

TÜRKİYE'DE PARA KRİZİNİN ÖNCÜ GÖSTERGELERİ: ERKEN UYARI SİSTEMİ

Hilal Bozkurt*
Gülten Dursun**

Özet:

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisinin makro ekonomik kırılganlığı konusunda bir erken uyarı sistemi geliştirmektir. Bu amaçla Kaminsky ve Reinhart (1997) ve Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1998)'in "sinyal yaklaşımı"na dayanan bir erken uyarı sistemi geliştirilmiştir. Buna göre seçilen bir gösterge "eşik değeri" aştığında ele alınan dönem içerisinde bir para krizi oluşmaktadır. Bu makale tek bir ülke örneği ile sistemin nasıl çalıştığını değerlendirmekte ve Türkiye'de 1994, 2000 ve 2001 para ve bankacılık krizleri ve bu krizlerin belirleyicileri analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Para krizleri, Erken uyarı sistemi, Sinyal yöntemi, Türkiye ekonomisi

Abstract:

The main purpose of this study is to develop and discuss an early warning system for macroeconomic vulnerability in Turkish economy. To achieve this intention the paper analyzes and extends the early warning system (henceforth EWS) developed by Kaminsky and Reinhart (1996) and Kaminsky, Lizondo and Reinhart (1998) that is based on the "signal" approach. This approach asserts that many indicators tend to exhibit an unusual behavior in the periods preceding a crisis. When indicator exceeds a threshold, a currency crisis may occur within a given period. The paper evaluates how this system can be applied to an individual country. We analyzed the 1994, 2000 and 2001 banking and currency crises in Turkey including their determinants and policy implications for the future.

Keywords: Currency crises, Early warning system, Signalling method, Turkish economy.

* Yrd. Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü Öğretim Üyesi.

** Dr., Kocaeli Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü Öğretim Üyesi.

Giriş

Bankacılık ve para krizlerini içeren her kriz ekonomilerde çok büyük tahribatlara neden olmaktadır. Öte yandan reel ekonomi üzerinde özellikle üretimde önemli ölçüde kayıplara ve diğer ülkelere yayılması nedeniyle daha da geniş bir etkiye sahiptir. 1980'li yıllardan itibaren gelişmekte olan ülkelerde ondan fazla sayıda bankacılık krizi olmuş ve bu ülkelerin GSYİH'lerinde en az yüzde 10 civarında bir kayba neden olmuştur¹. 1990'ü yıllarda ise Avrupa'da (1992-93), Latin Amerika (Meksika, 1994-95) Güneydoğu Asya (1997-98), Rusya (1998) ve Türkiye (1994-2000 ve 2001)'de finans ve döviz piyasalarında meydana gelen krizler bu konuda yapılan teorik ve ampirik çalışmaların artmasına neden olmuştur. Para krizleri konusunda yapılan çalışmaların çoğu tek ülkede nispi olarak az sayıda kriz olması nedeniyle daha çok panel verilerle yapılan çalışmalardır. Teorik literatürde para krizlerinin nedenleri konusunda ise bir görüş birliği yoktur. Farklı modeller (different "generations" of model) krizin nedenleri ile ilgili olarak farklı faktörler ileri sürmektedir. Bu durumda tek ülke verileriyle çalışıldığında para krizi modellerinde her bir nesil modelde yer alan değişkenlerden büyük sapma gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle tek ülke verileriyle yapılan ampirik çalışmaların bir üstünlüğe sahip olduğu söylenebilir (Krznar, 2004:1). Tek bir ülke için yapılan analizler, bu ülkelerin para krizlerini daha iyi anlayabilmede teorik modeller ile elde edilen bulgular arasında daha anlamlı bir karşılaştırma yapabilmeyi sağlamaktadır. Yanı sıra özellikle teorik modellerde değişen bazı belirleyicilerin saptanmasına olanak tanımaktadır.

Literatürde krizlerin önceden tahmin edilmesi konusunda erken uyarı sistemi modeli geliştiren çok sayıda çalışma mevcuttur. İlk çalışmalar Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1997) ve Kaminsky (1998) tarafından yapılmıştır. 1994-1997 kriz döneminde yapılan çalışmalar "erken uyarı sistemi" modelleri çerçevesinde geliştirilmiştir (Eichengreen Rose ve Wyposz, 1994; Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998; Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (KLR) 1998; IMF, 1998). Erken uyarı sistemlerinin oluşturulmasında iki yaklaşımın kullanımı yaygın hale gelmiştir: Birincisi, sıralı bağımlı regresyon modelleri (probit/logit modeller); ikincisi ise Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1998)'in geliştirmiş olduğu öncü göstergeler modeli (sinyal yaklaşımı)'dir. Kriz literatüründeki teorik ve

¹ Sadece 1975-1997 yılları arasında toplam 50 ülkede 54 bankacılık krizi yaşanmıştır. Bu krizlerin 12'si endüstrileşmiş ülkede 42'si GOÜ'de gerçekleşmiştir. Bankacılık krizlerinin 45'i iki yıl para krizi içinde olmuştur. Bir diğer 12'si para krizinden bir yıl önce bir diğer 10'u iki yıl önce meydana gelmiş, 7 ülkede ise para krizi bankacılık krizini 1 yıl içinde takip etmiştir (Aziz vd., 2000:30).

ampirik çalışmalar krizleri öngörmede kullanılacak çok sayıda değişken olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu değişkenlerden bazıları krizlerin öngörülmesini kolaylaştırırken bir genelleme yapılamamaktadır. Bunun nedeni ise krize neden olan faktörlerin her ülke için farklı bir öneme sahip olmasıdır. Yapılan bu çalışmalarda iki önemli bulgu elde edilmiştir. Birincisi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde yabancı para likitide düzeyinin uluslararası rezervlere göre durumu krizlerin iyi bir göstergesi olduğudur. İkincisi, bankacılık ve finans kesiminin sağlamlığı, merkez bankalarının uyguladığı para politikaları ve uluslararası faiz oranları gibi temel makroekonomik göstergelerin krizlerin öngörülmesinde önemli bir değişken olduğudur. Krizlerle ilgili yapılan çalışmaların tümü krizlerin özelliklerini belirlemek, böylece ekonomilerin dolayısıyla da global finans piyasalarının olası krizlerden korunması için öneriler sunabilmektir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin makro ekonomik kırılganlığı konusunda ekonometrik bir yöntem olarak bilinen "erken uyarı sistemi" (early warning system-EWS) modeli geliştirmektir. Erken uyarı sistemi krizin kesin bir tanımından oluşan (krizin istatistiksel olarak tarihlendirilmesi) ve krizi tahmin edebilen bir mekanizmadır. Bu nedenle öncelikle kriz tamamı için teorik literatüre başvurularak Türkiye'de para krizini ampirik olarak açıklayabilmeye sinyal yöntemi uygulandı. Böylece erken uyarı sistemi sayesinde Türkiye'de ekonomi politikalarının oluşturulmasında analitik olarak da göstergeler yoluyla bilgi edinilmesi sağlandı. Bu çalışmada 1990.1 ile 2005.7 aylık verilerle çalışılmıştır. Para krizini tahmin edebilmek için öncelikle onun nedenlerinin anlaşılması gerekmektedir. Dolayısıyla çalışmanın ilk bölümünde teorik literatür incelenerek para krizlerinin nedenleri üzerinde durulmuştur. İkinci aşamada teorik görüşlerin test edilmesi sürecinde rastlanan soruların anlaşılabilmesine imkan tanıyan ampirik çalışmalar ele alınmıştır. Daha sonra tahmin yöntemi olan sinyal yaklaşımı ile Türkiye'de finansal sisteme zarar veren, krizlere neden olan öncü göstergeler belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak ise elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

1. Teorik Para Krizi Modelleri

Para krizlerini açıklamaya yönelik çok sayıda teorik model geliştirilmiştir. Bu modellerde kriz türleri arasında ortak noktalar olsa da her kriz birbirinin aynısı olamamaktadır. Dolayısıyla bu modeller tüm kriz türlerini açıklayamamaktadır. Para krizlerinin birinci nesil modelleri (Spekülatif Atak Modelleri) Krugman (1979) ve Flood ve Garber (1984)

tarafından geliştirilmiştir². Krugman krizleri önemli rezerv kayıplarına neden olan ödemeler dengesi sorunu olarak görmektedir. Ödemeler dengesi krizleri ise sabit döviz kuru sistemi ile tutarsız makro ekonomik politikaların sürdürülemez oluşundan kaynaklanmaktadır. Krugman'ın analizine göre sabit döviz kuru sisteminde bekleyişlerdeki değişiklikler kısa dönemde uluslararası rezervleri etkilemekte ve kriz rezervlerin azalmaya başladığı noktada oluşmaktadır. Kamu açıklarının finansmanında parasal genişleme yöntemine başvurulması durumunda uluslararası rezervlerdeki azalmalar sonucu yerli paraya karşı spekülâtif saldırılar kaçınılmaz olmaktadır. Spekülâtorlerin bekleyişlerini etkileyen temel faktör ise kamu kesimi açıkları olmaktadır. Kaminsky vd. (1998:4)'ne göre, Krugman'ın modeli sabit döviz kuru rejimi altında yurt içi kredilerin para talebinin üzerinde büyümesi sonucunda uluslararası rezervlerin yavaş yavaş ama kalıcı bir biçimde azaldığını ve spekülâtif saldırıların kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Özellikle 1970 ve 1980'lerde ortaya çıkan Latin Amerika ülkelerindeki krizlerin nedenlerini anlamaya yönelik geliştirilen 1. nesil spekülâtif atak modellerine göre krizlerin ortaya çıkışı tamamen mali nedenlerden kaynaklanmaktadır. Ancak 1990'lı yılların başında spekülâtif ataklarla karşılaşan İsveç, İngiltere ve Güney Kore, Tayvan gibi ülkelerde mali kesim ile ilgili sorunların bulunmaması, krizleri Krugman tarzı uluslararası rezerv kayıplarıyla sonuçlanan spekülâtif ataklarla açıklanmasını olanaksız kılıyordu.

Krugman'ın doğrusal olmayan modeli sabit döviz kuru sisteminin çöküşü için bir çözüm üretememiştir (Agenor, Bhandari ve Flood 1991:1). Daha sonra Flood ve Garber(1984) spekülâtif davranışlarda doğrusal bir model ele alarak nasıl bir çözüm üretilebileceğini göstermiştir. Analizinde uluslararası rezervler kritik bir düzeye geldiğinde merkez bankası yabancı para alıp satma yoluyla sabit döviz kuru politikasını sürdürebilmektedir. Ancak modele göre uluslararası rezervler kritik düzeyin altına düştüğünde dalgalı döviz kuru politikasına geçileceği varsayılmaktadır. Burada merkez bankaları sahip oldukları tüm rezervleri sabit döviz kuru politikasının sürdürülebilmesi için kullanabilmekte böylece minimum yani kritik rezerv düzeyinin sınıra eşit olduğu varsayılmaktadır. Aynı şekilde Krugman'ın bu modeli Agenor, Bhandari ve Flood (1991) ve Flood, Garber ve Kramer

² Krugman tarafından geliştirilen birinci nesil modele daha önce Federal Reserve'in guvernörler Kurulunda görev yapan Salant ve Henderson esin kaynağı olmuştur. Salant ve Henderson 1978 yılında altın fiyatlarına karşı spekülâtif atakları inceledikleri bir model oluşturmuşlardır. Krugman bu modelin sabit döviz kuruna uygulanabileceğini düşünmüş ve 1979 yılında "A Model of Balance-of-Payments Crises" adlı çalışmasını yayınlamıştır.

(1996) tarafından da geliştirilerek modele sterilizasyon işlemi dahil edilmiştir. Para otoriteleri, spekülâtif saldırılar sonucu ortaya çıkan rezerv kayıplarını sterilizasyon işlemi yoluyla gidermek istemesi durumunda, spekülâtörler tarafından bu durum öngörüldüğünde artık sabit döviz kuru sistemini sürdürmek mümkün olmayacak ve sistem dalgalı döviz kuru sistemine doğru kayacaktır. Spekülâtif saldırı sterilizasyon politikası yolu ile giderilmeye çalışıldığında bu politikanın etkileri yalnızca para piyasasında değil, tahvil piyasasında da hissedilecektir. Flood, Garber ve Kramer (1996)'in yaptıkları çalışmada spekülâtif atakların tahvil piyasasında hissedildiği duruma yönelik olarak birinci nesil modelini genişletmişler ve yurt dışı faiz oranı paritesine yurt içi faiz oranı arasındaki marja risk primüne bağlı tahvil miktarı değişkenini eklemişlerdir. Buna göre yurt içi kredi genişlemesi karar birimlerinin portföylerinin yeniden dağılımına yol açarak merkez bankalarının döviz rezervlerinin tükenmesine neden olacaktır. Böylece spekülâtif saldırı ile birlikte döviz rezervleri özel sektörün eline geçecektir. Bu durumda döviz rezervleri azaldıkça özel sektörün elindeki tahvil miktarı artacaktır.

Birinci nesil modeller doğrusal davranış fonksiyonuna sahip modeller olmuşturlardır. İkinci nesil model olarak adlandırılan modeller ise hükümetlerin doğrusal olmayan davranışları durumunda oluşabilecek "çoklu dengeler" (multiple equilibrium) üzerinde durmaktadır. İkinci nesil para krizi modelleri makroekonomik politikaların sürdürülebilirliği ile ilgili beklentilerde ortaya çıkan ani değişikliklere vurgu yapmaktadır. Özellikle 1992-1993 Avrupa Döviz Kuru Mekanizması (ERM) Krizi'nden sonra gündeme gelen bu modeller Obstfeld (1986, 1994 ve 1996) tarafından geliştirilmiştir. 1992-1993 yılında Avrupa ülkelerinin para krizi deneyimlerini açıklamada birinci nesil modeller yetersiz kalmıştır. Büyük spekülâtif ataklar yüzünden Avrupa Para Sistemi üyesi ülkeleri döviz kurlarının dalgalanmasına izin vermişlerdir (Ağustos 1993'te bant aralığı %2.5'ten %15'e yükseltildi). Fakat iki yıl sonra döviz kurları eski seviyesine geri dönmüştür. Bu durum Avrupa ülkelerinin temel makroekonomik problemlere sahip olmadığını göstermiştir. Obstfeld'in (1994) ikinci nesil para krizi modelinde hükümet sabit döviz kurunu sürdürüp sürdürmeme kararı alırken aslında kısa vadeli makroekonomik politikalarda esneklik ve uzun vadeli kredibilite arasında bir tercih yapmaktadır. Eğer ekonomideki karar birimlerinin kur politikasının çökeceği yönünde bir beklentisi varsa kuru sürdürmenin maliyeti çok daha büyük olacaktır. Bu nedenle oluşabilecek spekülâtif bir atak temel ekonomik değişkenlerde kötüleşme ve kendi kendini besleyen negatif beklentilerin bir sonucu olabilmektedir.

Sachs, Tornell, Velasco, Calvo ve Cooper (1996), Dornbush, Goldfajn ve Valdes (1995) yaptıkları çalışmalarda yaşanan son para krizlerini incelemişlerdir. Bu modellerin temel noktası politika yapıcılarının davranışlarının makroekonomik şoklara optimal tepki göstererek, yatırımcıların beklentileri ile uygulanan politika sonuçları arasındaki bağlantının kendi kendini besleyen krizlere (self-fulfilling crises) yol açtığı yönünde olmuştur. Komulainen (2001:9)'e göre ikinci nesil modeller tıpkı birinci nesil modellerde olduğu gibi uluslararası döviz rezervlerindeki kayıplar belli bir kritik düzeye ulaşmakta ancak ikinci nesil kriz modellerde rezervlerdeki bu kayıplarla birlikte diğer etkenler de önem taşımaktadır. Devalüasyon beklentilerindeki artışlar merkez bankalarının döviz kurunun sabitliğini sürdürmek için daha fazla maliyete katlanmasına yol açar. Bu maliyetler yüksek faiz oranlarının neden olduğu yüksek işsizliktir. Bu maliyetleri üstlenen hükümet olduğu için piyasadaki aktörler para otoritelerinin atacağı adımları önceden bilmektedirler. Böylece kriz kendi kendini beslemeye başlar. İkinci nesil modeller çoklu denge olasılığını ileri sürmektedirler. Makro ekonomik değişkenlerde herhangi bir değişiklik olmadığı halde ekonomik karar birimlerinin değişim beklentileri nedeniyle ekonomide bir dengeden başka bir dengeye geçilebilmektedir.

1997-1998 Güney Doğu Asya ülkelerinde ortaya çıkan krizlerin birinci ve ikinci nesil modellerle açıklanamaması sonucu "üçüncü nesil modeller" (Yayılma/Bulaşma Etkisi Modeli) Krugman (1997 ve 1998) tarafından geliştirilmiştir³. Üçüncü nesil modellerde para krizleri ile bankacılık ve finansal sektör arasındaki ilişkiler ele alınmakta ve krizlerin çoğunun bankacılık sisteminden kaynaklandığı ileri sürülmektedir.

Krugman (1998) yatırım patlaması ve bu patlamanın etkilerini (menkul kıymetler piyasasında) incelediği çalışmasında ele aldığı model reel bir model olup herhangi bir parasal faktöre yer verilmemiştir. Model Doğu Asya ülkelerindeki para krizlerini ve dış borç sorunlarını içermektedir. Krugman'ın yaklaşımı sermaye giriş ve çıkışlarının serbest olduğu tam sermaye hareketliliğini içeren tek sektörlü bir büyüme modeline dayanmaktadır. Hükümet katı bir bütçe kısıtına sahip olmadığı için bankaların aşırı değerli şirket hisselerine garanti vermektedir. Bu nedenle de bu bankalar adeta yabancı bankaların şubeleri konumunda olmaktadır.

³ Asya krizi yaşayan Tayland, Endonezya, Malezya ve Filipinler'de 1996 yılında bütçe açıkları yok denecek kadar düşüktü. Bu beş ülkede enflasyon oranları %10'un altında ve GSYİH büyüme oranı %5'in üzerindeydi. Bu nedenle bu ülkelerdeki kriz olgusunu açıklayabilmede üçüncü nesil modellere ihtiyaç duyulmuş ve temel olarak bankacılık sisteminde ortaya çıkan sorunlardan kaynaklandığı saptanmıştır (Chang and Valessco, 1998).

Yerli piyasadaki şirketler fon aktarımı yapabilmek için uluslararası sermaye piyasalarından borçlanma yapabilmektedirler. Hükümet finansal sistemi korumak, yatırımları ve yabancı bankaları teşvik etmek için dolaylı ya da dolaysız teminatları kullanmaktadır. Bununla beraber hükümet finansal ajanları sıkı bir biçimde kontrol edemediği ve regülasyonu sağlayamadığından finansal sistemde ciddi boyutta ahlaki çöküntü (moral hazard) olmaktadır. Benzer bir şekilde Corsetti ve diğerleri (1998) de ahlaki çöküntü konusuna vurgu yapmakta ve hükümetin açık veya üstü kapalı garantilerinin, bankaları aşırı risk içeren yatırımlara ve borçlanmaya girme konusunda teşvik ettiğini ifade etmektedirler.

Para krizi konusunda yapılan teorik çalışmalar sürmektedir. Krugman'a göre gelecek nesil modeller yaşanmış para krizlerini açıklamaktan ziyade gelecekte yaşanabilecek krizlere dair bir öngörü sağlamak amacıyla olacaktır. Krugman dördüncü nesil modeller üzerinde durarak bu modellerin para krizi değil, özellikle varlık fiyatlarının önemli rol oynadığı finansal kriz modelleri şeklinde olması gerektiğini öne sürmektedir (Krugman, 2001).

2. Ampirik Para Krizi Modelleri

Para krizleri konusunda yapılan ampirik çalışmaların çoğu para krizi öncesine ilişkin gerçekleşen olguların açıklanmasına ya da belirli teorik kriz modellerinin test edilmesine yönelik olmuştur⁴. Teorik bilgi özellikle potansiyel para krizi göstergelerinden hangilerinin olabileceği ve piyasadaki beklentiler üzerinde etkili olan değişkenlerin belirlenmesi konusunda yol göstermektedir⁵. Yapılan en son ampirik çalışmalar para krizlerinin nedenleri ya da çeşitli göstergeler arasındaki farklılıkları belirlemekten ziyade para krizlerinin önlenmesi konusunda bir sistem oluşturmak ve kapsamlı bir sıralama yapmaya yöneliktir. Ayrıca para krizlerini önlemeye yönelik tedbirlerin ve sinyal veren göstergeler karşısında ekonomik politikaların tepkisi nedeniyle büyük çöküşlerin önlenmesinin imkansız olacağı da iddia edilmektedir (Berg ve Pattillo, 1999a). Para krizlerinin her zaman ve her ülke için genel bir niteliği olmaması nedeniyle genel bir yorum yapmak mümkün olmamaktadır (Berg ve Pattillo, 1999b). Yapılan ampirik çalışmalar genellikle çok farklı ülkeleri kapsayan panel analizler şeklindedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar benzer özelliklere sahip sınırlı sayıda ancak tek bir ülkenin bakış açısından hareket eden erken uyarı

⁴ 1997 yılına kadar karşılaştırmalı bir ampirik literatür taraması için bkz. G.L. Kaminsky, S. Lizondo ve C. M.Reinhart(1997). 1997-2003 yılları arasındaki ampirik çalışmaların literatürüne göz atmak için bkz. Abiad (2003).

⁵ Para krizleri spekülörlerin beklentilerine bağlı olarak kendi kendini besleyen bir niteliği olmasına rağmen makroekonomik göstergelerin kötüleşmesi spekülörlerin beklentilerinin oluşmasında önemli bir etkiye sahiptir (Krznar, 2004).

sistemi modelleri üzerine odaklanmıştır. Erken uyarı sistemi modelleri ile para krizlerinin tam bir tanımı yapılmakla birlikte spesifik bir yöntem içermesi nedeniyle seçilen değişkenlerle krizin önlenmesi mümkün olabilmektedir.

1990 para krizleri öncesi yapılan ilk çalışmalar krizleri önemli ölçüde tahmin edebilen birinci nesil modellere yönelik olmuştur. Standart ekonometrik yöntemler belirli bir dönem ve belirli bir ülke için para krizlerini test etmek üzere Krugman modeline dayandırılan yapısal modellere uygulandı. Blanco ve Garber (1986) 1973-1982 dönemini kapsayan çalışmalarında Meksika Peso'suna yapılan spekülasyonun bir sonucu olarak oluşabilecek bir devalüasyon olasılığını tahmin etmek üzere Krugman-Flood-Garber modelini kullandılar. 1980'li yılların sonlarında yapısal olmayan modeller para krizlerini önlemede geleneksel faktörlerin önemini doğruladı (Kibritçioğlu, Köse ve Uğur, 1999:16). Klein ve Marion (1997) 16 Latin Amerika ülkesi ve Jamaika için 1957-1991 dönemini kapsayan çalışmalarında panel veri analizi ile logit modelini kullanarak sabit döviz kurunun terkedilme olasılığını aylık olarak hesapladılar. Elde ettikleri bulgulara göre devalüasyon olasılığının en önemli belirleyicisi reel döviz kurları ve yapısal faktörlerdir.

1990'lı yıllara gelindiğinde dünyanın pek çok ülkesinde olan para krizlerinin çoğu para ve maliye politikası göstergeleri gibi geleneksel faktörlerle açıklanamamıştır. Bu nedenle araştırmacılar daha geniş kapsamlı ekonomik göstergeleri panel verilerle kullanmaya ve para krizleri ile ilgili genel geçer kuralları saptamaya çalıştılar. Bu analizlerin bir çoğunda sinyal yöntemi ve probit/logit modelleri gibi parametrik olmayan çeşitli teknikler kullanıldı.

Logit/probit tekniği bağımlı değişkenin tespit edilmesine yönelik bir tekniktir. Para krizinin bağımlı değişkeni çift kalıntılı iken bağımsız değişkenler sürekli. Bu yaklaşım çeşitli göstergelerle para krizi arasındaki ilişkiyi değerlendirme olanağı sağlar. Ayrıca tüm değişkenlerin aynı anda değerlendirme ve yeni değişkenlerin ilave edilmesiyle elde edilen bilgilerin kolayca kontrol edilebilmesine imkan tanır (Vlaar,2000:256). Bu modeller tek tek tüm değişkenlerin ve regresyon sonuçlarının anlamlılığını test eden istatistiksel analizlere olanak sağlar. Ancak logit/probit fonksiyonunun doğrusal olmayan doğası nedeniyle tek bir değişkenin katkısı sürekli değildir ve diğer değişkenlerin değerine bağlıdır. Bu nedenle tek bir değişkenin sinyal verme gücünü doğrudan belirlemek mümkün değildir (G.L. Kaminsky, S. Lizondo ve C.M. Reinhart,1997). Eichengreen, Rose ve Wyplosz (1996) yaptıkları çalışmada 1959-1993 dönemi için 20 gelişmiş ülke verileriyle probit regresyon tekniğini kullanarak para krizinin

belirleyicilerini ampirik olarak test etmişlerdir. Yaptıkları analizden çıkan en önemli sonuç ise krizlerin bulaşma etkisiydi (contagion effect). Frankel ve Rose (1996) 1971-1992 dönemi için 105 gelişmekte olan ülkenin yıllık verileriyle probit regresyon analizini uyguladılar. Yapılan çoğu ampirik çalışmanın tam tersine bu çalışmalarında para krizi tanımını yaparken sadece başarılı spekülatif atakların varlığı durumuna varsaydılar. Buna göre para krizi uluslararası rezervlerde ya da faiz oranlarında bir azalma olmadan yerli paranın %25'in üzerinde devalüe edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Goldfajn ve Valdes (1997) 26 ülke ve 13 yıllık verilerle yaptıkları çalışmada panel logit regresyon tekniğini kullanmışlar ve döviz kuru beklentilerinin para krizinin tahminçisi olup olmadığını incelemişlerdir. Sonuç olarak beklentilerin krizleri tahmin edemeyeceği ve döviz kuru krizlerinin büyük ölçüde tahmin edilemez bir olay olduğunu kanıtlamışlardır. Yapılan tüm bu ampirik analizlerde farklılık göstergelerin tercihi, ülke örnekleri, para krizi tanımları ve kullanılan veri frekanslarından kaynaklanmaktadır.

Sinyal yöntemi ise seçilen değişkenlerin kriz öncesi ve normal dönemdeki davranışlarını karşılaştıran bir yöntemdir. Kriz öncesi değişkenin davranışı genel davranışından farklı ise değişkenin uç değeri kriz olasılığını sinyal veren bir uyarı olarak görülmektedir. Sinyal yönteminde para krizi göstergeleri ve eksojen değişkenler belirli bir eşik değerine dayanan çift yanlı değişkenlere dönüşür. Eşik değer, para krizi göstergelerinin ortalama değerinden belirli bir sayıda standart sapma olarak belirlenmektedir⁶. Eksojen değişkenlerin göstergesi olarak da yüzdesel ölçüler kullanılmıştır. Eşik değer önceden tahmin edilebilen para krizlerinin yanlış yüzdesi ile doğru gönderilen sinyallerin yüzdesinin ağırlıklandırılması olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile eşik değer yanlış sinyallerin sayısının doğru sinyallerin sayısına oranını minimize edilmesi (noise-to-signal ratio) ile belirlenmektedir.

Sinyal yöntemi ele alınan verilerin kriz öncesi davranışı normal dönemdeki davranışından farklı olduğunda en iyi sonucu veren bir yaklaşım olarak görülmektedir (Vlaar, 2000). Sinyal yönteminin kökeni Eichengreen, Rose ve Wyplosz (1994)'e dayanmaktadır. Önceki çalışmalardan farkı para krizinin tanımı ile ilgilidir. Çalışmalarında para krizini spekülatif baskı

⁶ Eşik değer kriz zamanının belirlenmesi açısından önemlidir. Krizi tanıtan eşik değerinin ne olması gerektiği konusunda bir görüş birliği yoktur. Tamamen keyfi olarak belirlenmektedir. Örneğin literatürde tercih edilen eşik değerlerden bazıları şöyledir: Aziz ve diğ. (1999) ile Herrera ve Garcia (1999) $1.5 * \sigma$ (σ standart sapma); Caramazza ve diğ. (2000) $1.645 * \sigma$; Kamın ve diğ. (2001) $1.75 * \sigma$; Edison (2000) $2.5 * \sigma$; ve KRR (1998) $3 * \sigma$. Farklı eşik değer seçimi kriz tarihlerinin farklı olmasına ve tahmin edilen parametrelerin farklı olmasına yol açar.

kavramı ile açıklamışlardır. Spekülatif baskı döviz kurları, faiz oranları ve uluslararası rezervlerdeki değişimlerin ağırlıklı ortalamaları alınarak oluşturulmaktadır. Para krizi spekülatif baskı endeksinin (döviz piyasaları baskı endeksi) uç değeri aştığı düzey olarak tanımlanmaktadır.

Sinyal yöntemi Kaminsky ve Reinhart (1996) ile G.L. Kaminsky, S. Lizondo ve C.M. Reinhart (1997)'in yaptıkları çalışmalarla daha popüler hale gelmiştir (Krznar, s.12). Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (KLR)(1997) modeli krizden önce olağanüstü davranış sergileyen bazı göstergeleri izlemeyi amaçlamaktadır. 1970-1995 yılları arasında 15 gelişmekte olan ve 5 gelişmiş ülkede toplam 76 para krizi üzerinde çalışmıştır. Para krizi döviz kurunda aylık yüzde değer kaybının ve döviz rezervlerindeki aylık yüzde azalmanın ağırlıklı ortalaması standart sapmalarının üç katını aştığında meydana gelmektedir. KLR modelinde teorik öncelik içeren ve bulılabilen aylık verilerle 15 gösterge değişkeni incelenmiştir. Bu veriler: (1) ulular arası rezervler; (2) ithalat; (3) ihracat; (4) ticaret haddi; (5) reel döviz kurunun trend değerinden yüzde sapmaları; (6) yerli ve yabancı mevduat faizi arasındaki fark; (7) aşırı M1 para arzı (reel para arzı ile reel para talebi farklılığı); (8) M2 para çoğaltanı; (9) yurt içi kredilerin GSYİH'e oranı; (10) reel mevduat faiz oranı; (11) kredi mevduat oranı; (12) ticari bankaların mevduat stokları; (13) M2'nin brüt uluslararası rezervlere oranı; (14) üretim endeksi; (15) sermaye fiyatları endeksi. Bir gösterge saptanan eşik düzeyden sonra hareket ederse sinyal verme durumu söz konusudur.

Kaminsky (1998) KLR (1997) modelinde bazı değişiklikler yaparak yeni bir erken uyarı modeli geliştirmiştir. Çalışmasında 20 ülke ele almış ve 1970-1995 döneminde 76'sı para krizi ve 26'sı bankacılık krizi olmak üzere toplam 102 finansal kriz incelemiştir⁷. Modelde göstergelerin ağırlıklı ortalaması olarak tek bir bileşik gösterge hesaplama yoluna gitmiştir. Bunun için toplam endeksin her bir değeri için kriz olasılığı hesaplanmış, sinyal alındıktan sonra krizin ortaya çıkması için gözlenecek süre 24 ay olarak belirlenmiştir⁸. n tane finansal kriz olasılığı varsayıldığında t dönemi için

⁷ Ülkeler sırayla şöyledir: Arjantin, Bolivya, Brezilya, Kolombiya, Şili, Danimarka, Finlandiya, Tayland, Türkiye, Uruguay, Venezuela, Endonezya, İsrail, Malezya, Meksika, Filipinler, Norveç, Peru, İspanya ve İsveç. Modelde 20 değişken ele alınmıştır. Önceki çalışmaya ilave edilen değişkenler ise finansal liberalizasyon, uluslararası reel faiz oranları, dış borç stoku, sermaye çıkışı ve kısa vadeli dış borç stokudur.

⁸ Kriz olasılıklarını test etmeye yönelik oluşturulan bileşik göstergeye dayalı olarak koşullu olasılık vektörleri oluşturulmuştur. Buna göre t ve t +24 aralığında bir kriz olma olasılığı aşağıdaki gibidir:

$$k = j \text{ olan ve } 24 \text{ ay içinde kriz olan aylar}$$

kriz sinyali veren bir gösterge (X^j) kritik değeri aşarsa (\bar{X}^j) söz konusu gösterge sinyal olarak değerlendirilir. Tam tersi durumda olması yakın kriz sinyali olmazsa bir gösterge kriz sinyali olarak değerlendirilmez.

Üçer, Rijkeghem ve Yolalan (1998) Türkiye'de 1989:4 ve 1997:4 dönemini kapsayan çalışmalarında KLR yöntemini kullandılar. Elde ettikleri bulgulara göre Türkiye'de kısa vadeli dış borç/GSYİH, ihracatın ithalata oranı, hazinenin kısa vadeli avanslarının GSYİH'e oranı, M2Y artı borç stoku (iç borçlar) oranı 1994 krizini açıklamada en yüksek tahmin gücüne sahip göstergelerdir.

Sinyal yaklaşımının en önemli eksikliği eksojen değişkenlerin, bağımsız değişkenlerin değerinin nispi önemi konusundaki kayıp bilginin bir sonucu olarak çift yönlü değişkene dönüşümüdür (Krznar, 2004:12). Bilgi kaybı sorunu para krizi göstergesi olarak bileşik gösterge kullanıldığında daha çok göze çarpmaktadır (Vlaar, 2000:259). Bu yöntem aynı zamanda oluşturulan bileşik gösterge üzerinde negatif etkiye sahip olan açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi ihmal etmektedir (Eliasson ve Kreuter, 2002:4). Diğer istatistiksel yöntemlerin uygulanmasına izin vermemesine ve tüm eksikliklerine rağmen sinyal yöntemi, yabancı döviz piyasalarının çökmesini tahmin etmede değişkenlerin doğrudan seçimi nedeniyle son derece uygun bir yöntemdir.

Erken uyarı sistemi ile ilgili en son gelişmeler ise yöntem konusunda yapılan değişikliklerdir. Örneğin multinominal logit modeller (Bussiere ve Fratzcher, 2002), Markov Switching yaklaşımı (Abiad, 2003; Martinez-Peria, 2002) ve uç değer teorisi (Pozo ve Amuedo-Dorontes, 2003) gibi yöntemler üzerinde çalışılmaktadır. Bir başka eğilim ise bölgesel çalışmalar üzerinedir. Örneğin Esquível ve Larrain (1999), Komulainen (2004) daha ziyade bölgesel çalışmalar üzerine odaklanmışlardır.

3. Türkiye'de Para Krizlerine Erken Uyarı Sistemi Modeli: Sinyaller Yaklaşımı

Erken uyarı sistemlerinin ortaya çıkışında kullanılan iki alternatif yöntem etkili olmuştur. İlk yaklaşım, açıklayıcı değişkenler için erken uyarı

$$\text{Prob}(C_{it+24kt}^d = j) \text{-----}$$

$$k = j \text{ olan aylar}$$

Burada k sinyal veren göstergenin ağırlıklı toplamıdır. $\text{Prob}(C_{it+24kt}^d = j)$ $i, t+24$ aralığında i ülkesi için kriz olma olasılığıdır. Bu olasılık $t=j$ zamanda sinyal veren göstergenin ağırlıklı ortalamasını verir. Daha fazla ayrıntı için bkz. Kaminsky(1998).

göstergelerinin gecikmeli değerleri ile krizin oluşumunda probit ya da logit tahminlerini içermektedir. Bu yaklaşım bir kriz dummy değişkeninin yapılandırılmasını gerektirir. Bu değişken logit ya da probit regresyonda endojen değişken işlevini görmektedir. Krizin oluşmasında her bir örnek zaman noktasının sınıflandırılması yoluyla spesifik saldırı indeksine ya da spekülatif baskının seçilen eşiği aşip aşmadığına bakılmaktadır. Para krizleri için saldırı indeksi üç değişkenin ağırlıklandırılmış ortalaması olarak ifade edilmektedir. Bu değişkenler:

- *Nominal döviz kurlarının % değişimi
- *Toplam uluslararası rezervlerin % değişimi
- *Yerli ve yabancı kısa dönem faiz oranları arasındaki farklılıklar

Açıklayıcı değişkenler genellikle ekonominin reel, finansal, dış ve mali sektörlerinden seçilmektedir.

II. yöntem, her bir aday açıklayıcı değişkenin öneminin daha doğrudan ölçülmesi esasına dayanır. Kriz dummy değişkeninin yapılandırılması dışında, her bir açıklayıcı değişkenden ikili (binary) bir değişkenin yapılandırılması yaklaşımdır (yani kullanılan açıklayıcı değişkenler, kukla değişkene dönüştürülmektedir). Böylece zamanın bir noktasında her bir açıklayıcı değişken için 1 (sinyal) ya da 0 (sinyal dışı) değeri girilecektir.

Şayet göstergenin sinyalinden sonra 24 ay içerisinde kriz gerçekleşirse bu göstergeye ait sinyal "iyi sinyal" ancak kriz gerçekleşmemişse "yanlış sinyal" olarak adlandırılır. Modelde optimal bir eşik değerinin seçimi önemlidir. Başka bir ifade ile yanlış sinyallerin sayısının doğru sinyallerin sayısına oranını (noise-to-signal ratio) minimize etmek önemlidir. Bu yaklaşımın en belirgin farkı Kaminsky ve Reinhart (1996)'ın çalışmalarında seçmiş oldukları değişkenlerle bir erken uyarı sistemi geliştirmiş olmasıdır.

Tablo 1'de yer alan matrise göre her bir göstergenin performansı incelenebilir. Burada A göstergenin iyi sinyal verdiği ay sayısı, B göstergenin kötü ya da "gürültülü(noise)" sinyal verdiği ay sayısı, C kriz gerçekleşmesine rağmen göstergenin sinyal vermediği ay sayısı, D kriz yokken göstergenin sinyal vermediği ay sayısı olarak ifade edilmektedir. KLR yaklaşımı her bir gösterge için "optimal" bir eşik değeri saptamıştır. Bu optimal eşik değeri, B/A noise to signal oranını minimize eden eşik değeri olarak tanımlanmıştır.

Tablo 1: Bir Göstergenin Performans Matrisi

	24 ay içerisinde kriz gerçekleşti	24 ay içerisinde kriz gerçekleşmedi
Sinyal Alındı	A	B
Sinyal Alınmadı	C	D

Mükemmel bir gösterge bu matrisin sadece kuzeybatı ve güneydoğu hücrelerini gösterir. Her bir gösterge $A>0$, $C=0$ ve $B=0$, $D>0$ olmalıdır. Elbette ki pratikte göstergelerin hiçbiri mükemmel gösterge profiline uymamaktadır. Bu dört durum her bir değişken için yanlış sinyallerin doğru sinyallere oranını veren noise-to-signal oranının hesaplanmasına olanak sağlar. Bu oran şöyle gösterilmektedir:

$$w_j = \frac{B/(B+D)}{A/(A+C)}$$

3.1. Tahmin Yöntemi

Bu çalışmada Türkiye’de para krizlerine bir erken uyarı sistemi geliştirmek için seçilen göstergelerin tahmin gücü sinyal yöntemi ile belirlenmiştir.

3.1.1 Sinyaller Yaklaşımı

Bu modelde, kriz göstergesi olabilecek her bir değişken için bir eşik (threshold) değer belirlenecektir. Değişkenin dönem içindeki değerleri, tespit edilen eşik değerini aşıyorsa, bu durum, göstergenin verdiği bir sinyal şeklinde algılanacaktır. Değişkenin zaman zaman eşik değerini aştığı durumları özetleyen iki senaryo söz konusudur;-Sinyal verildikten sonra, belirlenen zaman diliminde kriz oluşmuştur.- Sinyal verildikten sonra kriz oluşmamıştır. Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1998)’de bu zaman dilimi 24 ay olarak ele alınmıştır. Yöntemde, krizin olduğu zamandan 24 ay öncesi için, ele alınan göstergelerin sinyal verip vermediği belirlenir.

Ele alınan kriz döneminde, bir göstergenin sinyal verip vermediğinin belirlenmesi için kullanılan eşik değer, μ , ortalama ve σ , standart sapma olmak üzere, standart sapmanın 1.5 katı ile ortalamanın toplandığı bir değer olarak ele alınmıştır (Herrera, Garcia,1999). Eşik değerın tanımından sonra para krizi ikili bir değişken olarak tanımlanmıştır:

$$\text{Kriz} = \{1 \Rightarrow Y_{it} > \beta \sigma_Y + \mu_Y$$

$$0 \text{ Diğer durumlarda, } \beta = 1.5^9$$

3.1.2. Öncü Göstergelerin Belirlenmesi

Bağımsız değişkenler para krizi ile ilgili teorik çalışmalar göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Türkiye’de 1990 sonrası yaşanan krizler yabancı paraya spekülatif saldırı şeklinde gerçekleşmiştir. Örneğin Türkiye’nin 1994 yılında yaşamış olduğu para krizi taşımış olduğu özellikler nedeniyle 1.nesil

⁹ Aziz vd. (1999) ile Herrera ve Garcia (1999) eşik değeri $1.5 * \sigma$ olarak almışlardır.

modele uymaktadır. Kriz öncesinde Türkiye'de temel mali göstergeler bozulmuştu ve kamu kesimi açığı iç kredilerin genişlemesi ve yabancı para talebinin artması yoluyla finanse ediliyordu. Bu da büyük oranda rezerv kaybı demektir¹⁰. Spekülatif atak modelinde para krizlerini tahmin ederken ele alınan değişkenler: mali ve parasal genişleme, fiyat rekabetinde azalma, cari açıklar ve uluslararası rezervlerde kayıplardır (Frankel ve Rose, 1996:5). Bununla birlikte Türkiye'nin 2000 Kasım ve 2001 Şubat ayında yaşadığı ikiz kriz deneyiminde her üç nesil para krizi modellerinin özelliklerini taşıyordu. Bu krizlerde finansal kırılganlık para krizinin finansal krize dönüşmesinde çok önemli bir rol oynamıştır (Özkan, 2005:20).

Bu çalışmada kriz olasılığını belirlerken modeli değerlendirme sürecinde toplam on değişken ele alınmıştır. Türkiye ekonomisine yönelik olarak yaptığımız bu çalışmada, öncü göstergeler şeklinde kabul ettiğimiz değişkenler şunlardır: faiz oranı (overnight), reel döviz kuru, uluslararası rezervler, enflasyon oranı¹¹, M2'nin uluslararası rezervler içindeki payı (M2/Ulus. Rezervler), ihracatın ithalatı karşılama oranı (bu değişken cari açıkların bir proxy göstergesi olarak alınmıştır), toplam mevduatlar, kamu kesimi borçlanma gereğinin gayri safi yurt içi hasıla içindeki payı (kkbg/gsyih) ve toplam krediler¹². Sözü edilen tüm değişkenler, 1990.1 - 2005.7 dönemine aittir. Tüm veriler T.C. Merkez Bankası veri tabanından elde edilmiştir.

Türkiye ekonomisi 1990-2005 dönemine ilişkin olarak, 1994:4, 2000:11 ve 2001:2 tarihlerinde kriz yaşamıştır (Tablo 2). Buna göre bu tarihlerden önceki 24 ay boyunca değişkenlerin söz konusu eşik değerleri aşıp aşmadığı

¹⁰ 1994 krizi ile ilgili daha ayrıntılı çalışma için bkz. Celasun (1998).

¹¹ Demirgüç, Kunt ve Detragiache (1997:14)'e göre enflasyon oranı bankacılık krizinin uygun belirleyicilerinden biridir. Çünkü enflasyon yüksek faiz oranları ile ilişkilidir ve çeşitli kanallarla bankacılık kesimini ve ekonomiyi kötü bir biçimde etkilemektedir. Bu nedenle enflasyon oranı yanlış yönetilen makro ekonomik politikaların bir vekil değişkeni olarak kabul edilebilir.

¹² Ele alınan değişkenler daha çok para krizleri ile ilgili literatürde geçen değişkenlerdir. Bankacılık krizlerini ampirik olarak belirtmek oldukça zordur. Bu durum bankacılık kesiminin yapısı ve verilerin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bankacılık krizleri, genel olarak bankaların bilanço yapılarından kaynaklanmaktadır. Bir ülkedeki bir grup bankanın kısa bir zaman periyotunda likitide sıkıntısı içersine düşmesi ve mali yapılarının bozulması anlamına gelmektedir. Bu nedenle bankaların portföylerinde bulunan ödenmeyen borçlar, gayrimenkul ve hisse senedi fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar ve şirket başarısızlıklarının göstergeleri gibi veriler krizi belirlemek için kullanılabilir. Bu gibi değişkenlerle ilgili verilerin GOÜ'lerde bulunması zor ya da bu veriler eksiktir (Aziz vd., 2000:30).

izlenecek ve bu dönemler içinde kaç defa doğru sinyal verdiği belirlenecektir.

Tablo 2: Türkiye Ekonomisi'nde Kriz Dönemleri

1990:01-2005:7	
Yıl	Ay
1994	Nisan
2000	Kasım
2001	Şubat

Kriz dönemleri arasında 4 aylık bir zaman dilimi olduğunda, iki kriz dönemi tek bir kriz dönemi olarak değerlendirilebilir (Adiningsih, Setiawati, Sholihah:2002). 2000 ve 2001 yıllarında krizlerin yaşandığı aylar arasında 2-3 aylık bir zaman dilimi olduğu için, bu dönem, tek bir kriz dönemi olarak ele alınabilir.

Sinyaller, 24 aylık bir pencereden değerlendirildiğinde, eğer bu zaman zarfında gösterge sinyal vermişse iyi sinyal, dışında sinyal vermişse, kötü sinyal olarak ifade edilecektir. Tablo 3'de sözü edilen dönemler yer almaktadır.

Tablo 3: Sinyallerin İzleneceği Dönemler

Krizin Yaşandığı Dönem	Krizden Önceki 24 Aylık Dönem
1994:4	1992:4-1994:3
2000:11	1998:11-2000:10
2001:2	

Tablo 4'de bu çalışmada ele alınan tüm öncü göstergelerin 24 ay öncesi sinyal verdikleri tarihler yer almaktadır. Buna göre 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizlerinden farklı olarak 1994 para krizi öncesi enflasyon değişkeninin sinyal verdiği gözlenmektedir. KKBG/GSYİH, reel efektif döviz kuru, overnight faiz oranı ve M2/Uluslararası Rezerv değişkenlerinin 1994 krizi öncesi sinyal vermedikleri görülmektedir. Bununla beraber uluslararası rezerv, toplam mevduat, toplam krediler, ihracatın ithalatı karşılama oranı değişkenleri her iki kriz döneminde de en az 1 yıl öncesinden sinyal vermektedirler. Bu durumda her iki krizin ortak yönleri olmakla beraber birbirinin aynısı olmadıkları söylenebilir.

Türkiye'de her iki kriz öncesi mali piyasalardaki istikrarlılıklar beklentileri olumsuz etkilemiş ve güven eksikliğinin bulunduğu iktisadi ortamda merkez bankası rezervlerinde önemli azalmalar olmuştur. Bu durum her iki kriz döneminde de uygulanmakta olan döviz kuru rejiminin terk edilmesi ile sonuçlanmıştır. Bu anlamda Türkiye'de her iki krizin

birinci nesil kriz modeline uygun olduğu söylenebilir. Ancak 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizlerine ve sinyal verdiği öncü göstergelere bakıldığında yalnızca birinci nesil modellerle açıklanamayacağı ortadadır. Türkiye'de bu tarihlerde yaşanan krizlerin taşıdığı özellikler itibarıyla her üç nesil kriz modeline uymaktadır. Bu krizlerde özellikle finansal kırılganlık para krizinin finansal krize dönüşmesine neden olmuştur. Tablo 4'de koyu renkle gösterilen yıl ve aylar değişkenlerin eşanlı olarak sinyal verdiği tarihleri göstermektedir. Buna göre her iki kriz döneminde aynı anda sinyal veren değişkenlerin olduğu gözlenmektedir. Eşanlı sinyaller gelecekte bir kriz olasılığı durumunda değişkenlerin birlikte izlenmesini gerektirdiği için ve neden-sonuç ilişkisinin varlığı nedeniyle önem taşımaktadır. Reel döviz kuru, uluslararası rezervler ve toplam krediler her iki kriz döneminde de eşanlı olarak sinyal veren değişkenlerdir. KKBG/GSYİH ile İhracatın İthalatı Karşılama Oranı krizden 11 ay önce sinyal vermişlerdir.

Table 4: Krizden 24 Ay Önce Sinyal Alınan Tarihler
1992.4 - 1994.3
1998.11 - 2000.10

Gösterge	Sinyal Alınan Tarihler	Eşik Değer (ortalama+1.5*6)
KKBG/ GSYİH*	1999.1,2,.....,12 ay 2001.1,2,.....,12 ay	15.076
Enflasyon Oranı**	1993.10,1993.11;1993.12 1994.1,2,.....,12 ay 1995.1,2,.....,7 ay	5.37
Reel Efektif Döviz Kuru	2002.10;2002.11;2002.12 2003.1,2,.....,12 ay 2004.1,2,.....,12 ay 2005.7 dışında tüm yıllar	0.75
Overnight faiz oranları	2000.2,3,.....,12 ay 2001.1,2,.....,12 ay	20.76
M2/Uluslararası Rezervler*	2000.1,2,.....,12 ay 2001.1,2,.....,5 ay	14.72
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı*	1993.4,5,6,7,8,9,11 1995.8 2000.6;2000.8;2000.10	53.09

Table 4: (Devamı)

Gösterge	Sinyal Alınan Tarihler	Eşik Değer (ortalama+1.5*σ)
Toplam Mevduatlar (Bin YTL)	1991.12 1993.4;1993.10;1993.12 1994.4;1994.6 1995.12 1996.12 1997.12 1998.9	10.89
Toplam Krediler (Milyar TL)	1990.12 1991. 1,2,,12 ay 1992. 1,2,,12 ay 1993. 1,2,,12 ay 1994. 1,2,,12 ay 1995.1,2,.....,12 ay 1996 1,2,.....,12 ay 1997. 1,2,.....,12 ay 1998 1,2,.....,11	4.35
Uluslar arası Rezervler (Milyon Dolar)	2004.8,9,10,11,12 ve 2005.1,.....,7 dışında tüm yıllar	1.931

*Bir Ay Öncesine Göre Değişim Oranı

**Toplam Eşya Fiyat Endeksindeki Yüzde Değişim

Tablo 3 ve Tablo 4'deki dönemler baz alınarak, göstergelerin göstermiş oldukları performanslar Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5'de ilk sütun, her kriz döneminden 24 ay öncesinde göstergelere ilişkin verilen iyi sinyallerin oranını vermektedir. İkinci sütun, yine göstergelere ilişkin kötü sinyal oranını ifade etmektedir. Üçüncü sütun da; kötü sinyallerin iyi sinyallere oranını ifade eden "noise-to-signal" oranıdır. Mümkün olduğunca küçük bir rakam elde edilmesi, göstergenin, krizi öngörmedeki performansının yüksek olduğu sonucunu verecektir. Kaminsky, Lizondo ve Reinhart (1998), söz konusu değerin 1 ve daha üzerinde elde edilmesi durumunda, krizi öngörme konusunda başarılı olmadığı, 1'den küçük olması durumunda, krizi belirleyebilen bir gösterge olarak kabul edilebileceğini ifade etmişlerdir. O halde ele alınan göstergeler içinde, toplam krediler dışındaki tüm göstergelerin, krizi öngörmede önemli göstergeler olarak ele alınabileceğini söyleyebiliriz. Buna göre; ihracatın ithalatı karşılama oranı, M2/Ulus.Rezery ve KKBG/GSYİH değişkenleri, en küçük noise-to-signal oranına sahip oldukları için en fazla ne çıkan değişkenlerdir.

Tablo 5: "Sinyaller Yaklaşımı" Altında Göstergelerin Performansları (1990-2005)

Göstergeler	İyi Sinyal (Olası iyi sinyalin bir yüzdesi olarak)	Kötü Sinyal	Noise/ signal (düzeltilmiş) ^a	P(Kriz/ sinyal) ^b	P(Kriz/ sinyal) ^b -Kriz ^c
	A/A+C	B/B+D	B/B+D/A/A+C	A/A+B	
Faiz Oranı*	14	10	0.72	40	7
Reel Döviz Kuru*	100	77	0.77	30	5
Uluslararası Rezervler [†]	100	91	0.91	20	1
Enflasyon Oranı*	13	12	0.92	30	1
M2/Ulus. Rez.*	17	5	0.29	60	30
İhr.İth. Kar.Oranı	22	1	0.04	90	63
Toplam Mevduatlar	8	5	0.61	40	10
KKBG/GSYİH	25	10	0.4	50	21
Toplam Krediler*	50	51	1.02	25	0

^aKötü sinyallerin, iyi sinyallere oranı.

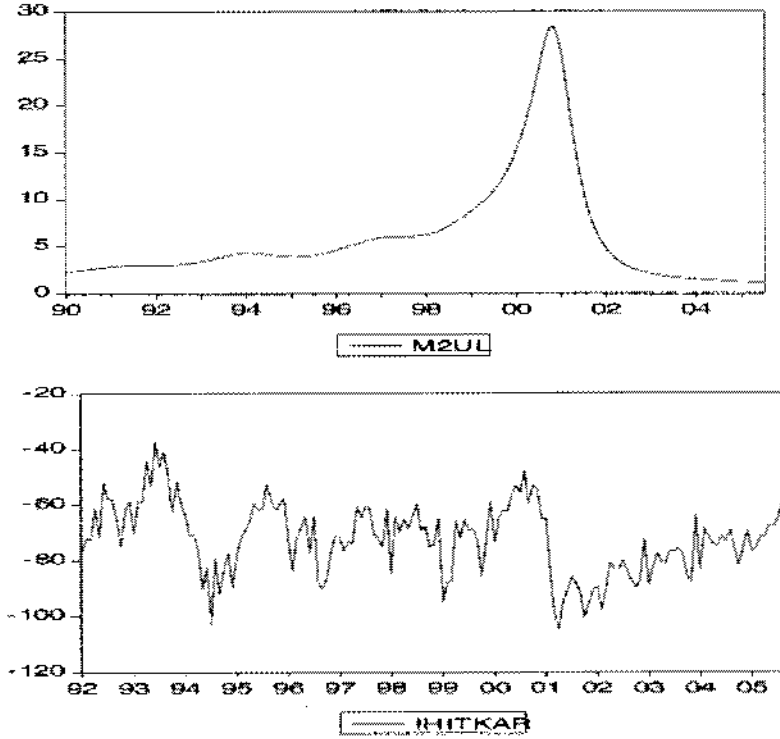
^b24 ay içinde bir krizle sonuçlanmış göstergelere ilişkin sinyallerin %1'ine karşılık gelen kısım (sinyal koşulu altında kriz olma olasılığı).

^cKrizin koşullu olmayan olasılığı. (A+C)/(A+B+C+D).

*Hodrick-Prescott Yöntemi ile düzeltilmiştir.

Tablo 5'deki son iki gösterge sırasıyla, sinyal verme koşulu altında kriz olma olasılığı, koşullu ve koşullu olmayan kriz olasılıkları arasındaki farktır. Eğer gösterge, krizi öngörmeye önemli ise (noise-to-signal oranı küçükse), bu taktirde, koşullu olasılığın, koşullu olmayan olasılıktan daha yüksek olması beklenir. Tablo 5'den izleneceği üzere, sözü edilen fark, noise-to-signal oranı küçük olanlar için daha fazladır. Bu durum, iki büyüklüğün, göstergelerin performansını belirlemede aynı yönde hareket ettiklerini göstermektedir.

Şekilden 1'den de izlenebileceği gibi, M2/Ulrezerv değişkeni, eşik değerini aştığı 2001-2001 döneminde, yükselme seyrine girmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı da; 1993-1994 ve 2000-2001 döneminde bir sıçrama göstermektedir.

Şekil 1: Değişkenlerin grafiksel görünümü

Tablo 6, kriz öncesi 24 aylık zaman diliminde, göstergelerin, ilk olarak kaç ay öncesi sinyal vermeye başladıklarını belirlemek üzere düzenlenmiştir.

Tablo 6: Kriz Öncesinde İlk Sinyalin Verildiği Ay Sayısı

Göstergeler	Kriz Öncesi İlk Sinyalin Verildiği Ay Sayısı
Faiz Oranı	9
Reel Döviz Kuru	24
Uluslararası Rezervler	24
Enflasyon Oranı	6
M2/Uluslararası Rezerv	10
Ür.İç. Karşılama Oranı	11
Toplam Mevduatlar	12
KKBG/GSYİH	11
Toplam Krediler	24

Tablo 6 değerlendirildiğinde; üç göstergenin iki sene öncesinde, diğ değişkenin yaklaşık bir sene içinde, diğ er iki değişkenin ise bir sene, daha az bir süre öncesinde sinyal verdiği gözlenmektedir.

3.1.3. Sinyallerin Sürekliliği

Krizi öngörmeye ele alınabilecek bir başka kriter, potansiyel kr göstergesi olarak ele alınan göstergelere ilişkin, 24 ay içinde verite sinyallerin diğ er zamanlara göre gösterdiği sürekliliktir.

Tablo 7: Sinyallerin Sürekliliği

Göstergeler	Göstergelerin Kriz Dönemlerindeki Sürekliliği*
Faiz Oranı	1.39
Reel Döviz Kuru	1.29
Uluslararası Rezervler	1.10
Enflasyon Oranı	1.08
M2/Uluslar arası Rezerv	3.4
İhr.İth.Karşılama Oranı	24.44
Toplam Mevduatlar	1.64
KKBG/GSYİH	2.5
Toplam Krediler	0.98

*Sürekliliğe ilişkin değerler, noise-to-signal oranının tersini ifade etmektedir (Kaminsky, Lizondo, Reinhart: 1998, s. 22-23).

Tablo 7'de elde edilen sonuçlar, göstergelerin kriz dönemi içinde verdikleri sinyallerin diğ er dönemlere göre sürekliliğini ortaya koymaktadır. Örneğin; ihracatın ithalatı karşılama oranına ilişkin sinyaller, kriz öncesinde, diğ er dönemlere göre 24 kez, KKBG/GSYİH değişkenine ilişkin sinyaller ise 2.5 kez daha fazla süreklidir. Sözü edilen iki değişken, "Sinyalin Sürekliliği" kriteri altında öne çıkan değişkenlerdir.

Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışmada öncelikle teorik ve ampirik literatür incelendikten sonra para krizlerinin ampirik analizi standart araştırma yöntemleriyle ele alınarak Türkiye'de para krizleri konusunda bir erken uyarı sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem temel olarak pek çok sayıda değişkenin hareketlerinin izlenmesini gerektirir. Belirlenen bir eşik değerden sonra bu göstergelerin verdiği sinyaller kaydedilir. Sinyal alındıktan sonra 24 ay içersinde bir kriz oluşuğu tahmin edilebilir. Türkiye'de 1990.1 ve 2005.7 döneminin incelendiği bu çalışmada bir çok değişken göz önünde bulundurularak ekonominin maruz kaldığı para krizinin öncü göstergeleri sinyal yöntemi kullanılarak

belirlenmeye çalışılmıştır. Bu göstergeler: KKBG/GSYİH, Enflasyon Oranı, Reel Döviz Kurları, Overnight faiz Oranları, M2/Uluslararası Rezervler, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı, Toplam Mevduatlar, Toplam Krediler ve Uluslar arası Rezervlerdir. Bu göstergeler içerisinde "noise-to-signal" kriterine göre krizi öngörmeye en öne çıkan değişkenler ise M2/Uluslararası rezervler, KKBG/GSYİH ve ihracatın ithalatı karşılama oranı olmuştur.

Türkiye'de 1994 ve 2000 Kasım ile 2001 Şubat krizleri merkez bankasının döviz rezervlerinde önemli ölçüde azalmalara yol açmış ve bu durum her iki kriz döneminde de uygulanan döviz kuru rejiminin terk edilmesine yol açmıştır. Böylece Krugman'ın (1979) dikkat çektiği merkez bankasının uygulanan döviz kuru rejimini rezervlerin belli bir kritik düzeye gelene kadar sürdürebileceği ancak bu kritik düzeyden sonra uygulanan kur politikasının terk edilmek zorunda kalacağı iddiası, 1994 krizi ve 2000 Kasım ile 2001 Şubat krizlerinde doğrulanmıştır.

Türkiye ekonomisinde son yıllarda kamu kesimi açıklarının finanse edilmesinde borçlanma yöntemi tercih edilmiştir. Kısa vadeli ve yüksek faizlerle yürütülen borçlanma politikaları kamu borç stokunun ve dolayısıyla KKBG/GSYİH payının sürekli olarak artmasına yol açmıştır. Kamu kesimi açıklarının sürdürülemez boyutlara ulaşması halinde ya da diğer bir ifade ile borçların çevrilmesinde problem yaşanmaya başladığında piyasa ajanlarının beklentileri negatif yönde etkilenir. Bu durum borçlanma maliyetinin artmasına yol açar ve ciddi bir finansal krize kapı aralar. İkinci bir noktaya daha dikkat çekmek gerekirse Türkiye'de cazip koşullarda piyasaya sunulan borçlanma enstrümanları bankacılık sektörü tarafından önemli bir kazanç alanı olarak algılanmıştır. Ulusal paranın aşırı değerli olduğu ortamda bankalar dışarıdan borçlanarak kamu borçlanma senetlerine yönelmişlerdir. Bu durum bankacılık sektörünün kırılganlığını ciddi anlamda artırmaktadır. Döviz kurlarında ciddi bir artış beklentisi ortaya çıktığında borçların geri ödenmesinde yaşanacak sıkıntılar finansal krizlere yol açan başka önemli faktördür.

İhracatın ithalatı karşılama oranı bu çalışmada öne çıkan bir diğer öncü göstergedir. Bilindiği gibi Türkiye ekonomisi 1980 sonrası yaşadığı temel dönüşümün ardından dış ticaretin serbest bırakılması ve uygulanan kur politikaları nedeniyle 1990'lardan sonra cari işlemler dengesinde büyük dalgalanmalar ortaya çıkmıştır. Öncelikle 1994 krizinde ortaya çıkan bu dalgalanmalar 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizi öncesinde de kendini göstermiş ve ithalattaki hızlı artış dış ticaret açığının kaygı verici boyuta gelmesine neden olmuştur. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki 1994 yılındaki krizden farklı olarak, 2001 yılında yaşanan krizde ödemeler bilançosu dengesizliğinin rolü görece olarak daha büyük olmuştur. 1994 yılı

öncesi cari işlemler açığı GSMH'nin %3.6 iken 2000 yılında bu oran %4.9'a yükselmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bir başka önemli sonuç 1994 krizi öncesi öne çıkan değişkenlerden biri olan enflasyon oranı değişkeninin 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizlerinde ortaya çıkmamasıdır. Bunun temel nedeni 1999 yılında IMF'nin desteklediği döviz kuru temelli istikrar programının uygulamaya girmiş olmasıydı. Program ilk yıl enflasyon ve nominal faiz oranlarının düşürülmesi konusunda başarılı olmasına rağmen sürünen sabit döviz kuru rejimi iki önemli dengesizliğe neden oldu. Yerli paranın aşırı değerlenmesi ve dolayısıyla dış ticaret açıklarının artmasıdır. Tüm bunlara ilave olarak bankacılık sektörünün kırılganlığını artmıştır. Sonunda hızla yükselen cari işlemler açığı yatırımcıların hükümetlerin döviz kuru rejimini sürdürmelerine olan güvenlerinin sarsılması nedeniyle ikiye katlanmıştır. Önemle belirtmek gerekir ki döviz kuru rejimi seçimi kesinlikle krize yol açan en önemli faktörlerden biridir ve bu yüzden rejim değişikliklerinin yol açabileceği sonuçları değerlendirmek gerekmektedir. Zira gerek 1980'li yıllarda Latin Amerika ülke deneyimleri gerekse 1990'lı yıllarda Güney Doğu Asya ve Meksika ve Türkiye'deki krizler, özellikle finansal sistemin kırılgan olduğu ülkelerde döviz kuru çapısı uygulamasının spekülatif ataklar karşısında sürdürülemez olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak elde edilen bulgular değerlendirildiğinde erken uyarı sisteminin para krizi olasılığını belirlemede uygun bir araç olduğu söylenebilir. Bu çalışmada elde edilen öncü göstergeler bu konuda gelecekte yapılacak çalışmalarda özellikle eşanlı sinyaller konusunda bir kriz olasılığı tahmin etmede yararlı olabilir. Bu yüzden kriz olasılığını azaltmak ve krizlerin öncelikle hangi faktörlerden kaynaklandığını tespit edebilmek amacıyla yapılan bu çalışmada geliştirilen erken uyarı sistemi sayesinde gelecekte de bu değişkenlerin izlenmesi gereğini ortaya çıkarmıştır.

Kaynakça:

- Abiad, Abdul (2003). "Early Warning Systems: A Survey and a Regime-Switching Approach". *IMF Working Paper*, WP/03/02, February, ss.1-60.
- Adiningsih, Sri (2002). "Macroeconomic Vulnerability in Indonesia". *Thailand Development Research Institute*, Final Report, September, ss.1-28.

- Agenor, Pierre-Richard, Jagdeep S. Bhandari ve Robert P. Flood (1991). "Speculative Attacks and Models of Balance of Payments Crises". *NBER Working Paper*, No.3919, November, ss. 1-70.
- Aziz, Jahangir, Francesco Caramazza ve Ranil Salgado (2000). "Currency Crises: In Search of Common Elements". *IMF Working Paper*, WP/00/67. March 1, ss. 1-56.
- Berg, Andrew ve Catherine Pattillo (1999a). "Predicting Currency Crises: The Indicator Approach and an Alternative". *Journal of International Money and Finance*, Vol.18, ss.561-586.
- Berg, Andrew ve Catherine Pattillo (1999b). "Are Currency Crises Predictable? A Test". *IMF Staff Papers*, Vol.46, No.2, June, ss.107-138.
- Blanco, H. Ve P.M. Garber. (1986). "Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on The Mexican Peso". *Journal of Political Economy*, Vol.94, No.1, ss.148-166.
- Bussiere, Matthieu ve Marcel Fratzscher (2002). "Towards a New Early Warning System of Financial Crises". *European Central Bank(ECB) Working Paper*, No.145, ss. 1-67.
- Caramazza, Francesco, Luca Ricci ve Ranil Salgado (2000). "Trade and Financial Contagion in Currency Crises". *IMF Working Paper*, 00/55.
- Celasun, Oya (1998). "The 1994 Currency Crisis in Turkey". *Policy Research Working Paper*, No.1913, April, ss.1-49.
- Central Bank of The Republic of Turkey. Erişim: www.cbtc.gov.tr
- Corsetti, Giancarlo (1998). "Paper Tigers? A model of The Asian Crisis". *NBER Working Paper*, No.6783, November, ss. 1-45.
- Demirgüç-Kunt, Asli ve Enrica Detragiache (1998). "The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries". *IMF Staff Papers*, Vol.45, No.1, March, ss.1-29.
- Dornbush, Rudiger, Ilan Goldfajn ve Rodrigo O. Valdes (1995). "Currency Crises and Collapses". *Brookings Papers on Economic Activity*, No.2, ss.219-270.
- Edison, Hali J (2000). "Do Financial Crises Work? An Evaluation of an Early Warning System". Federal Reserve Board of Governors, *International Finance Discussion Papers*. No.675, July, ss.1-74.

- Edwards, Sebastian (1989). *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange rate Policy in Developing Countries*. Cambridge: MIT Press.
- Eichengreen, Barry, Andrew K. Rose and Charles Wyplosz (1994). "Speculative Attacks on Pegged Exchange Rates: An Empirical Exploration with Special Reference to the European Monetary System". *NBER Working Papers*, No. 4898, ss.1-51.
- Eichengreen, Barry, Andrew K. Rose and Charles Wyplosz (1996). "Contagious Currency Crises". *NBER Working Paper*, No. 5681, ss.1-50.
- Eliasson, A.-C. and C. Kreuter (2002). "On Currency Crisis Models: A Continuous Crisis Definition". *Deutsche Bank Research Paper*, Deutsche Bank, Frankfurt am Main.
- Esquivel, Gerardo ve Felipe Larrain (1999). "Currency Crises: Is Central America Different?". *CID Working Paper*, No.26, September, ss.1-24.
- Flood, Robert P., Peter M. Garber ve C. Kramer (1996). "Collapsing Exchange Rate Regimes: Another Linear Example". *Journal of International Economics*, Vol.41, No.3-4, November, ss.225-234.
- Flood, Robert P. and Peter M. Garber (1984). "Collapsing Exchange-Rate Regimes: Some Linear Examples". *Journal of International Economics*, Vol.17, No. 1-2, ss.1-13.
- Frankel, Jeffrey A. and Andrew K. Rose (1996). "Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment". *International Finance Discussion Paper*, Board of Governors of the Federal Reserve System, No. 534, ss.1-28.
- IMF (1998). "Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability". *World Economic Outlook*, Chapter IV, May, ss.74-97.
- Kamin, Steven B., John W. Schindler ve Shawna L. Samuel (2001). "The Contributions of Domestic and External Factors to Emerging Market devaluation Crises: An Early Warning Systems Approach". Board of Governors of the Federal System, *International Finance Discussion Paper*, No.711, September, ss. 1-56.
- Kaminsky, Graciela and Carmen M. Reinhart (1996). "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems". *International Finance Discussion Paper*, No.544, March, ss.1-30.

- Kaminsky, Graciela, Saul Lizondo ve Carmen M. Reinhart (1997). "Leading Indicators of Currency Crises". *IMF Working Paper*, WP/97/79, July, ss.1-43.
- Kaminsky, Graciela (1998). "Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress". *International Finance Discussion Paper*, No.629, October, ss.1-41.
- Kaminsky, Graciela , Saul Lizondo ve Carmen M. Reinhart (1998). "Leading Indicators of Currency Crises". *IMF Staff Papers*, Vol.45, No.1, March, ss.1-48.
- Kibrıtçıoğlu, Bengi, Bülent Köse ve Gamze Uğur (1999). "A Leading Indicators Approach to the Predictability of Currency Crises: The Case of Turkey". *General Directorate of Economic Research Paper*, The Undersecretariat of Treasury, Ankara, ss.1-31.
- Klein, M. Ve Nancy P. Marion (1997). "Explaining the Duration of Exchange-Rate Pegs". *Journal of Development Economics*, Vol. 54, No.2, ss.387-404.
- Komulainen, Tuomas (2001). "Currency Crises in Emerging Markets: Capital Flows and Herding Behaviour". *BOFIT Discussion Paper*, No.10, ss.1-61.
- Komulainen, Tuomas (2004). "Essays on Financial Crises in Emerging Market". *Bank of Finland Studies*, E:29. ss.1-180.
- Krugman, Paul (1979). "A Model of Balance-of-Payments Crises". *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.11, No.3, August, ss. 311-325.
- Krugman, Paul. (1997). "Currency Crises". (Prepared for NBER Conference, October). Erişim: <http://web.mit.edu/krugman/www/crises.html>.
- Krugman, Paul (1998). "What Happened to Asia?". (For a Conference in Japan, January). Erişim: <http://web.mit.edu/krugman/www/DISINTER.html>.
- Krugman, Paul (2001). "Crises: The Next Generation?". ("Economic Policy in The International Economy" konulu Razin Konferansında sunulan tebliğ). Erişim: http://www.web.sapir.tau.ac.il/papers/sapir_Krugman.pdf.
- Krznar, Ivo (2004). "Currency Crisis: Theory and Practice with Application to Croatia". *Croatian National Bank Working Paper*, Vol.12, August, ss.1-46.

- Martinez Peria, Maria Soledad (2002). "A Regime-Switching Approach to the Study of Speculative Attacks: A Focus on EMS Crises". *Empirical Economics*, Vol.27, No.2, March, ss.299-334.
- Obtfield, Maurice (1986). "Rational and Self-Fulfilling Balance of Payments Crises". *American Economic Review*, Vol.76, ss.72-80.
- Obstfeld, Maurice (1994). "The Logic of Currency crises". *NBER Working Paper*, No.4640, February, ss. 1-64.
- Obtfield, Maurice (1996). "Models of Currency Crises with Self-fulfilling Features". *European Economic Review*, Vol.40, Issue 3-5, April, ss.1037-1047.
- Ozkan, F. Gulcin (2005). "Currency and Financial Crises in Turkey 2000-2001: Bad Fundamentals or Bad Luck?". *The World Economy*, Vol. 28, No.4, April, ss.541-572.
- Pozo, Suzan and Catalina Amuedo-Dorantes (2003). "Statistical Distributions and the Identification of Currency Crises". *Journal of International Money and Finance*, Vol.22, No.4, August, ss.591-609.
- Sachs, Jeffrey D., Aaron Tornell, Andres Valesco, Guillermo A. Calvo ve Richard N. Cooper (1996). "Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995". *Brookings Paper on Economic Activity*, Vol.1996, No.1, ss.147-215.
- Üçer, Murat, Caroline Van Rijckeghem ve Reha Yolalan (1998). "Leading Indicators of Currency Crises: A Brief Literature Survey and Application to Turkey". *Yapı Kredi Economic Review*, Vol.9, No.2, December, ss.3-23.
- Vlaar, Peter J.G. (2000). "Currency Crises Models for Emerging Markets". *De Nederlandsche Bank, DNB Staff Reports*, No.45, ss.253-274.