

Sorunlu Krediler ve Banka Etkinliği Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz

The Relationship Between Non-Performing Loans and Bank Efficiency: An Empirical Analysis on OECD Countries

Bade EKİM KOCAMAN  ^a

^a Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü, Ankara, Türkiye. badeekim@baskent.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Sorunlu Krediler Banka Etkinliği Dirençli En Küçük Kareler OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi Gönderilme Tarihi 20 Mayıs 2025 Revizyon Tarihi 29 Temmuz 2025 Kabul Tarihi 10 August 2025 Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Amaç – Bu çalışmanın amacı, 2013–2022 döneminde 38 OECD ülkesindeki 833 bankaya ait panel veriler aracılığıyla, sorunlu kredilerin banka etkinliği üzerindeki etkisini analiz etmek ve politika önerilerinde bulunmaktır. Yöntem – Çalışmada yıllık panel veri seti kullanılarak banka düzeyinde etkinlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bağımlı değişken olarak banka etkinliği, bağımsız değişken olarak ise sorunlu kredi oranı ele alınmış; banka büyüklüğü, özkaynak oranı, ekonomik büyüme ve net faiz geliri gibi çeşitli kontrol değişkenleri modele dahil edilmiştir. Bulgular – Analiz sonuçları, sorunlu kredi oranındaki artışın banka etkinliğini negatif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediğini göstermiştir. Bu bulgular, “kötü şans hipotezi”ni desteklemektedir. Ayrıca kontrol değişkenleri arasında yer alan banka büyüklüğü, özkaynak oranı, ekonomik büyüme ve net faiz geliri gibi faktörlerin de banka etkinliği üzerinde belirleyici etkileri olduğu tespit edilmiştir. Tartışma – Elde edilen bulgular, bankaların kredi kalitesini artırmaya ve maliyetlerini düşürmeye yönelik stratejiler geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca politika yapıcılar için erken uyarı sistemlerinin kurulması, sermaye yapısının güçlendirilmesi ve faiz dışı gelirlerin artırılmasına yönelik politika önerileri sunulmaktadır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Non-Performing Loans Bank Efficiency Robust Least Squares OECD Countries Panel Data Analysis Received 20 May 2025 Revised 29 July 2025 Accepted 10 August 2025 Article Classification: Research Article	Purpose – This study aims to analyze the impact of non-performing loans on bank efficiency using annual panel data from 833 banks across 38 OECD countries during the period 2013–2022. Design/methodology/approach – The study employs annual panel data to conduct bank-level efficiency analyses. Bank efficiency is used as the dependent variable, while the non-performing loan ratio is the main independent variable. Several control variables—such as bank size, capital ratio, economic growth, and net interest income—are included in the model. Results – The results reveal that an increase in the non-performing loan ratio has a negative and statistically significant effect on bank efficiency, supporting the “bad luck hypothesis.” Furthermore, control variables such as bank size, capital ratio, economic growth, and net interest income are also found to be important determinants of bank efficiency. Discussion – The findings emphasize the need for banks to develop strategies aimed at improving credit quality and reducing costs. For policymakers, the study suggests implementing early warning systems, strengthening capital structures, and enhancing non-interest income sources.

*VIII. Uluslararası Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi’nde (C-İASOS) sözlü sunumu yapılmış bildirinin genişletilmiş ve gözden geçirilmiş halidir.

Önerilen Atıf/Suggested Citation

Ekim Kocaman, B. (2025). Sorunlu Krediler ve Banka Etkinliği Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz, İşletme Araştırmaları Dergisi, 17 (3), 2256-2267.

1. Giriş

Bankacılık sektörü, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından da kritik bir role sahiptir. Sektörün etkinliği, yalnızca gelir yaratma kapasitesiyle değil; aynı zamanda kredi portföyünün kalitesi ve maliyet yapısının yönetimiyle de doğrudan ilişkilidir. Küresel finansal krizler ve ekonomik dalgalanmalar, bankacılık sektöründe maliyet yapısının ve kredi kalitesinin etkin bir şekilde yönetilmesinin önemini artırmıştır. Bankaların kredi politikaları ve risk yönetimi uygulamaları, yalnızca finansal istikrar açısından değil, aynı zamanda maliyet etkinliği açısından da belirleyici rol oynamaktadır. Bu bağlamda, sorunlu krediler ile banka etkinliği arasındaki ilişki, son yıllarda akademik yazında dikkat çeken bir alan haline gelmiştir (Berger ve DeYoung, 1997; Partovi ve Matousek, 2019). Bankaların etkinliğini azaltan temel faktörlerden biri olarak sorunlu kredilerin öne çıkması, ilişkinin sistematik biçimde analiz edilmesini gerekli kılmaktadır (Espinoza ve Prasad, 2010; Fiordelisi vd., 2011).

Çalışmanın temel motivasyonu, takipteki krediler ile bankaların maliyet etkinliği arasındaki ilişkinin OECD ülkelerini kapsayan bir örneklemde analiz edilmesine duyulan ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır. Literatürde yer alan ampirik çalışmalar, sorunlu kredi oranlarının bankacılık sisteminde birikmesinin yalnızca iflasla sonuçlanan durumlarla sınırlı kalmadığını, aynı zamanda operasyonel etkinlik üzerinde de doğrudan etkiler yarattığını göstermektedir. Demirgüç-Kunt (1989), Whalen (1991) ve Barr ve Siems (1994), iflas öncesi dönemde bankaların yüksek düzeyde takipteki kredi oranına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Berger ve Humphrey (1992), DeYoung ve Whalen (1994) ile Wheelock ve Wilson (1995), düşük maliyet etkinliği ile iflas arasındaki güçlü ilişkiye dikkat çekmiştir. Ayrıca, takipteki krediler ile maliyet etkinliği arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler, bankaların iflas etmediği ancak finansal baskı altında olduğu durumlarda da gözlemlenmiştir. Bu bulgular, söz konusu ilişkinin yalnızca finansal kriz anlarında değil, bankaların rutin performans değerlendirmelerinde de dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Çalışma, literatüre iki temel açıdan özgün katkı sunmaktadır. İlk olarak, mevcut literatür çoğunlukla gelişmekte olan ülkeler (örneğin Türkiye, Hindistan, Brezilya, Çekya gibi) veya sınırlı sayıdaki Avrupa ülkesi örneklemine banka etkinliği ile sorunlu krediler arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. OECD ülkelerinin tamamını kapsayan geniş ölçekli bir panel veri analizine rastlanılmamıştır. Çalışma, sorunlu krediler ve etkinlik ilişkisini daha homojen ve karşılaştırılabilir bir ülke grubu üzerinden analiz ederek literatürdeki coğrafi kapsam eksikliğini gidermektedir. İkinci olarak, daha önceki birçok çalışma (örneğin Berger ve DeYoung, 1997; William, 2004; Rossi vd., 2005; Partovi ve Matousek, 2019) tek yönlü nedensellik analizlerine veya sınırlı regresyon modellerine odaklanırken, çalışmada Dirençli En Küçük Kareler yöntemi ile uç değer duyarlılığını minimize eden sağlam bir regresyon yapısı kullanılmaktadır.

Sorunlu krediler ve etkinlik ilişkisinin teorik altyapısı Berger ve DeYoung (1997) tarafından ortaya konulan “kötü yönetim”, “cimrilik” ve “kötü şans” hipotezlerine dayanmaktadır. Bu çerçevede, sorunlu kredilerdeki artış, içsel yönetsel zaafılardan veya dışsal ekonomik şoklardan kaynaklanarak bankaların maliyet/gelir oranını artırmakta ve dolayısıyla etkinliğini azaltmaktadır. Literatürde söz konusu hipotezlerin ampirik testleri yapılmış olmakla birlikte OECD ülkelerini kapsayan geniş bir panel veri setiyle bu ilişkinin sistematik olarak test edildiği çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmanın temel amacı, 2013–2022 dönemine ait 38 OECD ülkesinden 833 bankaya ilişkin yıllık veriler kullanarak, sorunlu kredilerin banka etkinliği üzerindeki etkisini incelemektir. Etkinlik, “maliyet/gelir” oranı ile temsil edilmekte ve analizlerde normallikten sapmalara karşı duyarlı olan M-tahmincisine dayalı Dirençli En Küçük Kareler yöntemi kullanılmaktadır. Çalışmada banka etkinliği, yaygın olarak kullanılan “Maliyet / Gelir” oranı ile ölçülmektedir. Bu oran, bankanın toplam operasyonel maliyetlerinin gelirlerine oranını yansıttığı için, değerdeki artışlar etkinlik düzeyinin azaldığına işaret etmektedir. Diğer bir ifadeyle, bu oran ile etkinlik arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ampirik bulgular, sorunlu kredilerdeki artışın etkinliği azaltıcı etkisini ortaya koymakta ve “kötü şans hipotezi”nin geçerliliğine işaret etmektedir. Kontrol değişkenleri olarak modele dâhil edilen banka büyüklüğü, özkaynak oranı, ekonomik büyüme ve net faiz geliri gibi faktörler de etkinlik düzeyi üzerinde anlamlı etkiye sahiptir.

Çalışma şu şekilde yapılandırılmıştır: ikinci bölümde, sorunlu krediler ve banka etkinliği ilişkisine dair teorik ve ampirik literatür kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan veri seti, değişkenler ve metodoloji detaylı olarak açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, tanımlayıcı istatistikler ve

regresyon analizine ilişkin bulgular sunulmuş ve tartışılmıştır. Son bölümde ise elde edilen bulgular ışığında genel sonuçlara yer verilmiş, politika yapıcılara yönelik öneriler tartışılmıştır.

2. Literatür

2.1. Teorik Literatür

Sorunlu krediler ile banka etkinliği arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma Berger ve DeYoung (1997) tarafından yapılmıştır. Berger ve DeYoung (1997) çalışmasında kredi kalitesi, maliyet etkinliği ve banka sermayesi arasındaki ilişkilere dair 3 hipotez öne sürmüştür ve test etmiştir. 1985-1994 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren ticari bankalar örnekleminde Granger nedensellik analizini kullanarak ulaşılan sonuçlarda maliyet etkinliği ile sorunlu krediler arasındaki nedenselliğin iki yönlü olduğu görülmüştür. Berger ve DeYoung (1997) çalışmasında oluşturulan hipotezler aşağıda yer aldığı gibidir:

- i) Kötü yönetim (bad-management) hipotezi; yetersiz kredi değerlendirmesi ve izlemesi gibi kötü kredi yönetimden kaynaklanan hatalar nedeniyle bankanın etkinliğinin azalması sonucu sorunlu kredilerin artacağını savunmaktadır. Bir diğer ifade ile, banka yönetimindeki etkinsizlik sorunlu kredi artışına yol açmaktadır. Zira, kötü yöneticilerin işletme giderlerini yeterince izleyemediği ve kontrol etmediği noktada maliyet etkinliği azalmaktadır (Crespi ve Aliano, 2017). Etkinlik ve sorunlu krediler arasında negatif bir ilişki vardır, ancak etkinsizlik aktif kalitesindeki bozulmadan önce oluşmaktadır. Özetle, nedenselliğin yönü maliyet etkinliğinden sorunlu kredilere doğru oluşmaktadır.
- ii) Cimrilik (skimping) hipotezi; kredi takibi için ayrılan kaynak miktarının sorunlu kredileri ve etkinliği etkilediğini göstermektedir. Hipoteze göre karını maksimize eden bir banka rasyonel olarak kredilerin izlenmesine ayrılan kaynaklarda "cimrilik" yaparak kısa vadede daha düşük maliyetlere sahip olmayı seçebilir. Söz konusu "cimri" davranış, bankaların *kısa vadede* etkin olduğu izlenimini vermektedir. Ancak batık krediler (borçluların daha yüksek bir oranı temerrüde düşmeye başladığında) *uzun vadede* ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bankanın gelecekte sorunlu hale gelen kredilerin olası maliyetine katlanması gerekecektir. Banka yöneticileri, kısa vadeli maliyetler ile uzun vadeli sorunlu krediler arasında bir ödünleşimle (trade-off) karşı karşıya kalmaktadır. Özetle, kısa vadede etkinlik oranı yüksek olan bankaların uzun vadede sorunlu kredi hacmi de artış kaydedecektir.
- iii) Kötü şans (bad-luck) hipotezi; sorunlu kredilerin dışsal (banka yönetiminin kontrolü dışındaki) olaylar nedeniyle artabileceği ve söz konusu artışın bankanın etkinlik düzeyini düşürdüğünü belirtmektedir. Beklenmeyen "kötü şans" sonucunda bankalar yüksek hacimde sorunlu kredilerle karşı karşıya kalabilir. Bankalar, sorunlu kredilerin yönetimi için daha fazla maliyete katlanmak durumunda kaldığından etkinlik düzeyleri azalmaktadır. Maliyet artışları, temerrüde düşen borçluların izlenmesi, yeniden yapılandırma anlaşmalarının değerlendirilmesi, teminata alınmış olan varlıkların elden çıkarılması ve teminatın korunması da dahil olmak üzere bir dizi nedenden kaynaklanabilmektedir. Sonuç olarak, sorunlu kredilerdeki artış ne kadar yüksekse, banka etkinliği de o ölçüde azalacaktır. Buradaki negatif yönlü ilişki, "kötü yönetim" hipotezine benzer olsa da nedenselliğin yönü sorunlu kredilerden maliyet etkinliğine doğru olmaktadır.

Berger ve DeYoung (1997) çalışması kötü şans ve cimrilik hipotezlerini desteklemiştir.

2.2. Ampirik Literatür

Berger ve DeYoung (1997) çalışmasını takip ederek söz konusu çalışmanın üzerine konumlanan çalışmalardan William (2004) ve Rossi vd. (2005) sorunlu krediler ve etkinlik literatürünü genişletmesi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. William (2004), 1990-1998 yılları arasında Avrupa'da faaliyet gösteren tasarruf bankalarını (savings bank) ele alarak Berger ve DeYoung (1997) çalışmasına benzer şekilde Granger nedensellik analizi uygulamış ve kötü yönetim hipotezini desteklemiştir. Rossi vd. (2005) ise William (2004) çalışmasını genişleterek orta ve doğu Avrupa ülkelerinin bankacılık sektörlerinde 1995- 2002 yıllarını kapsayacak şekilde Granger nedensellik analizini kullanarak analiz yapmışlardır. Sonuç olarak, bankaların etkinsizliğinin yönetimin kontrolü dışındaki dış faktörlerden kaynaklandığı sonucuna varmışlar ve kötü şans hipotezini desteklemişlerdir.

Berger ve DeYoung (1997) tarafından öne sürülen hipotezleri test eden ampirik çalışmalar incelendiğinde; genel olarak kötü yönetim ve kötü şans hipotezlerinin desteklendiği, cimrilik hipotezine dair ise literatürde yeterince kanıt sunulmadığı görülmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; Podpiera ve Weill (2007) 1994-2005 yılları arasında dinamik GMM yöntemini kullanarak Çek Bankacılık Sektörü'nde; Tabak vd. (2011) Brezilya'da; Partovi ve Matousek (2019) ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, 2002- 2017 döneminde Türk Bankacılık Sektörü'nde; Messai ve Jouini (2013) İtalya, İspanya ve Yunanistan Bankacılık Sektörü'nde; Fiordelisi vd. (2011) Avrupa Birliği bankalarında; Crespi ve Aliano (2017) İtalya Bankacılık sektöründe yaptıkları araştırmalarda kötü yönetim hipotezini desteklemişlerdir.

Reddy (2011) Hindistan ticari bankaları ile yaptığı çalışmada kötü yönetim ve kötü şans hipotezini desteklemiştir. Çalışmada ayrıca maliyet verimliliği ile kapitalizasyon arasında ters yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Rossi vd. (2009) 1997-2003 yılları arasında Avusturya'daki büyük ticari bankalarda banka büyüklüğü ve sektörel çeşitlendirmenin risk, maliyet ve kar verimliliği ve banka sermayesi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Analizler sonucunda daha düşük etkinliğin daha fazla karşılık ayırma ihtiyacına neden olduğunu göstererek kötü yönetim hipotezi desteklenmiştir. Ayrıca, sorunlu kredilerdeki artışın etkinliği azalttığı ve kötü şans hipotezinin desteklendiği görülmüştür. Louzis vd. (2012) Yunanistan Bankacılık Sektörü'nde 2003-2009 döneminde etkinlik ve performans göstergelerinin sorunlu kredileri etkilediğini ve kötü yönetim hipotezini desteklediğini bulmuştur. Diğer yandan, makroekonomik değişkenlerin sorunlu krediler üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğu sonucu da kötü şans hipotezi ile uyumludur. Karim vd. (2010) Malezya ve Singapur'da sorunlu krediler ile banka verimliliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Tobit analizi sonuçları, daha yüksek sorunlu kredinin maliyet etkinliğini azalttığını; düşük maliyet etkinliğinin de sorunlu kredileri artırdığını ortaya koymuştur.

Avrupa Bölgesi'ni odağına alan çalışmalardan Klein (2013) 1998-2011 arasında Orta, Doğu ve Güney Doğu Avrupa ülkelerinde işsizlik, kurdaki değer kaybı ve enflasyonun sorunlu kredileri artırdığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Jakubík ve Reiningger (2013) aynı örnekleme ekonomik büyümenin sorunlu kredilerin gelişimi ile negatif ilişkili ana faktör olduğunu doğrulamıştır. Ters yönlü ilişki, ekonomik gelişmeler için öncü bir gösterge olarak hisse senedi endeksi tarafından da gösterilmiştir. Škarica (2014) 7 Avrupa Birliği üye ülke bankacılık verileri ile yaptığı çalışmada işsizlik ve enflasyonun sorunlu kredileri artırdığını ekonomik büyümenin ise azalttığını tespit etmiştir. Messai ve Jouini (2013) Avrupa bölgesinde sorunlu kredilerin ekonomik büyümeyi düşürdüğünü tespit ederken; İtalya, Yunanistan ve İspanya'daki bankalar için işsizlik ve faiz oranları ile sorunlu kredileri arasında pozitif yönlü ilişki ortaya konulmuştur. Salas ve Saurina (2002) İspanya Bankacılık Sektörü'nde 1986-1997 arasında yaptığı çalışmada ekonomik büyüme ve sorunlu krediler arasında ters yönlü ilişki tespit etmiştir.

Beck vd. (2013) 75 ülkede 2000-2010 döneminde ekonomik büyümenin sorunlu kredileri olumsuz etkileyen ana faktör olarak bulmuştur. Ayrıca, döviz kurundaki değer kaybı, hisse senedi fiyatlarındaki düşüş ve artan kredi faizleri de sorunlu kredileri artırmaktadır. Espinoza and Prasad (2010) Körfez İş birliği Konseyi bölgesi'nde (GCC) petrol dışı reel ekonomik büyüme arttıkça sorunlu krediler azalmaktadır.

3. Yöntem

Finansal modellemede nicel analiz için zaman serisi verileri, kesit verileri ve panel verileri olmak üzere üç ana veri türü bulunmaktadır (Brooks, 2014). Berger ve DeYoung (1997) ve Podpiera ve Weill (2008) çalışmalarını takip ederek bu çalışmada zaman serileri ve yatay kesitlerin bir arada bulunması nedeniyle panel veri regresyonu kullanılmaktadır.

Panel veri setlerinde Denklem 1'de yer alan temel denklem kullanılmaktadır.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Denklem 1' de Y bağımlı değişkeni ve X bağımsız değişkeni, β_0 kesişim, β_1 bağımsız değişkenler için tahmin edilecek parametre ve u hata terimidir. i yatay kesitleri, t ise zamanını tanımlamaktadır (Baltagi, 2011).

Sorunlu kredilerin banka etkinliği üzerindeki etkisini tahmin edebilmek amacıyla M-tahmincisine dayalı "Direnci En Küçük Kareler" analizi yapılmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli ve Hipotezi

En küçük kareler yöntemi veriler normal dağıldığında iyi istatistiksel özelliklere sahiptir. Ancak, normallikten sapmalar olması durumunda, en küçük kareler yöntemi etkili bir tahmin edici olmamaktadır. Bu durumda, dirençli tahmin ediciler alternatif bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır (Arslan ve Billor, 2000; Coşkuntuncel, 2013). Bu bağlamda, dirençli tahmin ediciler dağılımının normal olmadığı veya modeli etkileyen bazı aykırı değerlerin bulunduğu durumlarda kullanılan bir regresyon yöntemidir. Bu yöntem, aykırı değerlerden etkilenen verileri analiz etmek için önemli bir araçtır. Böylece ortaya çıkan modeller aykırı değerlere karşı dayanıklı olmaktadır. Dirençli regresyon, aykırı değerleri tespit etmek ve aykırı değerlere dirençli sonuçlar sağlamak için kullanılmaktadır (Susanti vd., 2014: 351).

Literatürde dirençli regresyon tahmini için önerilen birçok yöntem bulunmaktadır. En yaygın kullanılan yöntemlerden biri de dirençli M-tahmincisidir. M-tahmincisi klasik dirençli regresyon tahmincisi olarak bilinmektedir (Coşkuntuncel, 2013). M-tahmincisi yönteminde M harfi maksimum olabilirlik tahmin yöntemini işaret etmektedir. M-tahmini, maksimum olabilirlik tahmini yönteminin bir uzantısıdır ve dirençli bir tahmincidir (Susanti vd., 2014: 352).

β katsayısı için M-tahmincisi Denklem 2'deki gibi formülize edilmektedir:

$$\min \sum_{i=1}^n \rho(e_i) = \min \sum_{i=1}^n \rho(y_i - x_i' \beta) \quad (2)$$

Denklem 2'de $\rho(e)$ fonksiyonu aşağıdaki koşulları sağlamaktadır:

- i) $\rho(e) \geq 0$
- ii) $\rho(0) = 0$
- iii) $\rho(e) = \rho(-e)$
- iv) $|e_i| > |e_j|$, $i \neq j$ iken $\rho(e_i) \geq \rho(e_j)$, $e_i = y_i - x_i' \beta$

Çalışmada “kötü şans” hipotezini test edebilmek amacıyla kurulan model Denklem 3'de yer almaktadır.

$$\text{Banka etkinlik oranı}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{sorunlu krediler}_{i,t} + \sum_{i=1}^n \beta_2 \text{kontrol}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Denklem 3'de sorunlu krediler, sorunlu kredilerin toplam krediler içerisindeki payını, $\sum_{i=1}^n \beta_2 \text{kontrol}_{i,t}$ ise büyüklük, özkaynak oranı, gelir ve ekonomik büyüme değişkenlerini temsil etmektedir.

Bu çalışma, Berger ve DeYoung (1997) çalışmasındaki çerçeveye dayanmakta olup Denklem 3'de yer alan model ile “kötü şans” hipotezi test edilmektedir.

H₁: Sorunlu krediler ile etkinlik arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2013-2022 yılları arasında faaliyet gösteren OECD üyesi ülkelerdeki bankalar oluşturmaktadır. Örneklem, söz konusu döneme ait veri erişilebilirliği kriterine göre belirlenmiş ve Moody's Analytics BankFocus veri tabanından elde edilen 833 bankaya ait yıllık verilerden oluşmaktadır.

3.3. Veri Seti

Çalışmada, 2013-2022 dönemine ait “Moody's Analytics BankFocus” veri tabanından temin edilen, 38 OECD ülkesinden 833 bankanın yıllık verileri kullanılmıştır. Çalışmada bazı bankalara ait yıllık gözlemlerde veri eksikliği bulunması nedeniyle, 8.330 olması gereken gözlem sayısı 8.163 olarak gerçekleşmiştir.

Çalışmada kullanılan değişkenler banka etkinliği literatüründe yer alan ampirik çalışmalar doğrultusunda belirlenmiştir. Modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımları Tablo 1'de sunulmuştur.

Bağımlı değişken olarak kullanılan etkinlik oranı, bankaların operasyonel verimliliğini ölçmek amacıyla maliyet/gelir oranı şeklinde tanımlanmıştır. Bu değişken, daha önce Espinoza ve Prasad (2010), Louzis vd.

(2012), Cornett vd. (2006) ve Altunbaş vd. (2007) gibi birçok çalışmada banka etkinliğinin göstergesi olarak kullanılmıştır.

Ana bağımsız değişken olarak yer verilen sorunlu kredi oranı ise toplam krediler içindeki takipteki kredilerin payını ifade etmektedir. Bu oran, bankaların kredi kalitesini yansıtan temel bir gösterge olup literatürde sıklıkla kullanılmıştır (Berger ve DeYoung, 1997; Barr vd. 1994, Berger ve Humphrey, 1991; DeYoung ve Whalen, 1994; Wheelock ve Wilson, 1995).

Banka etkinliğini etkileyen kontrol değişkenleri olarak; banka büyüklüğü, özkaynak oranı, net faiz geliri/faaliyet giderleri ve ekonomik büyüme ve oranı dikkate alınmıştır. Banka büyüklüğü, ölçek ekonomilerinin etkisini yansıtmak üzere toplam aktiflerin doğal logaritması şeklinde hesaplanmıştır. Özkaynak oranı, bankaların sermaye yeterliliğini ve finansal dayanıklılığını yansıtmakta olup, toplam özkaynakların toplam aktiflere oranı şeklinde tanımlanmıştır. Net faiz geliri/faaliyet giderleri oranı, bankaların faiz gelirleriyle operasyonel maliyetlerini karşılama kapasitesini ölçmektedir. Son olarak ekonomik büyüme değişkeni ise bankaların faaliyet gösterdiği makroekonomik ortamı temsil etmek amacıyla yıllık büyüme oranı olarak kullanılmıştır. Söz konusu değişkenler, banka etkinliğini belirleyen temel faktörler arasında yer almakta ve çok sayıda ampirik çalışmada kontrol değişkeni olarak kullanılmaktadır. (Ly ve Shimizu, 2018; Kovner vd., 2015; Cornett vd., 2006; Niepmann, 2013; Isik ve Hassan, 2002; Berger ve De Young, 1997; Kwan ve Eisenbeis, 1997; Altunbaş vd., 2007; Tan ve Floros, 2013; Lee ve Hsieh, 2013; Rossi vd., 2005; Fukuyama ve Matousek, 2011; Škarica, 2014; Jakubík ve Reininger, 2013; Makri, Tsagkanos ve Bellas, 2014; Messai ve Jouini, 2013; Salasve Saurina, 2002; Macit, 2017).

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Tanım
Bağımlı Değişken	
Etkinlik Oranı	Maliyet / Gelir
Bağımsız Değişkenler	
Sorunlu Krediler	Sorunlu Krediler / Toplam Krediler
Büyüklük	Aktif Toplamın Doğal Logaritması [LN (Aktif)]
Özkaynak	Toplam Özkaynak / Toplam Aktif
Gelir	Net Faiz Geliri / Faaliyet Giderleri
Ekonomik Büyüme	Yıllık Ekonomik Büyüme Oranı

Modelde yer alan değişkenlere ilişkin temel istatistiki özellikler aşağıda Tablo 2’de sunulmuştur. Etkinlik değişkeninin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde örnekleme bazı bankaların verimlilik açısından ciddi negatif değerlere sahip olduğunu, buna karşılık bazı bankaların ise oldukça yüksek etkinlik gösterdiğini sunmaktadır. Sorunlu krediler değişkeninde maksimum %97.770 ile bazı bankalarda ciddi düzeyde sorunlu kredi oranları bulunduğu anlaşılmaktadır. Büyüklük değişkeni ortalama 16.467 ve medyan 16.503 ile oldukça dengeli bir dağılıma sahiptir. Dağılımın simetriye oldukça yakın olduğunu göstermektedir. **Özkaynak** değişkeninde minimum değer -152.478 ile negatif seviyededir, bu da bazı bankaların zarar ettiğini veya negatif özkaynak durumunda olduğunu işaret etmektedir. Gelir değişkeninde ortalama 68.430, medyan ise 72.628’dir. Minimum değer -2109.402 gibi aşırı düşük bir seviyede olması, bazı bankalarda ciddi gelir kayıplarının yaşandığını ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	Etkinlik	Sorunlu Krediler	Büyüklük	Özkaynak	Gelir	Ekonomik Büyüme
Ortalama	63.652	2.063	16.467	9.752	68.430	2.085
Medyan	63.173	0.665	16.503	9.065	72.628	2.420
Maksimum	432.068	97.770	22.043	95.673	189.981	24.475
Minimum	-1739.316	0.000	9.147	-152.478	-2109.402	-11.165
Std. Sapma	34.200	5.428	2.308	6.795	35.8407	2.672
Çarpıklık	-31.992	7.251	-0.018	1.916	-38.643	-0.620
Basıklık	1549.474	75.836	2.758	98.093	2148.178	9.744
N	8163	8163	8163	8163	8163	8163

Tanımlayıcı istatistiklerde özellikle *Etkinlik*, *Sorunlu Krediler* ve *Gelir* gibi değişkenlerde gözlemlenen aşırı uç değerler; bankacılık sektöründeki yapısal farklılıklar, bazı dönemlerde yaşanan ekonomik dalgalanmalar ve banka performanslarındaki farklı durumlar (örneğin: iflas, yeniden yapılandırma, şube kapatma, ani büyüme gibi) gibi nedenlerle açıklanabilir.

Söz konusu değişkenlerde gözlemlenen aşırı uç değerler ve dağılımın simetrik olmaması, klasik en küçük kareler regresyonunun varsayımlarını ihlal etme riskini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, çalışmada daha güvenilir ve sağlam tahminler elde edebilmek amacıyla “M-tahmincisine dayalı Dirençli En Küçük Kareler” yöntemi tercih edilmiştir. Söz konusu yöntem, normallikten sapma ve aykırı gözlemlerin etkisini minimize ederek sonuçların geçerliliğini artırmaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde, sorunlu kredilerin banka etkinliği üzerindeki etkisi test edilmiştir. Model tahminine başlamadan önce çoklu doğrusal bağlantı probleminin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla bağımsız değişkenler arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 3’te yer alan korelasyon katsayıları, tüm değişkenler arasında ikili korelasyonların 0.80 düzeyinin altında kaldığını göstermektedir. Bu bulgu, bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde doğrusal ilişki bulunmadığını ve modelin çoklu doğrusal bağlantı sorunu taşımadığını göstermektedir. Bu durum, regresyon analizinde tahmin edilen katsayıların güvenilirliğini ve anlamlılığını artırmaktadır (Özkul ve Örün, 2016).

Tablo 3. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	Etkinlik	Sorunlu Krediler	Büyükklük	Özkaynak	Ekonomik Büyüme	Gelir
Etkinlik	1.000					
Sorunlu Krediler	0.061862	1.000				
Büyükklük	-0.083266	-0.125672	1.000			
Özkaynak	-0.095067	-0.083019	-0.336876	1.000		
Ekonomik Büyüme	-0.033434	-0.005425	-0.106107	0.097610	1.000	
Gelir	0.639896	-0.116649	-0.131787	0.011953	0.024159	1.000

Denklem 3’de belirtilen modelin analizine başlamadan önce modelde kullanılan değişkenlerin durağanlık düzeylerini belirlemek amacıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi uygulanmıştır (Dickey ve Fuller, 1981). ADF testinin üç modeli bulunmaktadır:

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \mu_t \quad (4)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \gamma y_{t-1} + \mu_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \gamma y_{t-1} + \mu_t \quad (6)$$

4 no’lu denklem yalın modeli, 5 no’lu denklem sabit modeli, 6 no’lu denklem ise sabit ve trendli modeli göstermektedir. ADF testinin hipotezleri; “H₀: Birim kök vardır. H₁: Birim kök yoktur.” şeklindedir. Birim kök testi sonuçları Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. Birim Kök Testi Sonuçları

Model Türü	Düzeyde	Etkinlik	Sorunlu Krediler	Büyükklük	Özkaynak	Ekonomik Büyüme	Gelir
Sabit	t- ist.	0.2359	0.2864	0.1365	0.0829	0.0649	0.6525
	Olasılık	0.0861*	0.3793	0.8280	0.8445	0.0649*	0.7561
Sabit&Trend	t- ist.	0.1919	0.3809	0.0513	0.0839	0.1007	0.1657
	Olasılık	0.0011***	0.5456	0.4739	0.1576	0.1007	0.0944*
Yalın	t- ist.	0.8848	0.3381	0.7854	0.5226	0.1389	0.9911

	Olasılık	0.1672	0.2040	0.8574	0.3127	0.1389	0.9483
	I(1)	d(Etkinlik)	d(Sorunlu Krediler)	d(Büyüklik)	d(Özkaynak)	d(Ekon. Büyüme)	d(Gelir)
Sabit	t- ist.	0.0562	0.1759	0.0173	0.0048	0.0235	0.0055
	Olasılık	0.0001***	0.4885	0.0238**	0.0243**	0.0235**	0.0184
Sabit & Trend	t- ist.	0.1708	0.4920	0.1191	0.0312	0.0196	0.0651
	Olasılık	0.0020***	0.0361	0.0161*	0.0882	0.0196**	0.0038
Yalın	t- ist.	0.0004	0.0176	0.0005	0.0002	0.0014	0.0060
	Olasılık	0.0019***	0.0238*	0.0136**	0.0079***	0.0014***	0.0500**

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılık gösterir.

Gecikme uzunlukları SIC'a göre belirlenmiştir.

Olasılık değerleri MacKinnon (1996) tek taraflı p-değerlerine dayanmaktadır.

Panel veri analizinde anlamlı sonuçlar elde edilebilmesi için değişkenlerin durağan olması temel bir ön koşuldur. Tablo 4'te yer alan test sonuçlarına göre, değişkenlerin büyük çoğunluğu düzeyde birim kök içermekte olup durağan değildir. Ancak, değişkenlerin birinci farkları alındığında tamamı istatistiksel olarak durağan hale gelmiştir. Bu bulgu, serilerin I (1) düzeyinde olduğunu ve regresyon analizinin bu yapıya uygun olarak gerçekleştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 5. Dirençli En Küçük Kareler Yöntemi Sonuçları

Değişkenler	Bağımlı Değişken: Etkinlik		
	Katsayı	z- İstatistiği	p- değeri
C	130.8310 (1.188266)	110.1024	0.0000***
Sorunlu Krediler	0.091935 (0.024468)	3.757411	0.0002***
Büyüklik	-2.318016 (0.061233)	-37.85555	0.0000***
Özkaynak	-0.881610 (0.020460)	-43.08954	0.0000***
Ekonomik Büyüme	-0.401949 (0.048766)	-8.242451	0.0000***
Gelir	-0.284561 (0.003677)	-77.38297	0.0000***
Dirençli İstatistikler			
R ²	0.207690	Düzeltilmiş R ²	0.207204
Rw ²	0.326644	Düzeltilmiş Rw ²	0.326644
Rn ² İstatistiği	8281.234	p- (Rn ² İstatistiği)	0.000000
Gözlem Sayısı	8.163		

Not: Parantez içindeki değerler std. hataları göstermektedir.

Tablo 5'de M-tahmincisine dayalı Dirençli En Küçük Kareler analiz sonuçları yer almaktadır. Bankaların etkinlik oranının bağımlı değişken ve sorunlu kredilerin ana bağımsız değişken olduğu modelin analiz sonuçlarına göre, sorunlu krediler ile "Maliyet / Gelir" oranı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Etkinlik oranının "Maliyet / Gelir" oranı ile ölçülmesi nedeniyle, Maliyet/Gelir oranındaki artış bankanın operasyonel maliyet kalemindeki artışa veya gelir kalemindeki düşüşe işaret etmektedir. Maliyet artışı veya gelir düşüşü esasen bankanın etkinlik düzeyinin azaldığını göstermektedir. Genel olarak, elde ettiğimiz sonuç, yüksek montanlı sorunlu kredisi olan bankaların daha yüksek işletme maliyetleriyle karşılaştığı ve dolayısıyla verimliliklerinde azalma görülme olasılığının daha yüksek olduğu yönündeki "kötü şans" hipoteziyle uyumludur.

Kontrol değişkenlerinden banka büyüklüğü, özkaynak oranı, ekonomik büyüme ve net faiz geliri değişkenleri ile etkinlik arasında negatif ve anlamlı ilişkiler gözlemlenmiştir. Bankaların ölçeği büyüdükçe maliyetlerini

daha etkin bir şekilde yönetebildiğini ve ölçek ekonomilerinden yararlanarak verimliliklerini artırdıklarını göstermektedir.

Özkaynak oranı ile etkinlik arasındaki negatif ilişki, daha yüksek sermaye düzeyine sahip bankaların daha güçlü finansal yapıya sahip olduklarını ve bu sayede dış finansman maliyetine daha az bağımlı kalarak operasyonel verimliliklerini artırdıklarını göstermektedir. Ayrıca güçlü sermaye yapısı, bankaların kriz dönemlerine karşı daha dayanıklı olmalarına da katkı sağlamaktadır.

Ekonomik büyüme oranı ile etkinlik arasındaki negatif ilişki, makroekonomik koşulların iyileşmesi durumunda bankaların kredi geri dönüş oranlarının artması ve sorunlu kredi düzeylerinin düşmesi sonucunda, bankaların daha düşük maliyetle çalışabilmelerine işaret etmektedir. Bu da bankaların etkinlik düzeylerini artırmakta ve maliyet/gelir oranını düşürmektedir.

Son olarak, net faiz geliri ile etkinlik arasındaki negatif yönlü ilişki, bankaların faiz gelirlerinde yaşanan artışın etkinlik düzeylerine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Yüksek net faiz gelirin sahip bankalar, faaliyet giderlerine kıyasla daha yüksek gelir elde ederek maliyet/gelir oranlarını düşürebilmekte ve daha etkin çalışabilmektedirler.

4. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada, 2013–2022 dönemine ait 38 OECD ülkesinden 833 bankaya ilişkin yıllık veriler kullanarak sorunlu kredilerin banka etkinliği üzerindeki etkisini incelenmektedir. Etkinlik oranı, maliyet/gelir oranı ile ölçülmüş ve analizlerde M-tahmincisine dayalı Dirençli En Küçük Kareler (RLS) yöntemi kullanılmıştır. Ampirik bulgular, sorunlu kredilerdeki artışın banka etkinliğini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu durum, artan sorunlu kredilerin bankaların operasyonel etkinliğini düşürdüğünü savunan “kötü şans hipotezinin OECD ülkeleri örnekleminde geçerli olduğu göstermektedir. Bulgularımız Rossi vd. (2005), Reddy (2011), Louzis vd. (2012) ve Rossi vd. (2009) ve Karim vd. (2010) gibi farklı ülke örneklemlerinde yapılan çalışmalarda ulaşılan sonuçlarla da örtüşmektedir.

Kontrol değişkenleri açısından elde edilen bulgular incelendiğinde; banka büyüklüğü, özkaynak oranı, ekonomik büyüme ve net faiz geliri değişkenleri etkinlik oranıyla negatif ilişkili bulunmuştur. Ölçek ekonomilerinden faydalanan, sağlam sermaye yapısına sahip ve güçlü gelir üreten bankaların daha etkin çalıştığını göstermektedir. Özkaynak değişkenine ilişkin bulgular, Boubaker vd. (2020), Pessarossi ve Weill (2015) ile tutarlıdır. Ayrıca, Salas ve Saurina (2002), Jakubík ve Reininger (2013), Beck vd. (2013) ve Škarica (2014) çalışmalarında da ekonomik büyümenin sorunlu krediler üzerinde etkiler yaratarak bankacılık etkinliği üzerinde belirleyici olduğu vurgulanmıştır.

Bu bağlamda, politika yapımcılar için bazı önemli çıkarımlar bulunmaktadır. Öncelikle, bankalar maliyetlerini kontrol etmek için sorunlu kredilerini etkin bir şekilde yönetilmelidir. Bu kapsamda, erken uyarı sistemleri kurularak sorunlu kredilerin erken teşhisi sağlanmalı, risk yönetimi stratejilerinin güçlendirilerek bu kredilerin operasyonel maliyet üzerindeki olumsuz etkisi sınırlandırılmalıdır. Böylece maliyet etkinliğinde artış sağlanabilir. İkinci olarak, bankaların sermaye yeterliliği sıkı bir şekilde izlenmeli ve özkaynak oranı düşük olan bankalara yönelik düzenleyici baskı artırılmalıdır. Üçüncü olarak, makroekonomik istikrarın korunması ve büyüme oranlarının desteklenmesi, dolaylı yoldan bankacılık sektöründe etkinliğin artmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, net faiz gelirin faaliyet giderlerine oranla yüksek olması, bankaların maliyet/gelir oranlarını düşürerek daha etkin çalışabildiklerini göstermektedir. Bu bağlamda, bankaların net faiz marjını artırmaya yönelik stratejiler geliştirmeleri verimliliklerini artırmada önemli bir unsur olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma hem teorik hem de uygulamalı düzeyde bankacılık sektöründeki etkinlik dinamiklerini anlamaya katkı sağlamaktadır. OECD ülkeleri örnekleminde elde edilen bulgular, finansal istikrarın korunmasında sorunlu kredilerin etkili yönetiminin ve sağlam sermaye yapılarının önemini ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalarda bankaların sahiplik yapısı, düzenleyici kalite farklılıkları ve dijitalleşme düzeyleri gibi ek faktörlerin etkinlik üzerindeki rolü de incelenerek daha derinlemesine analizler yapılabilir. Ayrıca, OECD ülkeleri içinde yer alan gelişmiş ve gelişmekte olan ülke grupları arasında alt örneklemler oluşturularak yapılacak karşılaştırmalı analizler, bankacılık sektöründe etkinlik üzerinde etkili olan faktörlerin farklı kurumsal ve makroekonomik bağlamlarda nasıl değiştiğini ortaya koyabilir. Bu tür analizler, politika önerilerinin her ülke grubuna özgü, hedeflenmiş şekilde yapılandırılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Altunbas, Y., Carbo, S., Gardener, E. P. and Molyneux, P. (2007). Examining the relationships between capital, risk and efficiency in European banking. *European Financial Management*, 13(1), 49-70.
- Arslan, O. and Billor, N. (2000). Robust liu estimator for regression based on an M-estimators. *Journal of Applied Statistics*, 27(1), 39-47.
- Baltagi, B.H. (2011). *Econometrics* (Fifth Edition). Heidelberg, Springer.
- Barr, R.S., Seiford, L.M. and Siems, T.F. (1994). Forecasting bank failure: A non-parametric frontier estimation approach. *Recherches Économiques de Louvain/Louvain Economic Review*, 60(04), 417-429.
- Beck, R., Jakubik, P. and Piliou, A. (2013). *Non-performing loans: What matters in addition to the economic cycle?* (No. 1515). ECB Working Paper.
- Berger, A.N. and DeYoung, R. (1997). Problem loans and cost efficiency in commercial banks. *Journal of Banking and Finance*, 21(6), 849-870.
- Berger, A.N. and Humphrey, D.B. (1991). The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking. *Journal of Monetary Economics*, 28(1), 117-148.
- Boubaker, S., Do, D.T., Hammami, H., Ly, K.C. (2020). The role of bank affiliation in bank efficiency: A fuzzy multi-objective data envelopment analysis approach. *Annals of Operations Research*, 311, 1-29.
- Brooks, C. (2014). *Introductory Econometrics For Finance*: UK, Cambridge university press.
- Cornett, M.M., McNutt, J. J. and Tehranian, H. (2006). Performance changes around bank mergers: Revenue enhancements versus cost reductions. *Journal of Money, Credit and Banking*, 38(4), 1013-1050.
- Coskuntuncel, O. (2013). The use of alternative regression methods in social sciences and the comparison of least squares and m estimation methods in terms of the determination of coefficient. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(4), 2151-2158.
- Crespi, F. and Aliano, M. (2017). Incapability or bad luck? Testing the “Bad Management” hypothesis in the Italian banking system. In *The Business of Banking: Models, Risk and Regulation* (pp. 55-78). Cham: Springer International Publishing.
- Demirgüç-Kunt, A. (1989). Deposit-institution failures: A review of empirical literature. *Economic Review*, 25(4), 2-19.
- DeYoung, R. and Whalen, G. (1994). *Banking industry consolidation: Efficiency issues* (No. 110). Working paper.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Espinoza, R.A. and Prasad, A. (2010). *Nonperforming loans in the GCC banking system and their macroeconomic effects* (No. WP/10/224). IMF Working Paper.
- Fiordelisi, F., Marques-Ibanez, D. and Molyneux, P. (2011). Efficiency and risk in European banking. *Journal of Banking and Finance*, 35(5), 1315-1326.
- Fukuyama, H. and Matousek, R. (2011). Efficiency of Turkish banking: Two-stage network system. Variable returns to scale model. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(1), 75-91.
- Hays, F. H., De Lurgio, S.A. and Gilbert, A. (2009). Efficiency ratios and community bank performance. *Journal of Finance and Accountancy*, 1(1), 1-15.
- Isik, I. and Hassan, M.K. (2002). Cost and profit efficiency of the Turkish banking industry: An empirical investigation. *Financial Review*, 37(2), 257-279.
- Jakubík, P. and Reininger, T. (2013). Determinants of nonperforming loans in Central, Eastern and Southeastern Europe. *Focus on European Economic Integration*, 3, 48-66.
- Karim, M. Z. A., Chan, S. G. and Hassan, S. (2010). Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Malaysia and Singapore. *Prague Economic Papers*, 2, 118-132.

- Klein, N. (2013). *Non-performing loans in CESEE: Determinants and impact on macroeconomic performance* (No. WP/10/224). IMF Working Paper.
- Kovner, A., Vickery, J. and Zhou, L. (2015). Do big banks have lower operating costs? *Journal of Financial Perspectives*, 3(1), 157-196.
- Kwan, S.H. and Wilcox, J.A. (2002). Hidden cost reductions in bank mergers: accounting for more productive banks. *Research in Finance*, 109-124.
- Kwan, S. and Eisenbeis, R.A. (1997). Bank risk, capitalization, and operating efficiency. *Journal of Financial Services Research*, 12(2), 117-131.
- Lee, C.C. and Hsieh, M.F. (2013). The impact of bank capital on profitability and risk in Asian banking. *Journal of International Money and Finance*, 32, 251-281.
- Louzis, D.P., Vouldis, A.T. and Metaxas, V.L. (2012). Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios. *Journal of Banking and Finance*, 36(4), 1012-1027.
- Ly, K. C. and Shimizu, K. (2018). Funding liquidity risk and internal markets in multi-bank holding companies: Diversification or internalization?. *International Review of Financial Analysis*, 57, 77-89.
- Macit, F. (2017). What determines the non-performing loans ratio: Evidence from Turkish commercial banks. *CEA Journal of Economics*, 7(1), 33-70.
- MacKinnon, J.G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 601-618.
- Makri, V., Tsagkanos, A. and Bellas, A. (2014). Determinants of non-performing loans: The case of Eurozone. *Panoeconomicus*, 61(2), 193-206.
- Messai, A. S. and Jouini, F. (2013). Micro and macro determinants of non-performing loans. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(4), 852-860.
- Niepmann, F. (2013). *Banking across borders with heterogeneous banks* (No. 609, pp. 1-55). Federal Reserve Bank of New York.
- Özkul, G. ve Örün, E. (2016). Girişimcilik ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Ampirik bir araştırma. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 5(2), 17-51.
- Partovi, E. and Matousek, R. (2019). Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Turkey. *Research in International Business and Finance*, 48, 287-309.
- Pessarossi, P. and Weill, L. (2015). Do capital requirements affect cost efficiency? Evidence from China. *Journal of Financial Stability*, 19, 119-127.
- Reddy, K.S. (2011). Management behavior in Indian commercial banking. *International Review of Accounting, Banking and Finance*, 11(3), 70-92.
- Rossi, S.P., Schwaiger, M.S. and Winkler, G. (2009). How loan portfolio diversification affects risk, efficiency and capitalization: A managerial behavior model for Austrian banks. *Journal of Banking and Finance*, 33(12), 2218-2226.
- Rossi, S., Schwaiger, M. and Winkler, G. (2005). *Managerial behaviour and cost/profit efficiency in the banking sectors of central and Eastern European countries* (Working Paper No. 96). Austrian National Bank, Vienna.
- Salas, V. and Saurina, J. (2002). Credit risk in two institutional regimes: Spanish commercial and savings banks. *Journal of Financial Services Research*, 22(3), 203-224.
- Škarica, B. (2014). Determinants of non-performing loans in Central and Eastern European countries. *Financial Theory and Practice*, 38(1), 37-59.
- Susanti, Y., Pratiwi, H., Sulistijowati, S. and Liana, T. (2014). M estimation, S estimation, and MM estimation in robust regression. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 91(3), 349-360.

- Tabak, B., Carveiro, G. and Cajueiro, D. (2011). *Bank efficiency and default in Brazil: Causality test* (Working Paper No. 253). Banco Central Do Brasilia, Brasilia.
- Tabak, J. and Weill, L. (2008). Bad luck or bad management? Emerging banking market experience. *Journal of Financial Stability*, 4(2), 135-148.
- Tan, Y. and Floros, C. (2013). Risk, capital and efficiency in Chinese banking. *Journal of Internatinoal Financial Markets, Institutions and Money*, 26, 378–393.
- Whalen, G. (1991). A proportional hazards model of bank failure: an examination of its usefulness as an early warning tool. *Economic Review*, 27(1), 21-31.
- Wheelock, D.C. and Wilson, P.W. (1995). Explaining bank failures: Deposit insurance, regulation, and efficiency. *The Review of Economics and Statistics*, 77(4), 689-700.
- Williams, J. (2004). Determining management behaviour in European banking. *Journal of Banking and Finance* 28, 2427–2460.