Eurasian Academy of Sciences
Eurasian Business & Economics Journal
2019 Volume:20 S: 143-158
Published Online October 2019 (http://busecon.eurasianacademy.org)
http://dx.doi.org/10.17740/eas.econ.2019.V20-10

INTERACTION OF MACRO FINANCIAL SHOCKS AND BANKING CRISES: CASE OF TURKEY

K. Batu TUNAY* & Necla TUNAY**

* Prof.Dr., Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Sermaye Piyasası ve Borsa Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr

** Dr. Öğr.Üyesi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Sigortacılık Bölümü, necla.tunay@marmara.edu.tr

Copyright © 2019 K. Batu TUNAY ve Necla TUNAY. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

After the 2008 Global Crisis, the impact of macroeconomic and financial variables on financial crises, especially bank crises, has been begun discussed more. The findings of the applied studies show that both macroeconomic fluctuations in financial asset prices and important macroeconomic indicators such as growth and inflation have strong interactions with crises. However, in this context, it is seen that the relationship between macro financial variables and bank crisis is not investigated. Turkey which is an important emerging economies and experienced three major banking crisis in the recent history, creates a suitable example for such a study. In this study, the relations between possible macro financial shocks and bank crises were simulated by using quarterly data between 1986 and 2019, and the existence and strength of interactions were investigated. The BL-VAR model developed from the Qual-VAR model was used as the analysis method. The findings show that there are strong interactions between bank crises and macro financial variables. Bank crises are more strongly affected by shocks in financial variables such as exchange rate, interest rate and stock exchange index. However, it was observed that possible bank crises strongly affected all variables, especially macroeconomic indicators such as growth and inflation. Moreover, these interactions last for a long time.

JEL Codes: C11, C32, G01, G21

Keywords: Makco financial shocks, banking crises, BL-VAR models

MAKRO FİNANSAL ŞOKLAR VE BANKA KRİZLERİNİN ETKİLEŞİMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

ÖZET

2008 Küresel Krizinin ardından makro ekonomik ve finansal değişkenlerin finansal krizler, özellikle de banka krizleri üzerindeki etkisi daha fazla tartışılmaya başlanmıştır. Uygulamalı çalışmaların bulguları hem finansal varlık fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar hem de büyüme ve enflasyon gibi önemli makro ekonomik göstergelerin krizlerle güçlü karşılıklı etkileşimleri olduğu yönündedir. Ancak bu çerçevede makro finansal değişkenlerle banka krizleri ilişkisi fazla araştırılmadığı görülür. Önemli bir yükselen ekonomi olan Türkiye yakın geçmişinde üç önemli banka krizi yaşanmış olması nedeniyle böyle bir araştırma için uygun bir örnek teşkil etmektedir. Çalışmada 1986 ile 2019 dönemi üçer aylık verileri kullanılarak olası makro finansal şoklar ile banka krizleri arasındaki ilişkiler simüle edilmiş, karşılıklı etkileşimlerin varlığı ve gücü araştırılmıştır. Analiz yöntemi olarak Qual-VAR modelinden hareketle geliştirilen BL-VAR modeli kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, banka krizleri ile makro finansal değişkenler arasında güçlü karşılıklı etkileşimler bulunduğunu göstermektedir. Banka krizleri kur, faiz ve borsa endeksi gibi finansal değişkenlerdeki şoklardan çok daha güçlü şekilde etkilenmektedir. Buna karşın olası banka krizlerinin başta büyüme ve enflasyon gibi makro ekonomik göstergeler olmak üzere tüm değişkenleri güçlü şekilde etkilediği gözlenmiştir. Üstelik bu karşılıklı etkileşimler uzun bir süreye yayılmaktadır.

JEL Kodları: C11, C32, G01, G21

Anahtar Kelimeler: Makro finansal şoklar, banka krizleri, BL-VAR modelleri

1. GİRİŞ

2008'de yaşanan küresel krizin ardından Basel Uzlaşısı ile somutlaşan banka eksenli uluslararası finansal istikrar için denetim ve gözetim alanında eşgüdüm çabalarının yeterli olmadığı kesin olarak anlaşılmıştır. Çünkü krize dek gerek yerel gerekse uluslararası alanda finansal sistemin istikrarına dönük çabalar hep banka temelli ölçütlere göre yönlendirilmiştir. Oldukça kapsamlı ve kâğıt üzerinde kusursuz görünen bu düzenlemelere rağmen şiddetli ve yaygın bir krizin meydana gelmesi, genelde finansal istikrarın özelde de banka sisteminin istikrarının öngörülenden çok daha karmaşık dinamikleri olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalar sorunun temelinde hem ekonomik birimlerin davranışları ve bunları yönlendiren etkenler hem de ekonomik ve finansal değişkenler arası karşılıklı etkileşimlerin yeterince dikkate alınmaması olduğuna işaret etmektedir. Böylece mikro finans alanında davranışsal finans ve makro finans alanında da döngüsellik temelinde ekonomik ve finansal etkileşimler önem kazanmıştır. Bu bağlamda denetim ve gözetim otoritelerinin mikro ve makro ihtiyati tedbirlere yoğunlaştıkları görülmektedir. Bankacılık, sermaye piyasası ve para politikası gibi finansal sistemin farklı kulvarlarındaki otoritelerin eşgüdümlerini geliştirmek, hatta Almanya gibi kimi örneklerde olduğu gibi bunları birleştirmek yoluna gidildiği de gözlenmektedir.

Karmaşık yapı ve ilişkilerle örülü, yüksek düzeyde dışa bağlı çağdaş finansal sistemlerde, krizler ve bunlara yol açan mekanizmalar da son derece karmaşıktır. Bu nedenle sistemin bütünü yerine parçaları üzerine analizler yapmak daha sağlıklı bir yaklaşımdır. Ancak yukarıda özetlenen deneyimler ışığında, böyle bir analizde finansal sistemin bütününü ve makro ekonomiyi etkileyen önemli dinamiklerin de dikkate alınması gerekmektedir. Makro ekonomik koşulların finansal sistem, özelde de banka sistemi üzerinde ciddi etkileri olduğu uzun süredir bilinmektedir.

Ekonomik faaliyet hacminin genişlediği dönemlerde toplam talepteki artışa bağlı olarak bankaların kredi hacimleri genişlemekte ve karlılıkları yükselmektedir. Ekonominin daraldığı dönemlerde ise, iş aleminin taze kaynağa ihtiyacı arttığından kredi talebi yüksek kalsa bile kredi kalitesi bozulmakta, geri dönmeyen kredilerin artması nedeniyle bankalar kredi arzını azaltmaktadır. Bu da daralma sürecinin derinleşmesine ve uzamasına yol açabilmektedir. Böyle dönemlerde politik otoritelerin kredi arzını genişletmek üzere uyguladıkları kredi garantileri gibi teşviklerin başarısı ise tartışmalıdır. Çünkü bu gibi kamu destekli teşvikler, daralma dönemlerinde görülen kredi kalitesindeki bozulmaları engellememekte, sadece sorunu ötelemektedir. Diğer yandan ekonomik daralma tasarruf mevduatlarında da düşüşe neden olduğundan bankaların kaynak teminini güç ve pahalı hale getirmektedir. Dolayısıyla bankalar kaynak ve kullanım bakımlarından bir cendere içine girmektedir.

Böyle bir sürecin banka sisteminde krize dönüşmesi kolay değildir. Ancak mali yapısı zayıf veya kırılgan bankaların yer aldığı bir sistemde kriz meydana gelme ihtimali yüksektir. Mali yapısı zayıf bankaların daha riskli krediler verdiklerine dair çok sayıda deneysel bulgu vardır. Diğer yandan kurların düşük olduğu dönemlerde sendikasyon kredisi gibi yabancı para cinsinden kaynak toplayan bankaların da kur hareketlerine karşı kırılgan oldukları gözlenmiştir. Örnekler çoğaltılabilir. Bu gibi etkenlerden bir veya birkaçının meydana gelmesi halinde sistemdeki bazı bankaların iflas etmeleri mali yapıları bozuk olmasa bile diğer bankalara sirayet edebilecek tehlikeli bir süreci başlatabilir. Bunun başlıca nedeni çağdaş banka sistemlerinde bankalar arası güçlü karşılıklı bağların neden olduğu sistemik risktir. Böyle süreçlerde kamu otoritesinin kurtarma çabaları hemen devreye girse ve başarıya ulaşsa bile, ülke ekonomisine maliyetleri derin ve uzun dönemli olacaktır. Dolayısıyla banka sisteminin istikrarı ve güvenliği için hem makro ekonomik göstergelerin hem de önemli

finansal varlık fiyatlarının yakından izlenmesi, özellikle bunların etkileşimlerinin dikkate alınması gerekmektedir.

Bu tespit ve değerlendirmeler ışığında çalışmanın amacı, banka krizleri ile makro finansal değişkenler arası etkileşimleri analiz etmektir. Makro finansal bir bakış açısından bazı temel ekonomik ve finansal değişkenlerdeki olası şokların banka krizleriyle etkileri simüle edilecektir. Bu bağlamda, etkin sonuçlar vermesine rağmen uygulamalı ekonomi ve finans alanında az bilinen bir yöntem olan Qual-VAR'dan hareketle geliştirilen Bayesyen logit vektör ardışık bağlanım (Bayesian logit vector autoregression / BL-VAR) tekniği kullanılacaktır. Böyle bir yöntemin tercih edilmesi sürekli bağımlı değişkenleri analiz edebilen Qual-VAR'ın başarılı performansını, banka krizi gibi kesikli bağımlı değişkenleri de içeren bir model için elde edebilmektir.

2. LİTERATÜR

Makro ekonomik ve makro finansal değişkenler arasında karşılıklı etkileşimler olduğu uzunca bir süredir bilinmesine karşın, bunların bilim çevrelerinde daha sık tartışılması 2008 krizinden sonra olmuştur. Küresel kriz sonrasında, makro finansal değişkenler ve bunların karşılıklı bağları konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Bunların birçoğu finansal sistem ve sistemin istikrarına odaklanmıştır ve bankacılığa veya bankalarla ilgili değişkenlere dolaylı olarak temas ederler. Sun (2010) sistemik olarak önemli finansal kuruluşların kırılganlıkları, Bellego ve Ferrara (2012) finansal değişkenlerin döngüsel dinamikleri, Gerke vd. (2013) finansal şoklar, Lama ve Rabanal'ın (2014) bir parasal birlikte dinamik genel denge anlayışında finansal istikrarın sürdürülebilirliği üzerine çalışmaları başlıca örneklerdendir.

Ancak Sun (2010) gibi bazı araştırmacıların çalışmaları makro finansal değişkenlerle krizler arasındaki güçlü etkileşime dikkati çekmiştir. Küresel kriz döneminde birçok finansal ve ekonomik değişken gibi şüpheli kredilerin de likidite daralmasına ve yerel banka piyasalarına sıçrayan sorunlara bağlı olarak arttığı görülmüştür. Bellego ve Ferrara (2012) ve Lama ve Rabanal (2014) gibi araştırmacıların çalışmaları da makro ekonomik ve finansal değişkenlerin dinamik ilişkilerine ve bunların finansal istikrar üzerindeki güçlü etkilerine vurgu yapmaktadır.

Makro finansal bağların bankalar üzerindeki etkilerine dair çalışmalar ise, genelde söz konusu değişkenlerin kredi mekanizmasına etkilerine odaklanmıştır. Örneğin 20 geçiş ekonomisinde 220 bankayı inceleyen De Haas vd. (2010), banka mülkiyeti, banka büyüklüğü, yasal kreditör korumasının banka kredi portföylerinin en önemli bileşenleri olduğunu belirlemiştir. Ama daha önemlisi banka kredi portföyleri üzerinde ilgili ülkede faaliyet gösteren yabancı bankaların güçlü etkileri olduğunu gözlemlemesidir. Böylece yabancı bankaların uluslararası finans piyasalarındaki hareketlerin yerel banka piyasalarına sirayet etmesinde önemli rolleri olduğu görülmüştür. Kuşkusuz ki, küreselleşme geri ödenmeyen krediler arasındaki karşılıklı bağları da güçlendirmektedir. Bu bağlamda Filip (2015), Romanya'da şüpheli banka kredileri üzerinde büyüme, enflasyon ve işsizlik gibi makro ekonomik değişkenlerin önemli ilişkileri olduğunu saptamıştır. Şüpheli krediler ile büyüme arasında negatif, işsizlik ve enflasyon ile şüpheli krediler arasında pozitif anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir.

Love and Turk-Ariss (2013, 2014) banka kredi portföyleri ile makro ekonomik değişkenlerin bağlantılarını incelemiştir. Mısır örneği üzerinden yaptıkları analizler sonucunda, yabancı sermaye girişi ve GSYİH'deki büyümenin kredi hacmi kadar kredi portföylerinin kalitesini de arttırdığını belirlemişlerdir. Ancak yüksek faiz oranlarının bankaların kredi hacmini genişletirken, daha az seçici davranmalarına ve kredi kalitesinin düşmesine yol açtığını da

gözlemlemişlerdir. Ayrıca yabancı bankaların piyasa paylarındaki artışla kredi portföylerinin kalitesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Pesola (2001), Le (2016), Olafson (2016) ve Giroli v.d. (2018) gibi araştırmacıların çalışmaları makro ekonomik ve finansal değişkenlerin finansal krizler, özellikle de banka krizleri üzerindeki etkilerine dair daha doğrudan ve kapsamlı analizler içerirler. Pesola (2001), Kuzey Avrupa ülkelerinde banka krizleri üzerinde makro ekonomik şokların etkilerini incelemiş ve negatif makro ekonomik gelişmelerin banka krizlerinin önemli bir nedeni olduğunu belirlemiştir. Banka iflasları öncesinde finansal liberalleşme ve kredi patlamaları yaşandığını, böyle bir ortamda olumsuz makro ekonomik gelişmeler meydana gelmesi ile yaşanan yüksek kredi kayıplarının bankaları iflasa sürüklediğini vurgulamıştır.

Le (2016), ekonomik faaliyet hacmindeki yavaşlamanın finansal piyasalarda sert bir bozulmaya neden olabildiğini, bu süreçte kredi kalitesindeki düşüşün ve bankaların sermaye gücünü zayıflatan karlılık düşüşlerinin önemli unsurlar olduğunu ifade etmektedir. Banka performansının karlılık, aktif kalitesi, sermaye yeterliliği, kredi davranışı gibi farklı boyutlarını analiz eden Le; makro finansal çevre koşullarındaki değişmelerin bankaların sorunlara uyum göstermesi üzerinde etkili olduğunu belirlemiştir. Bankaların sermaye yapılarının güçlü olmasının krizlere karşı bir garanti olmadığını, önemli olanın otoritelerin kriz sonrası süreçte istikrara dönük adımları ve bunların etkinliği olduğunu belirtmektedir.

Olafson (2016), küresel krizin akabinde finansal döngüselliğin (cyclicality) arttığı ve ABD kaynaklı krizin bu ülkeyle güçlü ekonomik ve finansal ilişkileri olan ülkelere doğru yayılmasında döngüselliğin önemli bir etken olduğu sonucuna varmıştır. Bu etkiler özellikle İzlanda gibi küçük dışa açık ekonomilerde daha şiddetli olmuştur. Olafson, böyle ülkelerde hane halkının borcunun yüksek olması halinde krizin etkilerinin daha da derinleştiğini gözlemlemiştir. Hane halkının borçluluk oranının yüksek olması beklenmeyen ters şoklara yol açarak banka sisteminin çökmesine kadar varabilecek derin sonuçlar doğurabilmektedir. Bu bulgular küçük dışa açık ekonomilerde finansal sistemin dış ekonomiyle güçlü karşılıklı bağlarının neden olabileceği dramatik sorunları göstermesi açısından önemlidir. Olafson, ayrıca makro finansal bağların şokları finansal sistemden reel ekonomiye aktaran güçlü bir mekanizma olduğuna da vurgu yapmıştır.

Ekonominin daralma dönemlerinde bankaların şüpheli kredi oranlarının arttığı, ancak bu artışın homojen olmadığı ve bankadan bankaya değişebildiği saptanmıştır. Ayrıca yüksek ve süreklilik gösteren şüpheli kredi oranlarının finansal sistemin istikrarını bozacağı varsayılmaktadır. Bu tespitlerden hareketle Grigoli vd. (2018), makro finansal şoklara bankaların homojen tepkileri yerine, heterojen tepkilerini dikkate alarak şüpheli kredi oranlarını öngörmeye çalışmıştır. Çünkü aynı sistemde yer alsalar da bankaların farklı mali yapıları olduğu ve bu nedenle ekonomik değişmelere homojen tepkiler vermelerini beklemenin gerçekçi olmadığı açıktır. Küçük dışa açık bir Latin Amerika ülkesi olan Ekvator üzerinden yapılan analizlerde, makro finansal şoklara bankaların farklı tepkiler vereceği varsayımı altında, şüpheli kredilerdeki artışın finansal sisteme maliyetinin çok daha yüksek olacağı saptanmıştır. Bu aynı zamanda makro finansal şokların güçlü ama öngörülemez tepkileri olduğu anlamına da gelmektedir. Gözetim ve denetim otoritelerinin sistemdeki bankaları iyi tanımaları, olası şoklara karşı bunların spesifik tepkilerini ve dolayısıyla sistemin bütüncül tepkisini kestirmeye de olanak verecektir.

Türkiye'de makro finansal şokların etkilerine dair deneysel çalışmalar pek de fazla değildir. Bu bağlamda Akçay'ın (2016) ve Tunay'ın (2016a ve 2016b) çalışmalarından söz edilebilir. Akçay (2016) Global VAR yöntemi ile küresel makro finansal şokların Türkiye ekonomisine

yansımalarını analiz etmiş ve ekonominin küresel dış şoklara karşı yüksek oranda kırılgan olduğunu saptamıştır. Ama daha da önemlisi şokların ekonomiye etkilerinin finans kanalıyla aktarıldığını gözlemlemiştir. Tunay (2016a), dinamik panel veri yöntemiyle bankaların kredi portföy kalitesi üzerinde makro finansal bağlantıların rollerini araştırmıştır. Bulgular, ekonomik ve finansal şokların kredilerin kalitesini düşürerek banka sistemini zaafa uğratacak kırılganlıklara yol açabileceğini belirlemiştir. Tunay (2016b) diğer çalışmasında da makro finansal bağların banka kredi portföylerinin kalitesine etkilerini araştırmıştır. Panel VAR yöntemiyle yaptığı analizler sonucunda, banka kredilerinin makro ekonomik ve finansal göstergelerle güçlü karşılıklı nedensellik ilişkileri olduğunu ve makro finansal şokların kredi portföylerinin kalitesini bozduğunu saptamıştır. Toparlanacak olursa, bu bulgular ışığında, makro finansal şokların banka sistemini ciddi zararlara uğratma, hatta kredi kaynaklı bir krize sokma potansiyeli yüksektir.

3. EKONOMETRİK ANALİZ

3.1. Analiz Yöntemi: Bayesyen Logit VAR Modeli

Uygulamalı makro ekonomi ve finans alanında Bayesyen tahmin teknikleri giderek daha popüler hale gelmektedir. Bayesyen VAR, Bayesyen MS-VAR, Bayesyen MF-VAR, Qual-VAR gibi çok değişkenli zaman serisi analizi yöntemleri ile ekonomik döngüler, durgunluklar gibi makro ekonomik olayların daha başarılı dinamik kestirimlerini yapmak mümkün hale gelmiştir (Blake ve Mumtaz, 2017). Sıradan değişkenlerle ikili değişkenleri birlikte tahmin etme olanağı sunan Qual-VAR yöntemi, bu yönüyle benzerlerinden ayrışmaktadır (Dueker 2001, 2005). Ancak Qual-VAR süreklilik gösteren ikili değişkenleri, örneğin ekonomik döngü, durgunluk gibi olguları analiz etmeye elverişli olsa da kesinlik gösteren banka krizi, para krizi, borsa çöküşleri, iflaslar gibi olguları analiz etmek için uygun değildir. Lojistik yapıdaki bu tür olgular için alternatif bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir ve Bayesyen anlayışta tasarlanmış bir logit VAR modeli böylesi analizler için daha uygun bir seçenek olabilir.

Bayesyen logit VAR (BL-VAR) modeli, Dueker'in (2001, 2005) geliştirdiği Qual-VAR yöntemine oldukça benzer yapıdadır. Bu yöntemden başlıca farklılığı, bağımlı değişkenler vektöründe yer alan ve doğrudan gözlemlenemediğinden "gizli" (latent) olarak da nitelenen ikili değişkenin (binary variable) dağılım özellikleri açısındandır.

Bağımlı değişkenler vektöründeki ikili değişkenin, gözlemlenen olaylara dair durumları net bir şekilde yansıtması halinde lojistik veya logit dağılımına uygun olduğu kabul edilir. Daha açık bir deyişle, bağımlı değişkenin her gözlem değeri incelenen olayın gerçekleştiğini (1) veya gerçekleşmediğini (0) açıkça yansıtıyorsa bir logit modelinden söz edebiliriz. Logit modeli dinamik yapıda formüle edilerek VAR modelinin bir parçası olarak tanımlanırsa, Logit VAR olarak nitelenebilir. Ancak VAR modelinin katsayıları sıradan en küçük kareler (SEK) veya görüntüde ilişkisiz regresyon (GİR) gibi doğrusal tahmincilerle tahmin edilebilirken, logit modeli yapısı gereği sadece en yüksek olabilirlik (EYO) gibi doğrusal olmayan tahmincilerle tahmin edilebilir. Bu da iki modeli bütünleştirmeyi zorlaştıracaktır. Bununla birlikte literatürde, Fornari ve Lemke (2010) tarafından geliştirilen ProbVAR modeli gibi basit bir yolla bu sorunun üstesinden gelindiği örnekler de vardır. Fornari ve Lemke, modelin dinamik probit parçasının parametrelerini EYO, diğer parametrelerini de SEK ile tahmin edip ardından bunları aynı katsayılar matrisinde birleştirmiştir. Bu yaklaşım tatminkâr sayılabilecek sonuçlar verse de hala modeldeki tüm parametrelerin birlikte tahmin edilmesinden uzaktır. Oysa Dueker'in (2001, 2005) yaklaşımı, Bayesyen tahmin

tekniklerinden hareketle, logit VAR modelinin tüm parametrelerini aynı süreç içinde eşanlı olarak tahmin etmek için bir temel oluşturabilir.

Qual-VAR yöntemi, Dueker (2001, 2005) tarafından durgunlukların bunlarla karşılıklı etkileşimleri olan değişkenlerle bağlantılı bir şekilde tahmini ve kestirimi amacıyla geliştirilmiştir. Temel yapısı bilindik VAR modellerine benzer, başlıca farklılığı bağımlı değişkenler vektörüne geçmişte yaşanmış durgunlukları yansıtan ve ikili yapıda kodlanan bir değişkenin eklenmiş olmasıdır. Bu bağlamda Qual-VAR modeli, sürekli gizli bir değişken (y_t^*) tarafından yönlendirilen ikili bir değişkenin $(y_t \in \{0,1\})$ gözlemlendiği varsayımına dayanır:

$$y_t = \begin{cases} \text{eğer } y_t^* \leq 0 \text{ ise } 0 \\ \text{eğer } y_t^* > 0 \text{ ise } 1 \end{cases} \quad (1)$$

Ancak uygulamada Dueker doğrudan gözlenemeyen değişkenin başlangıç tanımlamasını ±2'lik daha geniş bir bant içinde yapar. Başlangıçta gözlenemeyen gizli değişkenin nihai tahmini de yine bu bant içinde sonuçlanmaktadır.

Bu tanımlamanın ardından söz konusu kalitatif değişken VAR modelini meydana getiren denklem sistemine eklenir. Sonuç olarak k sayıda değişkeni ve p gecikmesi olan bir Qual-VAR modeli aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$\Phi(L)Y = \mu + \varepsilon_t \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte $Y = (Y_t\ y_t^*)'$ olarak tanımlanmıştır, $Y_t = (y_{1,t}, \ldots, y_{k-1,t})'$ olan değişkenler vektörü, Φ katsayılar matrisi, L polinominal gecikme işlemcisi, μ model sabiti ve ε_t hata terimleri vektörüdür. Gizli değişken Monte Carlo Markov Zinciri (Monte Carlo Markov Chain / MCMC) teknikleri kullanılarak tahmin edilmektedir. Dueker (2001, 2005), Bayesyen bir tahmin tekniği olan Gibbs örneklemesi yardımıyla hem modelin katsayılar matrisinin (Φ) hem kovaryans matrisinin (Σ) hem de gizli değişkenin (y_t^*) birlikte tahmin edilebileceğini göstermiştir.

Bu çerçevede dağılım özelliklerinin tanımlanması önem kazanmaktadır. Dueker (2001, 2005), VAR katsayılarının (Φ) SEK tahminlerinin ortalama ve varyansı ile normal, kovaryans matrisinin ters Wishart (inverted Wishart) ve gizli değişkenin de (y_t^*) budanmış normal (truncated normal) dağılım izlemesi gerektiğini varsayar. y_t bire eşit olduğunda gizli değişkenin pozitif olması gerektiğinden budanmış normal dağılım izlemesi gerektiği kabul edilmiştir. Tahmin sürecinde 10000 çizime dayanan bir simülasyon döngüsü kullanılır ve bu döngülerden ilk 5000 tanesi göz ardı edilir (Dueker, 2001, Dueker ve Wesche, 2001).

BL-VAR modelinin açıklanabilmesi için Qual-VAR modelinde gizli değişkenin dağılım yapısına daha yakından bakmak gerekir.

$$y_t^* \sim TN(\mu(y_t^*), \sigma(y_t^*), +2.0, -2.0) \quad (3)$$

(3) numaralı eşitlik örneklemenin gizli değişkenin ±2 bandında budanmış normal (truncated normal / TN) dağılıma uygun olarak tanımlandığını gösterir. İkili bağımlı değişkenin sürecin her adımında yeniden çizdirildiği bu eşitliğin modele eklenmesi Qual-VAR'ı, sıradan bir Bayesyen VAR modelinden farklılaştırmaktadır.

Açıklanan tahmin süreci içinde (3) numaralı eşitlik yeniden tanımlanarak Qual-VAR'ın kolayca BL-VAR modeline dönüştürülmesi olasıdır. LeSage (1999: 206-207, 211), O'Brien

ve Dunson (2004), Polley (2010: 61) gibi araştırmacılar Bayesyen logit modelleri, bunlara uygun dağılım yapıları ve tahmin süreçleri konularında detaylı açıklamalar yapmıştır. Bu bağlamda, budanmış normal (truncated normal / TN) dağılımın budanmış logit (truncated logit / TL) dağılımına dönüştürülmesi ve 0 ile 1 bandına göre tanımlanması yeterli olacaktır:

$$y_t^* \sim TL(\mu(y_t^*), \sigma(y_t^*), 0.0, +1.0) \quad (4)$$

Bunun haricinde sürecin tüm diğer adımları Qual-VAR modellerindekiyle aynıdır. Elbette ikili bağımlı değişkenin başlangıç tanımlaması da 0 ve 1 şeklinde olacaktır.

Çalışmada makro finansal şokların banka krizleri ile etkileşimi inceleneceğinden ikili bağımlı değişken banka krizleridir (*bkriz*). Makro finansal değişkenler olarak da sırasıyla enflasyon (*enf*), büyüme (*bym*), döviz kuru (*kur*), faiz (*faiz*) ve borsa endeksi (*bend*) dikkate alınmıştır. (2) numaralı model kapsamında bağımlı değişkenler vektörü aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$Y = (\underbrace{bym_t, enf_t, kur_t, faiz_t, bend_t}_{Y_t}, \underbrace{bkriz_t}_{y_t^*})' \quad (5)$$

3.2. Veri Seti ve Kaynakları

Çalışmada 1986:1 ile 2019:2 dönemini kapsayan üçer aylık veriler kullanılmıştır. Makro ekonomik ve finansal değişkenler St.Louis Merkez Bankasının (St.Louis Federal Reserve Bank) resmi internet sitesindeki FRED veri tabanından derlenmiştir. Bunlar IMF, OECD ve Dünya Bankası kaynaklı verilerdir. Büyüme sabit fiyatlarla ve mevsimsel düzeltme yapılmış GSYİH serisinden, enflasyon 2015=100 bazlı tüketici fiyat endeksinden hesaplanmıştır. Faiz kısa dönemli faiz oranlarındaki değişimi, kur günlük ortalama ABD Doları - TL kurunun değişimi, borsa endeksi Borsa İstanbul 100 endeksinin değişimi olarak tanımlanmıştır. Bu değişkenlerde mevsimlik düzeltme yapılmamıştır. GSYİH hariç tüm değişkenler aylık frekanstan üç aylık frekansa çevrilmiştir.

Banka krizleri gölge değişken olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda kriz olan dönemler "1" diğer dönemler "0" olarak kodlanmıştır. Kriz tarihleri konusunda, Harvard Business School, Behavioral Finance & Financial Stability, Global Crisis Data by Country Database tarafından yayınlanan Carmen Reinhart'ın veri tabanı dikkate alınmıştır. Ancak Caprio ve Klingebiel (2003), Claessens vd. (2011), Laeven ve Valencia'nın (2018) veri tabanları da incelenerek karşılıklı tutarlılıklar gözetilmiştir.

Bu çerçevede örneklem döneminde üç bankacılık krizi olduğu görülmektedir. İlki 1991'de Körfez Savaşının başlamasını takiben bankalardan yüklü mevduat çekilişleri yaşanması ve devletin bunun önüne geçmek için tüm mevduatlara garanti vermesidir. İkincisi 1994 başlarında meydana gelen döviz krizinin ardından Nisan ayında 3 bankanın iflas etmesidir. Üçüncüsü de 2000-2001 döneminde 2 bankanın kapatılması ve 19 bankanın TMSF'ye devredilmesiyle sonuçlanan finansal krizdir.

3.3. Bulgular

Analizlerin ön adımı olarak ikili yapıdaki banka krizleri haricindeki tüm değişkenlere birim kök testleri uygulanmıştır. Bu gibi analizlerde sıklıkla kullanılan genişletilmiş Dickey-Fuller testi ile yetinilmemiş, incelenen zaman serilerinin durağan olmayan sınıra yakın kökleri olabileceği varsayılarak Kwitkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testi de icra edilmiştir. Genişletilmiş Dickey-Fuller testleri enflasyon dışındaki, KPSS birim kök testleri ise enflasyon ve kur dışındaki değişkenlerin düzey hallerinde durağan olduklarını göstermektedir. Yani kur konusunda testler farklı sonuçlar vermiştir. Bu durum döviz kurlarının düzey haline sınıra yakın kökleri olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Durağan olmayan enflasyon ve döviz kurunun

ilk farkları alınarak testler yinelenmiş ve bu dönüşümden sonra değişkenlerin durağanlaştıkları saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Genişletilmiş Birim Kök Testleri

	bym	enf	d(enf)	kur	d(kur)	faiz	bend
t Testi	-11.1030	-1.6217	-14.8015	-10.2479	-10.6952	-7.3260	-8.7518
p Değeri*	0.000	0.469	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gecikme**	0	3	2	0	3	3	0
Kritik Değerler:	1%	5%	10%				
	-3.4804	-2.8834	-2.5785				

(*) MacKinnon (1996) tek yanlı p değerleri

(**) Schwarz bilgi kriterine göre otomatik olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testleri

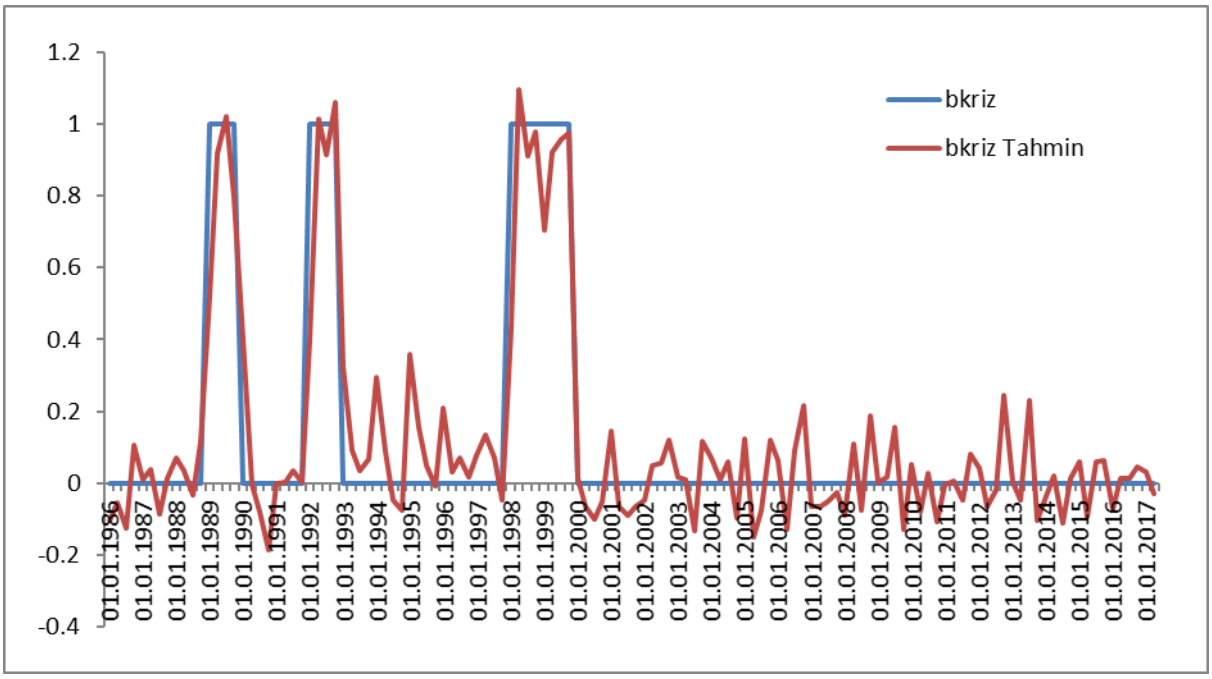
	bym	enf	d(enf)	kur	d(kur)	faiz	bend
LM Testi	0.047904	1.02164	0.13023	0.750776	0.176715	0.086007	0.320837
Kritik Değerler:	1%	5%	10%				
	0.739	0.463	0.347				

Qual-VAR, ProbVAR ve Logit-VAR gibi modellerin optimum gecikme uzunluklarının nasıl saptanması gerektiği konusunda elde bir çalışma olmadığından, sıradan VAR modellerine uygulanan gecikme uzunluğu testlerinden yararlanılmıştır. Tablo 3'de bu testlerin sonuçları sunulmuştur. Sonuçlar test istatistiklerinin çoğunluğu bakımından sekiz gecikmenin optimum olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda Gibbs örneklemesi ile BL-VAR(8) modelinin parametreleri tahmin edilmiştir. Tahmin sürecinde 10,000 çizim yapılmış ve bunların ilk 5,000'i yanık kabul edilerek dikkate alınmamıştır. Dikkate alınan çizimlerin ortalamalarından hareketle modelin nihai katsayıları, kalıntı vektörleri ve kalıntı kovaryans matrisleri elde edilmiştir. Modelin katsayı tahminleri, değişkenlerin örneklem içi tahminlerinin ve kalıntı varyanslarının çizimleri çalışmanın ekinde sunulmuştur (bkz. Ek Tablo 1 ve Ek Grafik 1 ve 2). Grafik 1'de banka krizlerinin örneklem içi tahmini görülmektedir. Söz konusu grafik, modelin banka krizlerini büyük bir doğrulukla yansıttığını göstermektedir.

Tablo 3. Gecikme Uzunluğu Testleri

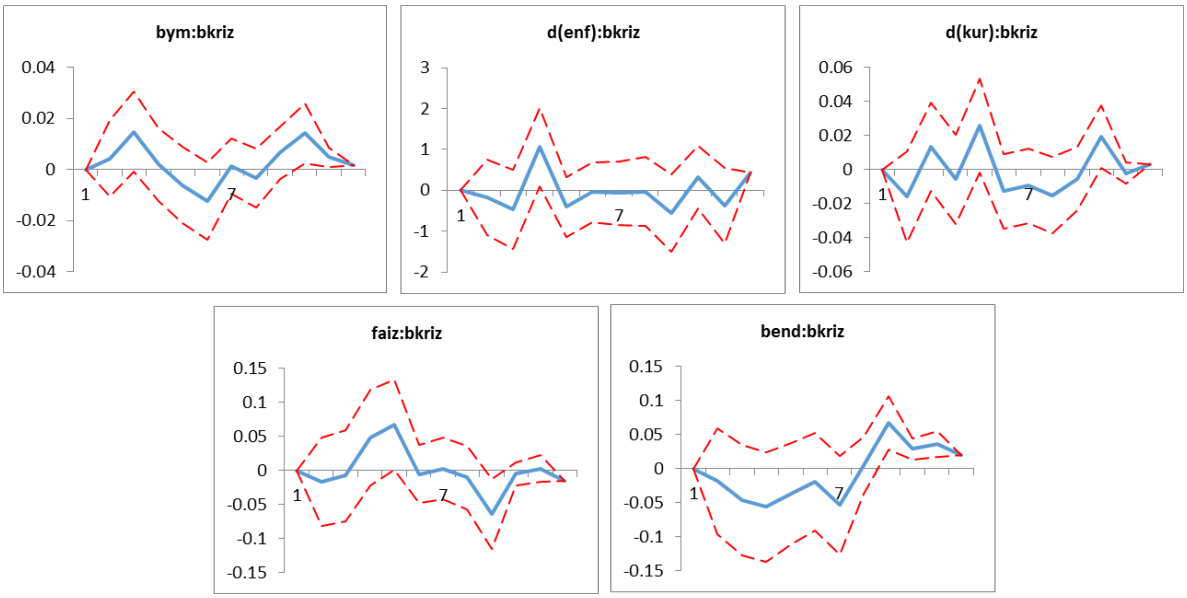
Gecikme	Log.Olab.	Log.Ol.Or.	NTH	Akaike B.K.	Schwarz B.K.	H.Q.B.K.
1	574.9503 *	0.0000	3.47E-10	-8.01429	-8.38848	-8.1446
2	608.1308	66.3609	1.18E-08	-8.03228	-8.73322	-8.2771
3	661.1680	106.0744	6.05E-06	-8.35371	-9.38708	-8.7156
4	687.2892	52.2425	3.22E-05	-8.26599	-9.63762	-8.7476
5	721.2134	67.8483	3.05E-08	-8.29788	-10.01374	-8.9020
6	761.5854	80.7439	1.20E-09	-8.43102	-10.49723	-9.1605
7	790.4836	57.7964	1.58E-10	-8.38557	-10.80840	-9.2433
8	871.3919	161.8167	1.45E-11 *	-9.16495 *	-11.95084 *	-10.1539 *

Grafik 1. Banka Krizlerinin Bayesyen Logit-VAR(8) Örneklem İçi Tahmini



Analizlerin son aşamasında tahmin edilen katsayılardan hareketle etki tepki grafikleri çizdirilmiştir. Grafik 2'de makro finansal değişkenlerde meydana gelebilecek şoklara banka krizlerinin tepkileri simüle edilmiştir. Banka krizlerinin gerek makro ekonomik gerekse finansal göstergelerdeki olası şoklara yüksek tepkiler verdiği ve bu tepkilerin simülasyon dönemi boyunca sönümlenmedikleri görülmektedir. Daha açık bir deyişle, makro finansal şokların banka sisteminde doğabilecek krizlerin etkilerinin uzun sürmesine neden olma potansiyeli yüksektir.

Grafik 2. Banka Krizlerinin Makro Finansal Şoklara Tepkileri

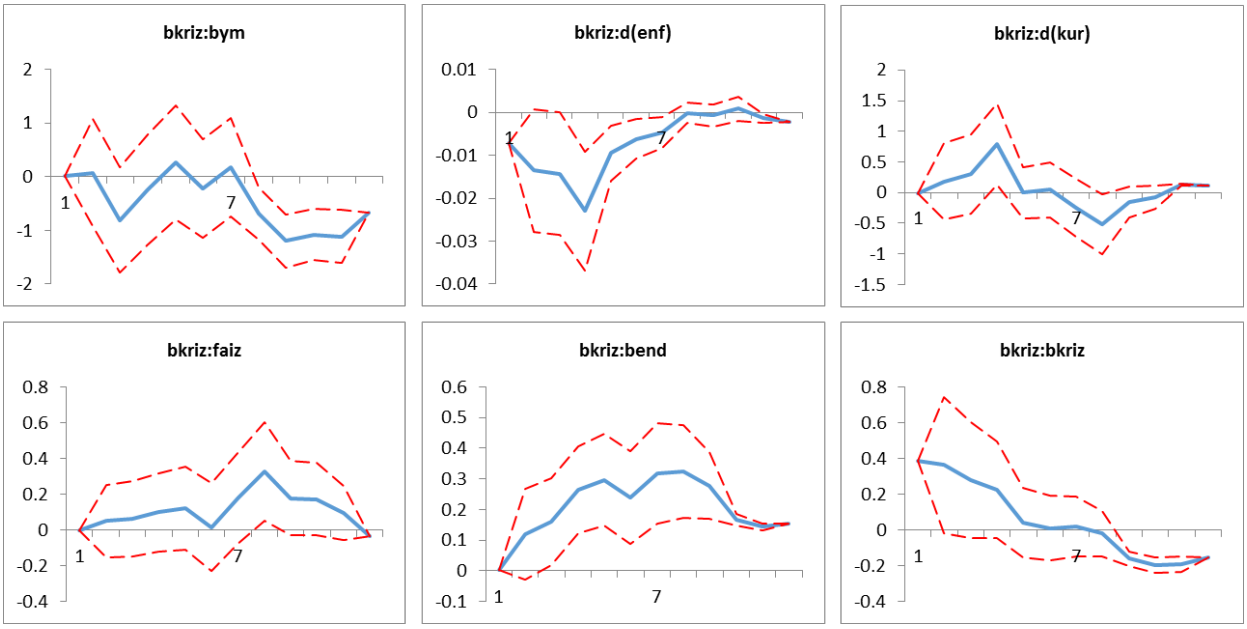


Grafikler dikkatle incelendiğinde kur, faiz ve borsa endeksi şoklarının krizler üzerindeki etkilerinin daha belirgin olduğu gözlemlenmektedir. Faiz oranlarındaki aşırı yükselmelerin, şüpheli kredilerin toplam kredilere oranını arttırdığı ve banka başarısızlıklarına yol açabildiği bilinmektedir. Bu nedenle faiz oranlarındaki aşırı hareketlerin banka sisteminde bir kredi çöküşü hatta kriz üretme potansiyeli güçlüdür. Literatürde bu kriz mekanizmasına dair çok sayıda bulgu mevcuttur. Diğer yandan, Türk Bankacılık Sistemindeki bankaların döviz yükümlülüklerinin yüksek olduğu ve olası kur şoklarına son derece hassas oldukları da bilinmektedir. Bu itibarla kur şoklarının banka krizlerinin daha derin ve uzun sürmesine yol açması şaşırtıcı olmayacaktır. Çoğu ticari banka önemli menkul kıymet portföyleri tuttuklarından, piyasa riskinin etkilerine de haliyle açıktırlar. Bu bağlamda olası borsa şoklarının banka sistemi üzerinde kalıcı ve şiddetli etkileri olabilir veya olası bir krizin ağırlaşmasına yol açabilirler.

Grafik 3'de banka krizlerinin makro finansal değişkenlere olası etkileri görülmektedir. Bu simülasyonlar krizlerle makro ekonomik ve finansal değişkenlerin güçlü karşılıklı etkileşimleri olduğunu açıkça göstermektedir. Grafikler incelendiğinde sadece finansal değil, makro ekonomik değişkenlerin de olası krizlerden şiddetli ve uzun erimli olarak etkilenecekleri söylenebilir. Grafiğin son panelinde görülebileceği gibi, krizin kendisine tepkisinin derin ve uzun süreli olması, olası krizlerin bu değişkenlerle olan güçlü etkileşimleri nedeniyle kendini besleyen bir mekanizmaya sahip olduklarını düşündürmektedir. Bankacılık literatüründe, gelişmekte olan ülkelerde yaşanmış banka krizlerine dair çalışmalar (örneğin Caprio ve Klingebiel, 2003), krizlerin ardından GSYİH'de %10'u aşan büyük kayıplar yaşanabildiğini göstermiştir. Kronik yapısal sorunlarını aşamamış bazı ülkelerde, krizlerin durgunluk ve işsizlik yanında enflasyon oranlarını da arttırdığı görülmüştür. Dolayısıyla banka krizinin enflasyon ve büyümeye etkilerine dair elde ettiğimiz bulgular da şaşırtıcı değildir.

Elde edilen bulgular topluca değerlendirildiğinde, Türkiye'de banka krizlerinin makro finansal değişkenlerle güçlü karşılıklı etkileşimleri olduğu açıkça söylenebilir. Bu literatürdeki benzer çalışmaların bulgularıyla tutarlı bir sonuçtur. Krizler bu güçlü etkileşimlerden ötürü kendini besleyen bir mekanizmaya sahip gibi görünmektedir. Bu nedenle olası krizlerin uzun süreli ve derin etkileri olması beklenebilir.

Grafik 3. Banka Krizlerine Makro Finansal Değişkenlerin Tepkileri



4. SONUÇ

Çalışmada Türkiye'de banka krizlerinin makro finansal değişkenlerle etkileşimleri araştırılmıştır. 1986-2019 dönemini kapsayan üçer aylık verilerden oluşan bir örneklemle Bayesyen bir analiz uygulanmıştır. Analiz tekniği olarak Dueker'in (2001, 2005) Qual-VAR modelinin bazı dağılım özellikleri revize edilerek tarafımızca geliştirilen BL-VAR modeli kullanılmıştır. Model, makro finansal değişkenlere ek olarak yaşanmış banka krizlerini yansıtan ikili değişkenin bağımlı değişkenler vektörüne eklenmesinden meydana gelmektedir. Yapılan ön analizler sonucunda sekiz gecikmeli bir modelin optimum olduğu saptanarak, Gibbs örneklemesi ile parametreler tahmin edilmiştir.

Tahmin edilen parametrelerden hareketle hesaplanan etki tepki fonksiyonları, makro finansal değişkenlerle banka krizlerinin güçlü karşılıklı etkileşimleri olduğunu göstermektedir. Bu banka krizlerine dair literatürdeki geçmiş çalışmaların bulgularıyla da tutarlı bir sonuçtur. Krizlerin tüm makro finansal değişkenlere güçlü tepkiler verdiği, ancak faiz, kur ve borsa endeksi gibi finansal değişkenlerdeki şoklara tepkilerinin çok daha belirgin olduğu saptanmıştır. Diğer yandan olası banka krizleri sadece finansal değişkenlerde değil, büyüme ve enflasyon üzerinde de güçlü ve uzun süreli etkilere neden olmaktadır. Bunun geçmiş deneyimler ışığında, banka krizlerinin yüksek ekonomik maliyetlerini yansıttığı kabul edilmektedir. Elde edilen sonuçlar makro finansal değişkenler ve krizler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin, olası krizlerin daha şiddetli ve uzun ömürlü olmasına yol açabileceği değerlendirilmektedir. Çünkü söz konusu etkileşimler krizlerin işleyişinde kendini besleyen bir mekanizmanın çalışabileceğine işaret etmektedir.

Ulaşılan bulgular ışığında, ekonomik ve finansal istikrarın banka sisteminde kriz olasılığını düşüreceği söylenebilir. Şayet hem ekonomik hem de finansal dengelerde bozulmalar söz konusu olursa, bu daima bir banka krizi ile sonuçlanmasa bile sıradan dönemlere göre kriz olasılığını yükseltecektir. Çünkü böyle bir gelişme faiz kanalıyla geri ödenmeyen kredileri arttırabilir, kurlar kanalıyla bankaların döviz yükümlülüklerini yönetmelerini güçleştirebilir ve borsadaki ciddi oynaklıklar kanalıyla bankaların maruz kalacakları piyasa riskini yükseltebilir. Ancak kuşkusuz, istikrarsız bir makro finansal çevrede olası bir kriz alabildiğine şiddetli ve uzun cereyan edecektir. Bu sonuçlar 2008 Küresel Krizi sonrası gündeme gelen

finansal istikrar hedefinin önemine vurgu yapmakta, parasal otoritelerin bu hedefi dahil ederek amaç fonksiyonlarını genişletmeleri gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla banka sisteminin sağlamlığını korumak ve kriz olasılığını düşürmek için makro ve mikro ihtiyati politikaların titizlikle uygulanması gerekmektedir. Türkiye gibi banka odaklı finansal sistemi olan ülkelerde, banka sisteminin istikrarının finansal sistemin istikrarı ile eş anlamlı olduğu gözden uzak tutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

Akçay, A.Ö. (2016). "Küresel Makro-Finansal Şokların Türkiye Ekonomisine Aktarım Kanalı: Global VAR Yaklaşımı", Akademik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(26), 388-415.

Bellego, C. ve Ferrara, L. (2012) "Macro-financial Linkages and Business Cycles: A Factor Augmented Probit Approach", Economic Modelling, 29(5): 1793-1797.

Blake, A. ve Mumtaz, H. (2017). Applied Bayesian Econometrics for Central Bankers, Bank of England Centre for Central Banking Studies, London.

Caprio, G. ve Klingebiel, D. (2003). "Episodes of Sytemic and Borderline Financial Crises", The World Bank, Washington DC.

Claessens, S., Pazarbaşıoğlu, C., Laeven, L., Dobler, M., Valencia, F., Nedelescu, O. ve Seal, K. (2011). "Crisis Management and Resolution: Early Lessons from the Financial Crisis", IMF Staff Discussion Notes, No. SDN/11/05, March.

Gerke, R., Jonsson, M., Kliem, M., Kolasa, M., Lafourcade, P., Locarno, A., Makarski, K. ve McAdam, P. (2013) "Assessing Macro-financial Linkages: A Model Comparison Exercise", Economic Modelling, 31: 253-264.

De Haas, R., Ferreira, D. ve Taci, A. (2010) "What Determines the Composition of Banks' Loan Portfolios? Evidence from Transition Countries", Journal of Banking and Finance, 34: 388-398.

Dueker, M. J. (2001). "Dynamic Forecasts of Qualitative Variables: A Qual VAR Model of U. S. Recessions", Federal Reserve Bank of St.Louis Working Paper Series, No. 2001-012B, September.

Dueker, M. J. (2005). "Dynamic Forecasts of Qualitative Variables: A Qual VAR Model of U. S. Recessions", Journal of Business & Economic Statistics, 23(1), 96-104.

Dueker, M. J. ve Wesche, K. (2001). "Forecasting Macro Variables with a Qual VAR Business Cycle Turning Point Index", Federal Reserve Bank of St.Louis Working Paper Series, No. 2001-019B, October.

Filip, B.F., (2015) "The Quality of Bank Loans within the Framework of Globalization", Procedia – Economics and Finance, 20: 208-217.

Fornari, F. ve Lemke, W. (2010). "Predicting Recession Probabilities with Financial Variables over Multiple Horizons", ECB Working Paper Series, No. 1255, October.

Grigoli, F., Mansilla, M., Saldias, M. (2018). "Macro-Financial Link-ages and Heterogeneous Non-Performing Loans Projections: An Application to Ecuador", Journal of Banking and Finance, 97(C): 130-141.

Laeven, L. ve Valencia, F. (2018). "Systemic Banking Crises Revisited", IMF Working Paper, No. WP/18/206, September.

Lama, R. ve Rabanal, P. (2014) "Deciding to Enter a Monetary Union: The Role of Trade and Financial Linkages", European Economic Review, 72: 138-165.

Le, C.H.A. (2016). "Macro-Financial Linkages and Bank Behaviour: Evidence from the Second-round Effects of the Global Financial Crisis on East Asia", Eurasian Economic Review, 6(3): 365-387.

LeSage, J.P. (1999). Applied Econometrics using MATLAB, Department of Economics University of Toledo, October.

Love, I. ve Ariss, R. T. (2013) "Macro-financial Linkages in Egypt: A Panel Analysis of Economic Shocks and Loan Portfolio Quality", IMF Working Paper, No: WP/12/271.

Love, I. ve Ariss, R. T. (2014) "Macro-financial Linkages in Egypt: A Panel Analysis of Economic Shocks and Loan Portfolio Quality", Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 28: 158-181.

Love, I. ve Zicchino, L. (2006) "Financial Development and Dynamic Investmet Behavior: Evidence from Panel VAR", The Quarterly Review of Economics and Finance, 46: 190-210.

O'Brien, S.M. ve Dunson, D.B. (2004). "Bayesian Multivariate Logistic Regression", Biometrics, 60(3), 739-746.

Olafsson, T.T. (2016). "Macrofinancial Linkages and Crises in Small Open Economies", Phd Dissertation, Department of Economics and Business Economics, Aarhus University School of Business and Social Sciences, Denmark. (https://pure.au.dk/portal/files/103970053/ PhD_dissertation_Thorvardur_Tj_rvi_lafsson.pdf)

Pesola, J. (2001). "The Role of Macroeconomic Shocks in Banking Crises", Bank of Finland Discussion Paper No. 6/2001, April.

Polley, E.C. (2010). "Super Lerner", unpublished Doctorate Dissertation, Biostatistics Graduate Division, University of California, Berkeley.

Sun, T. (2010). "Identifiyng Vulnerabilities in Systemically Important Financial Institutions in a Macro-Financial Linkages Framework", Journal of Economic Asymmetries, 7(2): 77-103.

Tunay, K.B. (2016a). "Kredi Portföy Kalitesinin Belirleyicileri ve Makro-Finansal Bağlantıların Rolü", Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar, 53(616), 49-60.

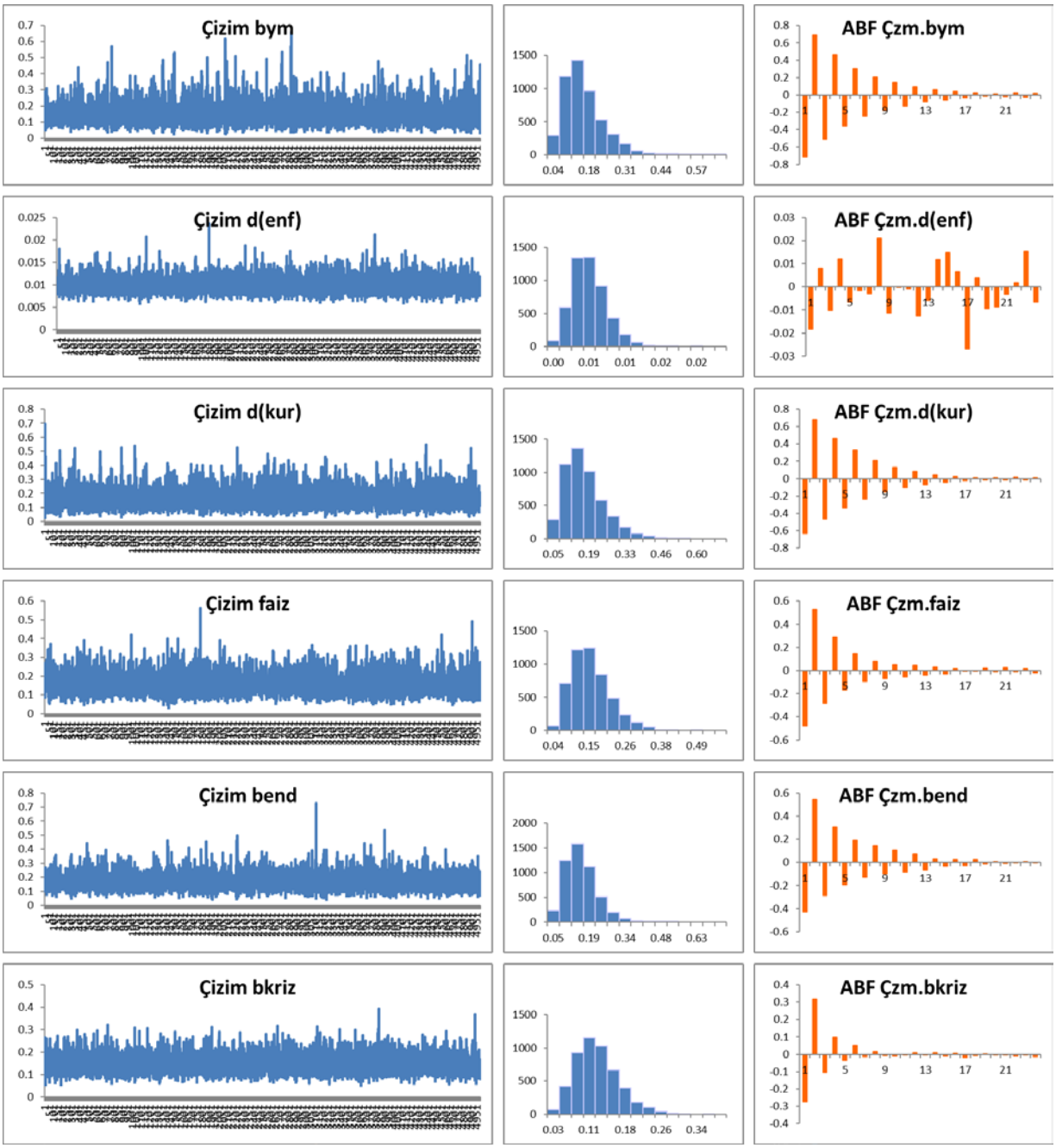
Tunay, K.B. (2016b). "Makro Finansal Bağlantılar ve Kredi Portföyü Kalitesine Etkileri", Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 14(4), 25-44.

EKLER

Ek Grafik 1. Değişkenlerin Örneklem İçi Tahminleri



Ek Grafik 2. Değişkenlerin Kalıntı Varyans Çizimleri



Ek Tablo 1. Bayesyen Logit-VAR(8) Modeli Tahmin Sonuçları

	bym		d(enf)		d(kur)		faiz		bend		bkriz	
	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi	Katsayı	t Testi
Sabit	0.01287	3.15963 ***	0.09634	0.45352	-0.00115	-0.17037	-0.00637	-0.32578	0.03893	2.00151 **	0.02229	0.70188
bym(-1)	0.08425	0.86464	0.38797	0.07633	-0.33460	-2.06685 **	-0.16490	-0.35224	-0.00297	-0.00638	0.17890	0.23543
bym(-2)	0.10773	1.10279	-7.57621	-1.48663	-0.06754	-0.41611	0.46486	0.99039	-0.53081	-1.13775	-2.07245	-2.72021 ***
bym(-3)	-0.00671	-0.06998	0.84731	0.16928	0.31830	1.99669 **	0.99431	2.15689 **	-1.73806	-3.79308 ***	1.63212	2.18120 **
bym(-4)	-0.01981	-0.20013	-7.62249	-1.47642	0.21503	1.30776	0.01131	0.02378	-0.39689	-0.83973	1.79779	2.32929 **
bym(-5)	-0.06623	-0.67164	12.46999	2.42426 **	0.10798	0.65909	0.36875	0.77835	0.21630	0.45933	-1.90783	-2.48097 **
bym(-6)	-0.18030	-1.84253 *	-5.24790	-1.02799	0.16709	1.02767	0.10422	0.22165	-0.05077	-0.10864	0.50495	0.66164
bym(-7)	0.11187	1.15725	9.06333	1.79718 *	-0.28840	-1.79560 *	-0.78889	-1.69844 *	0.67545	1.46302	-1.55294	-2.05982 **
bym(-8)	-0.06689	-0.70397	-6.82658	-1.37727	-0.05274	-0.33407	-0.04558	-0.09984	0.28150	0.62036	-0.36673	-0.49491
d(enf)(-1)	0.00110	0.74543	-0.81248	-10.58163 ***	-0.00291	-1.18870	0.00069	0.09689	-0.00358	-0.50927	-0.01969	-1.71500 *
d(enf)(-2)	-0.00103	-0.58977	-0.71933	-7.92711 ***	0.00093	0.32251	-0.00598	-0.71545	-0.00124	-0.14949	-0.01568	-1.15616
d(enf)(-3)	0.00199	0.98073	-0.61670	-5.83103 ***	0.00002	0.00502	-0.00313	-0.32113	-0.01402	-1.44848	-0.03069	-1.94092 *
d(enf)(-4)	0.00090	0.43323	-0.38122	-3.50262 ***	-0.00031	-0.08842	-0.00014	-0.01402	-0.02654	-2.66359 ***	-0.01830	-1.12475
d(enf)(-5)	-0.00109	-0.51839	-0.50384	-4.59896 ***	0.00266	0.76122	-0.00315	-0.31249	-0.01048	-1.04505	-0.00603	-0.36797
d(enf)(-6)	-0.00117	-0.56017	-0.26224	-2.40998 **	0.00543	1.56592 *	0.00318	0.31684	-0.01006	-1.00955	0.00037	0.02265
d(enf)(-7)	-0.00310	-1.78063 *	-0.24244	-2.67035 ***	0.00455	1.57275 *	0.00725	0.86652	0.00945	1.13703	0.00375	0.27622
d(enf)(-8)	-0.00230	-1.58981 *	0.07836	1.04006	0.00219	0.91273	0.00633	0.91200	0.01035	1.50116	-0.00391	-0.34687
d(kur)(-1)	-0.25463	-4.02483 ***	-0.96242	-0.29161	-0.90809	-8.63926 ***	0.06970	0.22931	-0.03225	-0.10674	0.45825	0.92879
d(kur)(-2)	-0.11551	-1.39820	0.71018	0.16478	-0.84849	-6.18136 ***	-0.22075	-0.55611	-0.11967	-0.30331	0.75109	1.16572
d(kur)(-3)	-0.09067	-0.95149	-2.59311	-0.52165	-0.70344	-4.44312 ***	-0.44590	-0.97391	0.42856	0.94171	1.50281	2.02222 **
d(kur)(-4)	-0.11913	-1.15924	-6.31270	-1.17749	-0.50129	-2.93583 ***	-0.09769	-0.19785	0.23669	0.48226	0.03973	0.04957
d(kur)(-5)	-0.03969	-0.38569	-10.09193	-1.87979	-0.41854	-2.44783 **	0.08238	0.16660	-0.28706	-0.58407	0.59664	0.74339
d(kur)(-6)	0.08353	0.87301	-0.88050	-0.17641	-0.43482	-2.73532 ***	-0.15009	-0.32649	0.11001	0.24076	-0.94447	-1.26575
d(kur)(-7)	0.09870	1.20717	7.30967	1.71379 *	-0.13660	-1.00555	0.31386	0.79896	-0.21937	-0.56182	-0.76331	-1.19710
d(kur)(-8)	0.09318	1.58708 *	8.35321	2.72727 ***	0.08787	0.90081	0.25996	0.92154	-0.32310	-1.15231	-0.49997	-1.09192