



Journal of Banking and Financial Research

VOLUME:4 ISSUE:1 YEAR:2017 ISSN:2148-4090



Sahibi/Owner

Gazi Üniversitesi Adına
On Behalf of Gazi University

Prof.Dr. İbrahim USLAN

Rektör/Rector

Editörler Kurulu/Editorial Board

Başkan/Editor in Chief

Doç.Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU

Bankacılık ve Sigortacılık Yüksek Okulu

School Of Banking and Insurance

ozudogru@gazi.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Emine ÖNER KAYA

onerkaya@gmail.com

Doç.Dr. Abbas KETIZMEN

kabbas@gazi.edu.tr

Araş. Gör. M. Burak ÜNLÜÖNEN

burakunluonen@gazi.edu.tr

Danışma Kurulu/Advisory Boards

Prof.Dr. Mehmet ARSLAN (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr. Ganite KURT (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr. Ahmet AKSOY (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr. Kürşat YALÇINER (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr. Burhan AYKAÇ (Gelişim Üniversitesi)

Prof.Dr. Ahmet BATTAL (Turgut Özal Üniversitesi)

Prof.Dr. Ercan BEYAZITLI (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Güven SAYILGAN (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Ufuk Kamil BİLGİN (TOBB Üniversitesi)

Prof.Dr.Cengiz SAYIN (Akdeniz Üniversitesi)

Prof.Dr. Ahmet BAYANER (Akdeniz Üniversitesi)

Prof.Dr. Orhan ÇELİK (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Erişah ARICAN (Marmara Üniversitesi)

Prof.Dr. Selahattin TOGAY (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr. İlkay DELLAL (Ankara Üniversitesi)

Doç.Dr. Levent ÇİNKO (Marmara Üniversitesi)

Doç.Dr. Afşin ŞAHİN (Gazi Üniversitesi)

Doç.Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU (Gazi Üniversitesi)

Doç.Dr.Murat ÇETİNKAYA (Gazi Üniversitesi)

Yrd.Doç.Dr. Aburrahman Okur (Gazi Üniversitesi)

Yrd.Doç.Dr. Sibel BİLGİN (Gazi Üniversitesi)

Yazışma Adresi/Corresponding Address

Gazi Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksek Okulu 06500 Beşevler/Ankara

E-posta: jobaf@gazi.edu.tr

Web adresi: <http://jobaf.gazi.edu.tr>

Tel: + 90 312 216211

TÜRK TİCARİ BANKACILIK SEKTÖRÜNDE KREDİ RİSKİNİN BELİRLEYİCİLERİ TEMELİNDE BANKA SIRALAMASI

Prof.Dr. İlyas AKHİSAR¹

Doç.Dr. K. Batu TUNAY²

Özet

Çalışmada ticari bankaların kredi risklerinin belirleyicileri analiz edilmiş ve ardından anlamlı bulunan değişkenlerden hareketle örneklem döneminde ele alınan bankalar riskliliklerine göre sıralanmıştır. Yapılan deneysel analizler 2004-2014 döneminde Türk Bankacılık Sektöründe faaliyet gösteren 27 ticari bankayı kapsamaktadır. Kredi riskinin belirleyicileri, uluslararası deneysel çalışmaların bulguları doğrultusunda modellenmiştir. Bu bağlamda bankaya özgü ve makro ekonomik değişkenleri kapsayan dinamik bir panel veri modelleri tahmin edilmiştir. Ardından anlamlı katsayı değerleri veren değişkenler ile TOPSIS analizi uygulanmıştır. Dinamik modellerin tahmininden elde edilen anlamlı katsayılar, TOPSIS analizinde değişken ağırlıkları olarak dikkate alınmıştır. Bulgular hem bankaya özgü hem de makro ekonomik değişkenlerin kredi riski üzerinde güçlü etkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle ekonomik faaliyet hacmindeki daralma ve makro istikrarsızlıkların kredi riskini arttırdığı belirlenmiştir. TOPSIS analizleri ise, 2007 sonrası dönemde kredi riski sıralamasının değiştiğini, bu tarihten itibaren kamu bankaların ilk üç sırayı almasına karşın, önemli özel sermayeli milli bankaların ilk onun dışına çıktığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ticari Bankacılık, Kredi Riski, Dinamik Panel Veri, TOPSIS

BANK RANKING BASED ON CREDIT RISK DETERMINANTS IN TURKISH BANKING SECTOR

Abstract

In the study, the determinants of the credit risk of commercial banks were analyzed and then the banks ranked, according to risks taken into consideration during the sample period, based on the variables found to be significant. The empirical analyzes included 27 commercial banks operating in the Turkish Banking Sector for the period 2004-2014. The determinants of credit risk are modeled in the frame of findings of international experimental studies. In this context, dynamic panel data models are estimated by using bank-specific and macroeconomic variables. Then, TOPSIS analysis was applied on the variables giving meaningful coefficient values. Significant coefficients obtained from the prediction of dynamic models are considered as variable weights in the TOPSIS analysis. Findings show that both bank-specific and macroeconomic variables have strong effects on credit risk. In particular, it has been determined that the contraction in the volume of economic activity and macro instability have increased the credit risk. The TOPSIS analysis shows that the ranking of credit risk in the post-2007 period has changed, and since then public banks have taken the first three orders, but the major private banks have gone out of the market first.

Keywords: Commercial Banking, Credit Risk, Dynamic Panel Data, TOPSIS

1. GİRİŞ

Kredi riski, bankacılık alanındaki en önemli temel risklerden birisidir. Bu nedenle bankacılık literatüründe sıklıkla ele alınan bir inceleme konusudur. Ancak 2008 küresel krizi kredi riskinin önemli ve yaygınlaşabilen krizler üretme potansiyelini gösterdikten sonra, bu alanındaki çalışmaların önemli oranda arttığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar kredi riskinin doğru ve etkin şekilde yönetilmesine yönelik çabalara rehberlik etmek amacındadır.

Sorunlu kredilerin toplam kredilere oranının artması, borçluların geri ödeme sorunu yaşadıklarını göstermektedir. Bu sorun yaygınlaştığında banka sektörünün ciddi kayıplarla karşılaşması olasılığı yüksektir. Bankaların kredi portföylerindeki bozulmalar ciddi bir sistemik risk kaynağı olduğundan gözetim ve denetim

¹ Kocaeli Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, akhisar@kou.edu.tr

² Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı, batu.tunay@marmara.edu.tr

otoritelerince yakından izlenmektedir. Ekonomik genişleme dönemlerinde gözlenen kredi portföylerindeki hızlı büyüme, ekonomi daralmaya başladığında geri ödeme oranlarının düşmesiyle ciddi riskler doğurabilmektedir. Uygulamalı bankacılık literatüründe kredi riskinin başlıca göstergesi olarak şüpheli krediler (non-performing loans) kullanılmaktadır. Şüpheli kredi oranları gözetim ve denetim otoritelerince yakından izlenmekte ve belirli sınırlar içinde kalmasına özen gösterilmektedir. Bu ise banka kredi operasyonlarını sınırlandırıcı sıkı yasal önlemler alınması kadar, kredi portföylerinin çağdaş risk yönetimi teknikleri gözetilerek etkin yönetilmesine de bağlıdır.

Uluslararası literatürde yapılan deneysel çalışmaların bulguları kredi riskinin banka temelli ve makro ekonomik belirleyicileri olduğunu ortaya koymuştur. Banka temelinde analiz edilen bankaların faaliyet gösterdikleri sektördeki büyüklüğü, kaldıraç etkisini kullanım düzeyi, sermaye yapısı, karlılık oranı, likidite ve karşılık seviyeleri gibi değişkenlerin önemli olduğu belirlenmiştir. Makro ekonomik olarak; enflasyon, büyüme hızı, işsizlik, kur ve faiz gelişmeleri kredi riski üzerinde etkili olmaktadır. Geçmiş dönemde yaşanan gelişmeler makro ekonomik faktörlerin kredi yönetimi etkin olsa da kredi riskinin artabileceğini göstermiştir. Çünkü bu gibi değişkenler hemen tüm banka temelli değişkenleri doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Örneğin faiz oranlarındaki keskin değişimler, sadece kredileri değil, piyasa payı, maliyet, karlılık gibi birçok faktörü de etkileyecektir. Bu nedenle etkili önlemler alınabilmesi için banka kredileri ile makro ekonomik değişkenler arasındaki etkileşimlerin kredi riski temelinde analiz edilmesinin önemi büyüktür. Hangi makro ekonomik değişkenlerin kredi riski üzerinde daha etkili olduğunun belirlenmesi kadar, sektördeki hangi bankaların diğerlerine oranla daha fazla makro ekonomik kaynaklı kredi riskine maruz olduklarının tespit edilmesi de son derece önemlidir.

Yukarıdaki tespit ve değerlendirmelerden hareketle bu çalışmanın temel amacı kredi riskinin belirleyicilerinin açıklanmasıdır. Ayrıca kredi riskinin zaman için süreklilik (persistence) gösterip göstermediğinin belirlenmesi de hedeflenmiştir. Bunlara ek olarak analiz edilen örneklemdeki bankaların riskliliklerine göre bir sıralaması yapılacaktır. Bu sıralamada tahmin sonuçlarına göre kredi riskini en güçlü şekilde etkileyen değişkenler dikkate alınacaktır. Kredi riskinin belirleyicileri sistem dinamik panel veri modelleriyle tahmin edilecek, risklerine göre banka sıralaması ise TOPSIS yöntemiyle yapılacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Uluslararası Çalışmalar ve Bulguları

Bir kredi riski modeli çerçevesinde makro ekonomik değişkenlerin ödememe oranları üzerindeki etkileri 1990'ların sonlarında tartışılmaya başlanmıştır. Bununla beraber 2008 küresel krizinden sonra bu alandaki çalışmaların sayısının hızla arttığı görülmektedir. Jakubik ve Schmieder (2008), Ali ve Daly (2010), Vogiazas ve Nikolaidou (2011), Nkusu (2011), Louzis vd. (2012), Mileris (2012), Castro (2013), Yurdakul (2014), Chaibi ve Ftiti (2015), Gosh (2015), Manab vd. (2015), Misman vd. (2015), Oktar ve Yüksel (2015), Zhu vd. (2015) bu çalışmalardan bazılarıdır.

Sıralanan çalışmalardan Ali ve Daly (2010), Jakubik ve Schmieder (2008), Vogiazas ve Nikolaidou (2011), Mileris (2012), Yurdakul (2014), Manab vd. (2015), Oktar ve Yüksel (2015), Zhu vd. (2015), kullandıkları analiz yöntemlerinin farklı olması nedeniyle diğerlerinden ayrılmaktadır. Bunların haricindeki çalışmalar tek veya çok sayıda ülkeyi içeren örneklemeler kullanarak kredi riskinin bileşenlerini doğrusal ve dinamik panel veri modelleriyle analiz etmektedir. Jakubik ve Schmieder (2008), stres testleri ile Çek Cumhuriyeti ve Almanya'da GSYİH'nin büyüme oranının ve kredilerin GSYİH'ye oranının (credit-to-GDP ratio) kurumsal kredilerin geri ödememe oranlarını etkilediğini belirlemiştir. Ayrıca yine bu değişkenlerin hane halkının şüpheli kredileri üzerinde de etkisi olduğu görülmüştür.

Ali ve Daly (2010) Basel II sermaye yeterliliği standartları bağlamında ülke düzeyinde kredi riski modellemesi anlayışının geliştirilmesine çalışmıştır. Bu bağlamda bir ekonomide toplu kredi geri ödememelerinin (aggregate defaults) döngüsel etkileri (cyclical implications) ile bankaların sermaye stokları arasındaki etkileşimi sorgulamışlardır. Bunun için makro ekonomik bir kredi modeli geliştirmiş ve senaryo analizi icra etmişlerdir. Küresel krizden etkilenmeyen Avustralya ile krizin tüm şiddetiyle yaşandığı ABD örneklerinden hareketle karşılaştırmalı bir analiz yapmışlardır. Olumsuz makro ekonomik şokların her iki ülkede de etkili

olduğu yönünde bir tespitten hareketle, hangi makro değişkenlerin bu tür şoklara yol açma potansiyellerinin daha fazla olduğunu araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgular GSYİH, kısa dönemli faiz oranları ve toplam kamu borcunun kredi geri ödememe oranları üzerinde en etkili değişkenler olduğu yönündedir.

Vogiazas ve Nikolaidou (2011) ile Yurdakul (2014) çeşitli zaman serisi analizi yöntemleriyle makro ekonomik değişkenlerin kredi riski üzerinde etkili olduğunu göstermişlerdir. Romanya bankacılık sistemini analiz eden Vogiazas ve Nikolaidou (2011), yatırım harcamaları, enflasyon, işsizlik, dış borçların GSYİH'ye oranı ve M2 para arzı gibi değişkenlerin kredi riskini etkilediğini belirlemiştir. Yurdakul (2014) ise, enflasyon oranı, faiz oranı, hisse senedi endeksi, döviz kuru, büyüme oranı, para arzı, işsizlik oranı gibi makro ekonomik değişkenlerin şüpheli krediler üzerindeki uzun dönem etkisini incelemiştir. Bu çalışmalarda genel olarak ekonomik faaliyet hacmindeki genişlemeyi temsil eden büyüme oranı ve hisse senedi endeksi gibi değişkenlerdeki artışların kredi riskini düşürdüğü belirlenmiştir. Buna karşılık diğer değişkenlerdeki artışların kredi riskini yükselttiği gözlenmiştir. Ayrıca Yurdakul'un çalışmasında kredi riskinin önemli oranda geçmişe bağlılık gösterdiği de saptanmıştır.

Mileris (2012) 22 Avrupa Birliği ülkesini kapsayan geniş bir örnekleme incelemiş lojistik regresyon, faktör analizi ve probit modeli gibi analiz yöntemleri kullanmıştır. Bu ülkelerde kredi riskinin makro ekonomik değişimlerden ciddi oranda etkilendiğini belirlemiştir. Manab vd. (2015), Malezya'da borsasında hisseleri işlem gören şirketlerden oluşan bir veri seti ile kredi riskini analiz etmiştir. Kredi riski etkinlik ve verimlilik temelinde incelenmiş, likidite oranı, verimlilik oranı ve karlılık oranının önemli risk bileşenleri olduğu gözlenmiştir. Zhu vd. (2015) Çin'de faaliyet gösteren ticari bankaları analiz etmiş ve bunların etkinlik ve verimlilikleri ile şüpheli krediler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Şüpheli kredilerdeki artışların bankaların etkinliğini azalttığı görülmüştür.

Nkusu (2011), Louzis vd. (2012), Castro (2013), Chaibi ve Ftiti (2015), Gosh (2015), Misman vd. (2015) doğrusal ve dinamik panel veri yöntemlerine dayalı analizlerin yapıldığı çalışmalardır. Bunlardan Yunanistan banka sistemini inceleyen Louzis vd. (2012), ABD'de eyaletler bazında kredi riskini inceleyen Gosh (2015) ile Malezya'daki İslami bankaların kredi risklerini analiz eden Misman vd. (2015) haricindekiler çok sayıda ülkeyi kapsayan çalışmalardır. Bu çalışmaların en önemli ortak özellikleri farklı örneklemler üzerinden kredi riskinin makro ekonomik değişkenlerden etkilendiğini ispatlamalarıdır. Ancak elbette örneklemleri oluşturan ülkeleri farklı yapısal özellikleri nedeniyle kredi riskini etkileyen makro ekonomik değişkenler farklılık göstermektedir. Yine de bazı önemli ortak tespitler yapılabilir. Ekonomik faaliyet hacminin gelişmesinin kredi riskini düşürdüğü, ekonomik daralma olasılığının belirmesinden itibaren ise kredi riskinin hızla arttığıdır. Dolayısıyla büyümenin, hisse senedi fiyatlarının yükselmesi ve enflasyon oranlarının ılımlı şekilde artması, işsizliğin, faiz oranlarının, bütçe açıklarının, kamu borçlarının (iç ve dış) düşmesi gibi gelişmeler kredi riskinin düşmesine katkı yapacaktır. Ters yöndeki gelişmelerse kredi riskini yükseltecektir.

Bunlar arasında Louzis vd. (2012) ile Chaibi ve Ftiti'nin (2015) çalışmaları bulguları itibariyle diğerlerinden farklılaşmaktadır. Her iki çalışmada da kredi riskinin hem bankaya özgü hem de makro ekonomik bileşenleri dikkate alınmaktadır. Louzis vd. (2012) tüketici kredileri (consumer loans), ticari krediler (commercial loans) ve konut kredileri (mortgages) olarak her kredi grubunun ayrı ele almıştır. Yunan banka sisteminde kredi riskinin GSYİH, işsizlik, faiz oranları ve kamu borcundan etkilendiğini, ayrıca banka temelinde yönetim kalitesinin de etkili olduğunu göstermiştir. Farklı kredi kategorilerinde makro ekonomik değişkenlerin etkilerinin sayısal olarak değiştiği belirlenmiştir. Diğerleri arasında makro ekonomik değişkenlere en düşük tepkiyi konut kredilerinin verdiği saptanmıştır. Bu son iki bulgu, kredi riskinin farklı kredi türleri bazında analiz edilmesi gerektiğini gösterdiğinden özellikle önemlidir.

Fransa ve banka temelli Almanya finans sistemleri üzerinden kredi riskinin bileşenlerini analiz eden Chaibi ve Ftiti'nin (2015) çalışmasıdır. Çalışmada makro ekonomik ve bankaya özgü değişkenlerin kredi kalitesi üzerinde etkili olduğu ve bu etkilerin farklı banka sistemlerinde değişkenlik gösterdiği varsayımı temel alınmıştır. Bankaya özgü değişkenler olarak kredi karşılıkları (loan loss provisions), etkinsizlik (inefficiency), kaldıraç (leverage), faiz dışı gelirler (non-interest income), büyüklük (size) ve ROE dikkate alınmıştır. Makro ekonomik değişkenler olarak enflasyon (inflation), GSYİH büyümesi (GDP growth), faiz oranları (interest rate), işsizlik (unemployment), kurlar (exchange rate) dikkate alınmıştır. Bunlardan enflasyon haricindekilerin incelenen her iki ülkede de kredi riskini etkilediği belirlenmiştir. Piyasa temelli bir finans sistemi olan

Fransa’da kredi riskinin bankaya özgü bileşenlere daha duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Bu da farklı sistemlerde kredi riski bileşenlerinin değiştiğini gösterdiğinden son derece önemli bir bulgudur.

Küresel kriz sonrası dönemde İslami bankaların geleneksel ticari bankalara oranla krizlerden daha az etkilendiği ve bu nedenle mevcut sisteme bir alternatif olabileceği literatürde sıkça tartışılmıştır. Faizsiz bankacılık yapan İslami bankalar da ödeme riskine açıktır. Misman vd. (2015) çalışması, İslami bankalarda bankaya özgü faktörlerin kredi riskini güçlü şekilde etkilediğini göstermektedir. Finansman kalitesi, sermaye oranı, bankanın mülkiyet yapısı gibi faktörlerin de bu bankaların kredi riski açısından önemli olduğu saptanmıştır. Bu bulgularının önemi, alternatif bankacılık uygulamalarının kredi riskine açık olduğunu ve hemen her banka sisteminde kredi temelli krizlerin meydana gelme ihtimalini bize göstermesidir.

2.2. Ulusal Çalışmaların Bulguları

Türkiye’de kredi riski konusundaki uygulamalı çalışmaların giderek arttığı görülmektedir. Ayanoglu ve Ertürk (2007), Kavcıoğlu (2011), Budak ve Erpolat (2012), Koçyiğit ve Demir (2014), Tunay (2011 ve 2015), Yüksel (2016) bu alanda yapılan çalışmalardan bazılarıdır. Sıralanan çalışmalardan kredi riskine farklı boyutlardan yaklaşmaktadır. Örneğin Ayanoglu ve Ertürk (2007) ile Koçyiğit ve Demir’in (2014) çalışmaları Basel II uzlaşısında çerçevesi çizilen kredi riski ölçüm ve yönetim anlayışını ele almaktadır. Kavcıoğlu (2011) uygulamadaki güçlü ve zayıf yönleri açısından alternatif kredi riski yönetimi tekniklerini değerlendirmiştir. Diğer çalışmalar ise, çeşitli ekonometrik analiz yöntemleriyle kredi riskinin modellenmesi ve önceden tahmini üzerinedir.

Ayanoglu ve Ertürk (2007) geleneksel ve çağdaş riski yönetimi yaklaşımlarından hareketle Basel II çerçevesinde çağdaş kredi riski yönetimini ele almıştır. Bu bağlamda faktör analizi yöntemiyle İMKB’ye kote şirketlerin kredi risklerini analiz etmişlerdir. Şirketlerin likidite oranlarının kredi riski üzerinde en etkili unsur olduğu, aktif devir hızı ve kaynak yapısını yansıtan oranların da bunu izlediği belirlenmiştir. Koçyiğit ve Demir (2014) ise, büyük ölçekli bir bankanın üçer aylık dönemler itibarıyla kredi riski değişimini incelemişlerdir. Ele aldıkları bankanın kredi riskinin Basel II’nin öngördüğü standartlara uygun olarak ölçüldüğü ve yönlendirildiğini tespit etmişlerdir. Bu en azından büyük bankaların kredi risklerini Basel II çerçevesinde yönettiklerini göstermesi açısından önemli bir bulgudur.

Kavcıoğlu (2011), alternatif kredi riski ölçüm modellerini değerlendirmiş, bunların üstün ve zayıf yanlarını irdelenmiştir. Kavcıoğlu’na göre; alternatif kredi riski ölçüm modelleri farklı yöntemleri kullansalar da, ancak kredilerin temerrüde düşmesi durumunda kredi riskini ölçebilmektedirler. Bu da kullanılan modellerin bir durum tespiti yapmaktan öteye gidemediğini göstermektedir. Etkin bir kredi riski ölçümü için, proaktif bir bakış açısıyla olası sorunları yansıtacak ölçüm modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede Budak ve Erpolat’ın (2012) ve Tunay’ın (2012) çalışmaları önemlidir. Budak ve Erpolat bankaların kredi müşterilerinin ödeme davranışlarının (ödeme veya ödememe) önceden kestirilmesine dayalı bir modeli ele almışlardır. Yapay sinir ağları ve lojistik regresyon tekniklerine dayalı analizler sonucunda, yapay sinir ağlarının kredi müşterilerinin düzenli ödeme alışkanlıklarının önceden tahmin edilmesinde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tunay (2012) ise, kredi ödememe riskini (default risk) Kalman filtresi ile analiz etmiştir. Oluşturulan durum-uzay modelinde kredi riski gözlenemeyen değişken olarak alınmış, gözlenebilen değişken olan kredi spread’inden hareketle Kalman filtresi kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Kalman filtresinin kredi riskini önceden tahmin etmekte oldukça başarılı olduğu yönündedir. Değerlenen uygulamalı çalışmalar, uygun tekniklerle kredi riskinin önceden kestirilebileceğini göstermeleri bakımından önemlidir. Yüksel’in (2016) çalışması ise, şüpheli kredileri MARS yöntemiyle analiz etmiş ve kredi riski üzerinde makro ekonomik değişkenlerin önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Sayıları fazla olmasa da sanayileşmiş ülkelerde yapılan bazı çalışmalar, bankaların kredi portföylerinde bazı sektörlerin kredilerine daha fazla yer vermelerine dayalı risk artışlarına işaret etmektedir. Tunay (2015) Türkiye’de 2002-2014 döneminde ticari bankalarca açılan sektörel kredilerin yoğunlaşmasını ve bunun söz konusu bankaların kredi risklerine olan etkisini analiz etmiştir. Doğrusal panel veri modelleriyle yapılan analizler sonucunda, kredi riski ile sektörel yoğunlaşma arasında güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Karlılık oranlarını yükseltmek için, kredi portföylerinde belirli sektörlerin kredilerine daha fazla yer veren bankaların

riskliliklerinin önemli oranda arttığı gözlenmiştir. Bu açıdan sektördeki paylarını güç geçtikçe arttıran yabancı bankaların milli bankalara oranla daha saldırgan davrandıkları ve yüksek risk aldıkları görülmüştür.

3. EKONOMETRİ ANALİZ VE ULAŞILAN BULGULAR

3.1. Analiz Yöntemi

Kredi riskinin belirleyicilerinin tespit edilmesine yönelik olarak yapılan uluslararası deneysel çalışmaların bulguları, banka temelli ve makro ekonomik değişkenlerin kredi riski üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Birçok farklı çalışmanın sonuçları incelendiğinde bazı değişkenlerin diğerlerine oranla kredi riskini daha güçlü bir şekilde açıkladıkları gözlemlenmiştir. Bankaya özgü değişkenlerden kredi riskini güçlü şekilde açıklayanlar kredi karşılıkları ($krck$), kaldıraç oranı ($kald$), likidite oranı (lik), faiz dışı gelirler (fdg), öz kaynak karlılığı (ROE) ve banka aktiflerinin sektörün toplam aktiflerine oranı olarak bankanın nispi büyüklüğü (TA^B/TA) şeklinde sıralanabilir. Makro ekonomik değişkenlerden ise; enflasyon (enf), GSYİH'nin büyüme oranı (bym), işsizlik oranı ($işz$), kurlar (kur), mevduat ve kredi gibi temel banka operasyonlarında dikkate alınan ortalama faizler ($faiz$) önemli bulunmuştur. Yine deneysel çalışmaların birçoğunda, kredi riskinin güçlü bir geçmişe bağlılık veya süreklilik ($persistency$) sergilediği ve bu nedenle dinamik bir şekilde modellenmesi gerektiği de görülmüştür. Daha açık bir deyişle, açıklayıcı değişkenler setinde kendi gecikmeleri de yer almalıdır. Tüm bu tespitler ışığında kredi riski aşağıdaki gibi modellenilebilir:

$$\begin{aligned} krdr_{i,t} = & \alpha + \lambda krdr_{i,t-1} + \beta_1 krck_{i,t} + \beta_2 kald_{i,t} + \beta_3 lik_{i,t} \\ & + \beta_4 fdg_{it} + \beta_5 ROE_{i,t} + \beta_6 (TA^B / TA)_{i,t} + \gamma_1 enf_t + \gamma_2 bym_t \\ & + \gamma_3 işz_t + \gamma_4 kur_t + \gamma_5 faiz_t + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlikte i alt indisi örneklemedeki bankaları, t incelenen zaman dönemini simgelemektedir. Sırasıyla α , λ , β_j ($j=1, \dots, 6$), γ_k ($k=1, \dots, 5$) modelin parametreleridir. $\varepsilon_{i,t}$ ise, sıfır ortalama ile normal dağıldığı varsayılan hata terimidir.

Kredi riski bankanın iş hacmi büyüdükçe, banka daha çok dış kaynak kullandıkça ve karlılığı arttıkça artacaktır. Bu nedenle bankanın nispi büyüklüğü, kaldıraç ve özkaynak karlılığı (ROE) ile pozitif ilişki içinde olması beklenir. Bankanın likiditesi dönemselsel olarak değişebileceğinden kredi riski ile bu değişken arasındaki ilişki dönemselsel olarak pozitif veya negatif olabilir. Kredi karşılıkları, bankanın yönetimince kredi riski arttıkça arttırılacaktır. Bu nedenle karşılıklar ile kredi riskinin negatif bir ilişki içinde olması beklenir. Ama Basel II ve III uzlaşmaları ve diğer yasal gereklilikler nedeniyle tüm bankalar için yüksek karşılıklar bulundurulması zorunlu hale geldiğinden, kredi riski ile karşılıkların ilişkisi farklılaşmıştır. Bu nedenle iki değişken arasındaki ilişkinin yönü yasal otoritelerin kararlarına bağlı olarak dönemselsel değişmelerin etkilerine açıktır. Yani pozitif olması beklenen bu ilişki dönemselsel olarak negatif de olabilir.

Bankaların kredi hacimleri ekonomik faaliyet hacmi ile güçlü pozitif bir ilişki içerisindedir. Bu itibarla GSYİH'deki büyüme ile belirli sınırlar içinde enflasyonun artması ve işsizliğin düşmesi ekonominin canlandığını, genel ekonomik faaliyet hacminin genişlediğini gösterdiğinden kredi hacmi de artacaktır. Böyle genişleme dönemlerinde şüpheli krediler azalır ve kredi riski düşer. Dolayısıyla, kredi riskinin enflasyon ve büyüme ile negatif ve işsizlikle pozitif bir ilişki içinde olması beklenir. Büyüme dönemlerindeki ılımlı kur ve faiz değişimleri bir yana bırakılırsa, kredi riski faizlerdeki ve kurlardaki aşırı artışlardan pozitif etkilenenecektir.

Analiz edilecek modelin dinamik yapıda olması nedeniyle, tahmin sürecinde dinamik panel veri yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Literatürde Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen iki aşamalı genelleştirilmiş momentler yöntemine ($generalized\ method\ of\ moment / GMM$) dayalı tahmin yaklaşımı benzer analizlerde sıkça kullanılmaktadır. Bununla beraber bankacılık ve sigortacılık alanlarındaki daha güncel çalışmalarda Arellano ve Bover (1995) ile Blundell ve Bond (1998) tarafından geliştirilmiş olan sistem dinamik panel veri modellerinin kullanıldığı görülmektedir. Sistem dinamik modeller de, iki aşamalı GMM tahmincisine dayanmakta, ama yapıları itibarıyla ilk nesil dinamik modellerden daha üstün tahmin özellikleri taşımaktadırlar.

Çok sayıda kesiti içeren, ama zaman boyutu nispeten kısa olan veri setleri için sistem dinamik modeller ideal kabul edilmektedir. Bilindik Arellano-Bond (1991) yöntemi, böyle veri setlerinde eğilimli sonuçlar üretirken, sistem dinamik modeller bu eğilim sorununu ortadan kaldırarak sağlam sonuçlar vermektedir. Bu yöntemle tutarlı tahminler yapıldığından emin olmak için hem hata terimlerinde ikinci mertebeden ardışık bağlanım (second-order autocorrelation) olmadığını hem de araç değişkenlerin geçerli (instruments validity) olduğunu ispat etmek gerekmektedir. Bunun için sırasıyla ikinci derece ardışık bağlanım olmadığına dair null hipotezini test eden Arellano-Bond testi ve ardından araç değişkenlerin geçerliliğinin sınanması amacıyla Hansen testi uygulanması gerekmektedir (Roodman, 2006, 2008). Çalışmada diagnostik sınamalar sözü edilen testlerle gerçekleştirilecektir. Dinamik modellerde tahmin süreci bir veya iki aşamalı GMM tahmincilerine dayanmaktadır. Bu itibarla dinamik modellerde, modeldeki değişkenlere ek olarak bir araç değişkenler seti de söz konusudur. Araç değişkenler bağımlı değişkenin gecikmelerinden ve farkının gecikmelerinden, açıklayıcı değişkenlerden ve gölge değişkenlerden meydana gelebilir.

Analizlerin ikinci adımında çağdaş bir yönelem tekniği olan TOPSIS yöntemiyle örneklemdaki bankalar riskliliklerine göre sıralanacaktır. Bu sıralamada (1) numaralı modelin tahmini sonucunda anlamlı bulunan değişkenlerin katsayı değerleri ağırlık olarak dikkate alınacaktır.

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi temel pozitif ve negatif ideal çözüme olan yakınlık olacak şekilde geliştirilmiştir (Hwang ve Yoon, 1981). Karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı ana prensibine dayanır. TOPSIS yöntemi 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içerir. Aşağıda TOPSIS yönteminin adımları tanımlanmıştır.

Adım 1 : Karar Matrisinin (A) Oluşturulması : Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisinin formu;

$$A_{mn} = \{a_{ij} | i \in (1, 2, \dots, m) \text{ and } j \in (1, 2, \dots, n)\}$$

şeklinde (Rao, 2008). A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını göstermektedir.

Adım 2 : Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması :Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Opricovic ve Tzeng, 2004).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

Adım 3 : Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması :Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin

ağırlık değerleri (w_i) belirlenir ($\sum_{i=1}^n w_i = 1$). R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur (Monjezi vd., 2010). V matrisinin formu;

$$V = \{V_{ij} | w_j a_{ij} | i \in (1, 2, \dots, m) \text{ and } j \in (1, 2, \dots, n)\} \text{ burada } \sum_{j=1}^n w_j = 1$$

Adım 4 : İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması : TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır.

İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setleri;

$$A^+ = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J) \right\}, \quad A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \text{ ile gösterilir}$$

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J) \right\}, \quad A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{ ile gösterilir}$$

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

Adım 5 : Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin İdeal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (S_i^*) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) ölçüsünün hesabı;

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad \text{ve} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

şeklinde. Burada hesaplanacak S_i^* ve S_i^- sayısı karar noktası sayısı kadardır.

Adım 6 : İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması: Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması;

$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$ şeklindedir (Olson, 2004). Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

3.2. Veri Seti

Çalışmada kullanılan bankaya özgü veriler Türkiye Bankalar Birliği'nin, makro ekonomik göstergeler ise TCMB'nin resmi internet sitelerinden alınmıştır. Türk Bankacılık Sektöründe faaliyet gösteren 27 ticari bankanın 2004-2014 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanılmış ve makro ekonomik değişkenler haricinde 2079 gözlemi içeren bir örneklem oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenler ve bunların açıklamaları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Tanımları

Simge	Değişken	Tanımları	Kaynak
krdr	Kredi riski	Takipteki Krediler (Net) / Toplam Kredi ve Alacaklar	T.B.B.
krdk	Kredi karşılıkları	Özel Karşılıklar / Takipteki Krediler	“ “
kald	Kaldıraç oranı	Özkaynaklar / Toplam Aktifler	“ “
lik	Likidite oranı	Likit Aktifler / Toplam Aktifler	“ “
fdg	Faiz dışı gelirler	Faiz Dışı Gelirler (Net) / Toplam Aktifler	“ “
ROE	Öz kaynak karlılığı	Net Dönem Karı / Özkaynaklar	“ “

TA ^B /TA	Nispi büyüklük	TA (i Bankası) / TA (Sektör)	“ “
enf	Enflasyon	TÜFE (2003=100)'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi	TCMB
bym	Büyüme	GSYİH (1998 Sabit Fiyatlarla)'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi	“ “
işz	İşsizlik	Yıllık işsizlik oranı	“ “
kur	Kur	ABD Doları alış kuru	“ “
faiz	Faiz	TL kredi faizleri ile TL mevduat faizlerinin ortalaması	“ “

3.3. Bulgular

Analizlerin ilk aşamasında değişkenlerin yapısı analiz edilmiştir. Bu çerçevede sırasıyla tanımsal istatistikler, korelasyon katsayıları yapılmıştır. Değişkenlere dair tanımsal istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur. Öz kaynak karlılığı (ROE) ve enflasyon (enf) dışındaki tüm değişkenlerin normal dağılmadıkları görülmektedir. Bankaya özgü değişkenlerden kredi karşılıkları sola, bunun haricindekiler sağa çarpık ve oldukça dik bir dağılım sergilemektedir. Makro ekonomik değişkenler her kesit bazında yinelenediklerinden bunların dağılım özellikleri göz ardı edilmiştir.

Korelasyon katsayıları matrisi yardımıyla değişkenler arası karşılıklı ilişkiler değerlendirilmiştir. Tablo 3’de sunulan korelasyon katsayıları incelendiğinde; kredi riskinin bankaya özgü değişkenlerle daha yüksek olsa da hemen tüm değişkenlerle güçlü sayılabilecek ilişkiler sergilediği görülmüştür. Bunun haricinde, banka temelli değişkenler gibi makro değişkenlerin de birbirleri arasında güçlü sayılabilecek ilişkiler belirlenmiştir. Özellikle kredi karşılıkları (krdk), faiz dışı gelirler (fdg) ve banka nispi büyüklüğü (TA^B/TA) daha güçlü ilişki içerisindedir.

Analizlerin ikinci aşamasını, Arellano ve Bover (1995) ve Blundell ve Bond’un (1998) çalışmalarına dayanan iki aşamalı sistem dinamik panel veri yöntemiyle (1) numaralı modelin tahmini oluşturmaktadır. Tahmin sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur. Tahmin sürecinde orijinal modelden istatistik olarak anlamsız katsayı değerleri veren değişkenler çıkartılarak, sadece anlamlı parametre değerleri veren rafine modele ulaşılmıştır. Bununla beraber her iki model de Tablo 4’de birlikte verilmiştir.

Yapılan tahminlerin tanı koyma sınamalarını (diagnostic tests) geçtikleri görülmektedir. Wald testleri modellerin genel anlamlılıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Araç değişkenler setinin geçerliliğini sınavan Sargan testinin sonuçları, tüm modellerde araç değişken seçiminin doğru olduğunu belirtmektedir. Modellerin geçerliliğinin bir başka koşulu da, kalıntıların ikinci dereceden ardışık bağlanım sorunu sergilemediğinden emin olunmasıdır. Bu amaçla Arellano-Bond testi kullanılmaktadır. Birinci farkları alınmış model kalıntılarına uygulanan birinci (first order) (AR(1)) ve ikinci mertebeden (second order) (AR(2)) ardışık bağlanımı (autocorrelation) sınavan bu testin en azından farkı alınmış kalıntıların ikinci mertebeden ardışık bağlanım sorunları bulunmadığını göstermesi beklenir. Tahmin edilen iki modelde de ikinci mertebeden ardışık bağlanım sorunu olmadığı belirlenmiştir. Tüm bu sonuçlardan yapılan GMM tahminlerinin etkin olduğu anlaşılmaktadır.

Elde edilen tahmin sonuçları, fdg ve bym haricindeki tüm değişkenlerin kredi riskini açıkladıklarını göstermektedir. Kredi riski kredi karşılıkları ve enflasyon ile negatif, bunlar dışındaki değişkenlerle pozitif ilişkiler sergilemektedir. Kredi riskinin açıklayıcı değişkenlerle olan ilişkileri (1) numaralı modelin yapısının ele alındığı 3.1 numaralı alt bölümde yapılan açıklamalarla son derece tutarlıdır. Ayrıca kredi riskinin kendi gecikmeli değerinin anlamlı ve yaklaşık 0.44 gibi yüksek bir katsayı değeri almış olması, bu değişkenin geçmişe bağlılığının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Analizlerin son aşamasında (1) numaralı modelin tahmini sonucunda anlamlı bulunan açıklayıcı değişkenlerin katsayı değerleri ağırlık olarak dikkate alınmış ve bunlara dayalı TOPSIS analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda 2004 ve 2014 dönemi için belirlenen banka sıralamaları Tablo 5’de sunulmuştur. Böylece kredi riskinin belirleyicilerinden hareketle örneklemdaki bankalar risklerine göre (en riskliden riski en düşük olana doğru) sıralanmıştır. Elde edilen bulgular yıldan yıla kredi riskine ve kredi riskinin belirleyicilerine göre bankalar arasında bazı sıra değişiklikleri olduğunu göstermektedir. Bununla beraber sıralamadaki ilk on bankanın son

yıllarda büyük değişmeler göstermediği, genellikle büyük ve orta ölçekli bankaların ilk sıraları paylaştığı söylenebilir.

Üç kamu bankasının sıralamada hep ilk onun içinde yer aldıkları, özellikle 2007'den itibaren ilk üç sırayı paylaştıkları gözlenmiştir. Bu durum hem son yıllarda kamu bankalarının daha rekabetçi bir yönetim stratejisi izlemelerine, hem de bu bankaların kamusal menfaatler ve devletin politikaları doğrultusunda gerektiğinde görev zararını da göze alan kredi politikaları uygulamalarına bağlanabilir. Aynı dönemde İş Bankası, Garanti Bankası ve Yapı ve Kredi Bankası gibi sektörün önde gelen özel sermayeli milli bankalarının sıralamada ilk onun dışına çıktıkları da görülmüştür. Bunların boşalttığı sıraları piyasa paylarını geliştirmek için giderek daha saldırgan bir pazarlama anlayışı benimseyen orta ölçekli milli ve yabancı sermayeli bankaların doldurduğu söylenebilir.

Tablo 2. Tanımsal İstatistikler

	krdr	krdk	kald	lik	fdg	ROE	TA ^B /TA	enf	bym	işz	kur	faiz
Ortalama	0.698	75.045	11.961	33.587	1.749	14.510	5.507	8.373	4.765	10.688	1.580	14.741
Medyan	0.470	80.630	11.470	31.690	1.650	13.790	2.160	8.600	4.670	10.270	1.500	13.180
Maksimum	2.730	10[0.000]	21.940	83.000	6.310	33.910	19.310	10.440	9.360	14.010	2.190	23.230
Minimum	[0.000]	14.130	6.660	9.610	0.030	0.030	0.070	6.250	-4.830	9.220	1.290	9.140
Std.Sapma	0.732	21.725	2.952	14.374	0.954	8.163	5.597	1.190	4.211	1.256	0.271	4.898
Çarpıklık	1.137	-0.663	0.819	1.290	1.609	0.326	0.539	-0.335	-0.829	1.556	0.930	0.362
Basıklık	3.348	2.799	3.613	4.865	8.025	2.699	1.813	2.518	2.966	4.844	2.884	1.601
Jarque-Bera	26.685	9.068	15.422	51.101	179.490	2.597	12.963	3.435	13.879	65.979	17.527	12.506
	[0.000]	[0.011]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.273]	[0.002]	[0.179]	[0.001]	[0.000]	[0.000]	[0.002]

Tablo 3. Korelasyon Katsayıları Matrisi

	krdr	krdk	kald	lik	fdg	ROE	TA ^B /TA	enf	bym	işz	kur	faiz
krdr	1.0000											
krdk	-0.5694	1.0000										
kald	0.1981	0.1686	1.0000									
lik	-0.1775	0.1904	0.2133	1.0000								
fdg	-0.2177	0.2933	-0.0027	0.0622	1.0000							
ROE	-0.3671	0.3749	-0.4432	-0.1113	0.2525	1.0000						
bta_ta	-0.3093	0.3745	-0.2845	0.0545	0.0114	0.6267	1.0000					
enf	-0.2148	0.0318	-0.0641	0.0307	0.1004	0.0811	-0.0114	1.0000				
bym	-0.2650	0.1042	-0.1230	0.1860	0.2311	0.0356	-0.0089	0.1162	1.0000			
işz	0.2731	-0.0355	0.1435	0.0250	0.0154	0.1583	0.0089	-0.3330	-0.4635	1.0000		
kur	0.1764	-0.0864	0.0229	-0.2911	-0.3050	-0.2871	0.0067	-0.2522	-0.1778	-0.3015	1.0000	

faiz	-0.3120	0.1341	-0.1387	0.2814	0.3469	0.2279	-0.0134	0.4988	0.2953	-0.1033	-0.6605	1.0000
------	---------	--------	---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	---------	---------	--------

Tablo 4. Sistem Dinamik Panel Veri Tahminleri

	Katsayı		z Testi		Katsayı		z Testi	
krdr(-1)	0.4419	45.710	***	0.4389	41.300	***		
krdk	-0.1296	-27.810	***	-0.1301	-27.750	***		
kald	0.2623	38.870	***	0.2594	36.340	***		
lik	0.0263	3.140	***	0.0268	3.380	***		
fdg	-0.0200	-0.390						
roe	0.0352	7.150	***	0.0321	7.350	***		
TA ^B /TA	1.2756	4.830	***	1.1778	4.350	***		
enf	-0.2441	-8.490	***	-0.2456	-12.140	***		
bym	-0.0113	-0.620						
işz	0.2581	4.180	***	0.3012	7.990	***		
kur	1.7833	2.760	***	1.8181	9.060	***		
faiz	0.1387	8.450	***	0.1446	8.410	***		
Sabit	-5.3269	-2.920	***	-5.8411	-9.140	***		
Wald Testleri								
Chi Sqr.	28325.0			54712.4				
	[0.0000]			[0.0000]				
Sargan Testleri								
Chi Sqr.	24.77288			26.03511				
	[0.9997]			[0.9993]				
Arellano-Bond Testleri								
	z Testi		p Değeri		z Testi		p Değeri	
AR(1)	-1.6471	0.0995	-1.6651	0.0959				
AR(2)	-0.0668	0.9467	-0.0415	0.9669				

(***), (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlı z testlerini simgelemektedir.

Kamu bankaları haricinde sektörün önde gelen büyük ve çok şubeli özel bankalarının kredi riski açısından geri sıralara inmesi, bunların giderek kredi dışı kazanç getiren operasyonlarının artması kadar, daha temkinli bir kredi yönetimi stratejisi izlemelerine de bağlanabilir. Özellikle bu tür bankalar çok şubeli olmalarının avantajını da kullanarak, nispi riski düşük bireysel kredi piyasasındaki paylarını arttırmaları muhtemeldir. Buna karşılık şube sayısı nispeten az orta ölçekli bankalar riskli olmasına rağmen kurumsal kredi piyasasında daha etkin bir rol üstelenmeye başladığı değerlendirilmektedir.

4. SONUÇ

Çalışmada Türkiye’de ticari bankaların kredi risklerinin belirleyicileri analiz edilmiş ve anlamlı bulunan değişkenlerden hareketle örneklem döneminde ele alınan bankalar riskliliklerine göre sıralanmıştır. Yapılan deneysel analizler 2004-2014 dönemi yıl sonu verilerini temel almakta ve sektörde faaliyet gösteren 27 ticari bankayı kapsamaktadır. Kredi riskinin belirleyicileri, uluslararası deneysel çalışmaların bulguları doğrultusunda modellenmiştir. Bu bağlamda bankaya özgü ve makro ekonomik değişkenleri kapsayan dinamik bir panel veri modeli tahmin edilmiştir. Ardından anlamlı katsayı değerleri veren değişkenler ile TOPSIS

analizi uygulanmıştır. Dinamik modellerin tahmininden elde edilen anlamlı katsayılar, TOPSIS analizinde değişken ağırlıkları olarak dikkate alınmıştır.

Tablo 5. TOPSIS Yöntemiyle Kredi Risklerine Göre Banka Sıralaması: 2004-2014 Dönemi

2004		2005		2006		2007		
Sıra	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık
1	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.14342	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.11335	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.15630	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.10533
2	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.12265	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.10153	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.15006	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.08715
3	Akbank T.A.Ş.	0.11838	Habib Bank Limited	0.09940	Akbank T.A.Ş.	0.14432	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.08721
4	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.11395	Akbank T.A.Ş.	0.09938	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.14000	Akbank T.A.Ş.	0.10080
5	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.11020	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.09654	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.13362	Anadolubank A.Ş.	0.06470
6	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.10248	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.09383	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.12871	Fibabanka A.Ş.	0.04362
7	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.10196	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.09097	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.12764	Şekerbank T.A.Ş.	0.06488
8	Finans Bank A.Ş.	0.09194	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.08824	Finans Bank A.Ş.	0.11291	Tekstil Bankası A.Ş.	0.05222
9	Şekerbank T.A.Ş.	0.08616	Finans Bank A.Ş.	0.07995	Denizbank A.Ş.	0.10834	Turkish Bank A.Ş.	0.05642
10	Anadolubank A.Ş.	0.08545	Denizbank A.Ş.	0.07638	Şekerbank T.A.Ş.	0.10383	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.06035
11	Denizbank A.Ş.	0.08513	Şekerbank T.A.Ş.	0.07572	Anadolubank A.Ş.	0.10375	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.09527
12	Habib Bank Limited	0.08365	Anadolubank A.Ş.	0.07565	HSBC Bank A.Ş.	0.10244	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.10712
13	Bank Mellat	0.08273	Bank Mellat	0.07333	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.09940	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.09075
14	HSBC Bank A.Ş.	0.08051	HSBC Bank A.Ş.	0.07275	Alternatifbank A.Ş.	0.09751	Alternatifbank A.Ş.	0.06098
15	Turkish Bank A.Ş.	0.07783	Turkish Bank A.Ş.	0.07132	Burgan Bank A.Ş.	0.09711	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.06864
16	Burgan Bank A.Ş.	0.07687	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.06979	Turkland Bank A.Ş.	0.09711	Burgan Bank A.Ş.	0.05509
17	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.07646	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.06922	Turkish Bank A.Ş.	0.09643	Citibank A.Ş.	0.05875
18	Fibabanka A.Ş.	0.07493	Burgan Bank A.Ş.	0.06894	Citibank A.Ş.	0.09604	Denizbank A.Ş.	0.06800
19	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.07339	Alternatifbank A.Ş.	0.06766	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.09527	Finans Bank A.Ş.	0.07514
20	Turkland Bank A.Ş.	0.07319	Turkland Bank A.Ş.	0.06700	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.09315	HSBC Bank A.Ş.	0.05797
21	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.07189	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.06660	ING Bank A.Ş.	0.09156	ING Bank A.Ş.	0.05412
22	Alternatifbank A.Ş.	0.07134	ING Bank A.Ş.	0.06574	Tekstil Bankası A.Ş.	0.09152	Turkland Bank A.Ş.	0.06155
23	ING Bank A.Ş.	0.06461	Citibank A.Ş.	0.06268	Habib Bank Limited	0.09040	Bank Mellat	0.03745
24	Citibank A.Ş.	0.06422	Tekstil Bankası A.Ş.	0.06211	Fibabanka A.Ş.	0.07464	Habib Bank Limited	0.09503
25	Tekstil Bankası A.Ş.	0.06292	Fibabanka A.Ş.	0.05593	Bank Mellat	0.06892	Société Générale (SA)	0.03550

26	Société Générale (SA)	0.04303	Société Générale (SA)	0.04800	Société Générale (SA)	0.06294	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.05825
----	-----------------------	---------	-----------------------	---------	-----------------------	---------	---------------------------------	---------

Tablo 5. (Devamı)

2008			2009			2010			2011		
Sıra	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	
1	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.17210	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.16793	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.19935	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.18938			
2	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.14812	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.14624	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.17733	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.17527			
3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.14781	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.14818	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.18040	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.17541			
4	Akbank T.A.Ş.	0.16535	Akbank T.A.Ş.	0.15922	Akbank T.A.Ş.	0.19259	Akbank T.A.Ş.	0.18597			
5	Anadolubank A.Ş.	0.12157	Anadolubank A.Ş.	0.12030	Anadolubank A.Ş.	0.14851	Anadolubank A.Ş.	0.14590			
6	Fibabanka A.Ş.	0.09907	Fibabanka A.Ş.	0.10934	Fibabanka A.Ş.	0.13753	Fibabanka A.Ş.	0.13421			
7	Şekerbank T.A.Ş.	0.11880	Şekerbank T.A.Ş.	0.12324	Şekerbank T.A.Ş.	0.15215	Şekerbank T.A.Ş.	0.14586			
8	Tekstil Bankası A.Ş.	0.10820	Tekstil Bankası A.Ş.	0.11361	Tekstil Bankası A.Ş.	0.14259	Tekstil Bankası A.Ş.	0.14110			
9	Turkish Bank A.Ş.	0.10871	Turkish Bank A.Ş.	0.11398	Turkish Bank A.Ş.	0.13806	Turkish Bank A.Ş.	0.13654			
10	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.11858	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.12230	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.15271	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.15500			
11	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.15974	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.16052	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.19424	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.18764			
12	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.17055	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.16662	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.20088	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.19465			
13	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.14810	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.14716	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.18004	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.17512			
14	Alternatifbank A.Ş.	0.11463	Alternatifbank A.Ş.	0.12056	Alternatifbank A.Ş.	0.14326	Alternatifbank A.Ş.	0.14344			
15	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.11830	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.12231	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.15280	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.14817			
16	Burgan Bank A.Ş.	0.11633	Burgan Bank A.Ş.	0.12137	Burgan Bank A.Ş.	0.14744	Burgan Bank A.Ş.	0.14291			
17	Citibank A.Ş.	0.11905	Citibank A.Ş.	0.12246	Citibank A.Ş.	0.15123	Citibank A.Ş.	0.14909			
18	Denizbank A.Ş.	0.12553	Denizbank A.Ş.	0.12650	Denizbank A.Ş.	0.15785	Denizbank A.Ş.	0.15423			
19	Finans Bank A.Ş.	0.13695	Finans Bank A.Ş.	0.13397	Finans Bank A.Ş.	0.16343	Finans Bank A.Ş.	0.15870			
20	HSBC Bank A.Ş.	0.12174	HSBC Bank A.Ş.	0.12389	HSBC Bank A.Ş.	0.15378	HSBC Bank A.Ş.	0.15037			
21	ING Bank A.Ş.	0.11506	ING Bank A.Ş.	0.12091	ING Bank A.Ş.	0.15103	ING Bank A.Ş.	0.14894			
22	Turkland Bank A.Ş.	0.11275	Turkland Bank A.Ş.	0.11873	Turkland Bank A.Ş.	0.13949	Turkland Bank A.Ş.	0.13459			

23	Bank Mellat	0.09288	Bank Mellat	0.10033	Bank Mellat	0.13411	Bank Mellat	0.13429
24	Habib Bank Limited	0.12407	Habib Bank Limited	0.14317	Habib Bank Limited	0.17256	Habib Bank Limited	0.17286
25	Société Générale (SA)	0.10383	Société Générale (SA)	0.12256	Société Générale (SA)	0.14438	Société Générale (SA)	0.14312
26	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.11605	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.11897	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.15448	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.15614

Tablo 5. (Devamı)

2012			2013		2014	
Sıra	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık	Banka Adları	Ağırlık
1	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.12943	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.12931	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	0.20925
2	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.12146	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.11984	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	0.19729
3	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.12140	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.12155	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	0.20238
4	Akbank T.A.Ş.	0.13294	Akbank T.A.Ş.	0.13068	Akbank T.A.Ş.	0.20869
5	Anadolubank A.Ş.	0.09273	Anadolubank A.Ş.	0.09224	Anadolubank A.Ş.	0.17280
6	Fibabanka A.Ş.	0.08190	Fibabanka A.Ş.	0.08401	Fibabanka A.Ş.	0.16977
7	Şekerbank T.A.Ş.	0.08847	Şekerbank T.A.Ş.	0.08582	Şekerbank T.A.Ş.	0.17516
8	Tekstil Bankası A.Ş.	0.08573	Tekstil Bankası A.Ş.	0.08455	Tekstil Bankası A.Ş.	0.17043
9	Turkish Bank A.Ş.	0.07492	Turkish Bank A.Ş.	0.08111	Turkish Bank A.Ş.	0.16796
10	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.09603	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.09428	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	0.18171
11	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.13186	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.12965	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	0.20841
12	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.13524	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.13187	Türkiye İş Bankası A.Ş.	0.20897
13	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.11762	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.11773	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	0.20186
14	Alternatifbank A.Ş.	0.09005	Alternatifbank A.Ş.	0.09052	Alternatifbank A.Ş.	0.17401
15	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.09045	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.08935	Arap Türk Bankası A.Ş.	0.17309
16	Burgan Bank A.Ş.	0.08556	Burgan Bank A.Ş.	0.08162	Burgan Bank A.Ş.	0.16836
17	Citibank A.Ş.	0.09169	Citibank A.Ş.	0.08395	Citibank A.Ş.	0.17274
18	Denizbank A.Ş.	0.09699	Denizbank A.Ş.	0.10015	Denizbank A.Ş.	0.18440
19	Finans Bank A.Ş.	0.10558	Finans Bank A.Ş.	0.10317	Finans Bank A.Ş.	0.18628
20	HSBC Bank A.Ş.	0.09179	HSBC Bank A.Ş.	0.09357	HSBC Bank A.Ş.	0.17691

21	ING Bank A.Ş.	0.08863	ING Bank A.Ş.	0.09024	ING Bank A.Ş.	0.17657
22	Odea Bank A.Ş.	0.05934	Odea Bank A.Ş.	0.07217	Odea Bank A.Ş.	0.17144
23	Turkland Bank A.Ş.	0.08190	Turkland Bank A.Ş.	0.07759	Turkland Bank A.Ş.	0.16600
24	Bank Mellat	0.09677	Bank Mellat	0.11831	Bank Mellat	0.23335
25	Habib Bank Limited	0.10831	Habib Bank Limited	0.10599	Habib Bank Limited	0.19964
26	Société Générale (SA)	0.08289	Société Générale (SA)	0.05808	Société Générale (SA)	0.16598
27	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.09484	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.09924	The Royal Bank of Scotland Plc.	0.17219

Dinamik panel veri tahminleri, referans modeldeki iki değişken haricinde tüm bankaya özgü ve makro ekonomik değişkenlerin kredi riskini güçlü şekilde açıkladığını göstermiştir. Değişkenlerin kredi riskiyle olan etkileşimi ilgili literatürdeki uluslararası çalışmaların bulgularıyla oldukça tutarlıdır. Genel olarak ekonomik faaliyet hacmindeki genişlemenin ve istikrarlı bir ekonomik çevrenin kredi riskini düşürdüğü, ekonomik daralma ve makro istikrarı bozan gelişmelerinse kredi riskini arttırdığı belirlenmiştir. Kredi riski güçlü bir geçmişe bağlılık gösterdiği gözlenmiştir. Bunun anlamı kredi riskindeki artışların izleyen dönemlerdeki riski yükselteceğidir. Diğer taraftan kaldıraç oranını daha fazla kullanan, büyük ölçekli ve çok şubeli bankalarda karlılık oranlarıyla paralel bir şekilde kredi riskinin daha yüksek olacağı sonucuna varılmıştır.

TOPSIS analizleri, dinamik modellerin tahmini ile varılan bulgularla oldukça tutarlıdır. İncelenen dönem boyunca kredi riskinde ilk sıraları zaman zaman bankalar değişse de büyük ve orta ölçekli bankaların işgal ettiği görülmüştür. 2007'den itibaren banka sıralamalarında önemli bir değişim olduğu dikkati çekmektedir. Bu tarihten itibaren ilk üç sırayı kamu bankaları almıştır. Buna karşılık sektördeki önemli özel milli sermayeli bazı bankaların ilk onun dışına çıktığı da görülmektedir. Kamu bankaları son yıllarda piyasa paylarını arttırmak için daha rekabetçi kredi stratejileri izlemektedir. Bu kuşkusuz kredi risklerinin artmasında önemli rol oynamıştır. Ama söz konusu bankaların kamusal menfaatler ve devletin politikaları doğrultusunda gerektiğinde görev zararını da göze alabildikleri de geçmiş deneyimlerden bilinmektedir. Bu da riskliliklerindeki artışın bir diğer kaynağı olabilir.

Diğer yandan 2007 sonrasında sektörün büyük oyuncularını olarak nitelenebilecek bazı bankaların kredi risklerini azalttıkları, sıralamada bunların yerine piyasadaki paylarını büyütme isteyen orta ölçekli bankaların geçtiği gözlenmiştir. Söz konusu gelişmeler büyük bankaların çok şubeli olmalarının avantajını kullanarak nispi riski düşük bireysel kredi piyasalarına ve kredi dışı gelir getiren operasyonlara yönelmelerine bağlanabilir. Diğer yandan büyümek isteyen orta ölçekli milli ve yabancı sermayeli bankalar da daha riskli kurumsal kredi piyasasında etkinleşiyor gibi görünmektedir. Şube sayısı az bu gibi bankaların kurumsal piyasalardaki faaliyetlerini arttırması, bankacılık deneyimleri ışığında az rastlanır bir durum değildir.

KAYNAKÇA

- Ali, A., ve Daly, K. 2010. Macroeconomic Determinants of Credit Risk: Recent Evidence from a Cross Country Study, *International Review of Financial Analysis*, 19: 165-171.
- Arellano, M. ve Bond, S. 1991. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Unemployment Equations, *Review of Economic Studies*, 58: 277-297.
- Arellano, M. ve Bover, O. 1995. Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models, *Journal of Econometrics*, 68(1): 29-51.
- Blundell, R. ve Bond, S. 1998. Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87(1): 115-143.
- Ayanoğlu, Y. ve Ertürk, B. 2007. Modern Kredi Riski Yönetiminde Derecelendirmenin Yeri ve İMKB’de Kayıtlı Şirketler Üzerine Bir Uygulama, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 9(2): 75-90.
- Budak, H. ve Erpolat, S. 2012. Kredi Riski Tahmininde Yapay Sinir Ağları ve Lojistik Regresyon Analizi Karşılaştırması, *Online Academic Journal of Information Technology*, 3(9): 23-30.
- Castro, V. 2013. Macroeconomic Determinants of the Credit Risk in the Banking System: The Case of the GIPSI, *Economic Modeling*, 672-683.
- Chaibi, H. ve Ftiti, Z. 2015. Credit Risk Determinants: Evidence from A Cross-country Study, *Research in International Business and Finance*, 33: 1-16.
- Gosh, A. 2015. Banking-industry Specific and Regional Economic Determinants of Non-performing Loans: Evidence from US States, *Journal of Financial Stability*, 20: 93-104.
- Hwang, C.L. ve Yoon, K. 1981. Multiple Attribute Decision Making. In: *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems* 186. Springer-Verlag, Berlin.
- Jakubik, P. ve Schmieder, C. 2008. Stress Testing Credit Risk: Comparison of the Czech Republic and Germany, *BIS Financial Stability Institute Paper*, September.
- Kavcıoğlu, Ş. 2011. Ticari Bankacılıkta Kredi Riskinin ve Kredi Riski Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesi, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(5): 11-19.
- Koçyiğit, S. Ç. ve Demir, A. 2014. Türk Bankacılık Sektöründe Kredi Riski ve Yönetimine İlişkin Bir Uygulama: Türkiye Garanti Bankası Örneği, *Journal of Business Research Turk*, 6(3): 222-246.
- Louzis, D.P., Vouldis, A.T., ve 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: 1012-1027.
- Manab, N.A., Theng, N.Y. ve Md-Rus, R. 2015. The Determinants of Credit Risk in Malaysia, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 172: 301-308.
- Mileris, R. 2012. Macroeconomic Determinants of Loan Portfolio Credit Risk in Banks, *Engineering Economics*, 23(5): 496-504.

- Misman, F.N., Bhatti, I., Lou, W., Samsudin, S., ve Abd Rahman, N. H. 2015. Islamic Banks Credit Risk: A Panel Study, *Procedia – Economics and Finance*, 31: 75-82.
- Monjezi, M., Amiri,H., Farrokhi, A. ve Goshtasbi, K. 2010. Prediction of Rock Fragmentation due to Blasting in Sarcheshmeh Copper Mine Using Artificial Neural Networks, *Geotechnique and Geology Engineering*, 28(4): 423–430
- Nkusu, M. 2011. Nonperforming Loans and Macrofinancial Vulnerabilities in Advanced Economies, IMF Working Paper, No. WP/11/161, July.
- Oktar, S. ve Yüksel, S. 2015. 1998 Yılında Rusya’da Yaşanan Bankacılık Krizi ve Öncü Göstergeleri, *M.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, 37(2): 327-340.
- Olson, D.L. 2004. Comparison of Weights in Topsis Models, *Mathematical and Computer Modelling*, 40(7-8): 721-727.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.H. 2004. Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research*, 156(2): 445-455.
- Rao, R.V. 2008. Evaluation of Environmentally Conscious Manufacturing Programs using Multiple Attribute Decision-Making Methods, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers - Part B - Engineering Manufacture*, 222 (3): 441-451.
- Roodman, D. 2006. How to Do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata, Center for Global Development Working Paper, No:103, December.
- Roodman, D. 2008. A Note on the Theme of Too Many Instruments, Center for Global Development Working Paper, No: 125, May.
- Tunay, K.B. 2012. Banka Kredi Portföylerinin Yönetiminde Ödememe Riski Analizi: Kalman Filtresine Dayanan Alternatif Bir Yöntem Önerisi, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(6): 56-63.
- Tunay, K.B. 2015. Kredi Portföylerinde Sektörel Yoğunlaşma ve Risk İlişkisi: Türk Ticari Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Analiz, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 9(1): 127-147.
- Vogiazas, S.D. ve Nikolaidou, E. 2011. Investigating the Determinants of Nonperforming Loans in the Romanian Banking System: An Empirical Study with Reference to Greek Crisis, *Economics Research International*, 2011: 1-13.
- Yurdakul, F. 2014. Macroeconomic Modeling of Credit Risk for Banks, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 109: 784-793.
- Yüksel, S. 2016. Bankaların Takipteki Krediler Oranını Belirleyen Faktörler: Türkiye İçin Bir Model Önerisi. *Bankacılar Dergisi*, 98: 41-56.
- Zhu, N., Wang, B., and Wu, Y. 2015. Productivity, Efficiency, and Non-performing Loans in the Chinese Banking Industry, *The Social Science Journal*, 52: 468-480.