

# YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİNDE ŞÜPHELİ BANKA KREDİLERİ VE KREDİ AÇIĞININ DÖNGÜSEL ETKİLEŞİMLERİ

K. Batu TUNAY\* – Necla TUNAY\*\* – İlyas AKHİSAR\*\*\*

## ÖZET

Çalışmada yükselen piyasa ekonomilerinde şüpheli banka kredileri ve kredi açığının ekonomik ve finansal döngülerden nasıl etkilendiği araştırılmıştır. Bu çerçevede şüpheli krediler ile kredi açığının ekonomik faaliyet hacmini yansıtan değişkenlerle karşılıklı etkileşimleri üzerinde durulmuştur. 20 yükselen ekonomiden derlenen 1999-2014 dönemi yıllık verilerinden meydana gelen bir panel veri seti analiz edilmiştir. Analiz yöntemi olarak Cagala ve Glogowsky'nin (2012) geliştirdikleri panel VAR yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, banka kredilerinin ekonomik faaliyet hacmi ve finansal varlık fiyatları üzerindeki derin etkileri olduğu görüşünü doğrular niteliktedir. Öte yandan bu etkileşim tek yönlü değil, karşılıklıdır. Şüpheli kredilerin olası finansal ve reel şoklardan şiddetli bir şekilde olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Benzer şekilde bu değişkende gözlenebilecek şokların hem reel hem de finansal ekonomide ciddi dalgalanmalara neden olması olasılığı belirlenmiştir. Sistemik banka krizlerinin öncü bir göstergesi olarak gösterilen kredi açığı da reel ve finansal şoklara duyarlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kredi riski, kredi açığı, döngüsellik, panel VAR modelleri

**JEL Kodları:** C23, C63, G21

## CYCLICAL INTERACTS OF CREDIT RISK AND CREDIT-TO-GDP GAP IN EMERGING MARKET ECONOMIES

### ABSTRACT

In the study, how the non-performing bank loans and the credit-to-GDP gap affected the economic and financial cycles in the emerging market economies were investigated. Especially the interactions of the non-performing loans and the credit-to-GDP gap with the variables reflecting the economic activity volume is emphasized. A panel data set compiled from 20 emerging market economies and consisting of annual data covering the period 1999-2014 has been analyzed. The panel VAR method developed by Cagala and Glogowsky (2012) is used as the analysis method. Findings confirm that bank loans have profound effects on economic activity volume and financial asset prices. On the other hand, it is also determined that this interaction is reciprocal. According to the findings, non-performing loans are severely affected by possible financial and real shocks. Likewise, the likelihood that credit shocks will cause serious fluctuations in both the real and financial economy has been determined. The credit-to-GDP gap, which is seen as a leading indicator of systemic bank crises, is also sensitive to real and financial shocks.

**Key Words:** Credit risk, credit-to-GDP gap, cyclicity, panel VAR models

**JEL Codes:** C23, C63, G21

\* Doç.Dr., Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı, [batu.tunay@marmara.edu.tr](mailto:batu.tunay@marmara.edu.tr)

\*\* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Sigortacılık Bölümü, [necla.tunay@marmara.edu.tr](mailto:necla.tunay@marmara.edu.tr)

\*\*\* Prof.Dr., Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, [akhisar@kou.edu.tr](mailto:akhisar@kou.edu.tr)

## 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 amacıyla yapılmıştır.

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 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.

Diğer yandan küresel kriz bankacılık çevrelerine sistemik riskin önemini ve bu riskin temelinde döngüsel etkiler olduğunu açıkça göstermiştir. Banka kredileri ile ekonomik faaliyet hacmi ve finansal varlık fiyatları arasında güçlü etkileşimler vardır ve bunlar çağdaş ekonomilerde bile ciddi kırılma kaynakları olabilmektedir. Bu tespitten hareketle Uluslararası Ödeşmeler Bankası (Bank for International Settlements / BIS) özel kesime açılan banka kredilerinin GSYİH oranının kendi uzun dönem dengesinden sapmasını gösteren kredi açığını (credit-to-GDP gap) sistemik banka krizlerinin öncü göstergesi olarak kabul etmiştir. Ayrıca Basel III çerçevesinde bankalarca ayrılması salık verilen döngü karşıtı sermaye tamponlarının miktarı konusunda bu ölçüte itibar edilmesi de önerilmiştir. Bu gelişmeler gerek şüpheli kredilerin, gerekse kredilerin döngüsel bileşenini meydana getiren kredi açığının finansal ve reel ekonomik faaliyet dalgalanmalarıyla etkileşimlerinin önemini göstermektedir.

Literatürde kredi riskinin belirleyicileri konusunda çok sayıda deneysel çalışma olmasına karşın, bu riskin makro ekonomik ve finansal değişkenlerle olan döngüsel etkileşimleri konusunda fazla çalışma yoktur. Aynı şekilde kredi açığının ekonomik faaliyet hacmindeki ve varlık fiyatlarındaki dalgalanmalarla etkileşimleri de yeterince incelenmiş değildir. Özellikle yükselen ekonomiler alanında bu tür çalışmaların sayısı çok daha azdır. Bu çalışmada şüpheli kredilerin ve kredi açığının ekonomik

faaliyet hacmindeki dalgalanmalardan ne ölçüde etkilendiğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın bir diğer önemli hedefi de, güçlü döngüsel özellikler gösteren faiz oranları, hisse senedi fiyatları ve kurlar gibi finansal varlık fiyatlarıyla karşılıklı etkileşimlerin ortaya konmasıdır. Çalışmada 20 yükselen piyasa ekonomisinden derlenen bir panel veri seti, panel VAR yöntemiyle analiz edilecektir.

## 2. LİTERATÜR

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), 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), 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 Yurdaul'un çalışmasında kredi riskinin önemli oranda geçmişe bağlılık gösterdiği de saptanmıştır.

Mileris (2012) 22 Avrupa Birliği ülkesini kapsayan geniş bir örneklemi incelemiş lojistik regresyon, faktör analizi ve probit modeli gibi analiz yöntemleri kullanmıştır. Bu ülkelerde kredi riskinin makro

ekonomik değişmelerden 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 örneklemeler üzerinden kredi riskinin makro ekonomik değişkenlerden etkilendiğini ispatlamalarıdır. Ancak elbette örneklemeleri oluşturan ülkelerin farklı yapısal özellikleri nedeniyle kredi riskini etkileyen makro ekonomik değişkenler farklılık göstermektedir. Yine de bazı önemli ortak tespitler yapılabilir. Bunlar içinde konumuz bakımından en önemlisi, ekonomik faaliyet hacminin gelişmesinin kredi riskini düşürdüğü, ekonomik daralma olasılığının belirmesinden itibaren ise kredi riskinin hızla arttığıdır. Büyümenin, hisse senedi fiyatlarının yükselmesi ve enflasyon oranlarının ılımlı şekilde artması, işsizliğin, faiz oranlarının, bütçe açıklarının, kamu borçlarının (iç ve dış) düşmesi gibi gelişmeler kanalıyla dolaylı şekilde kredi riskinin düşmesine katkı yapacağı da belirlenmiştir. 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 değiştii 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) çalışması da bulguları açısından önemlidir. 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), etkisizlik (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 değiştiiğini 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 ödememe 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.

### 3. EKONOMETRİK ANALİZ

#### 3.1. Analiz Yöntemi

Çalışmada analiz yöntemi olarak panel vektör ardışık bağılanım (panel vector autoregression / PVAR) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, geleneksel zaman serisi analizlerinde kullanışlılığından ötürü yaygın olarak tercih edilen VAR modellerinin panel veri modellerine uyarlanmasından doğmuştur. PVAR modelleri, temelde bilindik VAR modelleriyle neredeyse aynı yapıdadır. Modeldeki tüm değişkenlerin endojen ve karşılıklı bağımlı oldukları varsayılır. Geleneksel VAR modelinden yegâne farklılık gösterime dairdir ve kesit boyutunun (cross sectional dimension) modele dâhil edilmesinden ibarettir. Böylece geleneksel VAR modellerinin özelliklerine ek olarak gözlenemeyen münferit heterojenliğe (unobserved individual heterogeneity) olanak verir (Love ve Zicchino, 2006; Canova ve Ciccirelli, 2014).

Birinci derece bir panel VAR modeli aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Love ve Zicchino, 2006):

$$y_{it} = A_{0,i} + A_{1,i}y_{it-1} + f_i + d_{c,t} + u_t \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlikte  $y_{it}$   $i$  ( $i=1, \dots, N$ ) grubu (veya kesiti) için  $t$  ( $t = 1, \dots, T$ ) zamanındaki bağımlı değişkenlerin vektörüdür. Bu eşitlikte  $f_i$  sabit etkiler (fixed effects) kullanılarak, değişkenlerin düzey hallerinde münferit heterojenliğe (individual heterogeneity) olanak tanınmaktadır. Sabit etkiler bağımlı değişkenin gecikmeleri nedeniyle değişkenlerle ilişkili olduğundan, genellikle sabit etkilerin eğilimli katsayılar üretmesini önlemek için ortalamadan fark alma yöntemi kullanılmaktadır.

Yeni gelişmekte olan bu modellerin tahmini konusunda yaygın olarak iki farklı yaklaşım kullanılmaktadır. İlki Love ve Zicchino (2006) tarafından geliştirilen ve dinamik panel veri modellerine benzer şekilde katsayıların genelleştirilmiş momentler yöntemiyle tahmin edildiği yaklaşımdır. Love ve Zicchino (2006), Arellano ve Bover'in (1995) önerdikleri ve ileri doğru ortalamadan fark almaya (forward mean-differencing) dayanan Helmert yöntemini temel almışlardır. Bu dönüşüm dönüştürülen değişkenler ile gecikmeli değişkenler arasındaki dikliği (orthogonality) engellemektedir. Araç değişkenler seti ise, sadece bağımlı değişkenlerin gecikmelerinden meydana gelmektedir.

İkinci yaklaşım, Cagala ve Glogowsky (2012) tarafından geliştirilmiştir ve ilkine oranla tahmin süreci açısından çok daha basittir. PVAR tahminleri bir gölge değişken en küçük kareler tahmincisi ile icra edilmektedir. Bu tahminci, modelde yer alan her bir bağımlı değişkeni kendi gecikmeleriyle ve tüm diğer değişkenlerin gecikmeleriyle tahmin etmektedir. Love ve Zicchino'nun (2006) yönteminde etki-tepki fonksiyonları Monte-Carlo simülasyonlarıyla hesaplandığı halde, Cagala ve Glogowsky'nin (2012) yöntemi bunun yayında bootstrap yöntemiyle de hesaplama yapabilmektedir. Bu yöntemle dair etraflı açıklamalar ve kapsamlı bir uygulama örneği için Cagala vd. (2015) çalışmasına bakılabilir.

#### 3.2. Veri Seti

Çalışmada kullanılan değişkenler ve derlendikleri kaynaklar Tablo 1’de sunulmaktadır. Bu değişkenlere dair veriler 20 yükselen ekonominin 1999-2014 dönemini kapsamaktadır ve yıllık frekanstadır. Toplam gözlem sayısı 2240’tır. Analize dâhil edilen ülkelerin listesi çalışmanın sonunda Ek Tablo 1’de verilmektedir.

**Tablo 1. Değişken Tanımlamaları ve Veri Kaynakları**

Değişken	Tanımı	Verinin Derlendiği Kaynak
Şüpheli Krediler	Şüpheli banka kredilerinin toplam banka kredilerine oranı (%)	IMF, Financial Soundness Indicators, 2016
Kredi Açığı	Ticari bankalarca özel kesime açılan banka kredilerinin GSYİH’ye oranının kendi Hodrick-Presscot (HP) trendinden sapması	Bank for International Settlements
Çıktı Açığı	Reel GSYİH’nin kendi HP trendinden sapması	IMF, World Economic Outlook Database, October 2016
İşsizlik Açığı	İşsizlik oranının doğal işsizlik oranından sapması <sup>1</sup>	IMF, World Economic Outlook Database, October 2016
Faiz Oranı Açığı	Ortalama faiz oranının kendi HP trendinden sapması <sup>2</sup>	IMF, International Financial Statistics (IFS), 2017
Hisse Fiyatları Açığı	Hisse fiyat oynaklığının kendi HP trendinden sapması <sup>3</sup>	IMF, Financial Soundness Indicators, 2016
Kur Açığı	İlgili ülke parasının ABD Doları kurunun kendi HP trendinden sapması	OECD, Monthly Monetary and Financial Statistics, 2016

(1) İşsizlik oranı verilerinden Okun Yasası dikkate alınarak hesaplanmıştır.

(2) Reeskont Oranı, para piyasası oranı, tasarruf mevduatlarına uygulanan faiz oranı, vadesiz mevduat faizi, ortalama kredi faizi, devlet tahvillerinin faizinin ortalaması olarak hesaplanmıştır.

(3) Hisse fiyat oynaklığı (volatility), ilgili ülkenin hisse senetleri piyasası endeksinin 360 günlük ortalama oynaklığıdır.

### 3.3. Bulgular

Analizlerin ilk aşamasında değişkenlerin durağanlıkları sınanmıştır. Bu çerçevede sırasıyla Levin, Lin, Chu t testi, Im, Pesaran ve Shin W testi ile Choi ki kare testleri uygulanmıştır. Tablo 2’de sunulan test sonuçları incelendiğinde, tüm değişkenlerin düzey hallerinde durağan oldukları saptanmıştır.

İkinci aşamada tahmin edilecek PVAR modelinin gecikme uzunluğunun belirlenebilmesi için logaritmik olabilirlik oranı ve nihai tahmin hatası (final prediction error) testleri ile Akaike, Hannan-Quinn ve Schwarz bilgi kriterleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar (bkz. Tablo 3), PVAR modelinin bir gecikmeli olarak tahmin edilmesi gerektiğini göstermektedir. Kesit başına gözlem sayılarının düşük olduğu düşünüldüğünde bu gecikme uzunluğu makul görülebilir.

Tablo 2. Panel Birim Kök Testleri

	Şüp.Krd.	Krd. Açığı	Çıktı Açığı	İşsizlik Aç.	Faiz Or. Aç.	His.Fiy. Aç.	Kur Açığı
Levin, Lin & Chu t Testi <sup>1</sup>	-9.0251 ***	-5.1934 ***	-3.2122 ***	-5.7439 ***	-9.2763 ***	-4.6921 ***	-6.0012 ***
Im, Pesaran and Shin W Testi <sup>2</sup>	-4.7768 ***	-4.9960 ***	-3.2833 ***	-3.0872 ***	-8.0645 ***	-4.8934 ***	-8.6186 ***
ADF - Fisher Ki Kare Testi <sup>2</sup>	84.1488 ***	93.7832 ***	69.2510 ***	71.7376 ***	137.0280 ***	87.9914 ***	144.2100 ***
PP - Fisher Ki Kare Testi <sup>2</sup>	98.7117 ***	47.2318	56.2230 **	41.0474	95.3275 ***	67.4403 ***	109.4860 ***
Gecikmeler	2	2	2	2	2	2	2

(1)  $H_0$ : Genel birim kök süreci olduğu varsayılır.

(2)  $H_0$ : Münferit birim kök süreci olduğu varsayılır.

(\*\*\*), (\*\*), (\*) test değerlerinin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Analizlerin üçüncü ve son aşamasında Cagala ve Glogowsky (2012) yöntemine göre PVAR(1) modeli tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4’de sunulmuştur. Modelin katsayı tahminlerinden hareketle bootstrap yöntemine göre etki-tepki fonksiyonları hesaplanmış ve bunlara ilişkin grafikler çizdirilmiştir. Çalışmanın temel amacı şüpheli banka kredilerinin ve kredi açığının döngüsel etkilerini analiz etmek olduğundan, Grafik 1 ve Grafik 2’de sırasıyla bu değişkenlerde meydana gelebilecek şokların modeldeki diğer değişkenlerdeki tepkileri sunulmuştur. Grafik 3’de ise, ekonomik faaliyet hacmini ve finansal varlık fiyatlarındaki oynaklıkları yansıtan değişkenlerde meydana gelen şokların kredi temelli değişkenlerde yol açtıkları tepkiler sunulmaktadır. Böylece modelde yer alan değişkenlerin karşılıklı etkileşimlerinin ortaya konması hedeflenmiştir.

Söz konusu grafikler topluca değerlendirildiklerinde, değişkenlere uygulanan şokların modeldeki hemen tüm değişkenlerde ciddi salınımlara yol açtığı görülmektedir. Bu durum, Tunay ve Tunay’ın (2016) tarihli çalışmalarında ortaya koydukları değişkenler arasında güçlü karşılıklı bağlar olduğuna dair bulguları desteklemektedir. Grafik 1 incelendiğinde, şüpheli kredilerde meydana gelebilecek şokların başta kredi açığı olmak üzere tüm diğer değişkenlerde ciddi, ama nispeten kısa süreli düşüşleri tetiklediği söylenebilir. Bu durumun başlıca istisnası işsizlik açığı gibi görünmektedir. İşsizlik açığı böyle bir şoka yine düşerek tepki verse de, tepkisi daha gecikmeli ama etkilenme süresi daha uzundur. Birçok banka krizinde ani kredi şoklarının önemli bir etken olduğu ve bu gibi krizlerin ekonomik durgunluklara neden olabildiği bilinmektedir. Böyle bir süreçte işsizlik oranlarının artması sıklıkla rastlanan bir durumdur. Üstelik istihdamın toparlanması da uzun zaman alabilmektedir. Dolayısıyla bu bulgular geçmiş deneyimlerle önemli ölçüde örtüşmektedir.

Grafik 2’de ise olası bir kredi açığı şokunun etkileri görülmektedir. Kredi açığı son dönemde BIS tarafından olası sistemik banka krizlerinin öncü bir göstergesi olarak hararetle savunulmaktadır. Aynı kurum bu ölçütü Basel III kapsamında ayrılması önerilen döngü karşıtı sermaye tamponu miktarının belirlenmesi için de bir ölçüt olarak tavsiye etmektedir. Dolayısıyla kredi açığı şokunun etkileri önemli bir kırılma göstergesidir. Böyle bir şoka şüpheli krediler nispeten kısa ömürlü ama şiddetli bir artışla tepki vermektedir. Çıktı ve işsizlik açıkları da nispeten yüksek ve uzun süreli tepkiler vermelerine karşın, faiz oranı, hisse senedi fiyatları ve kur gibi finansal varlık fiyatlarının tepkileri daha yumuşak ve kısa ömürlü olmuştur.

Grafik 3’de ekonomik faaliyet hacmindeki değişimleri yansıtan çıktı açığı, işsizlik açığı gibi değişkenler ile finansal varlık fiyatlarındaki şoklar karşısında modeldeki kredi temelli değişkenlerin tepkileri görülmektedir. Şüpheli kredilerin çıktı ve işsizlik açıkları ile faiz oranı açığına tepkileri şiddetli bir artış şeklindedir. Ama bu değişkenin hisse fiyatları ve kur açıklarına tepkisi minimal bir artışı izleyen yumuşak bir düşüş şeklinde gerçekleşmiştir. Bu da şüpheli kredilerin faiz hareketlerine ve ekonomik faaliyet hacmindeki değişimlere çok duyarlı olduğunu, ama finansal varlık fiyatlarındaki hareketlere o denli duyarlı olmadığını göstermektedir. Kredi açığı ise, çıktı açığına hızlı bir artışı takiben uzun ve yavaş bir düşüşle tepki vermiştir. Diğer değişkenlerdeki şoklara tepkisi ise daha ciddi ve uzun süreli bir düşüş şeklindedir. Ancak ister düşüş isterse artış yönünde olsun kredi açığının tüm şoklara ciddi tepkiler vermesi, bu değişkenin reel ve finansal kırılmalara ne kadar hassas olduğunu göstermektedir.



**Tablo 3. Panel VAR Gecikme Uzunluğu Testleri**

Gecikme	Log. Olab.	Log.Olab. Oranı	p Değeri	Nihai Tahmin	Bilgi Kriterleri		
				Hatası	Akaïke	Hannan-Quinn	Schwarz
0	-1856.52			0.000313	11.7944	11.8277	11.8776
1	-1160.39	171.92	0.000	7.10E-06 *	8.00880 *	8.50735 *	9.25675
2	-1246.35	1220.30	0.000	9.00E-06	8.24273	8.50862	8.90830 *
3	-1112.66	95.46	0.000	7.20E-06	8.01683	8.74804	9.84716
4	-1073.70	77.91 *	0.005	7.60E-06	8.08039	9.04425	10.49310

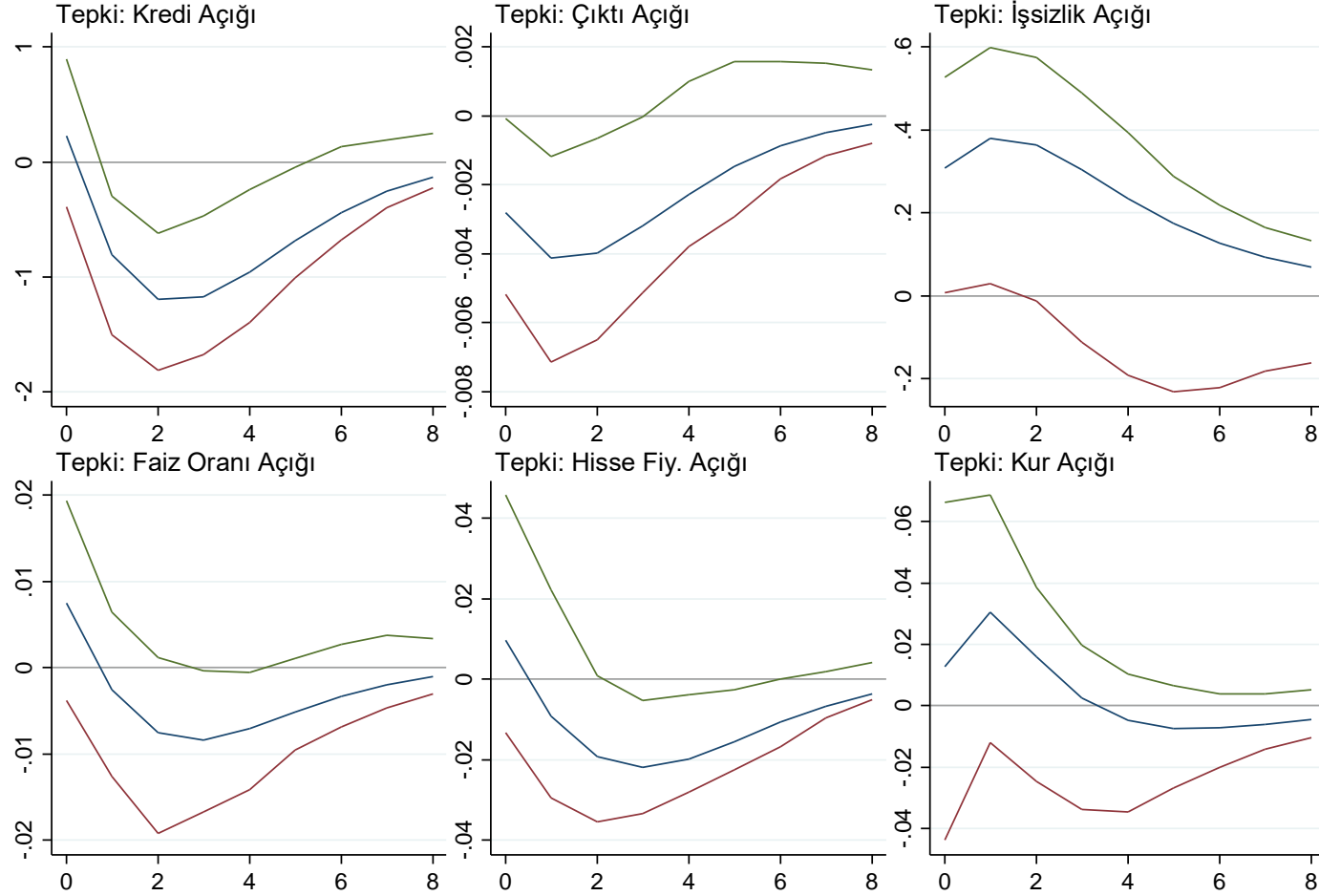
Tablo 4. PVAR(1) Modeli Tahmin Sonuçları

	Şüpheli Krediler		Kredi Açığı		Çıktı Açığı		İşsizlik Açığı	
	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi
Şüp.Krd. (-1)	0.6964	19.080 ***	-0.2198	-6.430 ***	-0.0004	-2.910 ***	0.0216	1.840 *
Krd.Açığı (-1)	0.1475	2.960 ***	0.6020	12.890 ***	-0.0001	-0.640	0.0501	3.130 ***
Çıktı Açığı (-1)	13.4071	1.810 *	15.1804	2.190 **	0.6920	23.520 ***	3.0570	1.280
İşsiz.Açığı (-1)	0.2625	2.640 ***	-0.0815	-0.880	-0.0004	-1.050	0.9072	28.410 ***
Faiz Or.Aç.(-1)	4.3851	1.690 *	2.7129	1.110	-0.0596	-5.780 ***	3.2775	3.930 ***
His.Fiy.Aç. (-1)	1.0714	0.690	-4.1233	-2.840 ***	0.0054	0.890	-1.3856	-2.790 ***
Kur Açığı (-1)	0.0958	0.180	-1.1858	-2.450 **	-0.0004	-0.190	0.2917	1.760 *
R Kare	0.7285		0.5587		0.8257		0.8271	
Kök Ort. Std. Hata	3.8177		3.5717		0.0151		1.2250	
F Testi	73.0703	(0.000)	44.1965	(0.000)	113.6688	(0.000)	164.1547	(0.000)
	Faiz Oranı Açığı		Hisse Fiy. Açığı		Kur Açığı			
	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi		
Şüp.Krd. (-1)	-0.0008	-1.080	-0.0043	-3.420 ***	0.0073	1.810 *		
Krd.Açığı (-1)	0.0024	2.310 **	0.0031	1.810 *	0.0060	1.090		
Çıktı Açığı (-1)	0.4540	2.880 ***	0.3748	1.470	0.4885	0.590		
İşsiz.Açığı (-1)	-0.0018	-0.840	0.0031	0.890	-0.0092	-0.840		
Faiz Or.Aç.(-1)	0.3977	7.190 ***	0.4513	5.050 ***	0.4760	1.650 *		
His.Fiy.Aç. (-1)	-0.0933	-2.830 ***	0.3399	6.380 ***	-0.0984	-0.570		
Kur Açığı (-1)	-0.0160	-1.450	-0.0033	-0.190	0.2095	3.650 ***		
R Kare	0.2663		0.2932		0.0863			
Kök Ort. Std. Hata	0.0812		0.1312		0.4230			
F Testi	13.9731	(0.000)	16.0591	(0.000)	3.4490	(0.002)		

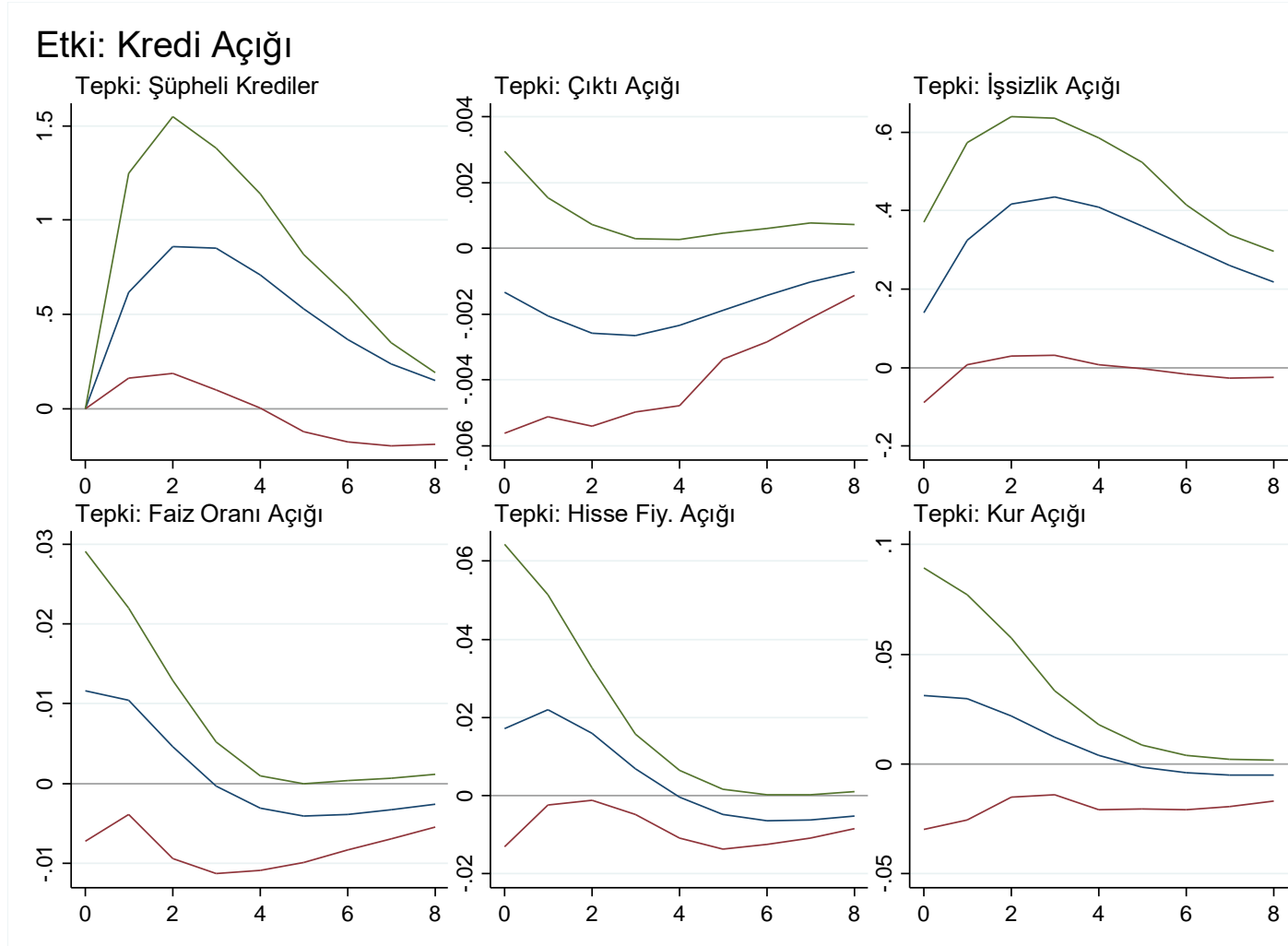
(\*\*\*), (\*\*), (\*) t testlerinin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Grafik 1. Şüpheli Kredi Şoku Karşısında Değişkenlerin Tepkiler

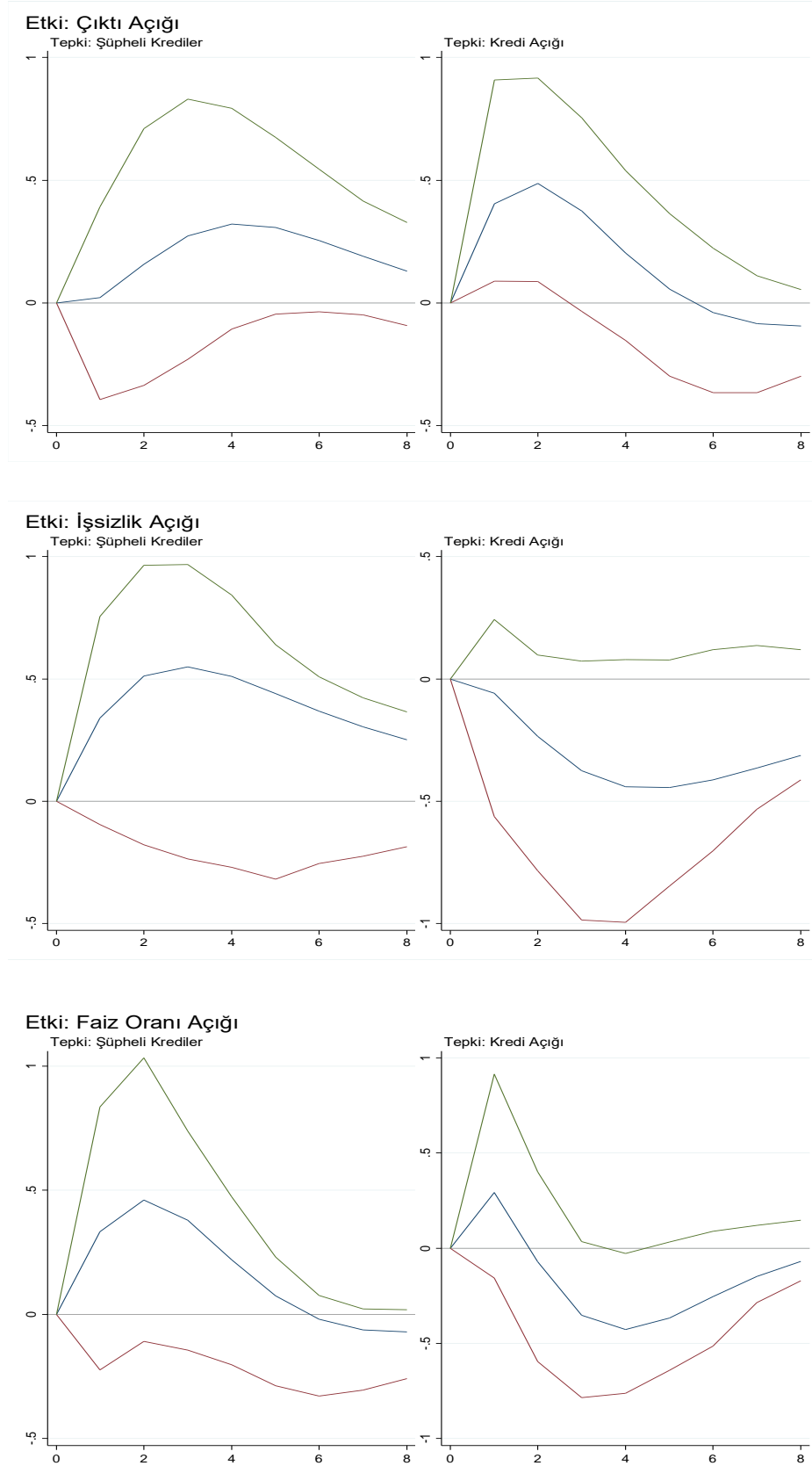
## Etki: Şüpheli Krediler



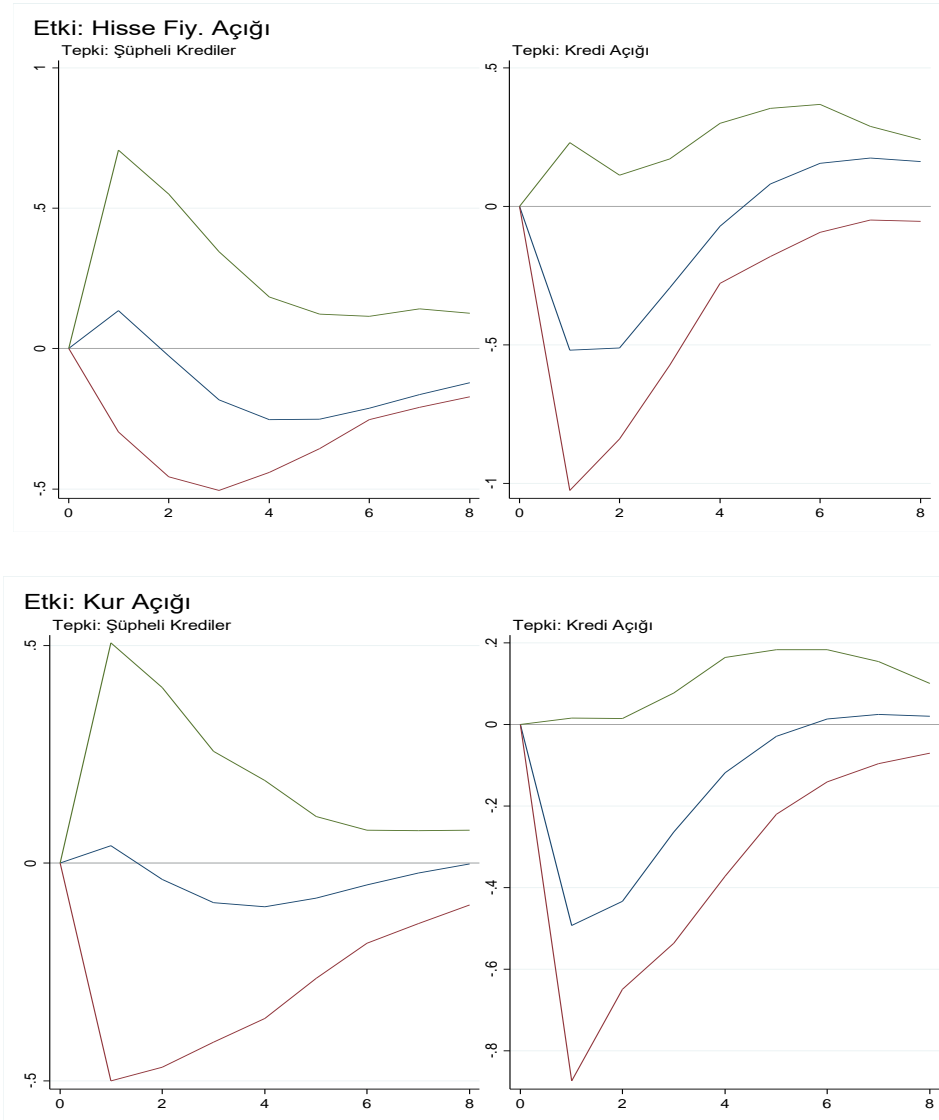
Grafik 2. Kredi Açığı Şoku Karşısında Değişkenlerin Tepkileri



**Grafik 3. Ekonomik Faaliyet Hacmindeki ve Finansal Varlık Fiyatındaki Şoklara Karşı Şüpheli Krediler ile Kredi Açığının Tepkileri**



Grafik 3. (Devamı)



#### 4. SONUÇ

Çalışmada önemli yükselen piyasa ekonomilerinde şüpheli krediler ve kredi açığı gibi kredi temelli değişkenlerin ekonomik ve finansal faaliyet hacmindeki dalgalanmalarla karşılıklı etkileşimleri analiz edilmiştir. Analiz aracı olarak PVAR modelleri kullanılmış ve 20 yükselen ekonomiyi içeren oldukça geniş bir örneklem ele alınmıştır. PVAR modelleri henüz gelişme sürecindeki bir analiz aracıdır. Bu çalışmada uluslararası literatürde PVAR modellerinin yaygın kullanılan iki türünden birisi olan Cagala ve Glogowsky (2012) yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntem alternatifine oranla daha basit bir tahmin sürecine sahip olmasına karşın oldukça etkin tahmin sonuçları üretebilmektedir.

Elde edilen bulgular, banka kredilerinin ekonomik faaliyet hacmi ve finansal varlık fiyatları üzerindeki derin etkilerini doğrular niteliktedir. Öte yandan bu etkileşim tek yönlü değil, karşılıklıdır. Şüpheli kredilerin olası finansal ve reel şoklardan şiddetli bir şekilde olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Benzer şekilde bu değişkende gözlenebilecek şokların hem reel hem de finansal ekonomide ciddi dalgalanmalara neden olması olasılığı belirlenmiştir. Sistemik banka krizlerinin öncü bir göstergesi olarak gösterilen kredi açığı da reel ve finansal şoklara duyarlıdır. Ama en önemlisi, bu değişkenin uluslararası banka çevrelerince savunulduğu gibi reel ve

finansal değişkenleri önemli ölçüde etkileme potansiyeli bulunduğu saptanmış olmasıdır. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde banka sistemi temelli sorunların, yükselen ekonomilerin hassas dengelerini bozabileceğini ve ciddi kırılmalara yol açabileceğini açıkça göstermektedir. Banka kredilerinden kaynaklanacak sorunlar sadece banka sistemi içinde kalmayacak, finansal ve reel ekonomiye yayılan şok dalgalarına neden olabilecektir. Daha kesin değerlendirmeler için, kapsamlı veri setleriyle ileri analizlerin yapılması gerekmektedir.

### Kaynaklar

- Ali, A. and 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 Bover, O. 1995. Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models, *Journal of Econometrics*, 68, 29-51.
- Canova, F., Ciccarelli, M. 2014. Panel Vector Autoregressive Models: A survey, *Advances in Econometrics*, 32, 205-246.
- Cagala, T. ve Glogowsky, U. 2012. Panel Vector Autoregressions for Stata (xtvar), October.
- Cagala, T., Glogowsky, U., Grimm, V. ve Rincke, J. 2015. Cooperation and Trustworthiness in Repeated Interaction, *EconStor*, E03-V3.
- Castro, V. 2013. Macroeconomic Determinants of the Credit Risk in the Banking System: The Case of the GIPSI, *Economic Modeling*, 672-683.
- Chaibi, H. and 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.
- Jakubik, P. and Schmieder, C. 2008. Stress Testing Credit Risk: Comparison of the Czech Republic and Germany, *BIS Financial Stability Institute Paper*, September.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., and Shin, Y. 2003. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Lin, E. S. and Ali, H. E. 2009. Military spending and inequality: Panel Granger causality test. *MRPA Papers*, No. 40159, July.
- Love, I. and Zicchino, L. 2006. Financial Development and Dynamic Investment Behavior: Evidence from Panel VAR, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46, 190-210.
- 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, 1012-1027.
- Manab, N. A., Theng, N. Y., and 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., and Abd Rahman, N. H. 2015. Islamic Banks Credit Risk: A Panel Study, *Procedia – Economics and Finance*, 31, 75-82.
- Nkusu, M. 2011. Nonperforming Loans and Macrofinancial Vulnerabilities in Advanced Economies, *IMF Working Paper*, No. WP/11/161, July.
- Pesaran, H. M. 2007. A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Tunay, K.B. ve Tunay, N. (2016). Yükselen Ekonomilerde Makro Ekonomik Dengesizliklerin Etkileşimleri: Kırılgan Sekizli Örneği, 17. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Aralık, Bildiriler Kitabı, 427-439.
- Vogiazas, S. D. and 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), 1-13.
- Yurdakul, F. 2014. Macroeconomic Modeling of Credit Risk for Banks, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 109, 784-793.
- 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.

**Ek Tablo 1. Analize Dâhil Edilen Ülkeler**

Arjantin	Meksika
Brezilya	Polonya
Bulgaristan	Romanya
Çek Cumhuriyeti	Rusya Federasyonu
Çin	Şili
Endonezya	Tayland
Güney Afrika	Türkiye
Hindistan	Ukrayna
Macaristan	Venezuela
Malezya	Yunanistan