,06 | 7,33  | 9,30 | 8,71  | 9,60  | 4,89  | 5,54  | 5,61  | 10,13 | 10,67 | 8,34  | 7,54  | 8,75  |
|                     | Nurol Yatırım B.                  | 3,30 | 4,35  | 4,17 | 4,64  | 2,16  | 3,66  | 2,64  | 3,11  | 3,27  | 2,85  | 3,47  | 3,81  | 3,12  |
|                     | Türkiye Sınai Kalkınma B.         | 3,61 | 3,57  | 3,88 | 4,03  | 3,80  | 4,20  | 4,41  | 4,44  | 4,35  | 4,19  | 4,15  | 4,70  | 4,81  |
|                     | Bank Pozitif Kredi ve Kalkınma B. | 5,14 | 3,67  | 3,22 | 3,34  | 3,16  | 2,98  | 3,49  | 2,43  | 2,91  | 2,76  | 2,05  | 2,01  | 4,30  |
| Katılım             | Albaraka Türk Katılım B.          | 1,92 | 2,52  | 2,28 | 2,79  | 2,06  | 2,48  | 1,52  | 1,06  | 1,35  | 0,98  | 1,63  | 1,46  | 1,98  |
|                     | Kuveyttürk B.                     | 2,97 | 3,34  | 3,09 | 3,52  | 2,94  | 2,63  | 8,50  | 2,65  | 2,57  | 2,10  | 1,52  | 1,89  | 2,32  |
|                     | Türkiye Finans B.                 | 2,60 | 2,93  | 2,96 | 2,97  | 2,90  | 2,90  | 2,72  | 2,75  | 2,34  | 2,28  | 2,04  | 2,14  | 2,25  |

Not: (“B.” Bankanın kısaltmasıdır)

Kaynak: BDDK<sup>2</sup>, TBB<sup>3</sup> ve TKBB<sup>4</sup> Verileri ve yazarların hesaplamaları

<sup>2</sup> Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) Erişim Tarihi: Şubat 2, 2024. <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/>

<sup>3</sup> Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Türkiye Bankalar Birliği. İstatistiki Raporlar. Erişim Tarihi: Şubat 6, 2024. <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

<sup>4</sup> Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB) Veri Peteği. Türkiye Katılım Bankaları Birliği. Erişim Tarihi: Şubat 20, 2024. <https://www.tkbb.org.tr/veripetegi>

**Tablo 5. Bankacılık Sektörümüzün Likidite Açığı (Bin TL)**

| Yıllar | Vadesiz    | 1 Aya Kadar | 1-3 Ay   | 3-12 Ay   | TOPLAM     |
|--------|------------|-------------|----------|-----------|------------|
| 2022   | -1.868.982 | -2.242.172  | -689.636 | 1.832.812 | -2.967.978 |
| 2021   | -1.021.945 | -1.684.310  | -251.911 | 787.740   | -2.170.426 |
| 2020   | -630.624   | -1.377.866  | -221.750 | 608.261   | -1.621.979 |
| 2019   | -313.361   | -1.014.907  | -177.899 | 390.933   | -1.115.234 |
| 2018   | -201.853   | -817.086    | -217.428 | 296.161   | -940.206   |
| 2017   | -169.389   | -795.441    | -125.633 | 242.565   | -847.898   |
| 2016   | -122.497   | -630.349    | -117.233 | 203.302   | -666.777   |
| 2015   | -92.090    | -534.162    | -161.419 | 187.830   | -599.841   |
| 2014   | -82.295    | -451.878    | -131.354 | 162.184   | -503.343   |
| 2013   | -48.891    | -412.316    | -101.809 | 141.408   | -421.608   |
| 2012   | -41.455    | -354.838    | -78.603  | 130.761   | -344.135   |
| 2011   | -40.448    | -372.133    | -66.397  | 80.652    | -398.326   |
| 2010   | -44.129    | -313.386    | -57.738  | 96.070    | -319.183   |

**Kaynak:** TBB<sup>5</sup> Verileri ve yazarların hesaplamaları

Uygulamanın ikinci aşamasında yapılan GMM analizine ilişkin sonuçlar Tablo 6’da yer almaktadır. GMM ile yapılan analizlerde; açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama düzeyini, otokorelasyonu, verinin normal dağılıp dağılmadığını ölçmek amacıyla bazı testler uygulanmaktadır. Bu testler Wald testi, AR(1), AR(2) ve Hansen testleridir. Wald testinin sonuçları %5’ten küçük çıkmıştır. Wald testinin sonucu, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni birlikte açıklamada anlamlı olduğunu göstermektedir. Arellano-Bond (1991) tarafından geliştirilen AR(1) ve AR(2) testleri, hata terimlerinin korelasyon durumunu sınamaktadır. AR(1) testinin temel hipotezi birinci dereceden otokorelasyonun olmadığı, AR(2) testinin temel hipotezi ise ikinci dereceden otokorelasyonun olmadığıdır. Etkinlik açısından, AR(1) test istatistiğinin anlamlı ve negatif olması, AR(2) test istatistiğinin ise anlamsız olması beklenir. AR(1) için Arellano-Bond test istatistiğinin p-değeri %5’ten küçüktür. Bu, birinci dereceden otoregresifliğin varlığına dair belirgin bir kanıt sağlar. Bu nedenle, hata terimleri otoregresif değildir ve hata terimlerinin birinci dereceden otoregresif olduğu kabul edilir. AR(2) için Arellano-Bond test istatistiğinin p-değeri %5’ten büyüktür. Bu, ikinci dereceden otoregresifliğin varlığına dair istatistiksel olarak anlamlı bir kanıt bulunamadığını gösterir. Yani bu sonuç hata teriminin ikinci dereceden seri olarak korelasyonsuz olduğunu ve dolayısıyla anlık koşulların doğru şekilde belirlendiğini göstermektedir.

Hansen testi, istatistiksel bir analiz aracı olarak kullanılarak, bir veri kümesinin normal dağılıma uygunluğunu sıyanan bir test yöntemidir. Bir diğer değişle Hansen testi modeldeki değişkenlerin dışsal ve geçerli olup olmadığını kontrol eder. Hansen testinin değerinin %5’ten büyük olması gerekmektedir. Hansen test istatistiğinin p-değerinin 0,05 veya 0,10 düzeyinden büyük olması araç değişkenlerin geçerli

<sup>5</sup>Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Türkiye Bankalar Birliği. İstatistiki Raporlar. Erişim Tarihi: Şubat 6, 2024. <https://www.tbb.org.tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

olduğu ve dolayısıyla modelin doğru şekilde tanımlandığını göstermektedir. Modelimizde Hansen testi güçlü (*robust*) ve güçlü olmayan iki şekilde uygulanmıştır. Her iki durumda da, p-değerleri (sırasıyla 0.411 ve 0.170) yüksek ve beklenen değerde çıkmış olup doğru modelin seçildiğini göstermektedir.

**Tablo 6. Türev Araç Kullanımının Z-Skoruna Etkisinin**

|                            | <b>ZSKOR</b>  |
|----------------------------|---------------|
| <b>L1.ZSKOR</b>            | <b>0.6**</b>  |
|                            | <b>(0.03)</b> |
| <b>log_FTAH</b>            | <b>-0.1**</b> |
|                            | <b>(0.05)</b> |
| log_FBU                    | 0.07          |
|                            | (0.07)        |
| FY                         | -0.002        |
|                            | (0.002)       |
| SYO                        | 0.03**        |
|                            | (0.002)       |
| TGTGI                      | 0.0009        |
|                            | (0.0008)      |
| NFMTV                      | 0.08**        |
|                            | (0.008)       |
| FAIZ                       | -0.01**       |
|                            | (0.002)       |
| ENFLASYON                  | 0.005**       |
|                            | (0.002)       |
| GSYHYD                     | -0.003        |
|                            | (0.004)       |
| cons                       | 0.8**         |
|                            | (0.3)         |
| <i>N</i>                   | <b>380</b>    |
| Wald KİKARE testi olasılık | 0.000         |
| GRUP SYS                   | 35            |
| ENST. SYS                  | 34            |
| AR(1)                      | 0.021         |
| AR(2)                      | 0.549         |
| HANSEN (p-değeri)          | 0.411         |

Analiz sonuçlarımız, türev araç hacminin Z-Skoru üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir şekilde negatif etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, türev araç kullanımı banka riskini artırmaktadır. Literatürde yapılan bazı çalışmalarda, bankaların finansal türev araçları çoğunlukla spekülatif amaçlarla kullandıkları sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, türev araçların kullanımının artması bankaların riskini artırarak istikrarlarını düşürmektedir. Benzer şekilde, Keffala (2015) ve Khan ve diğerleri (2021), swap işlemlerinin finansal istikrarı olumsuz etkilediğini, forward işlemlerinin ise olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır. Öte yandan, Gil ve diğerleri (2019) türev araçlarının doğru yönetildiğinde finansal istikrarı artırabileceğini, ancak spekülatif kullanımının olumsuz sonuçlar doğurduğunu ifade etmektedir. Gül ve Reis (2021) ise türev araç kullanımının arttıkça bankaların riskinin azaldığını savunmaktadır. Ancak, bizim bulgularımız, bu çalışmalar ile benzer çıkarımlara işaret etmemektedir.

Banka düzeyindeki kontrol değişkenleri arasında yalnızca Sermaye Yeterlilik Oranı (SYO) ve Net Faiz Marjının Aktiflere Oranı (NFMTV) değişkenlerinin Z-Skoru üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, sermaye yeterliliği ve faiz marjının bankaların finansal istikrarını güçlendirdiğini ve iflas riskini azalttığını göstermektedir. Ancak, banka büyüklüğü (log\_FBU), banka yaşı (FY) ve Toplam Gelirlerin Toplam Giderlere oranı (TGTGI) ve değişkenlerin Z-Skoru üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmektedir.

Makro düzeydeki kontrol değişkenleri arasında yalnızca ekonomik büyümenin (GSYHYD) Z-Skoru üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Faiz oranlarının (FAIZ) Z-Skoru üzerinde negatif anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgusu, artan faiz oranlarının bankaların finansal istikrarını olumsuz yönde etkilediğine ve iflas riskini artırabileceğine işaret etmektedir. Enflasyonun (ENFLASYON) Z-Skoru üzerinde pozitif anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgusu, bankaların enflasyon dönemlerinde finansal risklerini daha iyi yönetebildiğine işaret etmektedir. Bu bulgular, bankaların finansal istikrarına yalnızca banka düzeyindeki faktörlerin değil, makroekonomik göstergelerin de önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda türev araç kullanımının bankaların finansal başarısızlık ölçütü olan Z-Skoruna etkisi, bankacılık sistemimizde yer alan ve 2010-2022 yılları arasında aktif olarak faaliyet gösteren 26'sı mevduat, 8'i kalkınma ve yatırım-ve 3'ü katılım bankası olmak üzere toplam 37 bankadan oluşan bir örneklem ile dinamik panel veri GMM kullanılarak incelenmektedir. Bu yöntem ile içsellik probleminin önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Analiz sonuçlarımız, türev araç kullanımı ile Z-Skoru arasında negatif bir anlamlı ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Her ne kadar türev araçlar riskten korunma amacı taşısa da analiz sonuçlarımız bu amacı teyit eder mahiyette değildir. Bu durum, finansal türev araçların bankacılık sistemimizde çoğunlukla spekülasyon amaçlı kullanılması şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, analiz sonuçlarımız, i) banka düzeyindeki kontrol değişkenleri arasında yalnızca sermaye yeterliliği ve faiz marjının bankaların finansal istikrarını güçlendirdiğini ve ii) makro düzeydeki kontrol değişkenleri arasında enflasyonun bankaların finansal istikrarını güçlendirdiğini, faiz oranlarının ise zayıflattığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, bankacılık sistemimizdeki birçok bankanın Z-Skorunun istikrarsız bölgede olduğunu göstermektedir. Araştırmacılar, Z-Skoru ile türev araçlar (swap, forward, futures ve opsiyon) arasındaki etkiyi ölçebilir, farklı sektörlerde türev araçların Z-Skoruna etkisini araştırabilir veya finansal sağlamlığı farklı formüllerle hesaplayarak en etkin yöntemi belirleyebilir. Bankalar ise Z-Skorlarında riskli bölgede yer almalarının nedenlerini daha ayrıntılı olarak araştırmalı ve bu durumla ilgili iyileştirme çalışmaları yapmalıdır. Türev araçların bankaların Z-Skoru üzerinde anlamlı ve negatif

bir etkiye sahip olduğu bulgusu, spekülâtif türev araçların bankaların finansal istikrarını zayıflattığını göstermektedir. Bu doğrultuda, bankaların türev araç kullanımında şeffaflığın artırılması, raporlama standartlarının geliştirilmesi, türev araçların riskten korunma amacıyla etkin kullanımı, spekülâtif işlemlerden ayrıştırılması, denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve sermaye yeterliliği düzenlemelerinin güncellenmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, banka yöneticileri ve risk yönetimi ekipleri için türev araçların güvenli kullanımı üzerine eğitim programları düzenlenmelidir.

---

#### YAZARLARIN BEYANI

Bu çalışmada, Araştırma ve Yayın etiğine uyulmuştur, çıkar çatışması bulunmamaktadır ve bu çalışma için finansal destek alınmamıştır.

#### AUTHORS' DECLARATION

This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support.

#### YAZARLARIN KATKILARI

Çalışma Konsepti/Tasarım- S.Ç., N.Ç.; Yazı Taslağı- S.Ç., N.Ç.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- S.Ç., N.Ç.; Son Onay ve Sorumluluk- SÇ, NÇ.

#### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Conception/Design of Study- S.Ç., N.Ç.; Drafting Manuscript- S.Ç., N.Ç.; Critical Revision of Manuscript S.Ç., N.Ç.; Final Approval of Accountability- S.Ç., N.Ç.

---

#### KAYNAKÇA

- Aksoy, A., & Tanrıöven, C. (2007). *Sermaye piyasası yatırım araçları ve analizi* (3. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Aksoy, E. E., & Kandil Göker, İ. E. (2018). Bankacılık sektöründe finansal risklerin Z-Skor ve Bankometer metodları ile tespiti. BİST'te işlem gören ticari bankalar üzerine bir araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(2), 418-438. <https://doi.org/10.31460/mbdd.377424>
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Altman, E. I. (1983). *Corporate financial distress: a complete guide to predicting, avoiding, and dealing with bankruptcy* (2nd ed.). John Willey & Sons Inc.

- Altman, E., I., Iwanicz-Drozowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2014). Distressed firm and bankruptcy prediction in an international context: A review and empirical analysis of Altman's Z-Score Model. *SSRN Paper*, 1-47. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2536340>
- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2005). *Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Bank for International Settlements (BIS). (2023). *OTC derivatives statistics*. <https://www.bis.org/statistics/derstats.htm>
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). Erişim Tarihi: 06.02.2024. <https://www.bddk.org.tr/Kurulus/Liste/77>
- Bloomberg HT. (2024). EBRD: Türk bankacılık sektörü güçlü sermaye yapısını koruyor. *Bloomberg HT*. Erişim Tarihi: 06.02.2024. <https://www.bloomberght.com/ebird-turk-bankacilik-sektoru-guclu-sermaye-yapisini-koruyor-2361251>
- Borsa İstanbul (BİST), (2023). *Borsa İstanbul Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası (VİOP) 2022 yılı faaliyet raporu*. Borsa İstanbul Yayınları.
- Chicago Mercantile Exchange (CME). (2023, Mart 13). *Daily volume report 2022*. <https://www.cmegroup.com>
- European Securities and Markets Authority (ESMA). (2023, Aralık 6). ESMA market report on EU Derivatives Markets 2023. *ESMA Market Report*, ESMA50-54821-2930.
- Gil, R., Ignacio, L., González, L. O., Agra, S. C., & Santomil, P. D. (2015). The effect of credit derivatives usage on the risk of European Banks. *Revista de Economía Mundial*, 40, 197-219. <https://doi.org/10.33776/rem.v0i40.3999>
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th. ed.). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gül, Z., & Reis, Ş. G. (2021). Finansal türevler ve banka riski: D-8 ülkelerinden kanıtlar. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(25), 551-561. <https://doi.org/10.20990/kilisiibfakademik.985464>
- IMF, (2009). *BPM6 - Balance of payments and international investment position manual* (6nd ed.). Erişim Tarihi: 15.02.2023, <https://www.imf.org/en/Home>
- Keffala M.R. (2015). A comparative study of the influence of derivatives on bank stability in emerging and recently developed countries: Evidence from the last financial crisis. *Arabian J Bus Manag Review*, 6, 180. <https://doi.org/10.4172/2223-5833.1000180>
- Khan, C., Abbas, Z., Farooq, I., & Mateen, R. A. (2021). The impact of financial derivatives on stability of financial institutions; empirical evidence from financial sector of Pakistan. *RADS Journal of Business Management*, 3(2), 115-124. <https://jbm.juw.edu.pk/index.php/jbm/article/view/66>

- Li, S., & Marinč, M. (2014). The use of financial derivatives and risks of U.S. bank holding companies. *International Review of Financial Analysis*, 35, 46-71. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.07.007>
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jaffe, J., & Jordan, B. D. (2021). *Corporate finance* (13th ed.). Irwin, McGraw-Hill.
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). (2023). *Bankalarımız*. (Yayın No:351). Türkiye Bankalar Birliği. [https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4326/Bankalarimiz\\_2023.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4326/Bankalarimiz_2023.pdf)
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross-section and panel data* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Yılmaz, E., & Aslan, T. (2016). Finansal risklerin yönetilmesinde türev ürünlerin kullanımı: Borsa İstanbul (BİST) 100 Endeksi'ndeki şirketler üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırma Dergisi*, 8(1), 663-678. <https://isarder.org/index.php/isarder/article/view/310>
- Zhang, S. (2019). *An empirical study of the relationship between risk management capabilities and the use of financial derivatives: UK case studies*. (Doctoral thesis, Edinburgh Napier University). Edinburgh Napier University. <https://doi.org/10.17869/enu.2020.2704237>