

Döviz Piyasası Baskı Endeksi ve Kriz Göstergelerinin Tahmini: Türkiye Uygulaması

Murat AKKAYA*

Geliş Tarihi (Received): 29.04.2020 – Kabul Tarihi (Accepted): 02.11.2020

Öz

Döviz piyasası, bir ülke parasının başka bir ülke parası ile işlem gördüğü piyasa olarak tanımlanmaktadır ve bu piyasa farklı ülkelerin para birimlerinin değiştirildiği küresel pazar haline gelmiştir. Döviz krizi, döviz kurunun kısa bir süre boyunca önemli ölçüde değer kaybettiği bir durumdur. Döviz krizleri hem teorik hem de ampirik olarak kapsamlı bir ekonomik literatüre konu olmuştur. Bu nedenle, finansal piyasalar üzerindeki baskı derecesini ölçmek ve krizleri öngörmek için sinyal yaklaşımına göre endeksler oluşturulmuştur. Sinyal yaklaşımında, bir değişkenin bir krizden önceki dönemde belirli bir eşik değerinin ötesine geçmesi durumunda krizin meydana gelebileceği konusunda bir erken uyarı sinyali verdiği düşünülmektedir. Bu çalışmanın ana amacı Kaminsky ve Reinhart, (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin Ocak 1999 – Aralık 2019 döneminde Türkiye için geçerliliğinin araştırılmasıdır. Ayrıca, Döviz Piyasası Baskı Endeksi kullanılarak finansal krizlere neden olabilecek öncü göstergelerin Logit model ile belirlenmesidir. Model 7 istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır ve de açıklama gücü istendiği gibi yüksek olmuştur. Modelde yer alan değişkenlerden Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), İç Borç Stoku (İBS) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Döviz Piyasası Baskı Endeksi, Öncü Göstergeler, Logit Model, Türkiye*

Index of Currency Market Turbulance and Estimation of Crisis Indicators: Turkey Case

Abstract

The foreign exchange market is defined as the market where one country currency is traded in another country currency, and this market has become the global market where the currencies of different countries are exchanged. The currency crisis is a situation in which the exchange rate has significantly depreciated over a short period of time. Currency crises have been the subject of a comprehensive economic literature, both theoretically and empirically. Therefore, indices are created according to the signal approach in order to measure the degree of pressure on financial markets and to predict crises. According to the signal approach, it is thought that a variable gives a warning signal that a crisis may occur if a variable goes beyond a certain threshold level in the period before a crisis. The main purpose of this study to investigate the validity of the Index of Currency Market Turbulance developed by Kaminsky and Reinhart (1999) for Turkey in the period January 1999 - December 2019. Also, leading indicators causing financial crises in relation with the Index of Currency Market Turbulance are determined using the Logit model. Model 7 is statistically significant and the explanatory power is high as expected. There is significant relationship between Index of Currency Market Turbulance and the Borsa Istanbul 100 Return Index (BIST), Domestic Debt Stock (IBS) and the Stock Portfolio of Non-Residents (YYHSP) in the model.

Keywords: *Index of Currency Market Turbulance, Leading Indicators, Logit Model, Turkey*

* Doç. Dr., T.C. İstanbul Arel Üniversitesi, Uluslararası Ticaret Finans Bölümü muratakkaya@arel.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7071-8662.

Giriş

Döviz piyasası, yatırımcıların etkileşimlerini ve anlaşmalarını nasıl, nerede ve ne zaman kapatacakları ile ilgili düzenlemelerini içeren bir yabancı para ticareti ağıdır. Döviz piyasası, yabancı para biriminin (Dolar, Euro veya Pound gibi) yerel para birimi ile işlem gördüğü piyasa olarak tanımlanmaktadır ve bu piyasa farklı ülkelerin para birimlerinin değiştirildiği küresel pazar haline gelmiştir. Döviz piyasası, modern bilgi ve telekomünikasyon teknolojisi ile oldukça entegre olan ve merkezi olmayan bir ağıdır. Bir para biriminin değeri döviz kuru üzerinden başka bir para birimi ile karşılaştırılmasıyla belirlenir. Döviz piyasasında en çok işlem gören başlıca para birimleri Euro (EUR), ABD doları (USD), Japon yeni (JPY), İngiliz sterlini (GBP) ve İsviçre frangıdır (CHF). Uluslararası Döviz Piyasası ise dünyanın dört bir yanında bulunan katılımcıların farklı para birimlerini alıp sattıkları bir pazardır. Katılımcılar arasında bankalar, şirketler, merkez bankaları, yatırım yönetimi firmaları, finansal riskten korunma fonları, perakende forex brokerleri ve bireysel yatırımcılar bulunmaktadır. Döviz piyasası bir ekonomide çok önemli roller oynamaktadır. Uluslararası ölçekte mal, hizmet ve finansal araçların fiyatlarının karşılaştırılmasını ve para otoritelerinin döviz kuru ve para politikaları izlemesini sağlamaktadır. Ayrıca, dış ticaretin gelişmesine katkıda bulunarak satın alma gücünün belirli bir ülke ile yurt dışındaki ülkeler arasında aktarılmasına izin vermektedir. Finansal küreselleşmeyle birlikte iç ve dış finansal piyasalar birbirine bağlanmış ve tek bir küresel piyasa oluşmuştur.

Döviz krizi ise bir ülkenin para biriminin döviz değerine yönelik spekülative bir saldırıdır. Bu durum keskin bir değer düşüklüğüne veya yetkilileri döviz rezervleri satmaya ve para birimi savunmak için iç faiz oranlarını yükseltmeye zorlamaktadır. Döviz veya parasal krizler, İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde büyük sanayileşmiş ülkeler arasındaki Bretton Woods anlaşması döneminde ve 1970'lerin başlarındaki Bretton Woods'un çöküşünden sonrada uluslararası para sisteminin bir özelliği olmuştur. Döviz krizleri hem teorik hem de ampirik olarak kapsamlı bir ekonomik literatüre konu olmuştur. Birinci nesil modellerde sabit bir döviz kuru rejiminin çöküşü, sürdürülemez maliye politikasından kaynaklanmaktadır. Klasik birinci nesil modeller, Krugman (1979) ve Flood ve Garber (1984) modellerinden oluşmaktadır. Birinci nesil bir modelin temel bileşenleri, satın alma gücü paritesi, bütçe kısıtlamaları, açıkların zamanlaması, para talebi fonksiyonu, hükümetin sabit döviz kurundan vazgeçme kuralı ve kriz sonrası para politikası ile ilgili varsayımlarıdır. İkinci nesil modeller genellikle kendi kendini gerçekleştiren beklentiler nedeniyle spekülative atakların meydana gelebilmesi için birden fazla denge sergilemektedir (Obstfeld, (1994), Obstfeld (1997), Velasco, (1996)). İkinci nesil

modellerin mantığı; politika yapıcılar para birimini savunmanın maliyetini ve faydalarını tartarlar ve bunu yapmanın maliyetleri faydaları aşarsa bir döviz kuru hedefinden vazgeçmek isterler. Ülkenin döviz kuru hedefini sürdürmek isteyip istemediğine dair şüphelerle spekülasyon bir para birimi saldırısı gerçekleşebilir ve başarılı olabilir. Bunun nedeni, iç faiz oranlarının yükseltilmesi gibi belirli bir döviz kuru seviyesini savunmak için uygulanan politikaların, ekonomik faaliyeti ve / veya banka fonlama maliyetlerini artırarak savunma maliyetlerini de artırabilmesidir. Daha yüksek faiz oranları zaten zayıf iç istihdamı veya bankacılık sektörü koşullarını kötüleştirirse, spekülasyon bir saldırı daha başarılı olacaktır. Üçüncü nesil modellerin tanımlanması daha zordur, ancak genellikle finansal piyasalardaki ve bankacılık sistemlerindeki çarpıklıkların parasal krizlere nasıl yol açabileceğine odaklanır. Üçüncü nesil modeller devalüasyonlarla ilişkili bilanço etkilerini vurgulamaktadır. Temel düşünce, gelişmekte olan ülkelerdeki bankaların ve firmaların döviz cinsinden borç almaları ve yerel para biriminde borç vermeleri nedeniyle bilançolarında açık döviz pozisyon taşımalarıdır. Bankalar ve firmalar bu durumda kredi riski ile karşı karşıyadır. Çünkü gelirler, fiyatı döviz cinsinden değerlendirilen takas dışı malların üretimiyle ilgilidir. Bankalar ve firmalar da kısa vadeli borçlanma ile uzun vadeli projeleri finanse ettiklerinden likidite şoklarına maruz kalmaktadır (Burnside, 2008). Mishkin (1996), yükümlülüklerinin büyük bir kısmı yabancı para cinsinden olan bankaların pozisyonunun, bir devalüasyon meydana geldiğinde daha da zayıflayabileceğini savunmaktadır. Diğer üçüncü nesil modeller, finansal serbestleşme ve özel sektör yükümlülüklerinin hükümet garantilerinin krizlere yol açabilecek ahlaki tehlike ve sürdürülemez mali açıklar üretebileceğini vurgulamaktadır. Dooley (2000) ve Burnside vd. (2004), bankacılık sistemine verilen örtük veya açık hükümet garantilerinin bankaları dış borç almaya ve bankacılık sisteminin de saldırılara açık hale gelmesine yol açtığını savunmaktadır. Kırılgan bankacılık sektörü, buna karşılık, yerel faiz oranlarını yürüterek kuru savunma görevini zorlaştırmakta ve sonunda yerel para biriminin çökmesine yol açabilmektedir.

Uluslararası iktisatta imkansız üçlü (bazen kutsal üçlü veya trilemma) ilkesine göre, sermaye serbestçe hareket edebildiğinde, bir ülkenin aynı anda sabit veya yönetilen bir döviz kuru ve bağımsız bir iç para politikası, yani iç faiz oranlarının kontrolü olamaz. İmkansız üçlünün sonucu 1990'ların üç büyük parasal krizi olan 1992-93'teki Avrupa Para Sistemi'ne (EMS) spekülasyon saldırı, 1994-95 Meksika pezosu krizi ve 1997-98 Asya krizidir (Glick ve Hutchison, 2013) Asya'daki gelişmeler, yatırımcıların özellikle Rusya ve Türkiye başta olmak üzere, kronik mali dengesizliklerle karakterize edilen diğer gelişmekte olan pazarlara olan güveni baltalamıştır. Rusya'daki sıkıntılar 1999 başlarında Brezilya'da bir para krizinin

patlamasını ve özellikle Arjantin gibi diğer Latin Amerika ekonomileri için bazı olumsuz bulaşma etkilerini tetiklemiştir. Dünyada yaşanan gelişmeler ve makroekonomik sıkıntılar nedeniyle Türkiye 2001 yılında tekrar bir döviz krizi yaşamıştır. 2008’de yaşanan küresel kriz sonucunda küresel likiditenin bollaşması ile gelişen piyasalar rahatlamıştır. Ancak, Türkiye 2018 yılının 10 Ağustosunda yeniden bir atakla karşılaşmıştır.

Döviz krizlerinin nedenlerini mali dengesizlikler, cari açık, döviz kurunun aşırı değerlenmesi, spesifik döviz kuru rejimlerinin rolü, bankacılık ve kurumsal sektörlerdeki yapısal zayıflıklar ve siyasi istikrarsızlar oluşturmaktadır. Bir merkez bankası tarafından para talebindeki artışı aşan hızda tedavüle para sürülüyorsa, oluşan mali açık er ya da geç resmi rezervlerin tükenmesine ve para biriminin çökmesine yol açmaktadır. Cari açık krizi, cari bir hesabı kötüleştiren, dış rezervleri azaltan ve nihayetinde devalüasyona yol açan fazla harcama ve paranın aşırı değerlenme döngüsünü içermektedir. Dış ortamdaki değişimler, yerel arz yönlü şoklar, politikaya bağlı nedenler (örneğin döviz kuru temelli enflasyonla mücadele programının sınırlı kredibilitesi), döviz kuru üzerinde yukarı yönlü baskı yaratan büyük yabancı sermaye girişi vb nedenlerle döviz kurunda aşırı değerlendirme olabilir (Sasin, 2001). 1995 – 1999 arasındaki krizler (Meksika, Tayland, Malezya, Kore, Filipinler, Endonezya, Rusya, Ukrayna ve Brezilya) döviz kuru rejimlerinin örnekleridir ve bu rejimler parasal krizler yaratmıştır. Asya krizleri, özellikle büyük finansal şirketlerin ekonomiye hâkim olduğunda uygun kurumsal yönetişimin önemini göstermiştir. Bankacılık ve kurumsal sektörlerdeki yapısal zayıflıklar ve siyasi istikrarsızlıklar da krize sebep olmaktadır. Piyasa aracıları yetkililerin finansal sistemin çökmesini önleyeceklerini ve parasal genişleme ile sorunu çözebileceklerini düşünürler. Bu durum döviz kuru istikrarından vazgeçmeye göre daha yüksek enflasyonun tercih edilmesi anlamına gelmektedir. Bundan dolayı, yerli yatırımcılar bankalara koşmakta, mevduat çekmekte ve sonra bu parayı güçlü bir para birimine dönüştürmektedir. Bu, döviz kuru üzerinde bir baskı oluşturmakta ve genellikle devalüasyona yol açmaktadır. Sonuç olarak, bir bankacılık krizine yol açarak kredi ilişkilerini bozar, yerli şirketlerin konumunu kötüleştirir ve ekonomik bir yavaşlamaya neden olur. Bu nedenle, potansiyel kayıpları önlemek için, hükümetler keskin bir devalüasyonu gerçekleştirerek mümkün olduğunca çabuk ekonomik düzelmeyi seçmektedir. Bu senaryo en son 2000–2001 yılında Türkiye’de gözlemlenmiştir. Siyasi istikrarsızlık/kırılabilirlik kavramı çok çeşitli durumları içermektedir. Bunlar dış veya iç askeri çatışmalar gibi dramatik olaylar olabildiği gibi, bazı ülkelerdeki hükümetler ile yürütme ve yasama organları arasındaki çatışma gibi kronik anayasal sorunları da içerebilmektedir (Dabrowski, 2002). Döviz krizleri genellikle bankacılık krizleri gibi diğer finansal krizlerle

ilişkilendirilir. Bu ikiz krizlerin ortaya çıkması, bir dizi nedensel kanala atfedilebilir: bir para birimi krizine yol açan bir banka krizi, bir banka krizine yol açan bir para birimi krizi veya ortak nedensellik (Akkaya ve Kantar, 2019). Döviz krizleri, yabancı sermaye girişlerinin ani durması, sermaye çıkışlarındaki keskin artışlar ve egemen borç temerrütleri gibi diğer finansal krizlerle ilişkilendirilebilir.

Ampirik literatürde döviz krizleri için farklı tanımlar kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda dar bir kriz tanımı kullanılmaktadır, yani döviz kurunda önemli bir değer kaybıyla sonuçlanan başarılı bir saldırı. Eichengreen vd. (1994), bir para birimi krizini belirli bir para birimine karşı ani bir güven azalması olarak tanımlamaktadır. Frankel ve Rose (1996), ise bir yılda para biriminin nominal olarak en az yüzde 25'lik bir devalüasyonu ve önceki yıla göre de yüzde 10'luk bir düşüş olarak tanımlamaktadır. Milesi-Ferretti ve Razin (1998), yüzde 25 değer düşüklüğüne ek olarak, bir önceki yıla göre devalüasyon oranında en az iki katına ve bir önceki yıl yüzde 40'ın altında bir orana ihtiyaç duyan bir tanım kullanılmaktadır. Kamin ve Rogers (1996), döviz kuruna dayalı istikrar politikalarının enflasyondaki düşüş sürecinin hızlandırılmasında yararlı olduğunu, ancak bu durumun aşırı değerlenmiş döviz kurlarına ve büyük cari açıklara yol açtığını belirtmiştir. Bu faktörler, döviz kurlarının sabitlenmesini zorlaştırmaktadır. Enflasyonla mücadele programı uzadıkça maliyeti yükselecektir ve de sıkı bir para politikasına daha fazla bağımlılık getirmektedir. Bu koşullar altında, döviz kurunu korumak için sıkı bir para politikası parasal tepki işlevinde bir değişimi gerektirmekte ve bu da ekonomiyi olumsuz şoklara karşı daha savunmasız hale getirmektedir. Frenkel (1997) ayrıca, sermaye piyasalarının geniş olduğu dünyada, yanlış oranlarda sabitlemeyi sağlayacak yeterli resmi rezervin olmadığını ve ekonomiyi makroekonomik temellerdeki hatalardan koruyabilecek döviz kuru politikası bulunmadığını vurgulamaktadır. Bununla birlikte, para birimi krizleri genel olarak tahmin edilebilmektedir. Ekonometrik modellerin panel veya ülkelerin kesitlerindeki tarihsel veriler kullanılarak krizler herhangi bir doğruluk derecesinde öngörebilmektedir. Ancak, para politikanın kriz riskine karşı olası endojenliği krizlerin öngörülebilirliğini de sınırlayabilmektedir.

Bazı çalışmalar döviz krizlerini açıklamak için daha geniş bir tanım olarak endeksler kullanılmaktadır. Endekste bir miktar eşğin üzerindeki değişiklikler krizi temsil etmektedir. Finansal piyasalar üzerindeki baskı derecesini ölçmek ve krizleri öngörmek için sinyal yaklaşımına göre oluşturulmuş Spekülatif Basınç Endeksi (Eichengreen, Rose ve Wyplosz, 1996), Döviz Piyasası Baskı Endeksi (Kaminsky ve Reinhart, 1999), Bankacılık Sektörü Kırılganlık Endeksi (Kibritçioğlu, 2003) ve Aşırı Risk Endeksi (Ural ve Balaylar, 2007)

bulunmaktadır. Eichengreen vd. (1994), döviz kuru baskı endeksinin (DBE) döviz kuru, resmi rezervler ve faiz oranındaki değişimlerin ağırlıklı bir ortalaması olan yabancı para birimine göre ölçülmesi ile oluşturulmasını önermiştir. Kriz, DBE'nin aşırı bir değere ulaşmasıyla, yani örnek ortalamanın üzerinde standart sapmanın katı olarak tanımlanmaktadır. Döviz kuru baskı endeksindeki ağırlık, bileşenlerin farklı dalgalanmalarından kaynaklanır ve ağırlıklar her ülke için farklıdır. Örnek ortalama ve temel standart sapma da ülkeler arasında farklılaştırılabilir. Sinyal yaklaşımına göre, bir değişkenin, bir krizden önceki dönemde belirli bir eşik seviyesinin ötesine geçmesi durumunda bir krizin meydana gelebileceği konusunda bir uyarı sinyali verdiği düşünülmektedir. Bu yaklaşıma, Kaminsky vd. (1998) öncülük etmiştir. Öncü göstergeler iç makroekonomik değişkenler, dış sektör değişkenleri, kamu maliyesi, küresel değişkenler ve kurumsal/yapısal değişkenler kategorilerine ayrılmıştır. Erken uyarı göstergelerini araştırmanın bir sonraki adımı değişkenlerin davranışlarını araştırmaktır. İhracat, aşırı değerli reel efektif döviz kuru, GSYİH büyümesinin yavaşlaması, geniş paranın (M2) döviz rezervlerine ve hisse senedi fiyatlarına yüksek oranı, bu değişkenlerin eşik değerlerini aştığı sonraki yirmi dört ay içinde bir para krizinin meydana gelebileceğine dair güvenilir sinyaller vermektedir. Endeksin çıkış noktası, para birimine bir saldırı olması durumunda, döviz kurunun değer kaybetmesi veya merkez bankasının döviz kurunu desteklemek için döviz satmasıdır.

2008–2009 küresel mali krizi, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin para birimlerinde ciddi düşüslere yol açtığından mali kriz dönemlerini gözleme olasılığını ölçmek için kullanılan model olan erken uyarı sistemlerinin performansını tasarlama ve değerlendirme konusundaki ilgi tekrar canlanmıştır. Ağustos 2018'de Türkiye'de yaşanan kur atağı ve son günlerde Corona Virüsü nedeniyle uluslararası döviz ve hisse senedi piyasadaki yoğun oynaklık nedeniyle sinyal yaklaşımı çalışmasının yenilenmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür. Bu itibarla çalışmanın ana amacı Kaminsky ve Reinhart, (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin (Index of Currency Market Turbulance) 1999 - 2019 döneminde Türkiye için geçerliliğinin araştırılması ve Döviz Piyasası Baskı Endeksi kullanılarak finansal krizlere neden olabilecek öncü göstergelerin Logit model ile belirlenmesidir.

1. Literatür Taraması

Sinyal yaklaşımının temel dayanağı ekonominin finansal kriz öncesinde farklı davranması ve bu anormal davranışın tekrarlayan sistematik bir yapıya sahip olmasıdır. Bu anormal kalıp, çok çeşitli ekonomik ve finansal göstergelerin evriminde kendini göstermektedir.

Sinyal yaklaşımı temel olarak iki değişkenli bir yöntemdir. Her değişken için krizden önceki dönemdeki ortalama seviye (veya büyüme) sakin dönemlerle karşılaştırılmaktadır. Sinyal yaklaşımının temelini Mundell (1960) oluşturmaktadır. Mundell'in ödemeler dengesi modeli yani, bir para birimini sabitleme yeteneği ile merkez bankasının uluslararası rezerv seviyesi arasındaki karşılıklı bağımlılığı sınamaya yönelik modeli ilk girişimlerden birisidir. Döviz krizi çalışmaları iki ana gruba ayrılmaktadır. Birinci grup, parametrik (regresyon tabanlı) ve parametrik olmayan (kriz sinyali) çıkarımı öneren ve farklı sinyal yaklaşımının performanslarını değerlendiren çalışmaları içermektedir. Sinyal yaklaşımı çalışmaları literatürde daha çok kullanılmaktadır. Girton ve Roper (1977), para politikası ile ödemeler dengesini kullanarak Döviz Piyasası Baskı Endeksi oluşturmuştur. Weymark (1995), Girton ve Roper'in modeline teorik altyapı oluşturmuştur. Berg ve Pattillo (1998), ayrıca bir probit modeli kullanarak para krizlerini incelemiştir ve çalışma Kaminsky ve arkadaşlarının (1998) cari hesap ve M2'nin rezervlere oranla artırdığı veri ve kriz tanımına dayanmaktadır. Eichengreen vd. (1994), sinyal yaklaşımı kullanarak Döviz Kuru Baskı Endeksini oluşturmuştur. Bu çalışma diğer araştırmalara öncülük etmiştir. Frankel ve Rose (1996), logit-probit modelini kullanarak 1971-1992 döneminde 105 gelişmekte olan ülke üzerinde yaptığı çalışmada 70 adet krizi 17 öncü gösterge ile incelemiştir. Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1998), (KLR Modeli) mali krizden önceki dönemlerde alışılmadık bir davranış sergileyen göstergeleri incelemiştir. Jakubiak (2000), Döviz Piyasası Baskı Endeksinin bileşenlerini veya uzmanlar tarafından para krizi olarak kabul edilen 14 tarihi vakayı incelemiştir. Bussiere ve Fratzscher (2006), sakin dönemler, kriz dönemleri ve kriz sonrası dönemler arasında ayırım yapılmasına olanak tanıyan multinomial logit regresyon tabanlı erken uyarı sistemi geliştirmiştir. Çok uluslu logit modelinin, gelişmekte olan piyasa ekonomilerindeki finansal kriz modeli olan binomial logit modelden daha iyi tahmin etme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Beckmann vd. (2007), Ocak 1970 ile Nisan 1995 arasındaki dönemde 20 ülkeden oluşan örnekleme kullanarak parametrik ve parametrik olmayan erken uyarı sistemlerini karşılaştırmaktadır. Comelli (2014), ise 28 gelişmekte olan piyasa ekonomisinde parasal krizler için parametrik ve parametrik olmayan erken uyarı sistemlerinin performansını karşılaştırmış ve parametrik sistemlerin daha iyi sonuçlar verdiğini bulmuştur.

Türkiye'de sinyal yaklaşımının geçerliliğini test eden ve geçerli olduğunu bulan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Gerni vd. (2005), Bozkurt ve Dursun (2006), Kaya ve Yılmaz (2006), Altıntaş ve Öz (2007), Katurcioğlu ve Feridun (2011), Çakmak, (2013), Öztürkler ve Göksel (2013) Avcı ve Altay,(2014), Gündoğan ve Akal (2017), Akkaya ve Kantar (2018),

Akkaya ve Kantar (2019)). Şen (2006), 1980-2003 dönemi için Türkiye'deki döviz krizlerini Kaminsky & Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi ile araştırmıştır. Çeşmeci ve Önder (2008), ise sinyal yaklaşımı ile birlikte yapısal model ve MRD modeli kullanarak 1992 - 2004 dönemini incelemiş ve reel sektör güven endeksi ile bütçe dengesi/GSYİH oranının etkili olduğunu görmüşlerdir. Yokuş ve Ay (2020), kur krizi tanımı kapsamında karşılaştırmalı bir analiz yapmış ve Türkiye ekonomisine özgü kur krizi tanımlaması önermiştir. Döviz Piyasası Baskı Endeksi kullanarak para birimi krizi tanımına uyan krizin 2018'in üçüncü çeyreğinde meydana geldiğini bulmuşlardır. Ayrıca, Almahmood, Muniyif ve Willett (2018) modelinin en iyi açıklamayı sağladığını belirtmişlerdir.

İkinci grubu ise kriz vakaları ile öncü göstergeler veya makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi Logit-Probit modeller ile inceleyen çalışmalar oluşturmaktadır. Şen (2006), Türkiye'deki döviz krizlerini Kaminsky & Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi ile Logit-Probit model ile araştırmış ve düşük büyüme, uluslararası rezervler, enflasyon ve yüksek faiz oranı anlamlı bulunmuştur. Ayrıca, ithalat, ihracat ve reel döviz kurunun etkisi bulunmamaktadır. Arı ve Cergibozan (2016), ise Türkiye ekonomisinde 1990 - 2013 dönemini logit model ile analiz etmişler ve 2 standart sapma ile yaşanan kur krizlerini tespit ederek endeksin geçerliliğini belirlemişlerdir.

2. Veriler ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı Kaminsky & Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin (DPBE) Türkiye'de geçerliliğinin test edilmesi ve krizlerin tahmininde kullanılmasıdır. Ayrıca, DPBE ile seçilmiş makroekonomik ve finansal göstergelerle olan ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Kaminsky & Reinhart (1999), tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi döviz kurları ve rezervlerdeki ağırlıklı ortalama değişikliklere göre oluşturulmaktadır ve aşağıda gösterilen formül ile hesaplanmaktadır. Formüldeki değişkenler, ABD Doları/Türk Lirası (TRL) nominal döviz alış kuru (K) ve uluslararası rezervlerdeki (R) değişimleridir.

$$DPBE = \Delta K/K - \left[\left(\frac{\sigma_K}{\sigma_R} \right) x (\Delta R/R) \right]$$

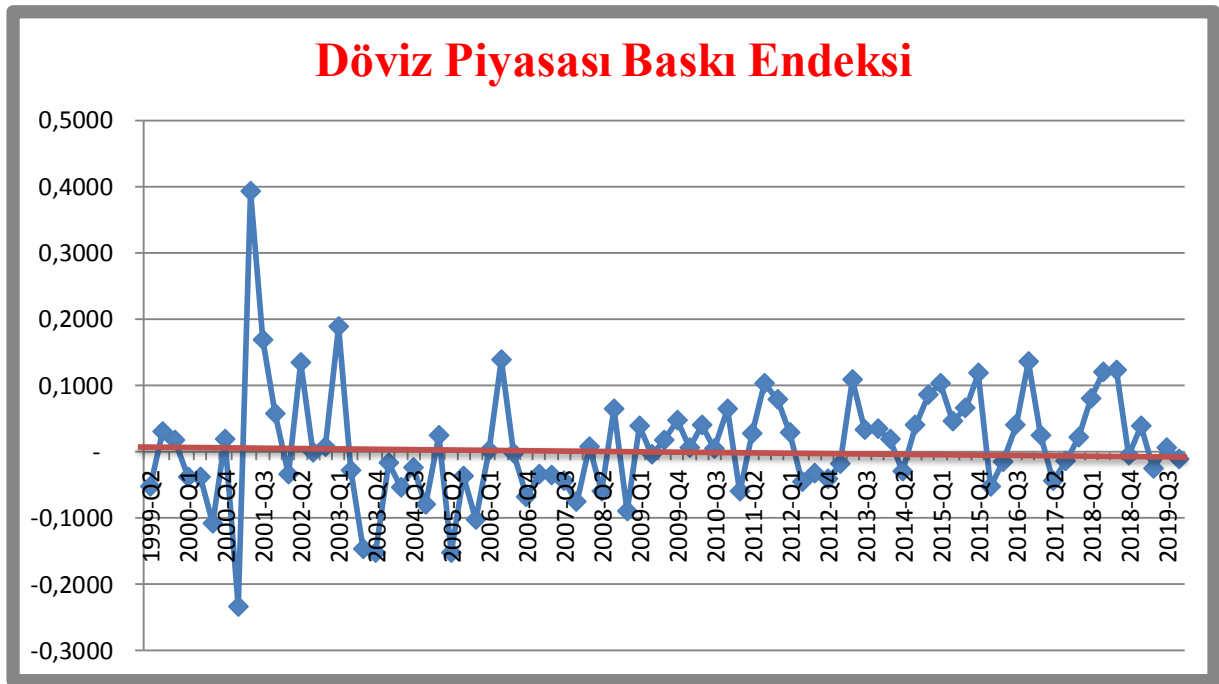
$\Delta K/K$: ABD Doları/TRL Kuru (K) değişimleri
 $\Delta R/R$: Uluslararası Rezervlerin (R) değişimleri
 σ : Standart Sapma

Glick ve Hutchison (2001, 2005) ve Glick vd. (2006) iki standart sapma eşiğini kullanırken Kaminsky ve Reinhart (1999) ve Kaminsky vd. (1998) 2.5 ve 3 standart sapma eşiği kullanmıştır. DPBE'nin 2.5 standart sapmayı aşması durumunda bir kriz ortaya çıkmaktadır.

$$DPBE \geq \mu + 2,5\sigma \text{ ise kriz var}$$

Ocak 1999 – Aralık 2019 dönemine ait ABD Doları/TRL döviz alış kuru ve uluslararası rezervlere ait çeyreklik veriler kullanılarak ve yukarıdaki formüle göre Türkiye için oluşturulan Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin değişimleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Döviz Piyasası Baskı Endeksi değişimleri



Şekil 1'deki Döviz Piyasası Baskı Endeksi değişimleri incelendiğinde; bu endeksin Türk ekonomisinin yaşadığı 2001 krizini ve 2008 yılında Amerika'da başlayan ve bütün ekonomileri etkileyen küresel krizi gösterdiği görülmektedir. 2013 yılında Amerika Merkez Bankası Başkanı Bernanke'nin parasal genişlemenin sonuna gelindiği ve hatta parasal daralmaya geçilmesi gerektiği açıklamasından sonra Türk ekonomisinin krizden etkilenmeye başladığı görülmektedir. Döviz Piyasası Baskı Endeksi, 15 Temmuz Darbesi, 10-12 Ağustos 2018 tarihinde yaşanan kur krizi ve sonrasındaki ekonomik daralmayı da açıklamaktadır. Bu itibarla Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin Türkiye'de geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin krizlere öncü bir gösterge olarak kullanılabilmesi için bir eşik değerin belirlenmesi gerekmektedir. Literatürde kullanılan Döviz Piyasası Baskı Endeksleri (DPBE) ve bu endekslerin eşik değer ölçütleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Döviz Piyasası Baskı Endeksleri (DPBE)

Çalışmalar	DPBE (EMPI) Formülü	Kriz Eşik Değeri
Eichengreen, Rose ve Wyplosz (1996)	$EMPI = \frac{\Delta e}{\sigma_e e} - \frac{1}{\sigma_R} \left(\frac{\Delta R}{R} - \frac{\Delta R_{US}}{R_{US}} \right) + \frac{1}{\sigma_i} \Delta(i - i_{US})$	1,5 σ DPBE
Milesi-Ferretti ve Razin (2000)	$EMPI = \frac{e^s}{e} = \frac{1 - \Omega \left(\frac{eR}{M2} \right)}{1 - \eta\pi}$	%3, %5, %7
Edison (2003)	$EMPI = \% \Delta e - \frac{\sigma_e \% \Delta R}{\sigma_R}$	2,5 σ DPBE
Bussiere ve Fratzscher (2002)	$EMPI = \frac{\Delta \% RER}{\sigma_{RER}} + \frac{\Delta i}{\sigma_i} - \frac{\Delta \% R}{\sigma_R}$	2 σ DPBE
Kumar, Moorth ve Perraudin (2003)	$EMPI = \left[\frac{e_{t+\nabla} - e_t}{e_t} \right] \left[\frac{1 + i_t^f}{1 + i_t} \right]$	% 5, %10, %15
Licchetta (2009)	$EMPI = \frac{\Delta e}{e} - \frac{\sigma_e \Delta R}{\sigma_R R} + \frac{\sigma_e \Delta i}{\sigma_i}$	2,5 σ DPBE
Candelon, Dumitrescu ve Hurlin (2014)	$EMPI = \Delta e - \frac{\Delta R}{\sigma_R} + \frac{(i - i^f)}{\sigma_{(i-i^f)}}$	2 σ DPBE
Bucevska (2015)	$EMPI = \frac{\Delta \% RER}{\sigma_{RER}} - \frac{\Delta \% R}{\sigma_R}$	1,5 σ DPBE
Arı ve Cergibozan (2016)	$EMPI = \frac{\Delta e}{e} - \frac{\sigma_e \Delta R}{\sigma_R R}$	2 ve 3 σ DPBE
Kaminsky vd. (1998), Kaminsky ve Reinhart (1999;1998), Nakatani (2018)	$EMPI = \frac{\Delta \% e}{\sigma_e} - \frac{\Delta \% R}{\sigma_R} + \frac{\Delta \% i}{\sigma_i}$	1,5, 2 ve 3 σ DPBE
Almahmood, Muniyif ve Willett (2018)		

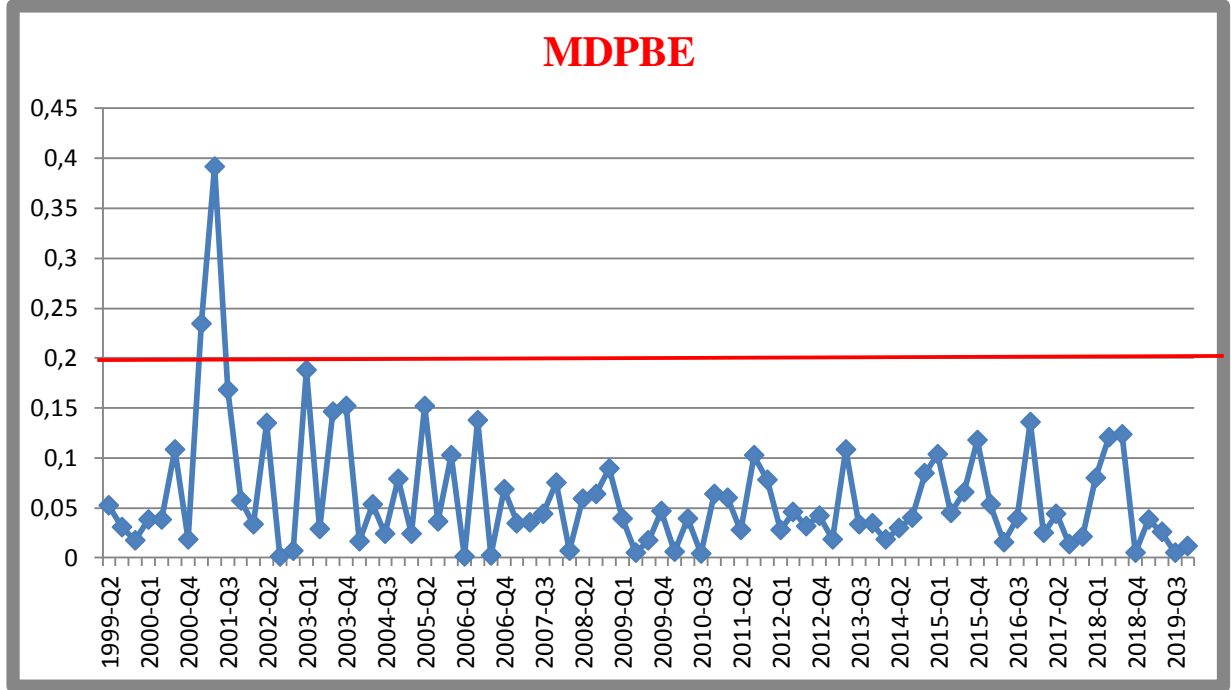
R: döviz rezervleri, e: nominal döviz kuru, i: faiz oranı, if: dış dünya faiz oranı, Ω : para tabanı çarpanı
M2: geniş para arzı, η : faizlerin para talebine yarı elastikiyeti, π : kredi genişlemesi.

∇ : Faiz döneminin sonu e^s : gölge kur

Kaynak: Yokuş ve Ay, 2020:11

Döviz piyasası Baskı Endeksi'nin mutlak değer olarak grafiği ve önerilen eşik değer Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2. Döviz Piyasası Baskı Endeksi eşik değeri



Glick ve Hutchison (2001, 2005) ve Glick vd. (2006) Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin eşik değerini iki standart sapma olarak belirlemişlerdir. Türkiye için yapılan çalışmalarda Döviz Piyasası Baskı Endeksinin eşik değeri, 1990 - 2013 dönemi için Arı ve Cergibozan (2016) tarafından ortalamanın 2 standart sapması ve 2006 - 2018 dönemi için Yokuş ve Ay (2020) tarafından ortalamanın 3 standart sapması olarak bulunmuştur. Şekil 2'ye göre, Ocak 1999 – Aralık 2019 dönemindeki veriler baz alınarak Türkiye için DPBE'nin eşik değerinin ortalamanın 2 standart sapma olarak belirlenmesi uygundur. 2 standart sapma Glick ve Hutchison (2001, 2005), Glick vd. (2006) ve Arı ve Cergibozan (2016)'nın sonuçları ile de uyumludur.

Bu çalışmanın bir diğer amacı da krizlerin tahmininde Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin kullanılabilmesi için öncü göstergelerin Logit model ile belirlenmesidir. Bu amaçla krizi tahmin etmek için Ocak 2002 – Aralık 2019 dönemine ait 18 adet makroekonomik ve 9 adet finansal olmak üzere 27 adet değişken kullanılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Değişkenler ve Değişkenlerin Kısaltmaları

Kısaltma	Değişken	Kısaltma	Değişken
DPBE	Döviz Piyasası Baskı Endeksi	NHN	Net Hata Noksan
GOLD	Altın Fiyatı (Gram)	NUR	Net Uluslararası Rezervler
BIST	Bors İstanbul 100 Getiri	PY	Portföy Yatırımları
BSKH	Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi	RDK	Reel Döviz Kuru
CA	Cari Açık	SUE	Sanayi Üretim Endeksi
DTD	Dış Ticaret Dengesi	TFE	Tüketici Fiyatları Endeksi
DY	Doğrudan Yatırımlar	TL MEV	TL Mevduat Faiz Oranı (Aylık)
ENF	Enflasyon Oranı	TUİKTGE	Tüketici Güven Endeksi
IBS	İç Borç Stoku	USD KUR	ABD Doları/TL Alış Kuru
IHRITH	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	USD	ABD Dolar Endeksi
IHR	İhracat	USD 10Y	ABD 10 Yıllık Tahvil Faizi
IKKO	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	VIX	Oynaklık Endeksi
IO	İşsizlik Oranı	YYHSP	Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü
ITH	İthalat		

BIST-100 Getiri Endeksi, TÜİK Tüketici Güven Endeksi verileri kurumların kendi internet sitelerinden, diğer veriler ise T.C. Merkez Bankasının Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden elde edilmiştir.

3. Uygulama ve Bulgular

Araştırma 1.216 adet aylık gözlem ile Ocak 2002 - Aralık 2019 dönemini kapsamaktadır. Araştırmada seçilen verilerin aylık oransal değişimleri, yani bir önceki aya göre değişim oranları kullanılmıştır. Araştırmada Frankel ve Rose (1996), tarafından kullanılan logit-probit modeli temel alınmıştır. Bağımlı değişken olan Döviz Piyasası Baskı Endeksi nitelik değişkeni olarak ikili (binary 1 veya 0) kodlanmış verileri içerdiğinden ilişki analizi için Lojistik Regresyon (logit) Modeli seçilmiştir. Logit modeller probit modeller ile benzer sonuçlar vermektedir.

Logit Model'de bağımsız değişkenler arasında yüksek korelasyon olmaması gerekmektedir Döviz Piyasası Baskı Endeksi ve seçilen değişkenler arasında genellikle düşük korelasyon bulunmaktadır. ABD Doları/TRL Kuru ile 0,7781, Net Uluslararası rezervler ile – 0,7906, Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi ile – 0.4125 ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü ile – 0.4963 ile yüksek ve beklenen yönde korelasyon bulunmuştur.

Finans ve ekonomi çalışmalarında zaman serileri durağan olmalıdır. Durağan olmayan seriler sahte regresyona ve yanıltıcı sonuçlara neden olduğundan birim kök taşımamalıdır. Bu

çalışmada, Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır.

Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	t-istatistik	Olasılık	1. Fark	Olasılık		t-istatistik	Olasılık	1. Fark	Olasılık
DPBE	-6,887508	0.0000			NHN	-14,70633	0.0000		
ALTIN	-11,99758	0.0000			NUR	-12,59848	0.0000		
BIST	-15,83596	0.0000			PY	-14,60133	0.0000		
BSKH	-5,715547	0.0000			RDK	-11,65429	0.0000		
CA	-12,82229	0.0000			SUE	-3,127387	0.0261	-11,199	0.0000
DTD	-13,68958	0.0000			TFE	-8,507315	0.0000		
DY	-11,47821	0.0000			TL MEV	-7,074101	0.0000		
ENF	-14,81681	0.0000			TUIKTGE	-13,64718	0.0000		
IBS	-12,29126	0.0000			USD Kur	-10,7572	0.0000		
IHRITH	-4,105716	0.0012			USD Ind.	-14,92872	0.0000		
IHR	-14,80278	0.0000			USD 10Y	-14,68521	0.0000		
IKKO	-18,32409	0.0000			VIX	-17,38478	0.0000		
IO	-3,084696	0.0293	-11,743	0.0000	YYHSP	-13,28689	0.0000		
ITH	-2,709257	0.0742	-10,262	0.0000					

İşsizlik Oranı (İO), İthalatı Hacmi (İTH) ve Sanayi Üretim Endeksi (SUE) hariç serilerin % 1 anlamlılık düzeyinde birim köke sahip olmadığı, yani durağan olduğu görülmektedir (Tablo 3). Durağan olmayan değişkenler birinci farkta durağanlaşmaktadır ve durağanlaştırma için gerekli dönüşümler yapılmıştır.

Araştırma modeli olarak seçilen lojistik regresyon analizinin amacı, bağımlı değişken ile anlamlı ilişkiyi tahmin edebilecek en iyi modeli bulmaktır. Lojistik regresyon, doğrusal regresyon ve en küçük kareler yönteminin doğrusallık, normallik, otokorelasyon, değişen varyans ve çoklu doğrusal bağlantı varsayımlarını içermemektedir. Çalışmada bağımsız değişkenler gruplandırılarak 7 adet model oluşturulmuş ve logit modeli ile analiz edilmiştir.

Model 1. Yavaş hareket eden makroekonomik göstergeler modeli

Model 1’de yavaş hareket eden ve etkileri uzun dönemde görülen Enflasyon Oranı (Enf), İşsizlik Oranı (İO), İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı (İKKO), Sanayi Üretim Endeksi (SUE) ve Doğrudan Yatırımlar (DY) değişkenleri yer almıştır. Model 1 istatistiki olarak anlamsız (Prob (LR statistic): 0.706367) çıkmıştır.

Tablo 4. Model 1 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
DIO	0.534915	0.856165	0.624780	0.5321
ENF	0.006866	0.009621	0.713641	0.4754
IKKO	-8.308905	4.458711	-1.863522	0.0624
DSUE	-0.398978	0.657903	-0.606439	0.5442
DY	-0.001956	0.002556	-0.765227	0.4441
C	-1.973220	0.165745	-11.90518	0.0000
Olasılık (LR statistic)	0.706367			

Model 2. Hızlı hareket eden makroekonomik göstergeler modeli

Model 2’de hızlı hareket eden ve etkilerini kısa dönemde gösteren Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi (BSKH), İç Borç Stoku (İBS), Dış Ticaret Dengesi (DTD) ve Net Uluslararası Rezervler (NUR) değişkenleri yer almıştır. Model 2’de istatistiki olarak anlamlı (Prob (LR statistic): 0.003037) çıkmıştır. Modelde yer alan değişkenlerden Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi (BSKH) ve İç Borç Stoku (İBS) ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ancak, modelin açıklama gücü düşük çıkmıştır (McFadden R-squared: 0.290196).

Tablo 5. Model 2 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
BSKH	28.50926	12.82919	2.22218	0.0263
IBS	95.25213	32.51525	2.929460	0.0034
DTD	0.200902	0.464105	0.432881	0.6651
NUR	3.967362	13.40355	0.295993	0.7672
C	-5.927632	1.082540	-5.475671	0.0000
McFadden R-squared	0.290196			
Olasılık (LR statistic)	0.003037			

Model 3. Dış ticaret ve ödemeler dengesi pozisyonları modeli

Model 3’de dış ticaret ve ödemeler dengesi pozisyonlarını gösteren İthalat Hacmi (İTH), İhracat Hacmi (İHR), Cari Açık (CA) ve Net Hata ve Noksan (NHN) değişkenleri yer almıştır. Model 3’de istatistiki olarak anlamsız (Prob (LR statistic): 0.518904) çıkmıştır.

Tablo 6. Model 3 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
DITH	1.020580	0.955380	1.068245	0.2854
IHR	-2.881270	2.106186	-1.368004	0.1713
CA	0.033126	0.039707	0.834252	0.4041
NHN	-0.003354	0.011094	-0.302351	0.7624
C	-1.949833	0.199683	-9.764618	0.0000
Olasılık (LR statistic)	0.518904			

Model 4. Finansal göstergeler modeli

Model 4’de finansal göstergeler olarak Altın Fiyatı (ALTIN), Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), Portföy Yatırımları (PY), Reel Döviz Kuru (RDK), Türk Lirası Mevduat Faizi (TLMEV) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) değişkenleri yer almıştır. Model 4 istatistiki olarak anlamlı (Prob (LR statistic): 0.000134) çıkmıştır. Modelde yer alan değişkenlerden Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Modelin açıklama gücü yeterli çıkmıştır (McFadden R-squared: 0.472366).

Tablo 7. Model 4 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
ALTIN	3.151758	12.53010	0.251535	0.8014
BIST	23.67195	6.063692	3.903884	0.0001
PY	0.000398	0.051353	0.007741	0.9938
RDK	-7.692277	18.35389	-0.419109	0.6751
TLMEV	-5.657230	10.20780	-0.554207	0.5794
YYHSP	-25.26059	8.335403	-3.030518	0.0024
C	-5.482832	0.979682	-5.596543	0.0000
McFadden R-squared	0.472366			
Olasılık (LR statistic)	0.000134			

Model 5. Endeksler modeli

Model 5’de endeks göstergeleri olarak Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), Tüketici Fiyatları Endeksi (TFE), TÜİK Tüketici Güven Endeksi (TUIKTGE), Oynaklık Endeksi (VIX) ve Reel Döviz Kuru Endeksi (RDK) değişkenleri yer almıştır ve Model 5 istatistiki olarak anlamlı (Prob (LR statistic): 0.027622) çıkmıştır. Modelde yer alan değişkenlerden Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST) ve Reel Döviz Kuru Endeksi (RDK)

ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Modelin açıklama gücü düşük çıkmıştır (McFadden R-squared: 0.203660).

Tablo 8. Model 5 Sonuçları

Değişken	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
BIST	12.92079	4.999035	2.584656	0.0097
TFE	0.977761	38.49630	0.025399	0.9797
TUIKTGE	-9.440489	11.81269	-0.799182	0.4242
VIX	0.661657	1.869622	0.353899	0.7234
RDK	-27.60419	11.01703	-2.505594	0.0122
C	-4.445444	0.704086	-6.313783	0.0000
McFadden R-squared	0.203660	Mean dependent var		0.032407
Olasılık (LR statistic)	0.027622			

Model 6. Yurtdışı göstergeler modeli

Model 6’da yurtdışı göstergeleri olarak 10 yıllık Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Tahvil Faizi (USD10Y), ABD Doları/Türk Lirası Döviz Kuru (USDKUR), ABD Dolar Endeksi (USDINDEX), Oynaklık Endeksi (VIX) ve Net Uluslararası Rezervler (NUR) yer almıştır ve Model 6 istatistiki olarak anlamlı (Prob (LR statistic): 0.030209) çıkmıştır. Modelde yer alan sadece Net Uluslararası Rezervler (NUR) değişkeni ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir değişkenlerden ilişki bulunmaktadır. Ancak, modelin açıklama gücü düşük çıkmıştır (McFadden R-squared: 0.250719).

Tablo 9. Model 6 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
USD10Y	1.303567	3.395115	0.383954	0.7010
USDKUR	7.865296	9.437961	0.833368	0.4046
USDINDEX	28.25606	22.90134	1.233817	0.2173
VIX	-4.156570	2.627565	-1.581910	0.1137
NUR	43.34637	18.87811	2.296117	0.0217
C	-4.795385	0.855696	-5.604075	0.0000
McFadden R-squared	0.250719			
Olasılık (LR statistic)	0.030209			

Obs

Model 7. Anlamli değişkenler modeli

Model 7’de denenen modellerde anlamlı çıkan Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi (BSKH), İç Borç Stoku (İBS), Reel Döviz Kuru Endeksi (RDK), Net Uluslararası Rezervler (NUR) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) değişkenleri yer almıştır. Model 7 istatistiki olarak anlamlı (Prob (LR statistic): 0.000005) çıkmıştır ve de açıklama gücü istendiği gibi yüksek olmuştur (McFadden R-squared: 0.561995). Modelde yer alan değişkenlerden sadece Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), İç Borç Stoku (İBS) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 10. Model 7 Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z-istatistik	Olasılık
BIST	22.87224	7.245188	3.156888	0.0016
BSKH	28.77939	22.17076	1.298078	0.1943
İBS	88.70217	40.95484	2.165853	0.0303
NUR	-3.398318	23.28863	-0.145922	0.8840
RDK	6.178151	18.01769	0.342894	0.7317
YYHSP	-27.53819	9.412035	-2.925848	0.0034
C	-7.345939	1.691939	-4.341727	0.0000
McFadden R-squared	0.561995			
Olasılık (LR statistic)	0.000005			

Değişkenler arasındaki kısa süreli ilişkiyi belirlemek için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test ilişkilerin yönü hakkında bilgi vermektedir. Döviz Piyasası Baskı Endeksi ile değişkenler arasındaki nedensellik testi sonuçları Tablo 11’de sunulmaktadır.

Tablo 11. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Çift Yönlü Granger Nedensellik Testi					
Değişkenler	F-İstatistik	Olasılık	Değişkenler	F-İstatistik	Olasılık
ALTIN-DPBE	2.50128	0,0844	NHN - DPBE	0.51489	0,5983
DPBE - ALTIN	0.23249	0,7928	DPBE - NHN	0.23979	0,7870
BIST - DPBE	3.26995	0,0400	NUR - DPBE	3.02488	0,0507
DPBE - BIST	0.60347	0,5479	DPBE - NUR	1.29089	0,2772
BSKH - DPBE	2.20507	0,1128	PY - DPBE	0.02800	0,9724
DPBE - BSKH	5.17495	0,0064	DPBE - PY	0.54663	0,5797
CA-DPBE	0.03195	0,9686	RDK - DPBE	1.55987	0,2126
DPBE - CA	0.25349	0,7763	DPBE - RDK	0.02170	0,9785
DTD - DPBE	0.94550	0,3901	SUE - DPBE	0.34280	0,7102
DPBE - DTD	0.27325	0,7612	DPBE - SUE	0.28860	0,7496
DY - DPBE	0.93948	0,3925	TFE - DPBE	0.14251	0,8673
DPBE - DY	3.01944	0,0510	DPBE - TFE	9.32109	0,0001
ENF - DPBE	0.75603	0,4708	TL MEV - DPBE	1.10094	0,3345
DPBE - ENF	0.53777	0,5849	DPBE - TL MEV	20.9401	5.E-09
İBS - DPBE	0.06854	0,9338	TUIKTGE - DPBE	2.65893	0,0724
DPBE - İBS	0.56450	0,5695	DPBE - TUIKTGE	2.72536	0,0679
İHR - DPBE	0.36606	0,6939	USD 10Y - DPBE	0.31301	0,7316
DPBE - İHR	1.50832	0,2237	DPBE - USD 10Y	2.49929	0,0846
İHRİTH - DPBE	0.63941	0,5286	USD INDEX - DPBE	1.81419	0,1655
DPBE - İHRİTH	1.32449	0,2682	DPBE - USD INDEX	0.11891	0,8879
İKKO - DPBE	1.77961	0,1713	USD KUR- DPBE	3.21313	0,0422
DPBE - İKKO	1.46073	0,2344	DPBE - USD INDEX	0.38856	0,6785
İÖ - DPBE	3.12884	0,0458	VIX - DPBE	2.47563	0,0866
DPBE - İÖ	0.06631	0,9359	DPBE - VIX	0.03095	0,9695
İTH - DPBE	0.99048	0,3731	YYHSP- DPBE	11.6415	2.E-05
DPBE - İTH	4.02049	0,0193	DPBE - YYHSP	1.04098	0,3549

Tablo 11'deki sonuçlara göre, İşsizlik Oranı (İÖ), Net Uluslararası Rezervler (NUR), ABD/TRL Döviz Alış Kuru (USDKUR), Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ve Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi'nden Döviz Piyasası Baskı Endeksi'ne doğru tek yönlü Granger nedenselliği bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu değişiklikler Döviz Piyasası Baskı Endeksi üzerinde önemlidir. Ayrıca, Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nden Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi (BSKH), Doğrudan Yatırımlar (DY), İthalat hacmi (İTH), Türk Lirası Mevduat Faiz Oranı (TLMEV) ve Tüketici Fiyat Endeksi'ne (TFE) doğru tek yönlü bir nedensellik görülmektedir.

Sonuç

Ekonomik ve sosyal sonuçları nedeniyle parasal krizlere yol açan öncü göstergelerin önceden tahmini büyük önem taşımaktadır. Döviz krizlerinin nedenlerini mali dengesizlikler, cari açık, döviz kurunun aşırı değerlenmesi, spesifik döviz kuru rejimlerinin rolü, bankacılık ve kurumsal sektörlerdeki yapısal zayıflıklar ve siyasi istikrarsızlar oluşturmaktadır. Döviz krizlerine sebep olan değişkenlerin belirlenmesi amacıyla çeşitli ekonometrik modeller kullanılmıştır. Bu modeller içerisinde en çok kullanılanı sinyal yaklaşımıdır. Girton ve Roper (1977), Döviz Piyasası Baskı Endeksi oluşturmuş ve Weymark (1995), ise bu modelin teorik altyapısını oluşturmuştur. Eichengreen vd. (1994), sinyal yaklaşımı kullanarak döviz baskı endeksini oluşturmuştur. Kaminsky vd. (1998), ise çalışmaları ile sinyal yaklaşımının öne çıkmasına öncülük etmiştir.

Bu çalışmanın amacı Kaminsky & Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin (DPBE) Ocak 1999 – Aralık 2019 döneminde Türkiye'de geçerliliğinin araştırılması ve ayrıca finansal/ekonomik krizlerin tahmininde kullanılacak öncü göstergelerin belirlenmesidir. Kaminsky & Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin Türkiye'de geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. DPBE'nin eşik değerinin ise Glick ve Hutchison (2001, 2005), Glick vd. (2006) ve Arı ve Cergiboza (2016)'a paralel olarak 2 standart sapma olması gerektiği belirlenmiştir. Döviz Piyasası Baskı Endeksi (DPBE)'nin kriz göstergesi olarak kullanılması ve değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için Logit analizi uygulanmıştır. Logit analizi için 7 model oluşturulmuştur. Açıklama gücü yüksek olan Model 7 sonuçlarına göre, Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), İç Borç Stoku (İBS) ve Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ile Döviz Piyasası Baskı Endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre, İşsizlik Oranı (İÖ), Net Uluslararası Rezervler (NUR), ABD/TRL Döviz Alış Kuru (USDKUR), Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) ve Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi'nden Döviz Piyasası Baskı Endeksi'ne doğru tek yönlü Granger nedenselliği bulunmaktadır. Logit Analizi ve Granger Nedensellik testi sonuçları Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), İç Borç Stoku (İBS), Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü'nün (YYHSP), İşsizlik Oranı (İÖ), Net Uluslararası Rezervler (NUR) ve ABD/TRL Döviz Alış Kuru (USDKUR) değişkenlerinin öncü gösterge olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Bu sonuç hem teorik olarak hem de istatistiki olarak anlamlıdır. Çünkü Net Uluslararası Rezervler (NUR) ve ABD/TRL Döviz Alış Kuru (USDKUR) kullanılan formülün esas

değişkenleridir. Bu iki değişkenin anlamlı çıkması Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin çalıştığını ve geliştirilen formülün doğru olduğunu göstermektedir. İşsizlik Oranı'ndaki (İO) artışlar çalışanların gelirsiz kalmasına, tüketimin ve toplanacak vergilerin düşmesi nedeniyle bütçe açığının artmasına neden olmaktadır. Bu durum, bütçe açığının artması ile kamu hizmetlerinin fiyatlarının artması ve enflasyon anlamına gelmektedir. Türkiye gibi dolarizasyonun yoğun olduğu ülkelerde de bu durum kurun yükselmesine sebep olacaktır. Ayrıca, Borsa İstanbul'da işlem yapanların önemli bir kısmını yabancılar oluşturmaktadır. 2019 yılsonu itibariyle yabancı yatırımcıların payı % 65 olmuştur. Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST), Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP)'nü belirlemektedir. Yurtdışı Yerleşiklerin Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) net uluslararası rezervleri etkilemektedir. YYHSP'nde büyük artışlar olması ülkeye yabancı para girişine, kurların düşmesine ve rezervlerin artmasına neden olmaktadır. Tersisi durumda çıkışların arttığı bir durum ise rezervlerin tüketilmesini getirecektir. İç Borç Stok (İBS) artışı da DPBE üzerinde baskı yaratacaktır. Çünkü İBS'de oluşacak artış yerli ve yabancı yatırımcının risk algısını (ödenmeme riski, kredi riski ve kur riski) etkileyecektir. Bu durumda politika yapıcılar ya faiz oranlarını artırmak zorunda kalacak ya da sermaye kontrollerini de içeren gerekli önlemleri alacaktır. Böyle bir durum tüketici ve yatırımcı güvenini zedeleyecektir. Her iki durum makroekonomik göstergelerin bozulmasına ve nihayetinde finansal çalkantı ve krizlere sebep olabilmektedir.

Bu çalışmada Logit Model kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda Yapay Sinir Ağları, Algoritma modelleri, Panel analizi ve diğer modeller kullanılarak literatüre katkı sağlanabilir. Ayrıca, Corona Virüs nedeniyle gelişmekte olan ülkelerin risk primi ve bulaşma etkisi de araştırma konusu olarak çalışılabilir.

Kaynakça

Akkaya, M., & Kantar, L. (2018). Finansal Krizlerin Tahmininde Öncü Göstergelerin Logit-Probit Model ile Analizi: Türkiye Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 575-590. doi:http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.2018343111.

Akkaya, M. & Kantar, L. (2019). Bankacılık Kırılganlık Endeksinin Logit-Probit Model ile Analizi: Türkiye Uygulaması, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 650, 131-145.

Almahmood, H., Munyif, M. A., & Willett, T. D. (2018). Most speculative attacks do not succeed: Currency crises and currency crashes. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 9(01n02), 1850001.

Altıntaş, H., & Öz, B. (2007). Para krizlerinin sinyal yaklaşımı ile öngörülebilirliği: Türkiye uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 19-77.

Avcı M.A. & Altay N.O. (2014), Finansal Krizlerin Öngörüsünde Regresyon Ağaçları Modeli: Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Bir Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 6(12), 191-212.

Arı A. & Cergibozan, R. (2016). The twin crises: Determinants of banking and currency crises in the Turkish economy. *Emerging markets Finance and Trade*, 52(1), 123-135.

Beckmann, D., Menkhoff, L., & Sawischlewski, K. (2006). Robust lessons about practical early warning systems. *Journal of Policy Modeling*, 28(2), 163-193.

Berg, A and C Pattillo (1998). Are Currency Crises Predictable? A Test. *IMF Working Paper*, 98/154.

Bozkurt, H., & Dursun, G. (2006). TÜRKİYE'DE PARA KRİZİNİN ÖNCÜ GÖSTERGELERİ: ERKEN UYARI SİSTEMİ. *Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 259-284.

Bucevska, V. (2015). Currency crises in EU candidate countries: An early warning system approach. *Panoeconomicus*, 62(4), 493-510.

Burnside, C. (2008), Does Capital Control Policy Affect Real Exchange Rate Volatility?. *Doctoral dissertation*, Duke University Durham).

- Burnside, C., Eichenbaum, M. and Rebelo, S. (2004). Government guarantees and self-fulfilling speculative attacks. *Journal of Economic Theory*, 119, 31-63.
- Burnside, C., Eichenbaum, M. & Sergio Rebelo (2008). *Currency crisis models*. New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd ed.
- Bussiere, M., & Fratzscher, M. (2006). Towards a new early warning system of financial crises. *Journal of International Money and Finance*, 25(6), 953-973.
- Candelon, B., Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2014). Currency crisis early warning systems: Why they should be dynamic. *International Journal of Forecasting*, 30(4), 1016-1029.
- Comelli, F. (2014). Comparing parametric and non- parametric early warning systems for currency crises in emerging market economies. *Review of International Economics*, 22(4), 700-721.
- Corsetti, G., Pesenti, P., & Roubini, N. (1998). *What caused the Asian currency and financial crisis? Part II: The policy debate* (No. w6834). National Bureau of Economic Research.
- Çakmak, U. (2013). Finansal kırılganlık endeksi (Türkiye 1989-2011) ve yorumlar. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 32(1), 239-260.
- Çeşmeci, Ö., & Önder, A. Ö. (2008). Determinants of currency crises in emerging markets: The case of Turkey. *Emerging Markets Finance and Trade*, 44(5), 54-67.
- Dabrowski, M. (2002). Currency crises in emerging-market economics: Causes, consequences and policy lessons. *CASE Network Reports*, (51).
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Dooley, M. (2000). A model of crises in emerging markets. *Economic Journal*, 110(460), 256-272.
- Edison, H. J. (2003). Do indicators of financial crises work? An evaluation of an early warning system. *International Journal of Finance & Economics*, 8(1), 11-53.

Eichengreen, B., Rose, A. K., & Wyplosz, C. (1994). *Speculative attacks on pegged exchange rates: an empirical exploration with special reference to the European Monetary System* (No. w4898). National Bureau of Economic Research.

Eichengreen, B., Rose, A. K., & Wyplosz, C. (1996). "Contagious currency crises. No. w5681, National Bureau of Economic Research.

Flood, R. and Garber, P. (1984). Collapsing exchange rate regimes: some linear examples. *Journal of International Economics*, 17, 1–13.

Frenkel, J.A. (1997). Stability and Exchange Rate Policy. *A Seminar Paper*, Bank of Japan.

Frankel, J. A., & Rose, A. K. (1996). *Currency crashes in emerging markets: empirical indicators* (No. w5437). National Bureau of Economic Research.

Gerni, C., Emsen, Ö. S., & Değer, M. K. (2005). Erken Uyarı Sistemleri Yoluyla Türkiye'deki Ekonomik Krizlerin Analizi. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (2), 39-62.

Girton, L. ve Roper, D. (1977). A monetary model of exchange market pressure applied to the postwar Canadian experience. *The American Economic Review*, 537-548.

Glick, R., Guo, X., & Hutchison, M. (2006). Currency crises, capital-account liberalization, and selection bias. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 698-714.

Glick, R., Hutchison, M., 2001. Banking and currency crises: how common are twins? In: Glick, R., Moreno, R., Spiegel, M.M. (Eds.), *Financial crises in emerging markets*. Cambridge University Press, Cambridge (Chapter 2). Previously issued as Federal Reserve Bank of San Francisco Center for Pacific Basin Studies. Working Paper No. PB99-08. Federal Reserve Bank of San Francisco.

Glick, R. and Hutchison, M. (2005). Capital controls and exchange rate instability in developing economies. *Journal of International Money and Finance* 24(3), 387–412.

Glick, R., & Hutchison, M. M. (2013). Models of currency crises. *The evidence and impact of financial globalization*, 485-497.

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.

- Gündoğan, H., & Akal, M. (2017). Finansal Krizlerin Sinyal Yaklaşımıyla Öngörülebilirliği: Türkiye Örneđi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4), 73-88.
- Jakubiak, M. (2000). Indicators of Currency Crisis: Empirical Analysis of Some Emerging and Transition Economies. *CASE – Center for Social and Economic Research*, Warsaw, Studies and Analyses, No. 218.
- Kaminsky, G. L. (1999). Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress. *Washington: George Washington University*.
- Kaminsky, G., Lizondo, S., Reinhart, C. (1998). Leading Indicators for Currency Crisis. *IMF Staff Papers*, Palgrave Macmillan Journals, 45(1).
- Kaminsky, G. L. & Reinhart, C. M. (1999). The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems. *American economic review*, 89(3), 473-500.
- Kamin, S.B. and Rogers J.H. (1996). Monetary Policy in the End-Game to Exchange Rate Based Stabilizations: The Case of Mexico. International Finance Discussion Papers 540, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Katırcıoğlu, S. T. & Feridun, M. (2011). Do macroeconomic fundamentals affect exchange market pressure? Evidence from bounds testing approach for Turkey. *Applied Economics Letters*, 18(3), 295-300.
- Kaya, V. & Yılmaz, Ö. (2006). Para Krizleri Öngörüsünde Sinyal Yaklaşımı. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 129-155.
- Kibritçioğlu, A. (2003). Monitoring banking sector fragility. *The Arab Bank Review*, 5(2), 51-66.
- Krugman, P. (1979). A model of balance-of-payments crises. *Journal of money, credit and banking*, 11(3), 311-325.
- Kumar, M., Moorth, U., & Perraudin, W. (2003). Predicting emerging market currency crashes. *Journal of Empirical Finance*, 10, 427-454.
- Licchetta , M. (2009), *Common determinants of currency crises: role of external balance sheet variables*. London: Bank of England.

Milesi-Ferretti, G. M. and Razin, A. (1998). Current account reversals and currency crisis: Empirical regularities. *IMF Working Paper*, 98/1306620.

Milesi-Ferretti, G. M. & Razin, A. (2000), *Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities*. Chicago: University of Chicago Press

Mishkin, Frederic S. (1996). Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective. *Annual World Bank conference on development economics*, Washington DC: World Bank, 29-62.

Mundell, R. A. (1960). The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*, LXXIV, 2, 227-257.

Nakatani, R. (2018). Real and financial shocks, exchange rate regimes and the probability of a currency crisis. *Journal of Policy Modeling*, 40(1), 60-73. doi:10.1016/j.jpolmod.2017.10.004,

Obstfeld, M. (1994). The Logic of Currency Crisis. *NBER Working Paper*, No. 4640, September.

Obstfeld, M. (1997). Models of Currency Crises with Self-fulfilling Features. *NBER Working Paper*, No. 5285, February.

Öztürkler H. & Göksel T. (2013). Türkiye İçin Finansal Baskı Endeksi Oluşturulması. Politika notu N201319, *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*, (url: www.tepav.org.tr)

Sasin, M. (2001). The Importance of the Real Exchange Rate Overvaluation and the Current Account Deficit in the Emergence of Financial Crises”, [in:] Marek Dłubowski (ed.): *Currency Crises in Emerging Markets – Selected Comparative Studies, CASE Reports*, No. 41.

Şen, A. (2006). Parasal Krizlere Neden Olan Faktörler: Türkiye Analizi. *Akademik Bakış Dergisi*, 9.

Ural, M. & Balaylar, N. A. (2007). Bankacılık sektöründe yüksek risk alımı ve baskı indeksleri. *Finans Politik Ekonomik Yorumlar dergisi*, (509), 47-57.

Velasco, A. (1996). Fixed exchange rates: Credibility, flexibility and multiplicity. *European economic review*, 40.3-5, 1023-1035.

Weymark, D. N. (1995). Estimating exchange market pressure and the degree of exchange market intervention for Canada. *Journal of International Economics*, 39(3-4), 273-295.

Yokuş, T., & Ahmet, A. Y. (2020). Kur Krizleri Tanımı Ve Türkiye 2006-2018 Dönemi Kur Krizleri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 295-316.