

## TÜRKİYE'DEKİ PARA KRİZLERİNİN REEL DEĞİŞKENLERLE SİNYAL YAKLAŞIMIYLA ÖNGÖRÜLEBİLİRLİĞİ

Bülent Öz\*

Sami Taban\*\*

### ÖZET

Son yıllarda, dünyada yaşanan finansal krizler ve bu krizlerin özellikle az gelişmiş ülkelerde ortaya çıkarmış olduğu ekonomik maliyetler, krizlerin önceden öngörülüp öngörülemediği konusunda teorik ve ampirik düzeyde yeni çalışmaların yapılmasını teşvik etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de yaşanan para krizlerinde (1994 ve 2001), reel ekonomi göstergelerinin bir erken uyarı görevi üstlenip üstlenmediğinin sinyal yaklaşımıyla ortaya konulmasıdır. 1990:1-2005:2 dönemi 13 reel ekonomi değişkeni kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçları, iki değişken hariç, diğer tüm reel göstergelerin öncü değişken olarak kullanılabilmesini göstermiştir. Ayrıca, analizde kullanılan reel göstergelerin yaklaşık yüzde 70'i para krizlerinin ortaya çıkmasında sinyal vermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Öncü göstergeler, reel ekonomi göstergeleri, sinyal yaklaşımı, erken uyarı.

### ABSTRACT

In recent years, financial crises have emerged in the World and the economic costs of these crises, especially, in the developing countries have encouraged new studies in terms of theoretical and empirical whether the crises are early predictable.

The aim of this study is to explain whether real economic indicators are evaluated within the early signal system of Turkey's past currency crises (1994 and 2001) using the signal approach. The results of the study have indicated that all the variables, except two, could be used as an early warning indicators by using 13 real economic variables during the period of 1990:1- 2005:2. Moreover, in the analysis, real indicators have revealed about 70 percent signal in the occurrence of currency crises.

**Keywords:** Leading indicators, real economic indicators, signal approach, early warning.

---

\* Araş.Gör. Dr. K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü.

\*\* Doç.Dr. K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü. staban@ksu.edu.tr

## 1.GİRİŞ

Dünyada, 1980'lerde başlayan finansal piyasaların küreselleşmesi ve entegrasyonu, 1990'lı yıllarda daha da hızlanarak devam etmiştir. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak, Türkiye dahil dünyanın farklı bölgelerinde (1992-1993'de Avrupa ülkelerinde, 1994-1995'de Meksika'da, 1997-1998'de Asya ülkelerinde, 1998'de Rusya'da, 1999'da Brezilya'da ve 2001'de Arjantin'de) değişik tipte finansal krizler yaşanmıştır.

Dünyanın birçok yerinde ortaya çıkan bu tip krizler, krizlerin nedenlerini ve krizle ilgili politika önerilerini içeren teorilerin geliştirilmesine katkıda bulunmuşlardır. Kriz teorileri, krizlerin ortaya çıktığı dönemler açısından iki grupta toplanmaktadır. Birinci grupta, 1980'li yıllarda Latin Amerika Ülkelerinde ortaya çıkan krizleri açıklamak amacıyla geliştirilen teoriler yer alırken, ikinci grupta ise, 1990'lı yıllar boyunca, Türkiye dahil olmak üzere dünyanın çeşitli bölgelerinde meydana gelen krizleri açıklayan teoriler yer almaktadır (Atik, 2006:333). Finansal krizlerin özellikle az gelişmiş ülkeler üzerinde olumsuz ve derin etkiler yaratması, ekonomistlerin ve politika yapımcılarının dikkatlerini bu krizlerin önceden öngörülüp- öngörülemeyeceği noktasına çevirmelerine neden olmuştur. Dolayısıyla, bu konuda, teorik ve ampirik düzeyde yeni çalışmaların sayısı hızla artmaktadır. Bu çalışmalarda, kriz sinyalleri konusunda öncü göstergelerin neler olduğu ve bu sinyallerden yola çıkılarak, belirli bir krizin çeşitli istatistiksel yöntemlerle öngörülebilirliği araştırılmaktadır.

Bu çalışmada, Kaminsky vd., (1998)'in geliştirdikleri sinyal yaklaşımı yöntemiyle Türkiye'nin Nisan 1994 ve Şubat 2001'de yaşamış olduğu parasal krizlerde, reel ekonomi göstergelerinin bir erken uyarı görevi üstlenip üstlenmediği ortaya konulmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın birinci ve ikinci bölümünde, sırasıyla, önce ampirik literatürün bir değerlendirilmesi yapılmakta, sonra da çalışmanın yöntemi hakkında bilgi verilmektedir.

Çalışmanın son bölümünde ise, konuyla ilgili uygulama sonuçları yer almaktadır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkelerin geçmişte yaşadıkları kriz dönemlerinde, öncü göstergelerin bir kriz erken uyarı sinyali taşıyıp taşımadığını test etmek için, ampirik çalışmalarda birçok öncü göstergeden faydalandığı ve çalışmaların çoğunda, öncü gösterge olarak finans göstergelerinin yanında, reel öncü göstergelerinin de kullanıldıkları görülmektedir. Bu konudaki çalışmalara, Dornbusch vd., (1995), Edin ve Vredin (1993), Edwards ve Montiel (1989), Edwards ve Santaella (1993), Eichengreen vd., (1995), Frankel ve Rose (1996), Heun ve Schlink (2004), Kaminsky ve Reinhart (1996), Krugman (1996), Milesi, Maria ve Razin (1998), Ötker ve Pazarbaşıoğlu (1994), Sachs vd., (1996), Berg ve Pattillo (1999), Kaminsky (1999), Goldstein ve diğerleri (2000), Kamin vd., (2001), Lau ve Yan (2002), Khusaini (2002), Burkart ve Coudert (2002), Zhuang ve Dowling (2002)'in çalışmaları örnek gösterilebilir.

Bu çalışmalarda, reel göstergeler olarak çoğunlukla, büyüme oranı, işsizlik, istihdam, enflasyon ve hisse senedi fiyatlarındaki değişikliklerin ağırlıklı olarak kullanıldığı göze çarpmaktadır.

Kaminsky vd., (1998) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan finansal krizlerde kullanılan öncü göstergelerin performanslarını incelemek amacıyla, araştırmalarında çeşitli ülkeler üzerine yapılmış 17 ampirik uygulamaya yer vermişlerdir (Bu uygulamalar, yukarıda bahsedilen çalışmaların çoğunu kapsamaktadır). Bu çalışmalarda kullanılan reel öncü göstergelerin performans düzeylerine ait bulgular, Tablo 1'de sunulmaktadır.

**Tablo 1. Reel Göstergelerin Performansları**

Değişkenler	Çalışmalarda kullanılma sayısı	İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlananlar
Enflasyon*	5	5
Reel GDP Büyüme Oranı	9	5
Üretim Açığı	1	1
İstihdam/İşsizlik**	3	2
Hisse Senedi Fiyatlarındaki Değişiklikler	1	1
* İstatistiksel olarak sonucun anlamlı çıkması, enflasyondaki bir artışın kriz olasılığını azalttığı anlamını taşımaktadır. **İstatistiksel olarak sonucun anlamlı çıkması, istihdam artışının kriz olma riskini azalttığı anlamına gelmektedir.		

**Kaynak:** G. Kaminsky, S. Lizondo ve C. M. Reinhart, 1998: 44-45.

Tablo 1'de görüldüğü gibi, büyüme, enflasyon ve istihdam/işsizlik göstergeleri, bu çalışmalarda en fazla kullanılan reel değişkenler arasında yer alırken, bunlara ilişkin istatistiksel sonuçlar, bu göstergelerin, reel krizlerin tahmin edilmesinde önemli bir işlev yüklediklerini göstermektedir.

Reel ekonomi göstergelerinin para krizleri için bir öncü gösterge niteliği taşıyıp taşımadığına ilişkin bazı çalışmalara Türkiye'de de rastlamaktayız.

Örneğin bu çalışmalardan birisi, Değirmen vd., (2006) tarafından yapılmıştır. Sinyal yaklaşımı kullanarak yaptıkları çalışmalarında, öncü reel değişkenler olarak IMKB fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi, sanayi sektörü özel kesim istihdamı, reel ücretler ve ihracatın ithalatı karşılama oranını kullanmışlardır. Yazarlar, istihdam göstergesi dışında, diğer reel göstergelerin kriz öncü göstergeleri olarak kullanılacaklarını ortaya koymuşlardır.

Kar ve Taban (2006), 1990.1-2005.2 dönemine ilişkin üç aylık verilerden faydalanarak, reel ekonomi göstergelerinin Türkiye'deki parasal krizlerin öngörülmesinde ne derecede öncü bir role sahip olduklarını, grafiklerle analiz etmeye çalışmışlardır. 13 reel ekonomi göstergesinin kullanıldığı çalışmada,

değişkenlerin büyük çoğunluğunun eşanlı ve geciken değişken niteliğinde olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, reel ekonomi göstergelerinin büyük bir çoğunluğunda, kriz öncesi dönemde anormal bir hareket gözlenmediği tespit edilmiştir.

Gerni vd., (2005), çalışmalarında, 1990-2004 dönemi aylık verilerinden hareketle, erken uyarı sistemleri çerçevesinde Türkiye'deki ekonomik krizlerin analizini yapmaya çalışmışlardır. Doğrusal olabilirlik (LPM) ve Logit modellerin birlikte kullanıldığı çalışmada, finansal göstergeler yanında, sanayi üretim indeksi, ihracatın ithalatı karşılama oranı ve İMKB 100 indeksi olmak üzere üç reel ekonomi göstergesi kullanılmıştır. Sanayi üretim indeksinin diğer kullanılan iki reel değişkene göre istatistiki açıdan krizi öngörmede en iyi anlamlı değişken olduğu bulunmuştur.

Üçer vd.,(1998), çalışmalarında, Türkiye'deki 1994 para krizinin öncü göstergelerini, üçer aylık veri kullanarak 1989-1997 dönemi için incelemişlerdir. Toplam 19 değişkenin kullanıldığı çalışmada (bunların 12'sini Kaminsky vd.'nin (1998)'in kullandıkları değişkenler oluşturmaktadır), reel göstergeler olarak üretim ve hisse senedi fiyatlarındaki değişim, ihracat, ithalat ve ihracatın ithalatı karşılama oranlarını veren göstergeler kullanılmıştır. Bu göstergeler içerisinde, hisse senedi fiyatlarındaki değişimin, ihracat ve ihracatın ithalata oranının, 1994 para krizini öngörmede en iyi anlamlı değişkenler olduğu vurgulanmıştır.

Bozkurt ve Dursun (2006) ise, 1990.1-2005.7 dönemi aylık verilerini kullanarak, Türkiye'deki para krizlerinin öncü göstergelerini sinyal yöntemi kullanarak belirlemeye çalışmışlardır. Birçok değişkenin kullanıldığı çalışmada, reel göstergeler olarak enflasyon ve ihracatın ithalatı karşılama oranları kullanılmıştır. Bu iki reel değişkenden para krizlerini öngörmede en öne çıkan değişkenin, ihracatın ithalatı karşılama oranı olduğu görülmüştür.

### 3. SİNYAL YAKLAŞIMI

Son yıllarda gelişmekte olan ülkelerdeki para ve bankacılık krizlerini tahmin etmek için, erken uyarı sistemlerini geliştirici birçok çalışma yapılmıştır. Literatürde para krizlerinin tahmininde yaygın bir şekilde kullanılan yöntemlerden biri Kaminsky vd., (1997, 1998) ve Kaminsky ve Reinhart (1996) tarafından geliştirilen sinyal yaklaşımı (signal approach) ve diğeri ise Frankel ve Rose (1996), Berg ve Pattilo (1998), Demirgüç-Kunt ve Detragiache (1997, 2000), Hardy ve Pazarbaşıoğlu (1998) ve Rossi (1999) gibi yazarlar tarafından kullanılan Logit/Probit model yaklaşımlarıdır.

Kaminsky'nin önderlik yaptığı sinyal yaklaşımı, her bir göstergenin tek tek analiz edildiği ve optimal eşik değerlerinin ayrı ayrı hesaplandığı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, her bir değişkenin krizi öngörme kabiliyeti hesaplanırken, hesaplanan eşik değerlerini aşıp aşmadıkları incelenmektedir. Diğer taraftan, logit/probit modeller ise, açıklayıcı değişkenlerin birlikte ele alınarak tahmin edildiği çok değişkenli yaklaşımlardır. Çok değişkenli bu modellerin avantajı, farklı değişkenler arasındaki korelasyonların gözetilmesi ve açıklayıcı değişkenlerin istatistiksel anlamlılıklarının kolay test edilmesidir (Oka, 2003:20). Ancak, bu modellerin büyük örneklem gerektirmesi ve öncü değişkenlerin hangisinin krizi açıklama gücünün daha yüksek olduğu konusunda bilgi vermemesi, bu yaklaşımın eksik yönlerini oluşturmaktadır (Değirmen vd., 2006:473).

Bu çalışmada, analiz yöntemi olarak Kaminsky vd., (1998) tarafından geliştirilen sinyal yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu yöntemin seçilmesinin nedeni, IMF'in yakın izleme faaliyetlerinin bir parçası olarak kullanılması ve diğer modellerin (logit ve probit modeller) aksine, değişkenlerin krize ilişkin bireysel etkinliklerinin anlamlı bir şekilde sıralanabilmesi, yani bir gösterge hakkında niteliksel bir değerlendirme yapılabilmesine izin vermesidir. Ayrıca bu yöntemin diğer bir üstünlüğü de bireysel bir göstergenin normal

seviyesinden sapma derecesi hakkında bilgi verebilmesidir (IMF, 2002: 49; Rabe, 2000: 40)

Yöntemin ilk aşamasında, her bir göstergenin para krizlerini öngörme yeteneğini göstermesi için, kriz öncesi bir dönem olarak sinyal penceresi (signalling window) belirlenmektedir. Bu pencere ne çok dar ne de çok geniş tutulmalıdır. Çünkü sinyal penceresi çok geniş tutulduğunda, kriz ile alınan sinyal arasındaki ilişkinin güvenilirliği azalırken, çok dar tutulduğunda ise, sinyal alınmasıyla krizi önleyici bazı tedbirlerin alınması arasındaki zaman yeterli olmayabilir. Dolayısıyla sinyal ile kriz arasındaki ilişkinin anlamlı bir şekilde tesbit edilebilmesi için uygun bir sinyal penceresinin seçilmesi yerinde olacaktır. Literatürde bunun sıklıkla 24 aylık bir dönem olarak seçildiği görülmektedir.

Sonraki aşamada eşik değer (threshold value) ve sinyal (signal) tanımlanmaktadır. Eşik değer, gösterge gözlemleri dağılımlarının yüzdelik dilimleriyle (percentiles) ilişkili olarak ifade edilir ve bir çok yanlış sinyal alma riski ve bir çok krizi kaçırma riski arasında bir denge olacak şekilde belirlenir. Sinyal alınması ise, gösterge gözlemlerinin belirlenen eşik değeri aşması durumlarında söz konusu olur. İyi (good signal) ve kötü sinyal veya gürültü (false signal or noise) olmak üzere iki tür sinyal vardır. Eğer bir gösterge, bir krizle sonuçlanan sinyal penceresi içerisinde bir sinyal üretirse, o iyi bir sinyaldir. Eğer bir sinyal, izleyen 24 ay içerisinde bir krizle sonuçlanmazsa, o da kötü sinyal veya gürültü olarak adlandırılır. Kötü sinyallerin iyi sinyallere oranına gürültü-sinyal oranı denir ve eşik değer belirlenirken, bu oranı minimum yapan yüzdelik dilime ait eşik değer seçilmesi önem arzeder. Bunun için de yüzdelik dilimlerin belli bir aralığında (0.10 ve 0.20 arası gibi) inceleme yapılarak gürültü- sinyal oranını minimum yapan değer belirlenir. Tablo 2, her bir göstergenin krizleri öngörme başarısının belirlenmesinde kullanılabilir.

**Tablo 2. Olası Sinyal ve Kriz Senaryoları**

	Kriz var(24 ay içinde)	Kriz yok(24 ay içinde)
Sinyal alındı	A	B
Sinyal alınmadı	C	D

Tablo 2'de A, göstergenin iyi bir sinyal ürettiği, B, göstergenin kötü bir sinyal ürettiği, C, göstergenin bir sinyal üretmede başarısız olduğu (iyi bir sinyal olacaktı) ve D ise göstergenin bir sinyal üretmeden kaçındığı ayların sayısını (kötü bir sinyal olacaktı) vermektedir. Yukarıdaki tablodan hareketle, her gösterge için kötü sinyallerin iyi sinyallere oranı olan gürültü-sinyal oranı  $[B/(B+D)]/[A/(A+C)]$  formülüyle hesaplanmaktadır. Formülde,  $[B/(B+D)]$  kötü sinyallerin tüm olası kötü sinyallere,  $[A/(A+C)]$  ise iyi sinyallerin tüm olası iyi sinyallere oranını vermektedir (Kaminsky vd., 1998: 18–19). Bu oranın değeri ne kadar küçükse, göstergenin krizi açıklama gücünün o kadar yüksek olacağı ifade edilmektedir (Schardaux, 2002: 114). Gürültü/sinyal oranı 1'e eşit olan gösterge için, iyi sinyal sayısı kadar kötü sinyal ürettiğini söyleyebiliriz.

Tüm göstergeler tarafından sağlanan bilgilerin, gelecekte ortaya çıkabilecek bir krizin değerlendirilmesi amacıyla birlikte kullanılması da mümkündür. Bu amaçla, bazı bileşik endeks hesaplama yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu yöntemlerde, kriz aşamasında olan bir ekonominin kırılganlığı tespit edilirken, incelenen dönemde alınan sinyallerin sayısı her bir gösterge için hesaplanmaktadır. Buna göre, sinyal sayısı arttıkça, finansal bir kriz olasılığı da artacaktır. Güvenilir bir bileşik endeks hesaplamada sıklıkla kullanılan yöntem, göstergelerin kendi gürültü sinyal oranlarının tersi ile ağırlıklandırılmak suretiyle tahmin güçlerinin dikkate alındığı yöntemdir.

n, göstergeler vektörü X olarak tanımlandığında herhangi bir dönemde sinyal sayısı, 0 ve n arasında bir yerde olabilir. Buradan ağırlıklı bileşik endeks aşağıdaki gibi formüle edilebilir:



$$ABE_t = \sum_{k=1}^n \frac{1}{GSO^k} K_t^k$$

Burada  $ABE$ , ağırlıklı bileşik endeksini,  $GSO^k$ , k değişkenine ait gürlütlü sinyal oranını göstermektedir. Eğer k değişkeni,  $(X_t^k)$ , t döneminde eşik değeri aşarsa  $(K_t^k)$  1'e aksi takdirde 0'a eşit olacaktır.

#### **4.TÜRKİYE'DE PARA KRİZLERİNİ ÖNGÖRMEDE REEL EKONOMİ GÖSTERGELERİNİN ANALİZİ**

##### **4.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Değişkenleri**

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de 1994 Nisan ve 2001 Şubat aylarında yaşanan para krizlerinde, reel ekonomi göstergelerinin bir erken uyarı görevi üstlenip üstlenmediğinin sinyal yaklaşımıyla ortaya konulmasıdır. Çalışmanın, bu konudaki sınırlı çalışmayı içeren ampirik literatüre zenginlik katacağı ve elde edilen bulgular itibariyle de konuyla ilgili taraflara faydalı olabileceği umulmaktadır.

Çalışma, Kar ve Taban (2006)'ın çalışmalarında kullanmış oldukları Tablo 3'teki reel ekonomi değişkenlerini ve yine aynı yazarların 1990.1-2005.2 dönemine ilişkin üçer aylık dönem sonu değerlerini kapsamaktadır.

Açılan ve kapanan şirket sayılarına ilişkin olarak, veri 1995 yılında başlamış olduğundan, bu değişkenlere ait veriler, bu tarihten sonra analizlere katılmıştır. Veriler hesaplanırken, her bir değişkenin bir önceki yıl aynı dönemine göre gösterdiği yüzde değişim esas alınmıştır. Reel ekonomi değişkenlerine ait veriler, Merkez Bankası'nın internet sayfasından online erişime açık bulunan Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden elde edilmiştir.

Bu çalışmayı, literatür kısmında özetlenen diğer çalışmalardan ayıran en önemli özellikler, daha geniş bir reel değişken setinin ve farklı dönem uzunluklarının kullanılmasıdır. Çalışmada kullanılan reel değişkenler ve bu değişkenlerin tanımları Tablo 3'de verilmektedir.

**Tablo 3. Reel Ekonomi Değişkenleri ve Tanımları**

İMKB	İMKB 100 İndeksi*	Ulusal Pazar'da işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıkları hariç, hisse senetlerinin seçim kriterleri ve dönemsel değerlendirme ve değişiklikler bölümünde belirtilen şartlara göre seçilen 100 hisse senedinden oluşmaktadır.
KKO	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	İmalat sanayi kapasite durumunu ölçen bir değişken olup, kaynakların ve üretim faktörlerinin etkin kullanılıp kullanılmadığını ölçmekte kullanılan önemli bir reel ekonomi göstergesidir.
SÜE	Sanayi Üretim İndeksi	Sanayi üretim indeksi; madencilik sanayi, imalat sanayi, elektrik gaz ve su sektörlerindeki sanayi işyerlerinin ürettiği fiziksel çıktıdaki değişimi ölçmeyi amaçlamayan bir hacim indeksidir.
RGSYİH	Reel Gayri Safi Yurt içi Hasıla	Bir ekonomide, genellikle bir yıllık dönemde, yurt içinde üretilen nihai mal ve hizmetlerin belli bir baz yıl fiyatları ile değerini ifade eder. Bu çalışmada kullanılan seri için, 1987, baz yıl olarak alınmıştır.
ÖNT	Özel Nihai Tüketim Harcamaları	Özel kesimin toplam tüketim harcamalarını kapsamakta olup, reel GSYİH'nın önemli kalemlerinden birini oluşturmaktadır. Ekonominin canlanma ve daralma dönemlerinde büyük ölçüde GSYİH'a paralellik göstermektedir.
SSO	Gayrisafı Sabit Sermaye Oluşumu	Ekonomideki toplam sermaye yatırımlarındaki değişimi ölçmekte kullanılan ve GSYİH ile aynı yönlü davranış sergileyen bir değişkendir.
AŞ	Açılan Şirket Sayısı	Bir ekonomide belli bir dönemde yeni faaliyete başlayan toplam şirket sayısını göstermekte olup, reel sektördeki gelişmelerden ve ekonomik istikrardan olumlu yönde etkilenen önemli bir değişkendir.
KŞ	Kapanan Şirket Sayısı	Bir ekonomide belli bir dönemde faaliyetlerine son veren toplam şirket sayısını göstermektedir. Ekonomideki istikrarsızlığın artması, şirketlerin faaliyetlerini durdurmasına veya kapanmasına neden olabilecektir.
STK	Stoklardaki Değişmeler	Ekonomide belli bir dönemde stok değişimlerini ölçen, ekonominin canlanma dönemlerinde azalma ve durgunluk dönemlerinde de artış eğilimi gösteren önemli bir reel ekonomi göstergesidir.
KVİ	İmalat Sanayi Üretiminde Kısmi Verimlilik İndeksi	Kısmi verimlilik indeksi, genel olarak yaratılan çıktının, bu çıktıyı meydana getirmek için kullandığı emek girdisine oranı olarak tanımlanabilir.
İŞÇİ	İmalat Sanayi Üretiminde Çalışanlar İndeksi	İmalat sanayi üretiminde çalışanların sayısını ölçmekte kullanılan bir indekstir ve reel ekonomideki gelişmeler hakkında bilgi verebilecek bir diğer önemli değişkendir.
İŞÇS	İmalat Sanayi Üretiminde Çalışılan Saat İndeksi	İmalat sanayi üretiminde çalışılan süreyi hesaplamakta kullanılan bir indeks olup, indeks değerinde bir azalma, imalat sanayinde çalışılan saatin azalması anlamına gelmektedir.
RÜ	İmalat Sanayi Reel Ücret İndeksi	İmalat sanayinde reel ücret düzeyini ölçmekte kullanılan bir indekstir. Genel olarak ekonominin canlanma dönemlerinde artma, daralma dönemlerinde ise azalma eğilimi göstermektedir.

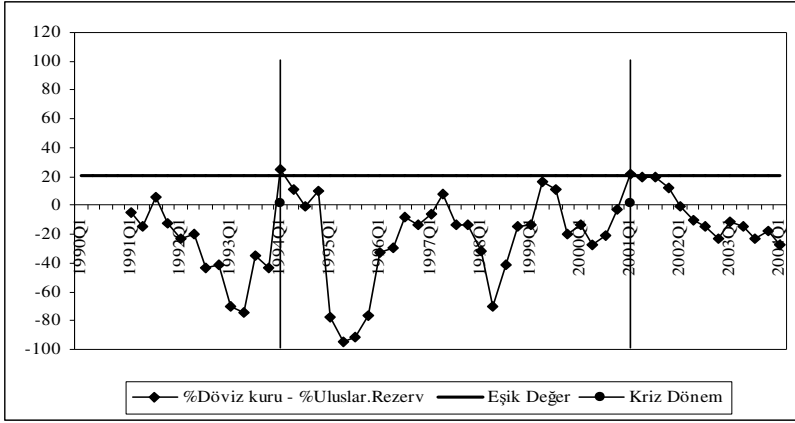
\* Borsa, finansal piyasalarla reel sektör arasında önemli bir bağ oluşturduğundan, İMKB 100 İndeksi reel göstergeler arasında değerlendirilmiştir.

#### 4.2. Krizin Tanımı ve Döneminin Belirlenmesi

Kriz dönemi belirlenirken, literatürde farklı kriz tanımlamalarından hareket edildiği görülmektedir. Kaminsky vd., (1998), para krizi dönemini belirlerken, döviz kurunda ve uluslararası rezervlerde ağırlıklı aylık yüzde değişimlerden hareketle bir döviz kuru baskı endeksi oluşturmuş ve endeksin ortalamasının 3 standart sapmasından daha fazla olduğu dönemleri kriz dönemleri olarak kabul etmişlerdir. Berg ve Pattillo (1999), kriz dönemini belirlerken, döviz kurunda bir önceki yıla göre yıllık değişimin en az yüzde 10 ve üzeri olduğu dönemleri almışlardır. Edison (2000), ise para krizini tanımlarken hem kura yönelik spekülasyon ataklarından dolayı yerli paranın aşırı değer kaybettiği hem de uluslararası rezervlerdeki büyük azalmaların birlikte görüldüğü dönemleri dikkate almıştır. Bu konudaki çalışmalardan anlaşılacağı üzere, kriz döneminin belirlenmesinde, çoğunlukla döviz kuru ve uluslararası rezerv değişimlerinin dağılımlarından yararlanıldığı görülmektedir. Altıntaş ve Öz (2007) Türkiye’deki para krizi dönemlerinin belirlenmesinde, bu dağılımı oluştururlarken, hem döviz kuru hem de ilgili dönem kuruyla TL’ye dönüştürülen uluslararası rezervlerin bir yıl öncesi döneme göre yüzde artış veya azalışlarının farklarını almışlardır. Ardından bu dağılımın ortalamasını ( $\bar{x} = -20,35$ ) ve standart sapmasını ( $s=29,02$ ) hesaplayarak, aşağıda belirtilen formül yardımıyla eşik değeri (21,15) bulmuşlardır:

$$\text{Eşik Değer} = \bar{x} + 1,43s$$

Burada  $\bar{x}$  dağılımın ortalamasını ve  $s$  ise dağılımın standart sapmasını göstermektedir. Eşik değerin üzerinde kalan dönemlerin kriz dönemleri olduğu kabul edilmiştir. Şekil 1’de görüldüğü gibi, 1994Q2 ve 2001Q1 para krizleri, ortalama artı 1,43 standart sapma değeri olan eşik değerin aşıldığı noktalarda ortaya çıkmıştır (Altıntaş ve Öz, 2007). Dolayısıyla bu çalışmada da, Türkiye’de para krizleri dönemleri olarak 1994 Nisan ve Şubat 2001 dönemlerinin alınması uygun görülmüştür.



Şekil 1. Türkiye’de Para Krizine Ait Dönemlerin Belirlenmesi

Kaynak: H. Altıntaş ve B. Öz, 2007.

## 5. AMPİRİK SONUÇLAR<sup>1</sup>

### 5.1. Eşik Değerlerin Belirlenmesi

Sinyal yaklaşımının önemli adımlarından birisinin eşik değerini belirlemek olduğundan daha önce bahsedilmiştir. Gürültü sinyali oranını minimum yapan eşik değeri belirlenirken, gösterge dağılımlarına ait yüzde düzeyler incelenmektedir. Tablo 4’de eşik değerler için göstergelerin yön ve yüzde düzeyleri verilmiştir. Tabloda görülen yüzde düzeyler, gürültü sinyali oranını minimum yapan ve %10-%25 yüzdeleri arasında yapılan inceleme sonucu elde edilmiştir.

Tablo 4’ün birinci sütununda, değişkenlerin kriz sinyali verme durumlarına ait yönleri verilmiştir. Aşağı yön veren bir değişken için eşik değeri belirlerken, alt yüzdeleri dilimler, yukarı olanlarda ise üst yüzdeleri dilimler dikkate alınmıştır.

İkinci sütundaki yüzdeleri dilimler, göstergelere ilişkin gürültü-sinyali oranını minimum yapan eşik değerleri vermektedir.

<sup>1</sup> Sonuçların elde edilmesinde, Kaminsky vd., (1998)’in çalışmalarında kullandıkları yöntem esas alınmıştır.

**Tablo 4. Eşik Değerlerin Yönü ve Yüzde Seviyeleri**

<i>Değişken Adı</i>	<i>Eşik Değer (Thresholds)</i>	
	<i>Yön</i>	<i>Yüzde Düzey (Percentile)</i>
İMKB	Yukarı	10%
KKO	Aşağı	10%
SÜE	Aşağı	20%
RGSYİH	Aşağı	15%
ÖNT	Aşağı	22%
SSO	Aşağı	17%
AŞ	Aşağı	11%
KŞ	Aşağı	11%
STK	Yukarı	10%
KVİ	Aşağı	10%
İŞÇİ	Aşağı	17%
İŞÇS	Aşağı	20%
RÜ	Aşağı	22%

Tablo 4 incelendiğinde, göstergelerin çoğunda yönün aşağı olduğu ve yüzdelik dilimlerin de %10 (İMKB, KKO, STK ve KVİ) ve %22 (ÖNT ve RÜ) arasında olduğu görülmektedir. Örneğin, yönü aşağı olan KKO ve yönü yukarı olan İMKB için %10'luk dilime ait eşik değer, gürültü sinyal oranını minimum yapmaktadır.

## 5.2. Sinyal Sayıları ve Krizlerin Açıklanma Yüzdeleri

Sinyal sayıları ve krizlerin açıklanma yüzdelerinin verildiği Tablo 5'de, ilk iki sütunda, göstergelerin 1994 ve 2001 krizlerinde kriz öncesi iki yıllık pencerede ürettikleri sinyal sayıları gösterilmektedir. Son sütunda ise, aynı dönemde en az bir sinyal alınan kriz sayısı toplam kriz sayısına bölünerek açıklanan kriz yüzdeleri hesaplanmıştır.

**Tablo 5. Kriz Dönemlerinde Alınan Sinyal Sayıları ve Krizlerin Açıklanma Yüzdeleri**

<i>Değişken Adı</i>	<i>Sinyal Sayısı</i>		<i>Krizi Açıklama Yüzdesi</i>
	<i>1994</i>	<i>2001</i>	
İMKB	2	2	100
KKO	0	2	50
SÜE	0	4	50
RGSYİH	0	4	50
ÖNT	0	4	50
SSO	0	4	50
AŞ	-	4	100
KŞ	-	4	100
STK	1	2	100
KVİ	0	1	50
İŞÇİ	0	4	50
İŞÇS	1	4	100
RÜ	1	0	50
		<b>ORT. =</b>	<b>69,23</b>

Tablo 5'den de görüleceği gibi, her bir gösterge, krizlerin ez az yüzde 50'sini doğru olarak açıklamıştır. Göstergelerin krizleri doğru açıklama yüzdesi ise, yaklaşık olarak %70 olmuştur. Her bir göstergenin performansına ilişkin bilgiler de Tablo 6'da gösterilmektedir. Bu tablodaki değerler Ek 1'de verilen Şekil 3'deki grafiklerden yararlanılarak hesaplanmıştır.

**Tablo 6. Değişkenlerin Önem Sıralarının Gürültü-Sinyal Oranları Yardımıyla Belirlenmesi**

Değişken Adı	$A/(A+C)$ <b>I</b>	$B/(B+D)$ <b>II</b>	$(B/(B+D))/(A/(A+C))$ (Gürültü / Sinyal) <b>III</b>	$A/(A+B)$ P(Kriz/Sinyal) <b>IV</b>	$(A/(A+B)) - ((A+C)/(A+B+C+D))$ P(Kriz/Sinyal) - P(Kriz) <b>V</b>
AŞ	0,25	0,05	<b>0,18</b>	80,00	37,89
KŞ	0,25	0,05	<b>0,18</b>	80,00	37,89
İMKB	0,25	0,07	<b>0,26</b>	57,14	31,34
STK	0,19	0,09	<b>0,46</b>	42,86	17,05
RGSYİH	0,25	0,13	<b>0,52</b>	40,00	14,19
İŞÇS	0,31	0,17	<b>0,56</b>	38,46	12,66
SSO	0,25	0,15	<b>0,61</b>	36,36	10,56
İŞÇİ	0,25	0,15	<b>0,61</b>	36,36	10,56
KKO	0,13	0,09	<b>0,73</b>	33,33	6,67
SÜE	0,25	0,20	<b>0,78</b>	30,77	4,96
ÖNT	0,25	0,22	<b>0,87</b>	28,57	2,76
KVİ	0,06	0,13	2,09	14,29	-11,52
RÜ	0,06	0,28	4,52	7,14	-18,66

**I.** Olası iyi sinyallerin bir yüzdesi olarak iyi sinyaller

**II.** Olası kötü sinyallerin bir yüzdesi olarak kötü sinyaller

**III.** Kötü sinyallerin (kötü sinyallerin alınmış olabildiği ayların bir oranı olarak ölçülmüştür) iyi sinyallere (iyi sinyallerin alınmış olabildiği ayların bir oranı olarak ölçülmüştür) oranı.

**IV.** İzleyen 8 üç aylık dönem içerisinde en az bir krizle sonuçlanan gösterge tarafından alınan sinyallerin yüzdesi. Sinyal alınması durumunda bir krizin çıkması şartlı olasılığını gösterir.

**V.** Bir krizin çıkması şartlı olasılığı ile bir kriz çıkma olasılığı arasındaki fark.

Tablonun ilk sütunu, her bir göstergenin iyi sinyalleri alma eğiliminin bir ölçüsünü göstermektedir. Olası iyi sinyallerin bir oranı olarak ifade edilen  $(A/(A+C))$ , gösterge tarafından alınan iyi sinyallerin sayısını göstermektedir. 1 (yüzde 100) puanına sahip olabilmek için, her bir kriz öncesi, 2 yıl boyunca, her üç ayda bir sinyal alınması gerekmektedir. Tablonun ikinci sütunu, göstergelerin performanslarını kötü sinyal göndermeleri yönüyle ölçmektedir. Olası kötü sinyallerin bir oranı olarak ifade edilen  $(B/(B+D))$  ise, gösterge tarafından alınan kötü sinyallerin sayısını göstermektedir. Sütundaki değerlerin düşüklüğünün derecesi, göstergenin ne kadar iyi olduğunun bir ölçüsünü vermektedir. Yani, sütundaki değerler ne kadar düşükse, gösterge o kadar iyidir.

Tablonun üçüncü sütunu, göstergelerin gürültü/sinyal oranlarını vermektedir. Bu sütundaki değerler ne kadar küçükse, gösterge o kadar iyidir. Bu oran, potansiyel göstergeler listesinden hangi göstergenin atılması gerektiğine karar vermede bir ölçüt olarak kullanılabilir. Normal zamanlarda, gürültü sinyal oranının 1'e eşit olması beklenir. Buradan hareketle, gürültü sinyal oranı bire eşit ya da büyük olan göstergelerin aşırı gürültü ürettiği ve böylece analizden çıkarılması gerektiği sonucuna varılabilir. Tablo 6'da, sinyal yaklaşımı çerçevesinde para krizlerinin belirlenmesinde dikkate alınan göstergelerden AŞ ve KŞ, en küçük gürültü sinyal oranına sahip, en anlamlı değişkenler olarak gözükmektedir, KVI ve RÜ'de krizi açıklamada anlamlı olmayan ve listeden çıkarılması gereken en büyük orana sahip değişkenlerdir.

Göstergelerin gürültülülüğünü belirlemenin diğer bir yolu, sinyal alınması durumunda kriz çıkma şartlı olasılığının  $(A/(A+B))$ , kriz çıkma olasılığı  $((A+C)/(A+B+C+D))$  ile karşılaştırılmasıdır. Tablonun son iki sütununda ise, bu bilgilere yer verilmektedir. Göstergenin iyi olmasının bir şartı da, onun şartlı olasılığının şartlı olmayan olasılığından büyük olmasına bağlıdır. Son sütunda, her iki olasılık arasındaki fark görülmektedir. Buradaki tahminlerden negatif değerli göstergelerin, gürültü sinyal oranı 1'in üzerinde olan



göstergelerle aynı olduğu açıktır. Buradan da her iki yaklaşımın aynı bilgiyi verdikleri anlaşılmaktadır.

Sanayi üretim indeksi ve İMKB 100 indeksi değişkenleri bağlamında, bu çalışmadan elde edilen sonuçların, Değirmen vd., (2006) ve Gerni vd., (2005)'in yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri bulgularla örtüştüğü görülmektedir. Üçer vd., (1998)'ün bulduğu sonuçlar ise, yine aynı reel değişkenler açısından, 1994 finansal krizinin öncü göstergelerini açıklaması yönüyle çalışmamızı destekler niteliktedir.

### **5.3. Öncü Göstergelerin Ne Derecede Öncü Olduğu Sorunu**

Bir önceki bölümde, göstergeler, daha az yanlış sinyal verme yönleriyle, krizleri öngörme yeteneklerine göre sıralanmışlardı; ancak böyle bir yaklaşım, sinyallerin öncü zamanını dikkate almamaktadır. Bu durumda, önceden tedbir almak isteyen politika yapıcılar, kriz patlak verdiği sırada iyi sinyal veren bir gösterge ile kriz patlak vermeden önceki bir zamanda iyi sinyal veren bir gösterge arasında kayıtsız kalabileceklerdir. Tablo 6, kriz gerçekleşmeden önceki iki yıllık pencere dikkate alındığında, krizden 12 ay önce sinyal veren bir gösterge ile krizden 3 ay önce sinyal veren bir göstergeyi birbirinden ayıramayacaktır.

Buradan hareketle, kriz gerçekleşmeden önceki ilk sinyal alınan ortalama ay sayıları her bir gösterge için aşağıda Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde, seçilen göstergelerin yarıdan fazlasının ilk sinyallerini kriz ortaya çıkmadan ortalama 3 ile 8 çeyrek dönem arasında gönderdiği görülmektedir. Bu sonuçlardan, sinyal veren göstergelerin, politika yapıcılara önleyici tedbirler almaları için uygun bir öncü zaman sunabileceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Tablo incelendiğinde, ortalamayı yükselten etkenin 13 göstergeden 11'inde 2001 yılı kriz döneminde alınan ilk sinyallerin 8 çeyrek dönem öncesi alınmasıdır.

**Tablo 7. Ortalama Öncü Zaman (Average Lead Time)**

<i>Değişken Adı</i>	<i>Kriz Öncesi İlk Sinyalin Alındığı Ortalama Çeyrek Sayısı</i>		
	<i>1994</i>	<i>2001</i>	<i>Ortalama</i>
RÜ	6	0	3
İMKB	5	2	3,5
KKO	0	8	4
SÜE	0	8	4
RGSYİH	0	8	4
ÖNT	0	8	4
SSO	0	8	4
KVİ	0	8	4
İŞÇİ	0	8	4
STK	1	8	4,5
İŞÇS	5	8	6,5
AŞ	-	8	8
KŞ	-	8	8

İMKB en küçük gürültü sinyal oranına sahip üçüncü değişken olmasına rağmen, burada en küçük ortalama öncü zamana sahip ikinci değişken konumundadır. Diğer düşük öncü zamana sahip RÜ değişkeninin ise, gürültü sinyal oranı en büyüktür. AŞ ve KŞ değişkenlerinin ise, en iyi öncü zamana sahip oldukları görülmektedir; ancak bunun başlıca nedeninin 1994 dönemine ait verilerin olmamasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Değişkenlerin çoğunun 2001 krizinde 8 çeyrek öncesinde ilk sinyallerini vermelerinin, bu değişkenlerin, aralarındaki pozitif ilişkiden kaynaklı eş anlı hareket etmelerinden ileri geldiği ile açıklanabilir. Genel olarak bakıldığında ise, göstergelerden çoğunun kriz için öncü değişkenler olabileceği ve bu sonucun da erken uyarı sistemiyle tutarlılık içerisinde olduğu ifade edilebilir.

#### 5.4. Sinyallerin Israrcılığına (Persistence) Bakış

Potansiyel bir öncü göstergede aranılan diğer bir özellik, sinyallerin kriz öncesi iki yıllık dönem boyunca, diğer zamanlara göre daha ısrarcı olmaları durumudur. Yani, öncü göstergenin tek sinyal vermek yerine, daha çok dönem boyunca sinyal vermeye devam etmesi, yine arzu edilir bir özelliktir (Değirmen vd., 2006:476). Sinyallerin ısrarcılığı, gürültü/sinyal oranının tersi ile ölçülmektedir. Tablo 8’de sinyallerin ısrarcılık durumları gösterilmektedir.

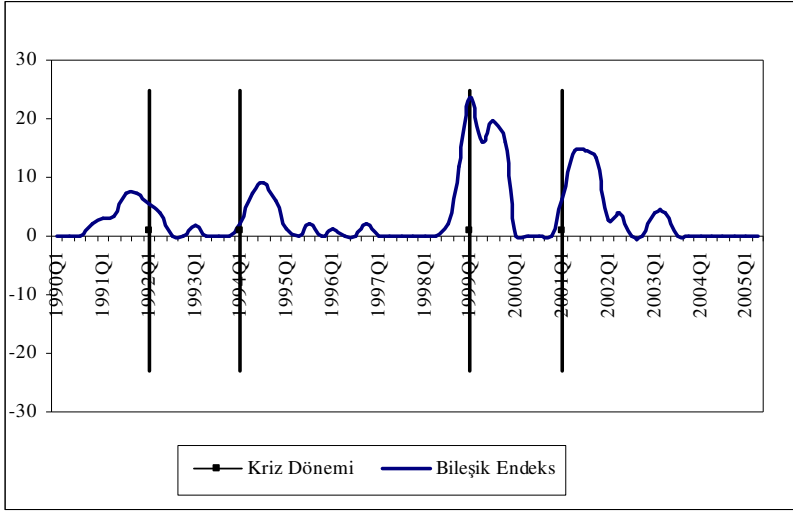
**Tablo 8. Sinyallerin Israrcılık (Persistence) Durumlarının Belirlenmesi**

<i>Değişken Adı</i>	<i>Normal Zamanlara Göre Kriz Esnasındaki Israr</i>
AŞ	5,56
KŞ	5,56
İMKB	3,85
STK	2,17
RGSYİH	1,92
İŞÇS	1,79
İŞÇİ	1,64
SSO	1,64
KKO	1,37
SÜE	1,28
ÖNT	1,15
KVİ	0,48
RÜ	0,22

Tablodaki değişkenler, performanslarına göre sıralanmışlardır. Örneğin AŞ ve KŞ için sinyaller, kriz öncesinde normal zamanlardan yaklaşık 6 kat ve İMKB için yaklaşık 4 kat daha ısrarcı oldukları görülmektedir.

### 5.5. Ağırlıklı Bileşik Endeks

Şekil 2'de kriz dönemleri için, ağırlıklı bir bileşik endeksin performansı gösterilmektedir. Bu endeks, aynı zamanda ekonominin kırılganlık derecesini yansıtmaktadır.



**Şekil 2. Anlamlı Öncü Göstergelerden Türetilen Ağırlıklı Bileşik Endeks**

Ağırlıklı bileşik endeks hesaplanırken, gürültü sinyal oranı 1'in altında olan ve bu nedenle krizi açıklamakta anlamlı oldukları kabul edilen göstergeler dikkate alınmıştır.

Tablo 7'den de görüleceği üzere, 1994 yılında göstergelerin sadece dördü sinyal vermekte, ikisinin o yıla ait verisi bulunmamakta ve yedisi ise hiç sinyal vermemektedir. Buradan hareketle, bileşik endeks incelendiğinde, söz konusu dönem için herhangi bir kriz sinyali alınmadığı görülmektedir. Diğer taraftan, 2001 yılı incelendiğinde, krizden önceki 24. ayda endeks en üst seviyeye ulaşmakta ve buradan başlayarak da 12 aylık süreçte düşme eğilimi göstermektedir. Burada, göstergelerin çoğunda, sinyallerin kriz öncesi 12-24

aylık dönem arasında peş peşe alındığı anlaşılmaktadır. 1999 yılı 17 Ağustos depremi ile birlikte 1997 Asya, 1998 Rusya ve 1999 Brezilya krizlerinin reel göstergeleri olumsuz etkilemesini, bu durumun nedenleri arasında sayabiliriz. Endekste, kriz öncesi son 12 ayda ise, son çeyrekteki yukarı yönlü hareket dışında herhangi bir değişiklik görülmemektedir. Kriz olmayan dönemlere bakıldığında, endekste en büyük hareketin 2001 krizi sonrasında olduğu, onun dışında ise, ufak çaplı dalgalanmaların yaşandığı görülmektedir.

## 6. SONUÇ

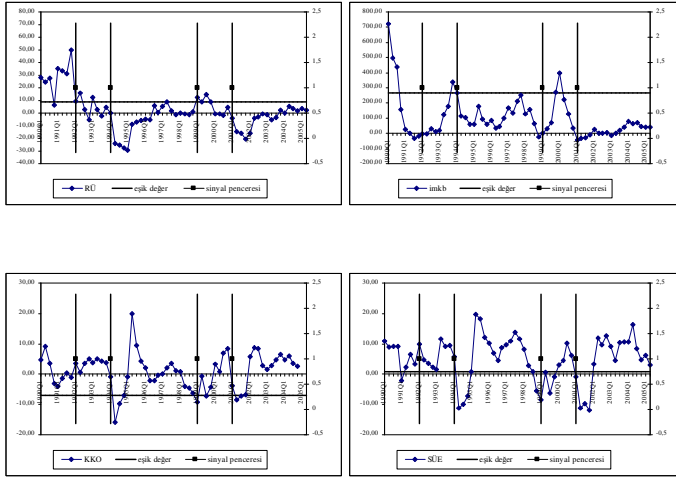
Son yıllarda, dünyanın çeşitli bölgelerinde finansal krizlerin patlak vermesi ve bu krizlerin özellikle az gelişmiş ülkeleri derinden etkilemesi, iktisatçıları, krizlerin önceden tahmin edilebilmesine olanak verebilecek erken uyarı modellerini geliştirmeye yöneltmiştir. Bu modeller içerisinde, en fazla kullanılan model, Kaminsky vd., (1998) tarafından geliştirilen sinyal yaklaşımı yöntemidir.

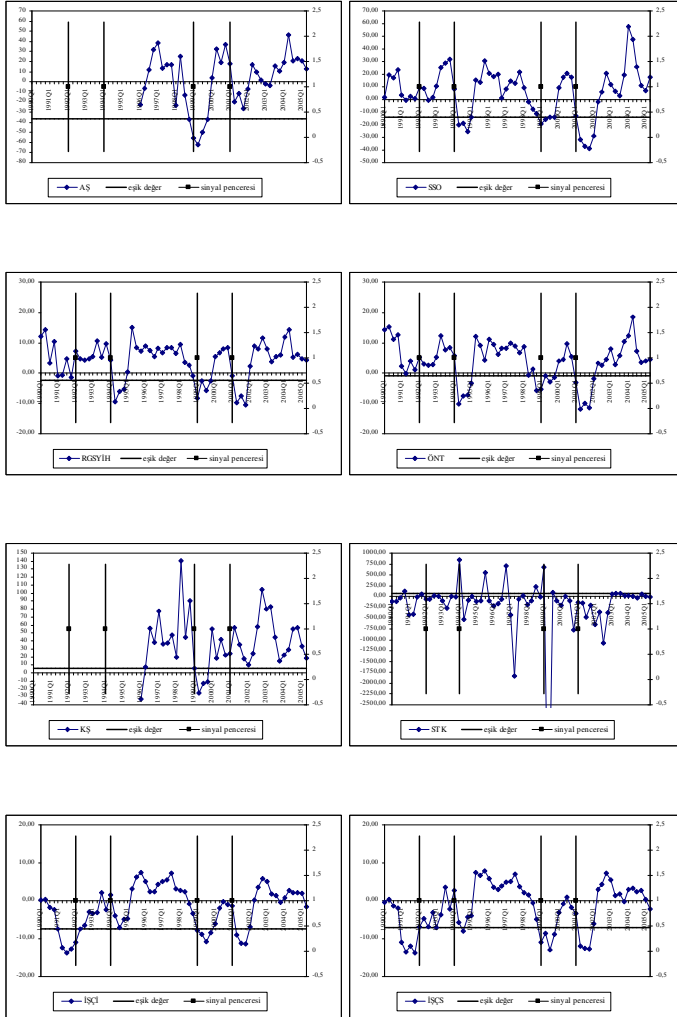
Bu çalışmada da, Türkiye'nin geçmişinde yaşanan para krizlerinde (1994 ve 2001), reel ekonomi göstergelerinin bir erken uyarı sistemi çerçevesinde değerlendirilip değerlendirilmeyeceği sorusuna, Kaminsky vd., (1998) tarafından geliştirilen sinyal yaklaşımı modeli kullanılarak cevap aranmıştır. Bu çerçevede, çalışmada reel öncü değişkenler olarak 13 değişkene yer verilmiştir. Bu değişkenler; IMKB 100 indeksi, imalat sanayi reel ücret indeksi, kapasite kullanım oranı, sanayi üretim indeksi, reel GSYİH, özel nihai tüketim, gayrisafi sabit sermaye oluşumu, açılan şirket sayısı, kapanan şirket sayısı, stoklardaki değişimler, imalat sanayi üretiminde kısmi verimlilik indeksi, imalat sanayi üretiminde çalışanlar indeksi ve imalat sanayi üretiminde çalışılan saat indeksinden oluşmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre, her bir öncü değişkenin krizlerin en az yüzde 50'sini doğru olarak açıkladığı ve değişkenlerin krizleri doğru açıklama yüzdesinin ise, yaklaşık olarak %70 olduğu hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan 13 reel öncü değişkeninden çok büyük bir kısmı (11 tanesi), para

krizlerini açıklamada anlamlı bulunmuşlardır. Buna karşılık; imalat sanayi üretiminde kısmi verimlilik indeksi ile imalat sanayi reel ücret indeksi ise, krizleri açıklamada anlamsız bulunan değişkenler olmuşlardır. Ayrıca yine ulaşılan sonuçlara göre, seçilen değişkenlerin yarıdan fazlası ilk sinyallerini, kriz ortaya çıkmadan ortalama 3 ile 8 çeyrek dönem arasında göndermektedir. Değişkenlerin çoğunun 2001 para krizinde 8 çeyrek öncesinde ilk sinyallerini vermeleri, burada dikkat çekici en önemli noktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmayla, Türkiye'de yaşanmış para krizlerini öngörmeye sadece finansal göstergelerin değil, reel göstergelerin de kullanılmasının faydalı olabileceği ve ayrıca, bu göstergelerin politikacılara krizleri önleyici tedbirler alması için uygun bir öncü zaman aralığı sunduğunu da söylemek yanlış olmayacaktır.





Şekil 2. Kriz Göstergelerin Dağılımları, Eşik Değerleri ve Kriz sinyal Penceresi

## KAYNAKÇA

1. ALTINTAŞ, H. ve B. ÖZ. (2007), “Para Krizlerinin Sinyal Yaklaşımı İle Öngörülebilirliği: Türkiye Uygulaması”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (basım aşamasında).
2. ATİK, H. (2006), “Kriz Erken Uyarı Sinyalleri Olarak Dış Ticaret Hadleri”, (Ed: H. Seyidoğlu ve R. Yıldız), *Ekonomik Kriz Öncesi Erken Uyarı Sinyalleri*, Arıkan Yayınevi, İstanbul, 331-346.
3. BERG, A.ve P. CATHERINE. (1999), “Are Currency Crises Predictable? A Test”, *IMF Staff Papers*, 46(2), 107-137.
4. BERG, A. ve C. PATILLO. (1999), *Are Currency Crises Predictable? A Test*, *IMF Staff Paper*, 46(2), June.
5. BOZKURT, H. ve G. DURSUN (2006), “Türkiye’de Para Krizinin Öncü Göstergeleri: Erken Uyarı Sistemi”, *Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 259-284.
6. BURKART, O. ve V. COUDERT. (2002), “Leading Indicators of Currency Crises for Emerging Countries”, *Emerging Markets Review*, 3, 107-133.
7. DEĞİRMEN, S., A. ŞENGÖNÜL ve İ. TUNCER. (2006), “Kriz Erken Uyarı Sinyalleri Olarak Reel Ekonomi Göstergeleri”, (Ed: H. Seyidoğlu ve R. Yıldız), *Ekonomik Kriz Öncesi Erken Uyarı Sinyalleri*, Arıkan Yayınevi, İstanbul, 465-498.
8. DEMİRGÜÇ-KUNT, A. ve E. DETRAGIACHE. (1997), *Determinant of Banking Crises- Evidence from Developing and Developed Countries*, *IMF Working Paper No: WP/97/106*.
9. DEMİRGÜÇ-KUNT, A. ve E. DETRAGIACHE. (2000), “Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation”, *Journal of Monetary Economics*, 49(7), 13173- 1406.
10. DORNBUSCH, R, GOLDFAJN ve R. O. VALDES. (1995), “Currency Crises and Collapses”, *Brookings Papers on Economic Activity: 2*, *Brookings Institution*, 219-293.



11. EDIN, P.A ve A. VREDIN. (1993), “Devaluation Risk in Target Zones: Evidence from the Nordic Countries”, *Economic Journal*, 103, (January), 161-175.
12. EDISON, H.J. (2000), *Do Indicators of Financial Crises Work? An Evaluation Of An Early Warning System*, Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers, No 675, (July).
13. EDWARDS, S. ve P.J. MONTIEL. (1989), “Devaluation Crises and the Macroeconomic Consequences of Postponed Adjustment in Developing Countries”, *IMF Staff Papers*, 36 (December), 875-903.
14. EDWARDS, S. ve J. A. SANTAELLA. (1993), “Devaluation Controversies in the Developing Countries: Lessons from the Bretton Woods Era” in *A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform*, (Ed. M.D. Bordo ve Barry Eichengreen), Chicago University Pres, 405-455.
15. EICHENGREEN, B., A. K. ROSE ve C. WYPLOSZ. (1995), “Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks”, *Economic Policy*, 21 (October), 249-312.
16. FRANKEL, J.A ve A. K. ROSE. (1996), “Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment”, *Journal of International Economics*, 41 (November), 351-66.
17. GERNİ C, S. EMSEN ve M.K. DEĞER. (2005), “Erken Uyarı Sistemleri Yoluyla Türkiye’deki Ekonomik Krizlerin Analizi”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2, 11-29.
18. GOLDSTEIN, M., G. KAMINSKY, ve C. REINHART. (2000). *Assessing Financial Vulnerability: An Early Warning System for Emerging Markets*, Institute for International Economics.
19. HARDY, D. ve C. PAZARBASIÖGLU (1998), *Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different?*, IMF Working Paper, No: WP/98/91, (June).

20. HEUN, M. ve T. SCHLINK. (2004), “Early Warning Systems of Financial Crises- Implementation of A Currency Crisis Model For Uganda”, HfB-Business School of Finance & Management, Frankfurt am Main, Germany.
21. IMF. (2002), “Early Warning System Models: The Next Steps Forward”, *Global Financial Stability Report*, March, 48-64.
22. KAMIN, S. B., J.W. SCHINDLER ve S. L. SAMUEL. (2001). *The Contribution of Domestic and External Factors to Emerging Market Devaluation Crises An Early Warning Systems Approach*, *International Finance Discussion Papers No 711*, Board of Governors of the Federal Reserve System, (September).
23. KAMINSKY G.L., S. LIZONDO ve C.M. REINHART. (1997), *Leading Indicators of Currency Crises*, *IMF Working Paper*, WP/97/79.
24. KAMINSKY G.L., S. LIZONDO ve C.M. REINHART. (1998). *Leading Indicators of Currency Crises*, *IMF Staff Papers*, 45(1), (March).
25. KAMINSKY, G.L. (1999), *Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress*, *IMF Working Paper WP/99/178*, (December).
26. KAMINSKY, G.L ve C.M. REINHART. (1996), “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems”, *International Finance Discussion Paper*, No. 544 (Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, March).
27. KAR, M. ve S. TABAN. (2006), “Kriz Erken Uyarı Sinyalleri Olarak Reel Ekonomi Göstergeleri”, (Ed: H. Seyidoğlu ve R. Yıldız), *Ekonomik Kriz Öncesi Erken Uyarı Sinyalleri*, Arıkan Yayınevi, İstanbul, 423-464.
28. KHUSAINI, M. (2002), *The Role of Economic Fundamentals in Explaining in Indonesian Currency Crises*, *Georgia State Univeristy Working Paper No: 02-19*.
29. KRUGMAN, P. (1996), “Are Currency Crises Self-Fulfilling?”, *NBER Macro Annual Conference Paper*, March 8-9.

30. LAU, J. L. ve I.K. YAN (2002). *Predicting Currency Crises with a Nested Logit Model*,  
[http://personal.cityu.edu.hk/~efyan/WorkingPapers/ch1nograph\\_14\\_102002\\_er.pdf](http://personal.cityu.edu.hk/~efyan/WorkingPapers/ch1nograph_14_102002_er.pdf), (Eriřim:31.05.2006).
31. MILESI, F, G. Maria, ve A. Razin. (1998), “Determinants and Consequences of Current Account Reversals and Currency Crises”, *National Bureau of Economic Research conference on Currency Crises, February 6-7, Massachusetts*.
32. OKA, C. (2003), *Anticipating Arrears to the IMF: Early Warning Systems*, *IMF Working Paper, No: WP/03/18, (January)*.
33. ÖTKER, İ. ve C. PAZARBAŞIOĞLU. (1994), “Exchange Market Pressures and Speculative Capital Flows in Selected Countries”, *IMF Working Paper No: WP/94/21, (Februray)*.
34. RABE, J. M. (2000), *The Efficiency of Early Warning Indicators for Financial Crises*, *Universitat Konstanz*.  
[http://www.ub.uni-konstanz.de/v13/volltexte/2000/447/pdf/447\\_1.pdf](http://www.ub.uni-konstanz.de/v13/volltexte/2000/447/pdf/447_1.pdf), (Eriřim: 07.07.2006)
35. ROSSI, M. (1999), “Financial Fragility and Economic Performance in Developing Countries: Do Capital Controls, Prudential Regulation and Supervision Matter?” *IMF Working Paper, No: WP/99/66,(May)*.
36. SACHS, J. D., A. TORNELL ve A. VELASCO. (1996), “Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons From 1995”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 147-215.
37. SHARDAUX, F. (2002). “An Early Warning Model for Currency Crises in Central and Eastern Europe”, *Focus on Transition I*, 108124.  
[http://www.oenb.at/en/img/schardax\\_ftr\\_102\\_tcm16-10407.pdf](http://www.oenb.at/en/img/schardax_ftr_102_tcm16-10407.pdf), (Eriřim: 10.07.2006).
38. TCMB, *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi*, <http://www.tcmb.gov.tr>

39. ÜÇER, M, C.V.RIJCKEGHEM ve R. YOLALAN. (1998), “Leading Indicators of Currency Crises: A Brief Literature Survey and an Application to Turkey”, *Yapı Kredi Economic Review*, 9(2), (December), 3-23.
40. ZHUANG, J. ve J. M. DOWLING. (2002), *Causes of the 1997 Asian Financial Crisis: What Can An Early Warning System Model Tell Us?*, ERD Working Paper Series No: 26, Asia Development Bank, Economic and Research Department, (October).