



Probit Model ile Finansal Kriz Öncü Göstergelerinin Tahmini: Türkiye Üzerine bir Değerlendirme*

Forecasting Financial Crisis Leading Indicators with the Probit Model: An Assessment on Turkey

Mahmut ÖZBEK¹ Baki DEMİREL²

¹ Tokat Defterdarlığı Gelir Müdürlüğü, Tokat / Türkiye, mahmutozbek@hotmail.com

² Yalova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yalova / Türkiye, baki.demirel@yalova.edu.tr

ÖZET

Finansal krizlerin sayısının ve şiddetinin artması, krizleri önceden tahmin etme ihtiyacını doğurmuş; buna bağlı olarak konuya olan ilgiyi de artırmıştır. Elbette finansal krizleri öngörebilmek oldukça yoğun çaba gerektiren bir süreçtir. Ancak, geçmişte yaşanan finansal krizler iki şeyi göstermiştir: birincisi, ekonomik tahmin göstergelerini iyileştirmek, ikincisi ekonomik krizler için iyi çalışan erken uyarı sistemleri geliştirebilmek. Bu bağlamda kriz öncü göstergeleri, ekonomide doğabilecek büyük yıkımları önlemek ve politika yapıcıların daha etkin kararlar almasına ve daha büyük kayıpların önüne geçilmesine yardımcı olması adına son derece yararlı bir araçtır. Bu gereksinim kapsamında oluşturulan çalışmanın amacı, Türkiye'nin 1992:01-2019:12 dönemi için probit model yöntemi ile kriz öncü göstergelerinin belirlenmesidir. Oluşturulan nihai modele göre; cari işlemler dengesi, gecelik borçlanma faiz oranı, Merkez Bankası rezervleri, bileşik öncü göstergeler, dış ticaret dengesi, hisse senetleri fiyat endeksi, enflasyon oranı değişkenleri ile bağımlı değişken arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Krizler, Kriz Öncü Göstergeleri, Probit Model

ABSTRACT

The increase in the number and severity of financial crises has led to the need to predict crises; accordingly, it has increased the interest in the subject. Of course, predicting financial crises is a process that requires a lot of effort. However, past financial crises have shown two things: first, to improve economic forecasting indicators, and second, to be able to develop early warning systems that work well for economic crises. In this context, crisis leading indicators are an extremely useful tool to prevent major destructions in the economy and to help policy makers more effective decisions and prevent greater losses. The aim of the study created with in the scope of this requirement is to determine the crisis leading indicators for Turkey's 1992:01-2019:12 period with the probit model method. According to the final model created; there is a statistically significant relationship between the variables of current account balance, overnight borrowing interest rate, Central Bank reserves, composite leading indicators, foreign trade balance, stock price index, inflation rate and dependent variable.

Keywords: Financial Crises, Crisis Leading Indicators, Probit Model

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi

Başvuru Tarihi: 3 Aralık 2021

Kabul Tarihi: 26 Aralık 2021

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Sorumlu Yazar

Mahmut Özbek

ARTICLE INFOS

Article History

Received: December 3, 2021

Accepted: December 26, 2021

Article Type

Research Article

Responsible Author

Mahmut Özbek

1. Giriş

Ekonomik faaliyetlerin sistematikleşmeye başladığı antik çağlardan bu yana, ekonomik gelişmelere paralel olarak ekonomik krizlerin de yaşandığı bilinmektedir. İktisadi yaşamda insanoğlunun maruz kaldığı en önemli sorunlardan biri olan ekonomik krizler,

ortaya çıktığı andan itibaren sadece meydana geldiği ülkeleri etkilemekle kalmayıp, dünya tarihine de yön vermişlerdir.

Özellikle 1980'li yıllardan itibaren küreselleşme ve buna bağlı olarak finansal piyasalardaki şeffaflaşma süreci ile birlikte ekonomilerde dalgalanmalar daha sık görülmeye başlamış, bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler finansal tekniklerin ve araçlarında

* Bu makale Mahmut Özbek'in TOĞÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde tamamlanan "Finansal Krizler ve Probit Model ile Krizlerin Tahmini: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme" konulu doktora tezinden türetilmiştir.

gelişmesini sağlayarak, söz konusu istikrarsızlıkların ülke ekonomileri arasındaki yayılımını hızlandırmıştır.

Günümüzde iktisat biliminin en çok tartışılan konularının başında finansal krizlerin önceden tahmin edilip edilemeyeceği ve finansal krizlerin öncü göstergelerinin belirlenmesi gelmektedir. Bu bağlamda finansal bir kriz ortamının varlığı ve krizin ne zaman çıkacağı yönünde bir öngörü oluşabilirse, gerekli tedbirler alınarak kriz önlenabilir, yani kriz yaşanmaz (Uygur, 2001: 9).

Diğer taraftan, finansal krizlerin bir takım ortak unsurları bulunmakla birlikte, genellikle finansal krizler çok boyutlu olmakta ve bir tek gösterge ile karakterize etmek pek mümkün olmamaktadır (Claessens, vd, 2014: 5).

Finansal krizlerin ülke ekonomileri üzerinde yarattığı ekonomik ve sosyal maliyetler nedeniyle, krizlere maruz kalınmaması ya da en azından kriz kaçınılması ise bu durumu minimum hasarla atlatabilmesi için erken uyarı sistemlerinin varlığına duyulan gereksinim giderek artmaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; ekonomiye ciddi maliyetler yükleyen finansal krizlerin önlenmesi veya en azından maliyetinin azaltılabilmesi için Türkiye'nin kriz öncü göstergelerinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda kriz öncü göstergesi olabilecek ekonomik ve finansal değişkenler, probit model tekniği kullanılarak belirlenmiştir.

2. Finansal Krizler

Mishkin (2001) finansal krizleri, ekonominin reel kesimini tahrip eden ve piyasaların etkin işleyişini bozan finansal piyasa çöküşleri olarak tanımlarken, Kaminsky, Lizando ve Reinhart (1997: 18) ise finansal krizleri, ani ataklar nedeniyle döviz kurunun aşırı değer kaybetmesi ya da döviz rezervlerindeki büyük miktarlardaki düşüşler veya her ikisinin bir birleşimi olarak da tanımlanmaktadır.

Finansal krizler oluşumları itibarıyla genel olarak birbirlerine benzememektedir. Bununla birlikte krizlerin birçoğunun merkezinde varlık piyasalarında meydana gelen aşırı değer kayıpları, ekonomik başarısızlıklar, likidite yetersizlikleri ve bir ülkedeki finansal bir krizin diğer ülkelere de yayılması gibi olaylar etkilidir. Ayrıca, aşırı borçluluk oranları, politik dengesizlikler, aşırı değerli kur ve uluslararası sermaye piyasalarına aşırı bağımlılık gibi faktörler, finansal kriz sürecini tetikleyen etkenler olarak kabul edilmektedir.

Finansal krizler ortaya çıkış kaynağına göre; para krizleri, bankacılık krizleri, borç krizleri ve sistematik finansal krizler olmak üzere dört başlık altında gruplanmaktadır (Delice, 2003: 63).

Diğer taraftan, finansal krizlerin nedenlerini açıklamaya yönelik farklı dönemler itibarıyla farklı teorik modeller geliştirilmiştir. Birinci, İkinci ve Üçüncü Nesil Modeller olarak anılan bu modeller, birbirlerinin eksikliklerini veya yanlışlıklarını belirtmek ya da tamamen reddetmekten ziyade, önceki modellerin yetersiz kalması nedeniyle geliştirilmiştir.

2.1. Birinci Nesil Kriz Modelleri

Birinci nesil modeller, 1970'li yıllarda Latin Amerika ve diğer gelişmekte olan ülkelerdeki para birimi devalüasyonlarının açıklanması amacıyla geliştirilmiştir. Bu modeller, ilk kez 1979 yılında Paul Krugman (1979) ve daha sonra Flood ve Garber'in (1984) makalelerinden geliştirilmiştir ve bu nedenle "KFG" modelleri olarak adlandırılmaktadır (Claessens ve Köse, 2013: 16).

Bu modellere göre krizler, makroekonomik değişkenlerdeki dengesizliklerin hükümeti sabit döviz kurunu koruyamaz duruma getirmesinden kaynaklanmaktadır.

Birinci nesil modellerde ekonomiyi krize sürükleyen nedenler; makroekonomik politikaların tutarsızlığı ve sürdürülememesi, gölge döviz kuru ile rezerv düzeyi ve spekülasyonun zamanlaması olarak belirtilmektedir (Kansu, 2006: 61-75).

Bu modellere göre kriz, uygulanan yanlış makroekonomik politikaların eseridir ve paranın reel olarak aşırı değerlenmesi, cari işlemler bilançosundaki giderek artan açık, rezervlerin erimesiyle birlikte meydana gelmektedir (Tay, 2007). Ayrıca, spekülasyonlar döviz rezervlerinde önemli azalmalara neden olmakta, bu durum ise merkez bankasını kuru korumaktan vazgeçmeye zorlamaktadır (Krugman, 2000:2).

2.1. İkinci Nesil Kriz Modelleri

1990'ların başlarında Avrupa Döviz Kuru Mekanizmasının (ERM) çöküşünü açıklamakta ilk nesil modellerin yetersiz kalması üzerine ikinci nesil modeller geliştirilmiştir.

İkinci nesil modeller kendi kendini doğrulayan kehanetler ve sermayenin sürü davranışı üzerinde durmaktadır. Bu modellerde politika daha esnek olup kur rejiminin korunup korunmayacağı, kısa vadeli politika esnekliği ile uzun vadeli güvenilirlik arasında bir tercih olarak ortaya çıkmaktadır. Eğer merkez bankası kriz durumunda kur rejimini savunursa, bunun bedeli ekonomide gelirin düşmesi olarak ortaya çıkacak, kuru savunmaktan vazgeçip devalüasyona razı olursa bu durumda da politikacıların güvenilirliğini yitirmesi söz konusu olacaktır.

Bu modellere göre, ülke rezervleri yeterli seviyede olsa da hükümetin amaçları ile piyasa beklentilerinin çelişmesinin, krizleri tetikleme ihtimali bulunmaktadır (Karabulut, 2002: 97).

2.2. Üçüncü Nesil Kriz Modelleri

Gerek birinci nesil gerekse ikinci nesil modeller, 1990'lı yıllarda yaşanan krizleri genel olarak açıklamakta yeterli olmuşlardır. Buna karşılık, ilk iki modelin Güney Doğu Asya krizini öngörmeye ve krizi yaşayan ülkelerin durumunu açıklamada yetersiz kalması üzerine üçüncü nesil para krizi modelleri geliştirilmiştir.

Bu modeller, döviz kurları da dahil olmak üzere varlık fiyatlarındaki dalgalanmaların neden olduğu cari işlemler bilançolarındaki hızlı bozulmaların para krizlerine nasıl yol açtıklarını araştırmaktadır. Bu modeller, finansal ve kurumsal sektörlerdeki bilanço uyumsuzluklarının nasıl parasal krizlere neden olabileceğini göstermektedir (Claessens ve Köse, 2013: 17).

Krugman'a göre (2001), üçüncü nesil modellerde krizlerin oluşum sürecinin üç temel nedeni bulunmaktadır:

- Ahlaki tehlike içeren yatırımlar, dış borç ile finanse edilen aşırı yatırımlar yapılması ve sürecin daha sonra tersine dönmesi,
- Açık ekonomilerde bankalara hücumların görülmesi (bank-run),
- Ödemeler bilançosundaki bozulmaların döviz kuru üzerinde yaptığı baskı.

Özetle bu modellerde, kırılgan bir finansal yapının bankacılık ve para krizlerinin oluşumundaki rolü ön plana çıkarılmaktadır (Tay, 2007).

Tablo 1

Para Krizlerini Açıklamaya Yönelik Modellerin Karşılaştırılması

	Birinci Nesil Modeller	İkinci Nesil Modeller	Üçüncü Nesil Modeller
Ana Kurucular	P.Krugman P.Garber R.Flood	M.Obstfeld A.Calvo A.Rose A.Valesco S.Morris	A.Rose B.Eichengreen M.Obstfeld
Temel Ekonomik Göstergeler	Mali Açıklar/GSYİH, Reel Para Miktarı, M1 Denge Fazlası.	İhracat, İthalat, Reel Döviz Kuru, Ticaret Şartları, Üretim, Reel Faiz Oranları.	Yurtiçi Krediler / Nominal GSYH, M2/Uluslararası Rezervler, M2 Çarpanı, Hisse Senedi Fiyatları, Mevduatlar, Bankacılık Krizleri.
Temel Özellikleri	Uzun vadeye odaklanılmaktadır. Benzersiz denge. Ulusal para birimine karşı spekülasyon saldırının nedeni hükümet açığının parasallaşmasıdır.	Kısa vadeye odaklanılmaktadır. Çoklu denge. Para krizi büyük ölçüde spekulatorların beklentilerine bağlıdır.	Bu modeller, para politikasının para krizini nasıl etkileyebileceğini belirlemeye ve krizin ülkeler arasında yayılmasının nedenlerini açıklamaya çalışmaktadır.

Kaynak: Pukeliene ve Deksnyte, 2010: 207.**3. Literatür Taraması**

Literatürde, kriz sayısındaki artış ve ülke ekonomileri üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılabilmesi amacıyla kriz tahmini ve erken uyarı sistemleri kullanılarak krizlerin analizine yönelik çalışmaların giderek arttığı görülmektedir. Özellikle, Krugman'ın 1979 yılında yapmış olduğu ödemeler dengesi krizleri modelinden sonra finansal krizlerin açıklanmasına yönelik yapılan çalışmaların sayısında artış gözlenmektedir.

Yapılan çalışmalarda Sinyal Yakalama, Doğrusal Olasılık Modeli, Logit/Probit modeller, VAR modeli, Markov Rejim Değişimi ve Yapay Sinir Ağı (YSA) yöntemleri kullanılmıştır. Aşağıda finansal krizlerin tahminine yönelik yapılan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Bu çalışmalardan hiç şüphesiz en çok bilineni Kaminsky ve Reinhart'ın (1996) geliştirmiş olduğu sinyal yaklaşımıdır. 5 gelişmiş ve 15 gelişmekte olan ülke olmak üzere toplam 20 ülkede görülen para krizlerinin incelendiği çalışmada, probit yöntemi ile belirlenen göstergelerin para krizlerini ne ölçüde öngörebileceği araştırılmıştır. Buna göre; reel döviz kurunun aşırı değerlenmesi, M1 para arzı artış hızının büyümesi, ihracat ve ithalatın azalması, M2/uluslararası rezervler oranının artması, dış ticaret hadlerinin bozulması değişkenleri para krizlerini belirlemede öncü gösterge olarak tespit edilmiştir.

Frankel ve Rose (1996) çalışmalarında, 1971 - 1992 yılları arasındaki yıllık veriler kullanılarak 102 ülkenin para krizleri Probit model ile tahmin etmişlerdir. Oluşturulan modele göre döviz kurunda meydana gelen %25 veya daha fazla bir değer kaybı veya yıllık devalüasyonun %100'ündeki bir artışı kriz olarak kabul edilmektedir. Çalışma sonuçları 1. nesil kriz modellerini destekleyici niteliktedir.

Kaminsky vd. (1998) yapılan birçok çalışmaya da öncülük eden ve para krizlerinin belirli bir sınır seviyesini geçtiği zaman kriz sinyali veren KLR modelini geliştirmişlerdir. 1970 - 1995 dönemini kapsayan çalışma, krizden önceki dönemlerde alımlımadık bir davranış sergileme eğiliminde olan çeşitli göstergelerin evriminin izlenmesini içermektedir. En iyi performans gösteren değişkenler olarak ihracat, reel döviz kurunun trendden sapmaları, M2/Brüt uluslararası rezerv oranı, üretim düzeyi ve hisse senedi fiyatları bulunmuştur.

Corsetti vd. (1998), Türkiye'de dahil olmak üzere 23 ülkeyi kapsayan çalışmalarında finansal kırılganlık, cari işlemler dengesi endeksleri, döviz rezervinin yeterliliği ve performans endeksleri ile finansal kriz arasındaki ilişkiyi analiz etmiş, Türkiye'de spekülasyon baskılarından daha çok ekonominin geçmiş trend değerlerinin finansal kriz endeksini yükselttiği sonucuna ulaşmışlardır.

Esquivel ve Larrain (1998), 30 ülkedeki meydana gelen krizler probit modeli ile analiz etmişlerdir. 1975 ile 1996 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı model ile 60 farklı kriz başarıyla belirlenebilmiştir. Sonuç olarak, yüksek cari açık oranı, reel döviz kurlarındaki artışlar ve kişi başına düşen milli gelirdeki azalmanın krizlerin önemli birer nedeni olduğu saptanmıştır.

Krkoska (2000), 1993-1999 yılları arasında 3 aylık verileri kullanarak 4 geçiş ekonomisi (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Slovakya) üzerine VAR modeli oluşturmuştur. Çalışmada para krizlerinin tahmininde en iyi gösterge cari işlemler açığı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasındaki fark olmuştur. Buna göre, bu fark GSYH'nin %5'ini aştığı zaman para üzerinde spekülasyon baskıları hissedilmektedir. Bunun dışında M2/Uluslararası rezervler ve reel döviz kuru oranındaki yıllık yüzde değişimlerde para krizlerini açıklama gücüne sahip olduğunu belirlenmiştir.

İşık vd.(2004) Türkiye'nin maruz kaldığı Nisan 1994 - Şubat 2001 krizlerinin temel nedenlerini faktör analizi tekniği ile analiz etmişlerdir. Çalışmada krizlerin nedenlerini belirleyebilmek için 1991 - 2001 dönemini kapsayan 23 değişkene ait 3 aylık veriler kullanılmıştır. Uygulanan faktör analizi tekniğine göre Türkiye'deki krizleri açıklayan üç faktörün para ikamesi, bankacılık sisteminin açık pozisyon eğilimi ve yükselen konjonktür olduğu görülmüştür.

Gerni vd. (2005), doğrusal olasılık ve logit model yöntemleri ile 1990 - 2004 yılları arasında aylık veriler kullanarak Türkiye'de yaşanan krizleri araştırmışlar, ulusal paranın aşırı değerlenmesi, sanayi üretim indeksinin düşme eğiliminde olması, ulusal MB rezervlerinin azalması, kamu gelirlerinin kamu giderlerini karşılama oranındaki düşüş, enflasyon oranlarının artması ve faiz oranlarındaki artışların istatistiksel açıdan kriz sinyali oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Altıntaş ve Öz 'ün(2007), Türkiye'de 1990 - 2005 yılları arasındaki dönemde 15 göstergeye ilişkin 3 aylık verileri kullanarak, Nisan 1994 ve Şubat 2001 para krizlerini KLR modeli ile öngörmeyi

amaçladıkları çalışmalarında, sanayi üretim endeksi, sermaye çıkışları, M2/rezerv oranı, GSMH, üretim artışı, M1, İMKB 100 endeksi, 3 aylık mevduat faizi ve reel efektif döviz kuru öncü göstergeler olarak belirlenmiştir.

Sevim (2012) çalışmasında, Türkiye’de Ocak 1992 – Mart 2011 arasındaki dönemde finansal krizlerin en başarılı öncü göstergelerini belirlemek amacıyla Kaminsky vd. tarafından geliştirilen KLR modelini kullanarak yapmış olduğu analiz sonucunda tespit edilen en başarılı göstergelerden bileşik öncü göstergeler endeksi oluşturmuştur. KLR modeline göre; ihracatın ithalatı karşılama oranı, ABD-TR gecelik reel faiz oranı farkının % değişimi, kısa vadeli dış borçlar/MB döviz rezervlerinin % değişimi, M2 para arzındaki % değişim, reel iç borç stokundaki % değişim, İhracat-İthalat/GSYH, kısa vadeli yabancı sermaye/GSYH, toplam mevduatlardaki reel % değişim, mevduat bankalarının dış yükümlülükleri/dış varlıklar en başarılı öncü göstergeler olarak belirlenmiştir.

Kesbiç vd. (2016) yapmış oldukları çalışmada, 2004 - 2015 döneminde aylık verilerden 6 göstergenin Türkiye ekonomisinin kriz erken uyarı sistemi içerisinde yer alıp almadığı araştırılmıştır. “KLR Sinyal” ve “Mutlak Sinyal” yaklaşımı yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada kullanılan göstergelerin performansları karşılaştırılmıştır. “KLR Sinyal” yaklaşımına göre en iyi performansı rezerv yeterliliği gösterirken, sanayi üretim endeksi, reel efektif döviz kuru, ithalat, yurtiçi krediler ve ihracat diğer performansı olumlu göstergeler olurken, “Mutlak Sinyal” yaklaşımına göre ise, tüm göstergelerin performanslarının eşit düzeyde başarılı olduğu görülmüştür.

4. Uygulama ve Bulgular

Bu çalışmada 1992:01 – 2019:12 dönemi aylık veri yardımıyla oluşturulan Finansal Baskı Endeksiyle kriz dönemleri belirlenerek, Sıralı Probit Model yöntemi ile Türkiye’de finansal krizlerin öncü göstergeleri olabilecek makroekonomik değişkenler belirlenmeye çalışılmıştır. Probit model, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi en etkin ölçen model olduğu için tercih edilmiştir. Analizde kullanılan değişkenler literatürde en çok kullanılan ve veri kısıtı bulunmayan değişkenlerden seçilmiştir. Finansal Baskı Endeksiyle tanımlanan finansal kriz dönemleri “bağımlı değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Çalışmada literatürde yer alan ve kriz öncü göstergesi olarak anlamlı sonuçlar veren makroekonomik değişkenlere yer verilmiştir.

Tablo 2

Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Uygulanan İşlem	Beklenti
REZ	Rezervler	Aylık % Değişim
RDK	Reel Döviz Kuru	Aylık % Değişim
BIST	Hisse Senedi Fiyatları	Aylık % Değişim
GBFO	Gecelik Borçlanma Faiz Oranı	% Oran
FEDFO	ABD Faiz Oranı	% Oran
EX	İhracat	Aylık % Değişim
IMP	İthalat	Aylık % Değişim
EXIMP	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	% Oran

CASF	Cumhuriyet Altını Satış Fiyatı	Aylık % Değişim	+
LASF	1 Ons Altının Londra Satış Fiyatı	Aylık % Değişim	+
M1	M1 Para Arzı	Aylık % Değişim	+
M2	M2 Para Arzı	Aylık % Değişim	+
KRDHCM	Mevduat Bankalarının Kredi Hacmi	Aylık % Değişim	+
IBS	İç Borç Stoğu (Tahvil)	Aylık % Değişim	+
DBS	Dış Borç Stoğu	Aylık % Değişim	+
CID	Cari İşlemler Dengesi	Aylık % Değişim	-
DTD	Dış Ticaret Dengesi	Aylık % Değişim	-
DYY	Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Aylık % Değişim	-
ENF	Enflasyon Oranı	% Oran	+
SUE	Sanayi Üretim Endeksi	% Oran	-
BRPET	Brent Petrol Fiyatları	Aylık % Değişim	+
BOG	Bileşik Öncü Göstergeler	% Oran	-
USDEND	Dolar Endeksi	% Oran	+

Kriz öncü göstergelerinin belirlenebilmesi için öncelikli olarak kriz dönemlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Kriz dönemlerinin belirlenmesi ile ilgili literatürde farklı görüşler bulunmakla birlikte, kriz dönemlerini belirlemek üzere kullanılan araçların başında Spekülatif Baskı Endeksleri gelmektedir. Haftalık, aylık, çeyrek dönem veya yıllık olarak hesaplanan baskı endeksi, belirlenen bir eşik değeri aştığında o ekonomide kriz varlığından söz edilebilmektedir. Eşik değer olarak endeksin standart sapması kullanılmaktadır (Ural ve Balaylar, 2007: 52).

Bu çalışmada, kriz dönemlerini belirlemek üzere Eichengreen vd. (1996) tarafından oluşturulan “Finansal Baskı Endeksi” (FBE) kullanılmış olup, endekste TL faiz oranı (i), döviz kuru (e) ve brüt döviz rezervlerinin (r) ağırlıklı ortalama değişimleri alınmaktadır. Spekülatif baskı endeksi aşağıda yer alan formülle hesaplanmıştır (Eichengreen, Rose ve Wyplosz, 1996: 21).

$$FBE_t = \frac{\frac{\Delta e_t - \mu_e}{\sigma_e}}{3} + \frac{\frac{\Delta i_t - \mu_i}{\sigma_i}}{3} + \frac{\frac{\Delta r_t - \mu_r}{\sigma_r}}{3}$$

Formüle yer alan;

$\Delta e_t = \left(\frac{e_t - e_{t-1}}{e_{t-1}} \right) \otimes$ Döviz kurundaki % değişimi,

$\Delta i_t = \left(\frac{i_t - i_{t-1}}{i_{t-1}} \right) \otimes$ TL Faiz oranındaki % değişimi,

$\Delta r_t = \left(\frac{r_t - r_{t-1}}{r_{t-1}} \right) \otimes$ Brüt döviz rezervlerindeki % değişimi ifade etmektedir.

Döviz kurundaki ve TL faiz oranlarındaki % değişimdeki artış, brüt rezervlerdeki yüzde değişimdeki azalış FBE’nin büyümesine neden olmaktadır.

$FBE = [\$/TL \text{ Nominal Döviz Kuru oranındaki \% Değişim}] + [TL \text{ Faiz Oranındaki \% Değişim}] - [\text{Brüt Döviz Rezervlerindeki \% Değişim}]$

FBE hesaplanırken öncelikle endekste yer alan her bir değişken standart hale getirildikten sonra modele alınmaktadır. Verilerin standartlaştırılması, gözlem değerlerinden aritmetik ortalamalarının çıkarılıp, standart sapmaya bölünmesiyle yapılmaktadır.

Kriz dönemlerinin belirlenebilmesi için FBE'nin belli bir eşik değerini aşıp aşmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Buna göre;

$$\text{Eşik Değer} = \mu + \alpha\sigma \text{ dir.}$$

Formüldeki: FBE'nin aritmetik ortalamasını, α : sabit bir katsayıyı ve σ : FBE'nin standart sapmasını temsil etmektedir. FBE, hesaplanan eşik değerden büyük olduğu durumda kriz olduğu kabul edilmekte ve bağımlı değişken 1 değerini alırken, eşik değerden küçük olduğu durumda ise krizin olmadığı sonucu çıkarılarak, bağımlı değişken 0 değerini almaktadır.

Eşik değer hesaplanırken alınan α katsayısının kaç olacağı kriz dönemlerini belirlerken önem kazanmaktadır. Bu katsayı finansal kriz öngörüsü literatüründe 1,5 ile 3,5 arasında değişim gösteren sabit bir sayı olarak alınmaktadır. Diğer bir ifadeyle, hesaplanan endeks değerinin FBE'nin standart sapmasının α katına eşit veya fazla olması durumunda finansal bir krizin varlığına işaret etmektedir. Çalışmadakriz aylarını belirlemek için kullanılacak olan eşik değerin hesaplanmasında $\alpha=1,5$ olarak alınmıştır.

$$\text{FBE} \geq \mu + 1,5\sigma \Rightarrow \text{Kriz Var, } K=1$$

$$\text{FBE} < \mu + 1,5\sigma \Rightarrow \text{Kriz Yok, } K=0$$

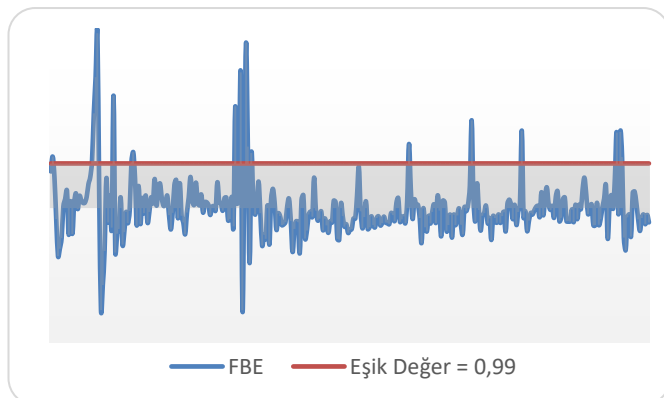
Hesaplanan FBE sonuçlarına göre eşik değeri aşan ve kriz varlığının kabul edildiği aldığı aylar Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3
Kriz Dönemleri

Yıl	Dönem
1992	Mart
1994	Ocak, Şubat, Mart, Nisan
1995	Ocak, Kasım, Aralık
2000	Eylül, Aralık
2001	Mart, Nisan, Haziran
2008	Ekim
2011	Eylül
2014	Ocak
2018	Haziran, Ağustos, Eylül

Grafik 1'de 1992:01-2019:12 dönemi için aylık verilerle elde edilen FBE değerlerinin değişimi görülmektedir. Grafikte FBE'nin eşik değerleri aştığı aylar Türkiye'de finansal bir krizin yaşandığı dönem olarak analizde yer almaktadır.

Grafik 1
Finansal Baskı Endeksi Grafiği



4.1. Verilerin Durağanlaştırılması

Zaman serilerini içeren regresyon analizlerindeki önemli bir varsayımlardan biri, incelenen zaman serisinin durağan olmasıdır. Bir zaman serisinin ortalaması zaman içerisinde sistematik bir değişim göstermezse, zaman serisi durağan olarak nitelendirilmektedir.

Çalışmada kullanılan serilerin durağan olup olmadıklarının test edilmesinde sıklıkla kullanılan birim kök testlerinden Genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) testi kullanılmıştır.

Analizinde kullanılacak olan değişkenlerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan ADF test sonuçlarına (yalnızca nihai modelde yer alan değişkenlere ait) tablo 4'de yer verilmiştir.

Tablo 4
ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	ADF (Sabitli)		ADF (Sabitli ve Trendli)	
	Düzye	1. Fark	Düzye	1. Fark
BIST	-1.6023 (0.480)	-12.971 (0.000)*	-17.983 (0.000)	-12.962 (0.000)
CID	-2.6477 (0.084) ***	-14.420 (0.000)	-13.563 (0.000)	-13.563 (0.000)
DTD	0.6479 (0.990)	-12.160 (0.000)*	-6.6164 (0.000)	-12.259 (0.000)
ENF	3.1330 (1.000)	-9.9413 (0.000)*	1.8651 (1.000)	-10.431 (0.000)
GBFO	-0.9236 (0.780)	-15.127 (0.000)*	-2.8181 (0.191)	-15.143 (0.000)
BOG	-3.0129 (0.034) **	-11.763 (0.000)	-6.1408 (0.000)	-11.758 (0.000)
REZ	-4.1145 (0.001)*	-12.216 (0.000)	-7.2285 (0.000)	-12.215 (0.000)

Not: *, ** ve *** parametre tahminlerinin sırasıyla %1, %5 ve %10 güvenlik düzeyinde anlamlı olduklarını, parantez içerisindeki değerler ise olasılık değerlerini göstermektedir.

4.2. Ekonometrik Analiz

Serilerin durağanlıkları sağlandıktan sonra gerek verilerin ham değerleri ile gerekse doğal logaritmaları alındıktan sonra elde edilen veriler kullanılarak, kriz öncü göstergelerini belirlemek amacıyla çeşitli modeller oluşturulmuştur. Oluşturulan modellerin uygunluklarının değerlendirilmesinde ilk ölçüt olarak Akaike Bilgi Ölçütü (AIC) kullanılmıştır. AIC ölçütü, iki ya da daha çok modelin karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Genellikle en düşük AIC'li model en uygun model olarak seçilmektedir. AIC ölçütü bir regresyon modelinin hem örneklem hem de örneklem dışı öngörü performansının ölçülmesinde kullanılmaktadır (Gujarati, 2016: 91).

Diğer bir ölçüt olarak AIC ölçütünün alternatifi olan Schwarz Bilgi Ölçütü (SIC) kullanılmıştır. Tıpkı AIC gibi SIC değeri ne kadar düşüğe model o kadar iyidir. Ayrıca SIC'te, AIC gibi bir modelin örneklem içi ve örneklem dışı öngörü performansını karşılaştırmak için kullanılır (Gujarati, 2016: 92).

Tahmin edilen modellerin genel uygunluklarının değerlendirilmesinde kullanılan diğer bir uygunluk testi de R^2 analizidir. R^2 , 0 ile 1 arasında bir değer alır ve 1'e yaklaştıkça uyum iyileşir.

Logit ve probit modellerde, R^2_{MCF} olarak adlandırılan McFadden R^2 'si gibi, yapay R^2 denilen ve R^2 'ye benzer ölçüler kullanılmaktadır. Klasik R^2 gibi R^2_{MCF} 'de, 0 ile 1 arasında yer almaktadır. McFadden R^2 'si modelde yer alan açıklayıcı değişkenlerin modele yaptığı katkıyı vermektedir.

Çalışmada, tablo 1'de verilen değişkenler kullanılarak çeşitli modeller oluşturulmuş, oluşturulan modellerden AIC ve SIC değeri en küçük, McFadden R^2 ise en büyük olan model, en uygun nihai model olarak belirlenmiştir. Buna göre, en anlamlı sonuçları veren nihai model tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5

Probit Model Tahmin Sonuçlarına Göre Kriz Öncü Göstergeleri

Değişken	Katsayı	Standart Hata	z-İstatistiği	Olasılık Değeri
C	-169.3858	64.89064	-2.610328	0.0090
CID	3.060137	1.396710	2.190961	0.0285
GBFO	14.67946	5.497134	2.670385	0.0076
REZ	-19.84926	7.832259	-2.534296	0.0113
BOG	-61.33388	23.78902	-2.578243	0.0099
DTD	-2.102204	0.799249	-2.630224	0.0085
BIST	4.708450	2.146774	2.193267	0.0283
ENF	0.905304	0.522712	1.731936	0.0833
McFadden R-squared	0.895828	Meandependent var		0.056886
S.D. dependent var	0.231973	S.E. of regression		0.086117
Akaikeinfocriterio n	0.093388	Sumsquaredresid		2.417663
Schwarzcriterion	0.184673	Loglikelihood		-7.595817
Hannan-Quinncrier.	0.129785	Deviance		15.19163
Restr. deviance	145.8327	Restr. loglikelihood		-72.91637
LR statistic	130.6411	Avg. loglikelihood		-0.022742
Prob(LR statistic)	0.000000			

$$KRZ = -169.38 + 3.060 * CID + 14.679 * GBFO - 19.849 * REZ - 61.333 * BOG - 2.102 * DTD + 4.708 * BIST + 0.905 * ENF$$

Oluşturulan nihai modele göre McFadden R^2 değeri (0.895828) modelin açıklama gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. Modelin uyum iyiliği göstergesi olan LR istatistiğinin (130.6411) olasılık değeri $0.00 < 0.05$ olduğundan, model istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Probit model sonuçları değerlendirildiğinde, kriz bağımlı değişkeni ile cari işlemler dengesi, gecelik borçlanma faiz oranı, Merkez Bankası rezervleri, bileşik öncü göstergeler, dış ticaret dengesi, hisse senetleri fiyat endeksi ve enflasyon değişkenleri ile arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki mevcut olduğu görülmektedir (GBFO, REZ, BOG ve DTD %1 anlam düzeyinde, CID ve BIST %5 anlam düzeyinde, ENF ise %10 anlam düzeyinde ekonometrik olarak anlamlı ilişki bulunmuştur.).

Merkez Bankası rezervleri, bileşik öncü göstergeler ve dış ticaret dengesi değişkenlerinde meydana gelen artışlar kriz meydana gelme olasılığını azaltırken, cari işlemler dengesi, gecelik borçlanma faiz oranı, hisse senetleri fiyat endeksi ve enflasyon değişkenlerinde meydana gelen artışlar ise kriz olma olasılığını artırmaktadır.

Cari işlemler dengesinin bozulması, ekonominin dış finansman ve döviz rezervlerine olan ihtiyacı artırmakta ve böyle bir durum ülke ekonomisinin spekülative bir saldırıya açık hale getirmektedir. Dolayısıyla cari işlemler dengesinde meydana gelen bozulmalar, finansal bir kriz meydana gelme olasılığını artırmaktadır.

Faiz oranları, ekonomide yatırımcılar ve tasarruf sahipleri arasında olduğu kadar finans ve reel ekonomik faaliyet arasında da kilit bir rol oynamaktadır. Piyasa faiz oranları, kredi arz ve talebinin etkileşiminin bir sonucu olarak belirlenmektedir. Hem işletmeler için likidite fiyatını hem de tüketiciler ve tasarruf sahipleri tarafından şimdiki tüketime karşı gelecekteki tüketim tercihlerini temsil etmekte ve hanelerin ve bireylerin ekonomik çıkarları arasında önemli bir bağlantı oluşturmaktadır. Öncelikle yüksek faiz oranları, borçlu durumundaki şirketlerin bilançolarını bozulmasına yol açarak, geri dönmeyen kredilerin artmasına ve bankacılık kesiminde önemli tahribatlara neden olmaktadır.

Diğer taraftan yüksek faiz oranları, kısa vadeli kar elde etmek için ülkeye yönelik fon (veya sermaye) akışlarına yol açmaktadır. Sıcak paranın çok hızlı bir şekilde piyasaların içine ve dışına yönelik hareket etme kabiliyeti nedeniyle potansiyel olarak piyasada istikrarsızlığa yol açabilmektedir. Her zaman olabilecek olan ani sıcak para çıkışları varlık fiyatlarını düşürecek ve ülkenin para biriminin değer kaybetmesine neden olarak finansal bir krize neden olabilecektir. Dolayısıyla faiz oranlarında meydana gelen artışlar finansal kriz olma olasılığını artırıcı yönde etki eden önemli bir kriz öncü göstergesidir.

MB rezervleri, hem yurt dışında hem de yurt içindeki kişilerle döviz üzerinden gerçekleştirilen işlemlerin tümünü yansıtan önemli bir kriz öncü göstergesidir. Ayrıca döviz rezervlerinin gerek miktarı gerekse niteliği krizin boyutlarını anlama ve krizin olumsuz etkisini azaltmada önemli bir strateji geliştirme aracıdır. MB rezervleri, muhtemel bir finansal krizde MB'nin piyasaya müdahale gücünü belirlemektedir. Düşük rezerv miktarının kriz riskini artırdığı bilinmektedir. Uluslararası rezervlerdeki azalması, ülkeyi spekülative bir saldırıya açık hale getirecek ve böyle bir durum ise rezervlerin erimesi, yerel paranın devalüe edilmesi veya uygulanmakta olan kur politikasına göre döviz kurunun dalgalanmaya bırakılması gibi durumlara yol açarak finansal bir kriz olma ihtimalini artıracaktır. Dolayısıyla MB rezervlerindeki artışlar finansal kriz olma olasılığını azaltıcı yönde etki eden önemli bir öncü göstergedir.

Ekonomik faaliyetlerdeki dalgalanmaları tahmin etmeye yönelik geliştirilen ve MB tarafından her ay açıklanan bileşik öncü göstergeler endeksi, ekonomik aktivitedeki dalgalanmaları önceden belirleyebilmek amacıyla geliştirilen oldukça önemli bir göstergedir. Bileşik öncü göstergeler endeksinde meydana gelen artışlar finansal kriz olma olasılığını azaltıcı yönde etki eden kriz öncü göstergesidir.

Dış ticaret dengesi yurtiçinde yerleşik kişiler ile yurt dışında yerleşik kişiler arasında gerçekleştirilen ve gümrüklerden geçen malların, ihracat ve ithalat tutarları arasındaki farktır. İhracatın ithalattan fazla olması durumunda dış ticaret fazlası, aksi bir durumda ise dış ticaret açığı oluşmaktadır. Dış ticaret dengesinde meydana gelen artışlar finansal kriz olma olasılığını azaltıcı yönde etki eden finansal kriz öncü göstergesidir.

Beklentilere ve ekonomideki yapısal değişimlere aşırı duyarlı olan BIST endeksinin, kriz dönemlerinde ortaya çıkan güvensizlik ortamı nedeni ile azalma eğilimi göstermektedir. Bu nedenle finansal bir kriz meydana gelme olasılığını öngörmek açısından, borsa endekslerindeki anlamlı düşüşler, finansal krizleri öngörmeye önemli bir öncü gösterge olabilmektedir. Ancak nihai model olarak belirlemiş olduğumuz probit model analizi sonucuna göre, BIST endeksindeki

artışlar finansal kriz olma olasılığını artırıcı yönde etki edeceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum şöyle açıklanabilmektedir. Finansal krizler genellikle varlık fiyatlarında balon gibi görünen şeyleri takip etmektedir. Balon kavramı, ekonomik bağlamda genel olarak, herhangi bir şeyin (hisse senedi, finansal varlık vb.) fiyatının temel değerini büyük bir farkla aştığı bir durum olarak tanımlanabilmektedir. Kriz öncesi dönemde hisse senedi fiyatlarında böyle bir genişleme söz konusu olursa, BIST endeksindeki hızlı yükselmeler finansal bir krizin öncü göstergesi olabilecektir. Bu nedenle, özellikle hisse senedi fiyatlarındaki artışların politika yapılar tarafından hassasiyetle takip edilmesi oldukça önemlidir.

Enflasyon oranlarının uzun süreli yüksek seviyelerde seyrettiği ülkelerde, finansal bir kriz enflasyon oranlarındaki ani ve şiddetli yükselmelere bağlı olarak meydana gelebilmektedir. Özellikle parasal genişlemeye bağlı olarak ortaya çıkabilecek enflasyon oranlarındaki artışlar finansal kriz öncü göstergesi olabilmektedir. Analiz sonuçlarına göre enflasyon oranında meydana gelen artışlar finansal kriz olma olasılığını artırıcı yönde etki eden finansal kriz öncü göstergesi olarak belirlenmiştir.

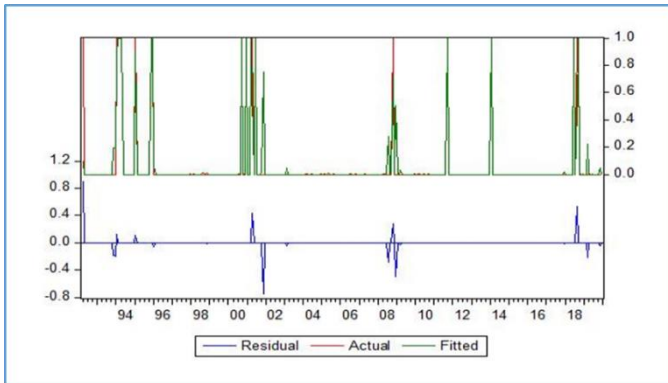
Türkiye’de aylık değişkenlerin kriz olup olmama durumunu belirlenmesinde nihai olarak belirlenen modelin genel tahmin gücü yüzde 97’dir. Nihai modelin krizleri öngörü performansı tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6
Nihai Modelin Öngörü Performansı

Bağımlı Değişken	Gözlem Sayısı	Uygun	Hatalı	% Uygun	% Hatalı
0	315	309	6	0,981	0,019
1	19	15	4	0,789	0,211
Toplam	334	324	10	0,970	0,030

Grafik 2’de nihai modelin, Türkiye’de kriz meydana gelme olasılığını oldukça doğru bir şekilde tahmin edebildiği görülmektedir.

Grafik 2
Nihai Modelin Öngörü Grafiği



Sonuç

Ekonomik krizler iktisat biliminin her zaman en fazla dikkat çeken konularının başında gelmektedir. Hemen hemen ekonomi kavramının oluşumuyla eş anlı olarak ortaya çıkan kriz kavramı, zaman içerisinde yaşanan krizlerin sıklığının ve şiddetinin giderek artması nedeniyle daha fazla önem kazanmıştır.

Özellikle 1980’li yıllardan sonra, gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkenin finansal sistemlerini liberalize ederek sermaye

piyasalarını dışa açık hale getirmeleri, yaşanan finansal krizlerin gerek sayısında, gerek etki alanında ve gerekse şiddetinde artışlara neden olmuştur. 1990’lı yıllar ise dünya ekonomisini kökten değiştiren pek çok finansal krize sahne olmuştur.

Yaşanan krizlerin sayısındaki ve ekonomiye yüklediği maliyetlerdeki artış, ekonomistlerin finansal krizlerin açıklanmasına yönelik ilgisini artırmış ve finansal krizlerin açıklanmasına yönelik birçok teori geliştirilmiştir. Bu teorilerden ortaya çıkan önemli konulardan biri ise finansal krizlerin önceden tahmin edilip edilemeyeceği ve bu krizlerin belirtilerinin neler olduğunun tespit edilip edilemeyeceğidir. Finansal krizlerin varlığı, anlaşılması, izah edilmesi, öngörülmesi, kısaca modellenmesi ve krizle ilgili politikaların üretilebilmesi için kriz ortamının oluşup oluşmadığının ve kriz çıkıp çıkmayacağının önceden öngörülmesi oldukça önemli bir konu haline gelmiştir.

Bu bağlamda, Türkiye ekonomisinde yaşanabilecek olası finansal krizlerin öngörülebilmesinde kullanılabilecek ekonomik ve finansal değişkenlerin saptanması amacıyla yapılan çalışmada, probit model kullanılarak Türkiye’nin kriz öncü göstergeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada öncelikle, finansal kriz literatüründe yapılmış olan çalışmalarda finansal kriz öncü göstergesi olabilecek, sadece mali sektörü değil, aynı zamanda makro, parasal ve dış sektörleri de kapsayan 23 değişken belirlenmiştir. Daha sonra Finansal Baskı Endeksi oluşturularak Türkiye’de yaşanan finansal kriz dönemleri belirlenmiştir. Kriz dönemleri ve öncü gösterge olabilecek değişkenler belirlendikten sonra, probit model kullanılarak Türkiye’nin kriz öncü göstergelerini belirlemek amacıyla çeşitli ekonometrik modeller oluşturulmuştur.

Oluşturulan modellerden AIC ve SIC değerlerinin en küçük, McFadden R² ise en büyük olan model en uygun nihai model olarak belirlenmiştir. Buna göre, en anlamlı sonuçları veren değişkenlere ilişkin nihai modele göre kriz bağımlı değişkeni ile arasında istatistiki olarak anlamlı ilişki bulunan verilerden; cari işlemler dengesi, gecelik borçlanma faiz oranı, Merkez Bankası rezervleri, bileşik öncü göstergeler, dış ticaret dengesi, hisse senetleri fiyat endeksi ve enflasyon değişkenleri Türkiye’de meydana gelebilecek finansal krizlerin öncü göstergesi olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile kriz öncü göstergesi olarak belirlenen değişkenlerin, Türkiye’de meydana gelen finansal krizlerin öngörüsünde öncü gösterge olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Politika yapıcılar, belirlenen makroekonomik değişkenlerde ki ani hareketlere çok dikkat etmeli ve finansal bir krizi başlamadan önleyebilme adına göstergelerdeki aşırı oynaklığa müdahale etmelidir. Diğer taraftan, finansal krizlerin gerçekleşeceği zamanı tam olarak tayin etmek tüm ekonomilerde olduğu gibi Türkiye içinde oldukça zor bir durumdur. Ancak, bir ülkenin krizlere olan duyarlılığını artıran faktörlerin doğru olarak belirlenmesi, krizlerin öngörülebilmesi ve önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Kaynakça

- Altıntaş, H. ve Öz, B. (2007). Para Krizlerinin Sinyal Yaklaşımı İle Öngörülebilirliği: Türkiye Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7(2): 19-77.
- Claessens, S. and Köse, A. (2013). Financial Crises: Explanations, Types, and Implications, *SSRN Electronic Journal*. <https://www.researchgate.net/publication/256045890>.
- Claessens, S., Laeven, L., Valencia, F., and Köse, A. (2014). Financial Crises Causes, Consequences, and Policy Responses. International Monetary Fund. Cataloging-in-Publication Data Joint Bank-Fund Library.

- Corsetti, G., Pesenti, P., and Roubini, N. (1998). What Caused the Asian Currency and Financial Crisis? Part I: Macroeconomic Review, NBER Working Paper No. 6833, <http://www.nber.org/papers>.
- Delice, G. (2003). Finansal Krizler: Teorik ve Tarihsel Bir Perspektif. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 20: 57-81.
- Eichengreen, B., Rose, A. K. and Wyplosz, C. (1996). Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks. Economic Policy 10(21): 249-312.
- Esquivel, G. and Larrain, F. (1998). Explaining Currency Crises. Harvard Institute of Development Discussion Papers.
- Flood, R. P. and Garber, P. M. (1984). Collapsing Exchange Rate Regimes: Some Linear Examples, Journal of International Economics, 17: 1-13.
- Frankel, J. A. and Rose, A. K. (1996). Currency Crashes in Emerging Markets: Empirical Indicators. NBER Working Paper. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research. 5437: 1-29.
- Gerni, C., Emsen, Ö. S. ve Değer, M. K. (2005). Erken Uyarı Sistemleri Yoluyla Türkiye'deki Ekonomik Krizlerin Analizi. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, Ekonometri ve İstatistik Dergisi. 2: 39-62.
- Gujarati, D. (2016) Örneklerle Ekonometri. Bolatoğlu, N. (Çev) Ankara: BB101 Yayınları.
- İşık, S., Duman, K. ve Korkmaz, A. (2004). Türkiye Ekonomisinde Finansal Krizler: Bir Faktör Analizi Uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(1): 45-69.
- Kaminsky, G. and Reinhart, M.C. (1996). The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems. International Finance Discussion Papers. 544.
- Kaminsky, G., Lizondo, S. and Reinhart, M.C. (1997). Leading Indicators of Currency Crises. IMF Working Paper. 97(79).
- Kaminsky, G., Lizondo, S. and Reinhart, M.C. (1998). Leading Indicators of Currency Crises. IMF Staff Paper, 45(1).
- Kansu, A. (2006). Döviz Kuru Sistemleri ve Döviz Krizleri: Türkiye 1994 ve 2001 Krizleri. İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- Karabulut, G. (2002). Gelişmekte Olan Ülkelerde Finansal Krizlerin Nedenleri, İstanbul: Der Yayınları.
- Kesbiç, C. Y., Dündar, Ö. and Devrim, A. (2016). KLR "Mutlak Sinyal" Yaklaşımına Göre Türkiye Ekonomisine İlişkin Kriz Öngörüsü. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar. 53(617): 23-53.
- Krkoska, L. (2000). Assessing Macroeconomic Vulnerability in Central Europe. European Bank for Reconstruction and Development. Working Paper.
- Krugman, P. (2000). Crises: The next generation?. https://www.researchgate.net/publication/292492318_Crises_The_next_generation.
- Mishkin, F. S. (2001). Financial Policies and Prevention of Financial Crises in Emerging Market Countries. NBER Working Paper Series, 8087(3).
- Pukeliene, V. And Deksnyte, I. (2010). Currency Crises: Models and Their Possibility in Lithuania. Ekonomika Ir Vadyba. 15: 206-211.
- Sevim, C. (2012). Öncü Göstergeler Yaklaşımına Göre Finansal Krizler ve Türkiye Örneği. Ankara: BDDK Kitapları.
- Tay, A. (2007). Erken Uyarı Sistemleri ile Finansal Krizlerin Analizi: Türkiye ve Geçiş Ekonomileri Örneği. İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı.
- Ural, M. and Acar Balaylar, N. (2007). Bankacılık Sektöründe Yüksek Risk Alımı ve Baskı İndeksleri. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar. 44(509): 47-57.
- Uygur, E. (2001). Krizden Krize Türkiye: 2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri, Türkiye Ekonomi Kurumu, 2001(1): 1-40.