

EKONOMİK NABZI TUTMAK: TÜRKİYE'DEKİ MAKROEKONOMİK ZAMAN SERİLERİ İLE GELİŞTİRİLMİŞ BİR KRİZ ENDEKSİ

İsmet DEMİRAG*

Murat SAĞIR**

ÖZ

Serbest piyasa ekonomisini tercih eden ülkelerde yaşanan ekonomik krizler, bu konu hakkında yapılan bilimsel çalışmaları artırmıştır. Araştırmalarla birlikte krizle ilgili tanım, kavram ve sınıflamalar da artmıştır. Ekonomik krizlerle ilgili önemli alt başlıklardan biri de kriz sinyallerinin başarılı biçimde tespit edilmesidir. Bunun için ekonomik göstergeleri, istatistiksel modelleme teknikleri ile bir araya getirerek kullanmak mümkündür. Bu çalışma ile ülke ekonomisinin nabzını doğru şekilde tutmak ve olası bir krizi öngörebilmek için seçilmiş reel ve finansal değişkenlerle bir endeks kurmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda on üç seçilmiş değişkenin derlenen ve hesaplanan aylık verilerine Temel Bileşenler Analizi uygulanarak, beş temel bileşen elde edilmiştir. Bileşenlerin toplam değişkenliği açıklama oranı %79,9 olarak bulunmuştur. Beş temel bileşen, kendi varyans açıklama oranları ile ağırlıklandırılarak birleştirilmiş ve tek boyutlu kriz endeksi elde edilmiştir. Elde edilen endekse zaman serisi analizi uygulanarak öngörü yapılmıştır. Ayrıca En Küçük Kareler Tabanlı Kümülatif Toplam Kontrol Grafiği yöntemi ile endekste yapısal kırılmaların olduğu tespit edilmiştir. 2005 Ocak-2020 Mart tarihleri arasında Türkiye ekonomisinde istatistiksel olarak anlamlı beş kırılma: 2007 Nisan, 2008 Aralık, 2010 Haziran, 2012 Temmuz ve 2017 Hazirandır. Endekste yaşanan kırılmaların bu tarihler doğrultusunda ekonomik ve siyasal gündemle ilişkileri incelenerek yorumlanmıştır.

Anahtar Kavramlar: Ekonometrik Zaman Serileri, Ekonomik Kriz, Temel Bileşenler Analizi, Yapısal Kırılma.

Jel Kodları: C32, C38, G01.

Atf Önerisi /Cited as (APA): Demirdağ, İ. & Sağır, M. (2021). Ekonomik nabzı tutmak: türkiye'deki makroekonomik zaman serileri ile geliştirilmiş bir kriz endeksi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (60), 473-497. DOI: 10.18070/erciyesiibd.881907

* Yüksek Lisans Öğrencisi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı, ismetdemirag@tuik.gov.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8091-4993>

**Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Ekonomi Bölümü, murat.sagir@iste.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7567-9327>

Geliş/Received:11.02.2021

Kabul/Accepted: 22.10.2021

KEEPING THE ECONOMIC PULSE: A CRISIS INDEX DEVELOPED WITH MACROECONOMIC TIME SERIES IN TURKEY

ABSTRACT

Economic crises in countries that prefer a free market economy have increased scientific studies on this issue. Along with the research, definitions, concepts and classifications related to the crisis have also increased. One of the important subheadings related to economic crises is the successful detection of crisis signals. For this, it is possible to use economic indicators dec combining them with statistical modeling techniques. With this study, it is aimed to establish an index with selected real and financial variables in order to keep the pulse of the country's economy in the right way and to predict a possible crisis. For this purpose, Basic Components Analysis was applied to the compiled and calculated monthly data of thirteen selected variables and five basic components were obtained. The total variability of the components was found to be 79.9%. The five basic components were combined by weighting them with their own variance disclosure ratios and a one-dimensional crisis index was obtained. Time series analysis was applied to the obtained index and prediction was made. In addition, it has been determined that there are structural breaks in the index using the Least Squares-Based Cumulative Total Control Graph method. Between January 2005 and March 2020, five statistically significant breaks in the Turkish economy are: April 2007, December 2008, June 2010, July 2012 and June 2017. The relations of the breaks experienced in the index with the economic and political agenda in line with these dates have been examined and interpreted.

Keywords: Econometric Time Series, Economic Crisis, Principal Component Analysis, Structural Break.

Jel Codes: C32, C38, G01.

GİRİŞ

Ekonomik krizler, üretimde ani ve hızlı daralmalar, fiyatlar genel seviyesinde önlenemez yükselişler, işsizliğin artması, sektörel veya genel iflaslar, ücretlerde önemli düşüşler, sermaye ve para piyasalarının kilitlenmesi gibi çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir. Tarihte etkileri bakımından yaşanmış en büyük ekonomik kriz, 1929 yılında ortaya çıkan Kuzey Amerika ve Avrupa merkezli büyük buhrandır. Özellikle sanayileşmiş ülkeler Büyük Buhrandan önemli deneyimler kazanmış olarak çıksa da 1970'li yıllardan itibaren artarak devam eden sermaye serbestisi, ülkeleri periyodik olarak yeni krizlere itmiştir.

Günümüzde gelişmiş ekonomilere sahip ülkelerle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yaşanan sermaye hareketleri hız kazanmış ve büyük boyutlara ulaşmıştır. Sermaye hareketlerindeki çok yönlülük ve değişken hacimler, ülkelerin makroekonomik göstergelerinde beklenmeyen iniş ve çıkışlara sebep olmaktadır. "Bir ulusal ekonominin milli gelir gibi makro göstergelerinin iniş (bazen kriz, bunalım, depresyon) ve yükselme aşamalarının bütününe "iktisadi çevrim" denir." (Boratav, 2011, s. 13). Serbest piyasa ekonomisinin uygulandığı ülkeler belirli periyotlarla bu çevrime girmiştir. Bahsedilen ülkeler iniş dönemlerinde, devletin piyasaya belirli sınırlar dâhilinde müdahale etmesi gerektiğini savunan Keynesyen politikalar uygulayarak ekonomide yaşanabilecek derin bunalımları engellemişlerdir. Bu tercih sonucu ekonomik büyüme ve küçülmede ülke ölçeklerine göre değişen dalgalanmalar oluşmuştur (Boratav, 2011,

s. 13). Ekonomik krizlere iktisadi çevrimin bir parçası olarak yaklaşıldığında; “*bir ekonominin krizde olup olmadığı hangi değişkenlere ve ölçütlere bağlıdır?*”, “*makroekonomik bir gösterge veya döviz kurunun kabul edilebilir sınırlar dışında olması ekonominin krizde olduğunun kanıtı mıdır?*”, “*kriz ne zaman başlar ve ne zaman biter?*” soruları ön plana çıkmaktadır. Literatürde ekonomik kriz kavramı reel sektör, finansal sektör ya da her ikisinde birden görülen krizler için kullanılmaktadır. Reel sektör krizleri mal ve hizmet ile iş gücü piyasası göstergelerinde bozulmalar biçiminde ortaya çıkarken; finansal krizler hisse senedi, tahvil veya döviz piyasalarında yaşanabilecek yıkıcı dalgalanmalar sonucu ortaya çıkmaktadır. Finans krizleri bankacılık, döviz ve dış borç krizleri olarak alt kategorilere ayrılabilir (Kibritçioğlu, 2001). Dolayısıyla reel ve finansal krizler farklı olgulardır ancak her ikisi de “ekonomik kriz” olarak ifade edilebilmektedir. Türkiye’de 1994 ve 2001 yıllarında finansal krizler reel sektöre sıçrayarak üretim, tüketim ve istihdam gibi göstergelerde de bozulmalara yol açmış, finans krizleri aynı zamanda reel sektör krizlerine dönüşmüştür. Ek olarak olası bir reel sektör krizi, arka planında yaşanacak finans krizi ile başlamayabilir (Boratav, 2011, s. 101).

Sermayenin hızla serbestleşmesi, iletişim imkân ve çeşitliliklerinin artması gibi nedenlerin ortaya çıkardığı yeni piyasa ve finansal ürünler, finansal krizlere farklı boyutlar kazandırmıştır. Yapılan araştırmalar, belirli bir yerde belirli bir dönemde yaşanan finansal kriz dinamiklerinin, başka bir piyasada başka bir zaman diliminde yaşanan kriz dinamiklerini açıklayamadığını göstermektedir. Bunun sonucu olarak krizler birinci, ikinci ve üçüncü nesil krizler olarak sınıflandırılmıştır. Sonraki nesil krizlerin önceki nesil krizlerden farklı olması ve önceki nesil krizlerden elde edilen deneyimler ile açıklanamaması, değişen koşullar nedeniyle önceki nesil krizlerden elde edilen deneyimlerin yeni nesil krizleri açıklamakta yetersiz olmasındandır. Fakat bu durum krizin nedeni olan bir faktörün diğer nesil bir krizin de nedeni olması gerçeğini değiştirmemektedir (Kansu, 2006, s. 65). Birinci nesil krizlerde, uluslararası rezerv miktarındaki azalmalar, bütçe açığı, kamu ve özel sektöre verilen krediler, cari işlemler açığı değişkenleri krizin belirleyicileri olarak sayılabilirken; ikinci nesil krizlerde bütçe açıkları ve cari açık yönetilebilir düzeydedir. Üretimin istenilen düzeyden sapması, yüksek işsizlik oranı, yurt içi ve yurt dışı faiz oranlarındaki artışlar ve kamu borç stoku krizin belirleyicileri olarak gösterilebilir. Üçüncü nesil krizler ise ekonomik büyümenin olduğu, işsizlik oranının ve enflasyonun düşük kaldığı, yabancı sermaye girişinin olduğu yeni nesil bir krizdir. Bankacılık sektöründe yaşanan bozulmalar (Banka bilançoları) bu tip krizlere yol açmıştır (Akkaya ve Kantar, 2018).

I. LİTERATÜR

Literatürde ekonomik krizlerin tahmini ve ekonomik koşul endekslerine ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır. Öncelikle bu araştırmalardan kriz sinyali veren göstergeleri tespit etmeye yönelik çalışmalar incelenmiş ve özetlenmiştir.

“*Finansal Krizler ve Türkiye*” isimli çalışma ile finansal krizlere etki eden değişkenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Türkiye için 1986-2001 dönemine ait belirlenen makroekonomik değişkenler türlerine göre gruplanmış, Faktör analizi kullanılarak incelenmiştir. Sonuç olarak değişkenler beş faktör altında toplanmış, bu bileşenlerin kriz olgusunun %81’ini açıkladığı bulunmuştur (Ural, 2003).

“*Parasal Krizlerin Tahmin Edilmesi: Teori ve Uygulama*” Çalışmasında finansal krizlerle ilgi yapılmış çalışmaların derlenmesi, krize neden olduğu düşünülen değişkenlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. 21 ülkeye ait 1979-2002 yılı verileri kullanılarak kriz olan ve olmayan yılları birbirinden ayıran göstergeler, diskriminant yöntemine göre belirlenmiştir. İki grubu birbirinden ayıran en güçlü üç değişken sırasıyla; toplam rezervlerin borç servisine oranı, toplam rezervlerin ithalata oranı ve büyüme oranı olarak bulunmuştur (Erkekoğlu ve Bilgili, 2005).

“*Erken Uyarı Sistemleri Yoluyla Türkiye’deki Ekonomik Krizlerin Analizi*” isimli çalışmada Türkiye için bazı makroekonomik değişkenlerin 1990-2004 dönemine ait verileri kullanılmış, sinyal ve probit yöntemleri ile krizlerin önceden tespiti amaçlanmıştır. Ulusal paranın değeri, döviz rezervleri, faiz oranı, kamu gelir ve gider dengesi, sanayi üretim endeksi ve enflasyon oranı değişkenlerinin kriz sinyali vermede etkili olduğu bulunmuştur (Gerni, Emsen ve Değer, 2005).

“*Finansal Krizlerin Önceden Tahmin Yoluyla Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği*” çalışması kapsamında Türkiye’de yaşanan 2000 Kasım ve 2001 Şubat aylarında yaşanan krizlerin, önceden tespit edilmesinin mümkün olup olmadığını makroekonomik değişkenler açısından değerlendirilmiştir. Türkiye için seçilen öncü gösterge niteliğindeki değişkenler sinyal yaklaşımı ile incelenmiş, reel döviz kuru, M1 seviyesi, Yurtiçi krediler/GSYH, reel mevduat faiz oranı ve M2/brüt rezervler göstergelerinin yakından takip edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Karaçor ve Alptekin, 2006).

“*2008 Global Ekonomik Krizinin Öncü Göstergeleri ve Ülkeler Üzerinde Bir Uygulama*” Çalışması ile 2008 küresel krizinin öncü göstergelerinin neler olabileceği üzerinde durulmuştur. Bu amaçla 2005-2011 dönemi Türkiye, ABD, İngiltere, İtalya ve Yunanistan’a ait ekonomik veriler trend analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucu toplam yatırım/GSMH, işsizlik oranı ve enflasyon oranı, toplam dış borç/GSMH değişkenlerinin öncü göstergeler olabileceği ortaya konulmuştur (Aktaş ve Şen, 2013).

“*Makroekonomik Kırılganlık: Türkiye ve Şangay Beşlisi Karşılaştırması*” ile Makroekonomik göstergeler açısından ekonomik kırılganlık ele alınmıştır. 2008 ve 2013 yıllarına ait belirlenen değişkenler Şangay beşlisi ülkeler ve Türkiye verileri kullanılarak incelenmiş, kırılganlığın tespitine yönelik grafik analizleri yapılmıştır. Cari açık ve yurt içi kredi büyümesi değişkenlerinin kırılganlığın belirleyicileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Karakurt, Şentürk ve Ela, 2015).

Ekonomik koşulların tespitine yönelik endeks çalışmalarının bazıları ise özetle şunlardır.

“*Financial Conditions Indexes*” isimli çalışma ile Finlandiya Merkez Bankasının aldığı karar ve uyguladığı politikaların, kısa vadede finans piyasalarına olan etkisini bir gösterge yoluyla özetlemek amaçlanmıştır. 1985-2000 dönemi için seçilen 11 Avrupa ülkesi verileri kullanılarak bir endeks oluşturulmuş, sonuç olarak konut fiyatlarının endeks üzerinde etkili olduğu, borsanın etkisinin ise zayıf kaldığını tespit edilmiştir (Mayes ve Virén, 2001).

“*Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi*” araştırmasında 2006 yılı verileri kullanılarak VAR metodu ile Türkiye için “Finansal Koşullar Endeksi” geliştirilmiştir. Değişken olarak borsa getirisi, reel efektif kur, sermaye girişi, EMBI (Emerging Markets Bond Index), gösterge faiz, kredi faizi, kredi standartları, getiri eğrisinin eğimi ve GSYH değişkenleri kullanılmıştır. Oluşturulan endeksin krediler ve iktisadi koşullar konusunda öncü gösterge olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Kara, Özlü ve Ünalı, 2015).

“*Finansal Krizlerin Tahmininde Öncü Göstergelerin Logit-Probit Model ile Analizi: Türkiye Uygulaması*” çalışmasında, ekonomik krizlerin sosyo-ekonomik sonuçlarının neler olabileceği odak konusu olmuştur. Türkiye için 2005 Ocak-2017 Ocak dönemi verileri ele alınmış, döviz kuru tabanlı Finansal Baskı Endeksi hesaplanarak belirlenen değişkenlerle Logit ve Probit modeller kurulmuştur. Bu sayede ekonomik krizlerin önceden tespit edilmesi amaçlanmıştır. Seçilen en güvenilir modele göre brüt rezervler, iç borç stoku ve aylık mevduat faizi değişkenleri krizleri açıklamada istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca Finansal Baskı Endeksinin yakından takip edilmesi gerektiği önerilmiştir (Akkaya ve Kantar, 2018).

“*Para Krizlerinin Yapay Zeka Yöntemleri ile Tahmini: Türkiye Örneği*” çalışmasında Türkiye’de yaşanan para krizlerini etkileyen değişkenler araştırılmıştır. 1992-2016 yıllarına ait veriler Logit ve Probit yöntemleri kullanılarak incelenmiş çıktı değişkenler Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Çıkarım Sistemi yöntemlerine girdi olarak kullanılmıştır. Çalışma kapsamına literatürde sıkça kullanılan değişkenler alınmış, bağımlı değişken olan kriz dönemlerini belirlemek için Döviz Piyasası Baskı Endeksi değişkeni hesaplanmıştır. Sonuç olarak Yapay Sinir Ağları yönteminin en iyi sonucu verdiğini; reel efektif döviz kuru, mevduat faiz oranları ve ihracat birim değeri değişkenlerinin para krizlerinin en iyi belirleyicileri olduğuna ulaşılmıştır (Söyler ve Kızılkaya, 2018).

Ekonomik krizlerin ne zaman ve hangi koşullarda meydana geleceğinin kestirilmesi oldukça zordur. Bununla birlikte yaklaşan bir krizi öngörebilmek ve önleyici tedbirler uygulamakta karar vericiler açısından oldukça önemlidir. Bazı göstergelerin krizi işaret eden sinyaller verdiği yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur. Bu sinyalleri veren makroekonomik göstergelerin dikkatli bir biçimde izlenmesi krizle ilgili bazı tahminler yapmaya yardımcı olabilir. Bu nedenle bilimsel çalışmalarda kriz dönemlerini tahmin etmek için kullanılan değişkenler incelenmiş ve bu değişkenlerin genel olarak finansal değişkenler olduğu görülmüştür. Farklı bir yaklaşım olarak bazı önemli reel ve finansal

değişkenlerin birlikte ele alınması ekonomide yaşanabilecek bozulmaları izlemekte ve olası bir krizi öngörebilmekte daha doğru sonuçlar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Literatür incelendiğinde bir ekonomik krizin var olduğuna karar vermek için bazı varsayım ve kabullerle karşılaşmaktadır. Bu çalışmaların bazılarında krizin ne zaman başladığı ve bittiğinin belirlenebilmesi için örneğin yerel para biriminde belirli bir oranda değer kaybı, kriz için referans kabul edilmektedir. Benzer konuda yapılan çalışmalardan ayrılarak, bu çalışmada ön kabuller kullanılmadan, ekonominin nabzını izlemek için reel ve finansal göstergeler kullanılarak bir endeks oluşturulmaya çalışılacaktır. Bu doğrultuda reel sektöre ilişkin gelişmeleri yansıttığı ekonomistler tarafından genel olarak kabul görmüş makroekonomik değişkenler (işsizlik, enflasyon oranı, sanayi üretim endeksi gibi) arasından seçim yapılarak, finansal değişkenlerle birlikte analiz uygulanacaktır. Kurulacak olan endekse ilişkin zaman serisi analiz edilerek öngörü ve geçmiş dönemlere ilişkin kırılma noktaları istatistiksel olarak tespit edilmeye çalışılacaktır.

II. VERİLER VE YÖNTEM

Literatür incelemesi ile ekonomik durumun gözlemlenmesini sağlayacağı ve olası bir krizin öncesinde krizle ilgili sinyaller vereceği düşünülen, 13 finans ve reel sektör göstergesi belirlenerek çalışmaya dâhil edildi. Bu değişkenler ve açıklamaları Ek 1'de yer almaktadır. Araştırma kapsamında belirlenen 13 değişkene ait 2005:M1 -2020:M3 dönemi aylık verileri Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Hazine ve Maliye Bakanlığı sitelerinden derlenmiş ayrıca bazı değişkenler için hesaplamalar yapılmıştır. Çalışma için yapılan analizler RStudio programı (Team, R. (2018). versiyon: 1.1.463 RStudio, Inc, Boston, MA.) ile gerçekleştirilmiştir.

A. TEMEL BİLEŞENLER YÖNTEMİ

Temel Bileşenler Analizinin ana fikri çok sayıda ilişkili değişkenler içeren veri setinin mümkün olduğunca mevcut varyasyonu muhafaza edilirken boyutunu azaltmaktır. Bu ilişkisiz, birkaç temel bileşen vasıtasıyla orijinal değişkenlerdeki varyasyonun büyük bölümü, dönüştürülmüş yeni bir veri kümesiyle elde edilebilir (Jolliffe, 2002, s. 1).

n hacimli p değişkenin oluşturduğu bir veri kümesinde toplam varyans p değişkenin tümü tarafından açıklanır. Toplam varyansın büyük bir kısmı k ($k < p$) bileşen tarafından açıklandığı durumlarda k bileşen p değişkeni temsil edebilir. Oluşturulan k adet yeni değişken orijinal değişkenlerin bazı tekniklerle elde edilmiş bileşimleridir.

şeklindeki bir modelde $|\delta_1| < 1$ ise seri durağan; $|\delta_1| \geq 1$ ise durağan değildir. Bu durum Dickey ve Fuller, KPSS, Phillips Perron gibi testler yardımıyla tespit edilir. Uygulamada serinin durağanlığı birinci ya da ikinci dereceden fark alınarak sağlanmaya çalışılır (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 70).

Zaman serilerinin analiz edilmesinde kullanılan metotlardan biri de Box-Jenkins yaklaşımıdır. Buna göre öncelikle serinin durağanlığı kontrol edilmeli değilse durağanlaştırma yapılmalıdır. Ardından deneme modelleri oluşturularak model tahmini yapılabilir. Son olarak modelin yeterlilik kontrolü yapılır. Bu noktada ARIMA(p,d,q) modellerinden bahsetmek gerekir. Diğer ekonomik modellerden farklı olarak değişkenin kendi geçmiş değerleriyle ilişkilendirerek çıkarsamalar yapılmaya çalışılır. AR oto regresyonu, MA hareketli ortalamayı ve I ise uygulanan fark işlemini temsil etmektedir. AR(p) ve MA(q)'nın belirlenmesinde serinin otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri incelenerek karar verilir. ARIMA(p,d,q) modellerinin arasından denenerek en iyi modelin seçiminde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) değerleri incelenebilir. Genelde en küçük AIC değerine sahip model en iyi model olarak seçilir (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 79).

Zaman serilerinde yapısal kırılmalardan iki şekilde söz etmek mümkündür. Birincisi model regresyon katsayılarında meydana gelen kesikli değişimlerden, ikincisi ise uzun dönemde katsayıların kademeli olarak değişmesinden kaynaklı olmaktadır. Kesikli değişimlere ekonomi politikalarındaki değişiklikler ya da ekonomik anlamda ortaya çıkan önemli bir gelişme sebep olabilirken, uzun dönemde uygulanan politikaların sonuçları kademeli yapıya sebep olmaktadır (Sevüktekin ve Çınar, 2017, s. 413).

III. BULGULAR

A. TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ

Analizlerde kullanılan değişkenlere ait özet istatistikler Ek 2'de verildi. Veri setinde yer alan değişkenlerin ölçü birimleri ve varyansları farklılık gösterdiğinden, veri matrisinde yer alan her bir değişkene ait elemanlar $(x_i - ortalama(x))/std_sapma(x)$ formülü kullanılarak standartlaştırılmıştır. Ölçeklendirilen veri setine temel bileşenler analizi uygulanmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçütü 0,646 olarak bulunmuştur. Bu değere göre değişkenler faktörlenebilirdir. Ayrıca Bartlett testi sonucuna ($p=0,000<0,05$) göre değişkenlerin temel bileşenler yöntemi ile boyut indirilmesi uygundur.

Tablo 1: KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

KMO Testi	0,646
Bartlett Küresellik Testi Ki-kare	1455,38
Serbestlik Derecesi	78
p-değeri	0,000

Temel bileşenler için hesaplanan özdeğerler ve varyansları Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre ilk beş bileşenin özdeğerinin bire eşit ve büyük olduğu görülmektedir. (Beşinci bileşen bire eşit kabul edilmiştir.) Bu bileşenler toplam varyansın %79,9’unu açıklamaktadır.

Tablo 2: Özdeğer, Varyans ve Birikimli Varyanslar

Bileşenler	Özdeğer	Varyans %	Birikimli Varyans %
Bileşen1	4,08	31,61	31,61
Bileşen2	2,59	20,08	51,69
Bileşen3	1,57	12,16	63,85
Bileşen4	1,10	8,54	72,39
Bileşen5	0,97	7,50	79,90
Bileşen6	0,82	6,37	86,28
Diğerler Bileşenler	-	-	100

Birinci bileşenin oluşumunda etkili olan önemli değişkenler sırasıyla işsizlik oranı, dış borç çevirme oranı, reel döviz kuru, cari açık/GSYH, sanayi üretim endeksi ve enflasyon oranıdır. Birinci bileşenin oluşumuna katkı sağlayan değişkenlerin dağılımına ilişkin grafik Ek 3’te verilmiştir.

On üç değişkenden beş bileşene indirgenen veri seti için R programı ile faktör skorları hesaplanmıştır. Beş bileşen için hesaplanan faktör skorları toplanarak tek boyutlu bileşen endeks olarak elde edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bileşenler arasında korelasyon bulunmamaktadır. Ayrıca çalışma özelinde seçilen beş bileşenin her biriyle ekonomik nabız ölçmek amaçlanmaktadır. Bu yüzden bileşenlerin içerdiği farklı değişken kombinasyonları nedeniyle doğaları arasında oluşan fark göz ardı edilerek bileşenler ağırlıklı olarak toplanmıştır. Bu sayede endeksin daha istikrarlı biçimde bilgi içermesi hedeflenmiştir (Field, 2000, s. 469).

Y_i ($i = 1,2,3,4,5$) i-inci temel bileşenin değeri olmak üzere, tüm bileşenlerin eşit ağırlığa sahip olduğunu varsayan normal endeks ve bileşenlerin varyans açıklama oranlarını temel alan bir ağırlıklandırma ile hesaplanan ağırlıklandırılmış endeks aşağıdaki gibidir;

$$T_{normal} = \frac{(Y_1 + Y_2 + \dots + Y_5)}{5} \quad (5)$$

$$T_{ağırlıklı} = w_1 Y_1 + w_2 Y_2 + \dots + w_5 Y_5 \quad (6)$$

Denklem 6 da ki ağırlıklar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

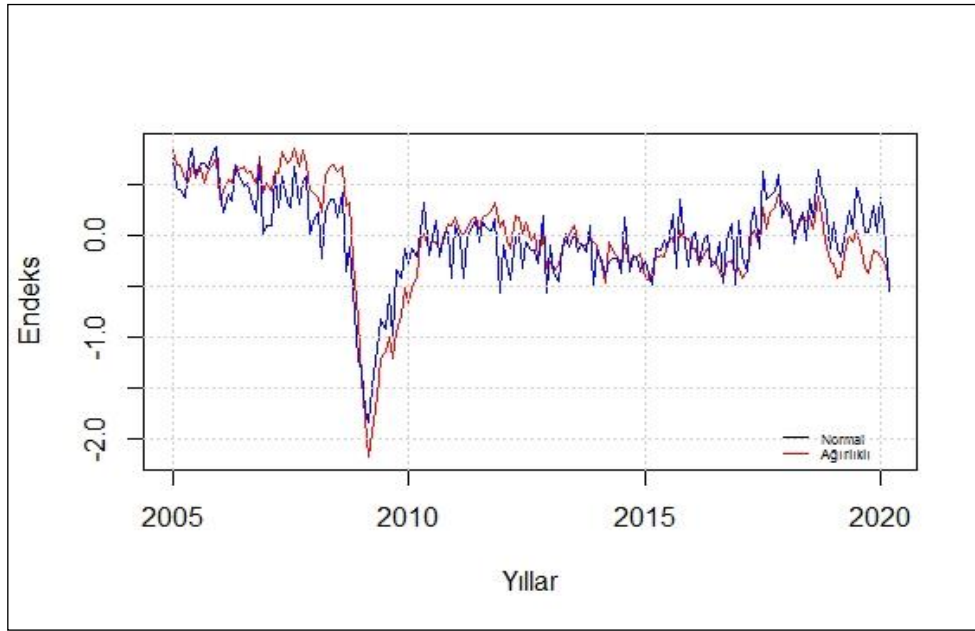
$$w_i = \frac{i - inci \ bileşenin \ varyans \ açıklama \ yüzdesi}{Beş \ Bileşenin \ Toplam \ Varyans \ açıklama \ yüzdesi} \quad (7)$$

$$w_1 = \frac{31,61}{79,90} = 0,3956; \quad w_2 = \frac{20,08}{79,90} = 0,2513; \quad w_3 = \frac{12,16}{79,90} = 0,1521$$

$$w_4 = \frac{8,54}{79,90} = 0,1068; \quad w_5 = \frac{7,5}{79,90} = 0,0938$$

Elde edilen ağırlıklı ve normal endeks bileşeninin zaman serisi olarak gösterimi Grafik 1’de verilmiştir. Her iki serininde benzer özellikler gösterdiği fakat ağırlıklı endeksin daha istikrarlı bir yapıda olduğu görülmüştür. Bu nedenle analizlere ağırlıklı endeks kullanılarak devam edilmiştir.

Grafik 1: Hesaplanan Normal ve Ağırlıklı Endeks için Zaman Serisi



B. ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Oluşturulan endeksin zaman serisi R programı yardımıyla bileşenlerine ayrılarak incelenmiş, serinin belirgin olmayan bir trend ve mevsimsellik içerdiği gözlenmiştir. Endekse ait serinin modellenebilmesi için durağanlık varsayımının sağlanması gerekmektedir. Serinin durağan olup olmadığı Genişletilmiş Dickey ve Fuller (ADF) birim kök testi ile detaylı olarak incelenmiştir.

$$1) \Delta y_t = \gamma * y_{t-1} + e_t \text{ (Sabit ve trend olmayan model) için,}$$

$H_0 : \gamma = 0$ (Birim kök vardır.) $p = 0,0115 < 0,05$ olduğundan yokluk hipotezi reddedilir. Sabiti ve trendi olmayan model durağandır.

2) $\Delta y_t = a_0 + \gamma * y_{t-1} + e_t$ (Sabiti olan trendi olmayan model) için

$H_0 : a_0 = \gamma = 0$ (Birim kök vardır) $p = 0,1101 > 0,05$ olduğundan yokluk hipotezi kabul edilir. Sabiti olan trendi olmayan model durağan değildir.

3) $\Delta y_t = a_0 + \gamma * y_{t-1} + a_2 + e_t$ (Sabiti ve trendi olan model) için

$H_0 : a_0 = a_2 = \gamma = 0$ (Birim kök vardır) $p = 0,3145 > 0,05$ olduğundan yokluk hipotezi kabul edilir. Sabiti ve trendi olan model durağan değildir.

Serinin durağanlaştırılması için birinci dereceden fark alma işlemi uygulanmıştır. Ardından yeni serinin durağanlığı tekrar test edilmiştir. Tablo 3'te özet olarak verilen test sonuçlarına göre kurulan üç hipotez içinde p-değeri < 0,05 olduğundan fark alınmış seri durağandır.

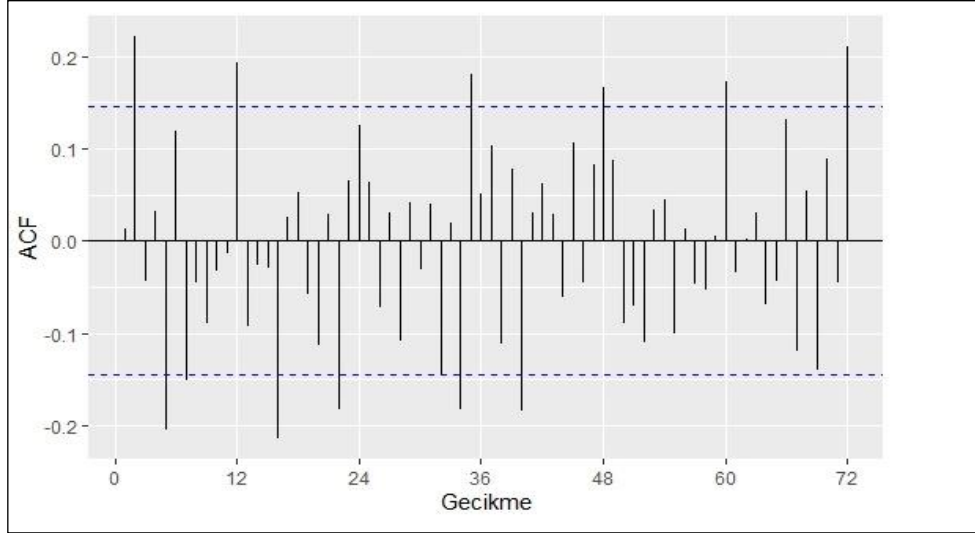
Tablo 3: Genişletilmiş Dickey ve Fuller Testi ile Durağanlık Testi Sonuçları

Genişletilmiş Dickey ve Fuller Testi			
Model	Sabitli	Sabit ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
Düzyer değerleri (p-değeri)	-2,5474 (0,1101)	-2,626 (0,3145)	-2,5534 (0,0115)
Model	Sabitli	Sabit ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
1. Fark değerleri (p- değeri)	-7,4251 (0,01)	-7,4025 (0,01)	-7,4334 (0,01)

Grafik 2'de durağanlaştırılan serinin otokorelasyon fonksiyonu verilmektedir. Birinci fark alınarak oluşturulan otokorelasyon grafiği incelendiğinde 12, 48, 60 ve 72'nci gecikmeler mevsimsel fark alma işleminin yapılması gerektiğini göstermiştir. Ek 4 ve 5'de uygulanan mevsimsel fark işlemi sonucu yeni otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri verilmiştir. Bu grafiklerdeki kontrol sınırlarına göre anlamlı gecikmeler dikkate alınmış ARIMA(p,d,q) için AR(1), AR(2), AR(4), AR(5) ve MA(0), MA(1), MA(2), MA(5) modelleri birinci fark(d) alınarak denmiştir. Ayrıca mevsimsellik içeren kısım ise AR(1), AR(2), AR(3) ve MA(0), MA(1) için yine birinci farkta sınanmıştır. Oluşturulan ARIMA(p,d,q)(P,D,Q) seçenekleri çok fazla kombinasyon içerdiğinden yapılan denemelerde AIC kriterine göre en iyi sonucu veren 10 model Ek 6'da verilmiştir. Bu sonuçlara göre en küçük AIC değerine sahip olan onuncu modelin verileri en iyi temsil eden model olduğuna karar verilmiştir. Kurulan modelin varsayımları sağlayıp sağlamadığına kalıntılar incelenerek bakılmıştır. Ljung-Box Kalıntı Testi sonucu $p = 0,063 > 0,05$ olarak bulunduğundan, kalıntılarda istatistiksel olarak otokorelasyon tespit edilmemiştir. Ayrıca kalıntılara

ait otokorelasyon grafiğinin genel olarak kontrol sınırlarını aşmadığı görülmüştür. Dolayısıyla modelin kalıntı varsayımları sağlanmıştır. Model ve katsayıları Tablo 4'te verilmiştir.

Grafik 2: Otokorelasyon Fonksiyonu



Tablo 4: Kurulan ARIMA (2,1,4)(1,1,1[12]) Modeli ve Katsayıları

	AR(1)	AR(2)	MA(1)	MA(2)	MA(3)	MA(4)	SAR(1)	SMA(1)
Katsayılar	-0,697	0,138	0,656	0,186	0,372	0,230	-0,031	-0,880
Standart hata	0,243	0,209	0,234	0,184	0,109	0,096	0,101	0,095

σ^2 0,02457 olarak tahmin edildi. Log olabilirlik= 68,6
Akaike Bilgi Kriteri (AIC) = -119,19

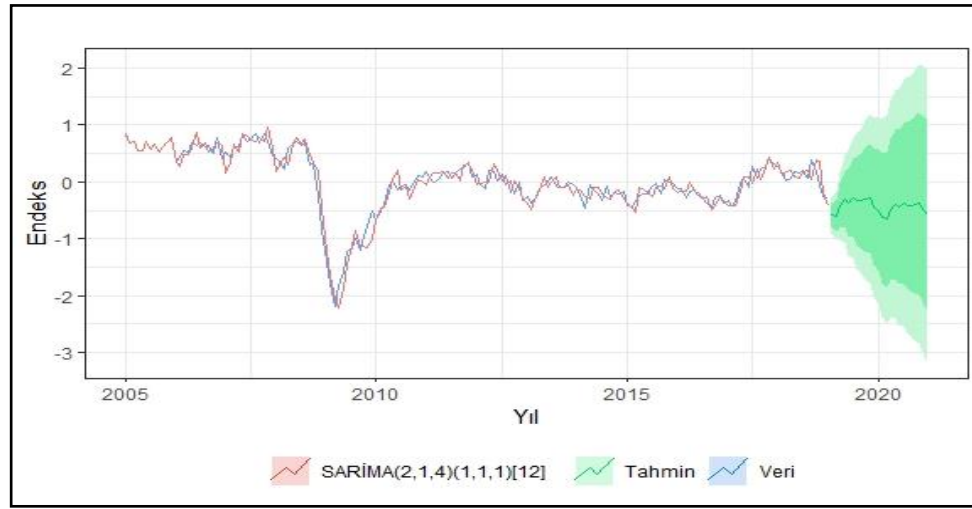
Grafik 3'de endeks verisi, modele uyumu ve ileri dönük tahminler verilmiştir. Endeksi içeren veri setinin 2005 Ocak, 2019 Ocak bölümü kurulan modeli test etmek amaçlı kullanılmıştır. Tahmin verilerinin test veri seti üzerinde hesaplanan performansı Tablo 5'de verilmiştir. Ortalama mutlak hata 0,227, ortalama mutlak ölçekli hata ise 0,559 olarak bulunmuştur. Ortalama mutlak ölçekli hata değerinin birden küçük olması, kurulan tahmin modelinin kurulabilecek bir kaba tahmin modeline göre daha iyi sonuçlar verdiğini göstermektedir. Endeks tahmin değerlerinin sıfıra yakın değer olması nedeniyle ortalama hataların yüzdesi ve ortalama mutlak hataların yüzdesi yorumlanabilir sonuçlar üretmemiştir.

Tablo 5: Tahmin verilerin test seti üzerinde performansı

Doğruluk	HKO	Karekök HKO	Ort.M ut.Hat a	Ort. Yüz. Hata	Ort. Mut. Yüz. Hata	Ort. Mut. Ölçekli Hata	Birinci Otokorelasyon	Theil's U-İstatistiği
Endeks	0,21	0,24	0,22	361,5	577,4	0,559	0,598	3,715

HKO: Hata kareler ortalaması

Grafik 3: Endeks, Modele Uyumu ve İleri Dönük Tahminler



C. YAPISAL KIRILMA ANALİZİ

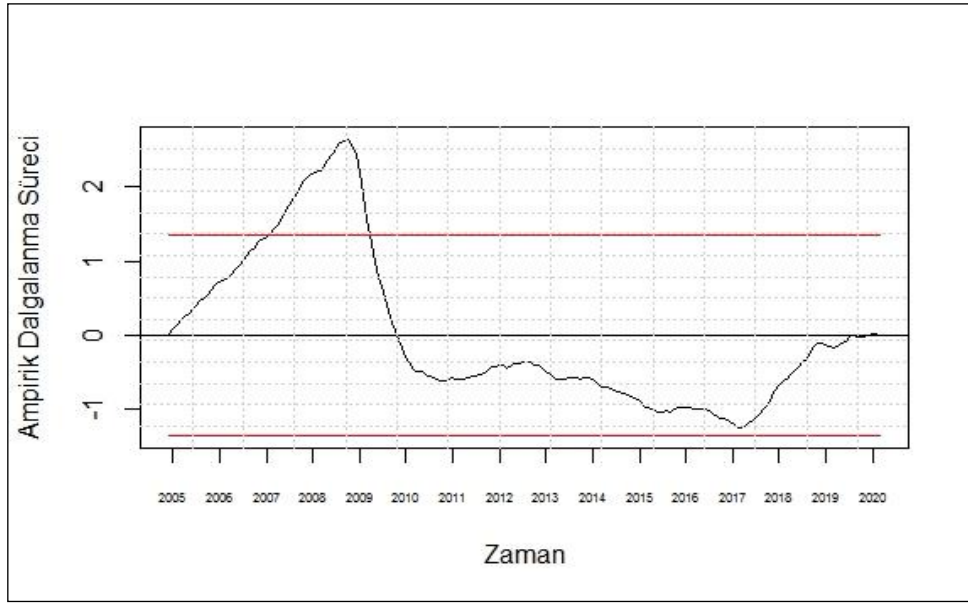
Endekse ait zaman serisinin trendte regresyon edilmesiyle yeni bir model kurulmuş ve yapısal kırılma olup olmadığı istatistiksel olarak incelenmiştir. Tablo 6'da verilen model ve modele ait katsayıların %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür.

Tablo 6: Endeksin Trende Göre Kurulan Modeli

Artıklar					
	En Küçük	1. Çeyrek	Ortanca	3. Çeyrek	En Büyük
	-2,3191	-0,1302	0,0517	0,2829	0,6551
Katsayılar					
	Tahmin	Std. Hata	t-istatistiği	p-değeri	
Kesişim	0,2990298	0,0719214	4,158	0,000	
Eğilim	-0,0032503	0,0006779	-4,794	0,000	
Artıkların Standart Hatası= 0,4845 Serbestlik Derecesi =181					
Çoklu R-kare= 0,1127 Düzeltilmiş R-kare = 0,1078					
F istatistiği= 22,99 p-değeri= 0,000					

En küçük kareler tabanlı kümülatif toplam kontrol grafiği (OLS Based CUSUM) testi doğrusal regresyonda model katsayılarının anlamlılığını en küçük kareler yöntemi temelinde değerlendirmektedir. Model katsayılarının sabitliği hipotezi altında beklenen bir aralığın dışında değerler olması modelde yapısal değişikliğin göstergesidir. Grafik 4'e göre endekste %95 güven düzeyinde yapısal kırılma olduğu tespit edilmiştir. ($p=0,000<0,05$)

Grafik 4: Kümülatif Toplam Kontrol Grafiği



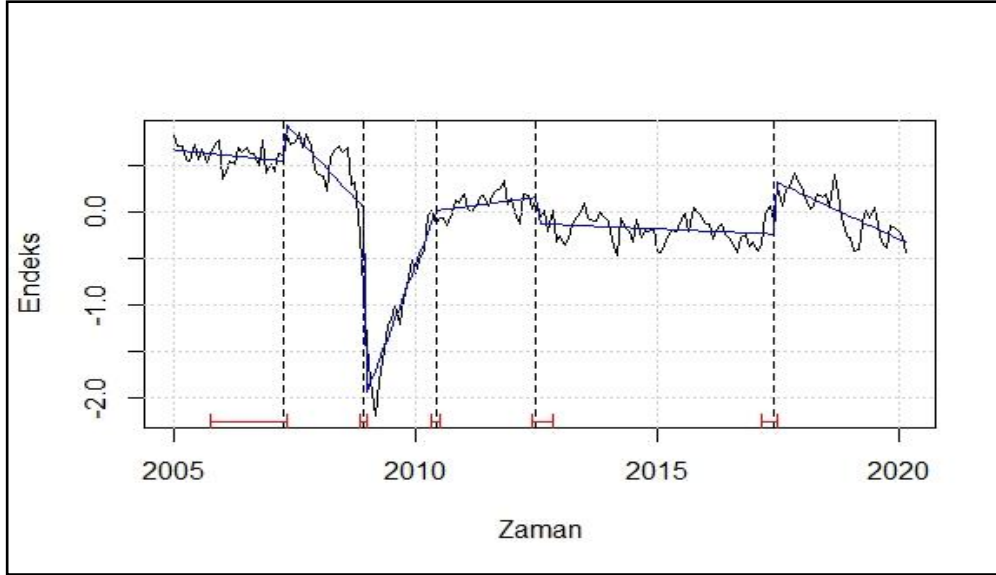
Yapısal kırılmalara ait gözlem numaraları, Artıkların Kareleri Toplamı (RSS) ve Bayes Bilgi Kriteri (BIC) değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Buna göre en küçük RSS ve BIC değerleri $m = 5$ 'te keşismektedir. Dolayısıyla kurulan modele göre endekste 5 yapısal kırılma söz konusudur. 28, 48, 66, 91 ve 150. gözlemler sırasıyla 2007(4), 2008(12), 2010(6), 2012(7) ve 2017(6) tarihlerine işaret etmektedir. Grafik 4'de bu kırılmalar ve güven aralıkları verilmiştir. Ağırlıklı olmayan endeksle yapılan denemelerde 3 kırılma noktasının 2008(11), 2010(5) ve 2017(6) tarihlerini işaret ettiği bulunmuştur. Buna göre ağırlıklı endeks ile yapılan analizlerin seride meydana gelen değişimleri daha hassas tespit ettiği değerlendirilmiştir.

Tablo 7: Kırılma Noktalarının Olduğu Gözlemler

m=1				46						
m=2				47	67					
m=3				47	68			150		
m=4	28			48	66			150		
m=5	28			48	66	91		150		
m=6	28			48	67		126	147	165	
m=7	28			48	66	85	126	147	165	
m=8	28			48	66	84	102	126	147	165
m=9	18	36	54	72	91	109	127	147	165	
Uyum										
Kırılma Sayıları	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Artıkların Kareleri Toplamı	42,4	22,1	8,3	6,1	5,4	5	4,8	4,5	4,4	
Bayes Bilgi Kriteri	267,7	163	1,6	-40	-46,9	-44,0	-36,7	-32,2	-19,6	

Ek 7'de hesaplanan kırılma noktalarına ait güven aralıkları verilmiştir. Kırılma tarihlerinde Dünya ve Türkiye gündeminde olan ve ekonomiyi etkileyebilecek gelişmeler Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin yıllık yayımladığı Ekonomik Raporlar kapsamında incelenerek tartışılacaktır.

Grafik 5: Yapısal Kırılmalar ve Güven Aralıkları



SONUÇ VE TARTIŞMA

Ekonomik krizler reel ve finansal kesimi etkilemesine göre sınıflandırılmaktadır. Konuyla ilgili yapılan araştırmaların krizleri öngörmek için ağırlıklı olarak finansal değişkenlere odaklandığı görülmektedir. Bu çalışmada ise 2005-2020 dönemi için reel sektör göstergelerinden işsizlik, enflasyon, sanayi üretim endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı gibi değişkenler seçilerek finansal değişkenlerle birlikte analize dahil edilmiştir. Çalışma da ele alınan değişkenlerin her birinin ayrı ayrı ülke ekonomisi hakkında bilgi içerdiği muhakkaktır. Ancak birden fazla reel ve finansal makroekonomik değişken bir arada kullanılarak ülke ekonomisinin bir anlamda nabızı tutulmaya çalışılmış, genel durum ve gidişat belirlenmeye çalışılmıştır. Temel bileşenler analizi ilişkili ve çok sayıda olan değişkenlerin sayısını indirgenerek ve bağımlılık yapısının ortadan kaldırılması ile birkaç bileşenle değişimin açıklanmaya çalışıldığı bir tekniktir. Yapılan analizler sonucu çalışılan değişkenlerin bağımlılık yapısı ortaya çıkarılmıştır. 13 değişkenden oluşan veri seti 5 bileşene indirgenmiş bu bileşenlerin açıklama oranı %79,9 olarak bulunmuştur. Değişimi en çok açıklayan birinci bileşenin oluşumunda reel sektör değişkenlerinden; işsizlik oranı, sanayi üretim endeksi ve enflasyon oranı etkili olurken, finansal değişkenlerden; dış borç çevirme oranı, reel döviz kuru, cari açık/GSYH değişkenleri de etkili olmuştur. Bahsi geçen beş bileşen skorlarının ağırlıklı toplamı ile bir boyuta indirilen endeks hesaplanmıştır. Oluşturulan endeksin zaman içerisinde değişimi değerlendirildiğinde 2005 Ocak-2008 Ekim ayları arasında genel olarak [0,5; 1] bandında; 2008 Kasım-2010 Ekim döneminde [-2,2; 0] ve 2010 Kasım ayından günümüze kadar [-0,5; 0,5] aralığında dalgalandığı görülmektedir. Buna göre genel olarak Türk ekonomisinin 2005-2020 yılları arasında 2008 yılında yaşananlara benzer bir durum, bir kriz yaşamadığı söylenebilir. Bu konuyu detaylandırmak ve ileri düzey analizler yapabilmek için ekonometride sık kullanılan yöntemlerden Zaman serisi analizlerine başvurulmuştur. Endekse ait serinin trendi, mevsimselliği ve durağanlığı incelenerek ARIMA olarak adlandırılan tahmin metodu için gerekli varsayımları sağlayıp sağlamadığı tespit edilmiştir. Kurulan ARIMA modelleri içerisinde tahmin için minimum AIC değerine sahip olan (2,1,4)(1,1,1)[12] modeli seçilmiştir. Bu modele göre endeksin önümüzdeki dönemde tahmini olarak alabileceği ortalama değerler hesaplanmıştır. Bu değerler ve Covid-19 un yarattığı olumsuzluklar göz önüne alındığında, ekonomide olumluya dönüş sinyali görünmemektedir. Hatta endeksin [-0,5, -1] bandına geçmesi, endeksin 2008 dönemindeki seviyesine gidebileceğini ve yeni bir ekonomik krizi işaret edebilir. Oluşturulan endeks zaman serileri analizi kapsamında yer alan yapısal kırılma analizleri ile ayrıca incelenmiştir. 2007 Nisan, 2008 Aralık, 2010 Haziran, 2012 Temmuz ve 2017 Haziran ayları endekste kırılma yaşanan ve gidişatın yön değiştirdiği tarihler olarak tahmin edilmiştir. Hesaplanan tarihlerin Türkiye ekonomisi açısından bir dönüm noktası olup olmadığı o günün ekonomik koşulları ve siyasi gündemi ile değerlendirilmiştir.

2000'li yıllardan itibaren gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin genişletici para politikaları uygulamaya koydukları bilinmektedir. 2006 yılına gelindiğinde ise bu ülkeler tarafından, yüksek talep nedeniyle tırmanan enflasyonu kontrol altında tutmak için sıkı para politikaları tercih edilmeye başlanmıştır. Bu daraltıcı politikaların 2007 yılında, Amerikan emlak piyasası gibi bazı piyasalarda olumsuz etkileri görülecektir. Kısaca dünya açısından 2007 yılı bol para döneminin sona erdiği bir yıl olmuştur. 2001'de yaşadığı krizin ardından dünya ekonomisinde yaşanan olumlu gelişmelerle birlikte Türkiye'de, IMF ile yapılan anlaşma sonrası uygulanan yapısal reformlar ve sıkı mali disiplin sonucu ekonomik büyüme ivme kazanmıştır. 2002-2006 yılları arası büyüme ortalama %7,2 olurken 2007 yılında büyüme %4,5 olarak gerçekleşmiştir. 2007 yılı mali disiplinde ve enflasyonda önceki yıllarda sağlanan performansın devam ettirilemediği ve kuraklık nedeniyle tarımsal üretimde büyük düşüşün meydana geldiği bir yıl olmuştur. Dünyada gelişmiş ekonomiler açısından yaşanmaya başlayan olumsuzlukların Türkiye'yi de etkisi altına almaya başladığı bir dönemde, 2007 yılının nisan ayında siyaset gündeminde Cumhurbaşkanlığı seçim süreci ve E-muhtıra olarak adlandırılan olay bulunmaktadır (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB], 2008). Ekonomik konjonktürde, bahsi geçen global ve yerel gelişmelerin, analizler sonucu da tespit edildiği gibi olumsuz bir değişime yol açtığı aşikardır. Elde ettiğimiz endekste 2007 Nisan ayında yaşanan kırılma bu durumu gözler önüne sermektedir. Aşağı yönlü olan bu kırılma 2007'de ilk çeyreğin sonunda meydana gelmiş 2008'de yaşanacak diğer bir kırılmaya kadar devam etmiştir.

2007 yılında ABD'de konut kredisi geri dönüşlerinde başlayan sıkıntılar büyüyerek mali piyasalara sıçramış 2008 yılı Eylül ayına gelindiğinde ABD'nin ünlü bankalarından Lehman Brother's ve bazı sigorta şirketleri iflas etmiştir. Küresel ekonomik sistemin odak ülkelerinden biri olması nedeniyle ABD'de yaşananlar Avrupa, Çin, Rusya, Türkiye gibi birçok ülkeye sıçramış ancak etkileri farklı olmuştur. Gelişmiş ekonomilerde finansal sistem darboğaza girerken gelişmekte olan ülkelerde ağırlıklı olarak reel ekonomi olumsuz etkilenmiştir. Benzer şekilde Türkiye'de iç ve dış talepte daralma, sanayi üretiminde düşüş, inşaat sektöründe durgunluk olmuştur. Yapı kullanım izinlerinde önceki yıla göre %17'lik düşüş inşaat sektöründe yaşanan gerilemeyi göstermektedir (TOBB, 2009). Yapılan analizler sonucu 2008 yılı Eylül ayında ABD'de yaşanan gelişmelerin, ülkemiz ekonomik endeksinin 2007 yılının Nisan ayından itibaren çizdiği düşüş eğrisinde Aralık itibariyle ani bir kırılmaya yol açtığı bulunmuştur. ABD'de yaşananların Türk reel ekonomisine yansımalarının birkaç ay sonra gerçekleşeceği beklenen bir durum olduğundan 2008 Aralık ayı Türkiye için küresel krizin başladığı ay olarak bulunmuştur. 2009 Mart ayında -2,18 ile endeks analiz yapılan dönemde en düşük değerindedir. Bu kırılma tarihi aynı zamanda V şeklindeki kriz sonrası düzelmeye başlangıcı olarak değerlendirilebilir.

2010 yılı ABD'de başlayıp dünyaya yayılan ekonomik krizin etkilerinin azaldığı bir yıl olmuştur. Dünya genelinde birçok ülke pozitif büyüme rakamları açıklamış, ortalama büyüme %5 olarak gerçekleşmiştir. Bu yıl Yunanistan'da

yaşanan borç krizi diğer Avrupa ülkelerini etkileyerek toparlanmayı yavaşlatmıştır. Türkiye ekonomisi açısından bakıldığında hükümetin krizin etkilerini azaltma amacıyla yurtiçi talep ve üretimi arttırmaya yönelik politikalar izlediği görülmüştür. Bunun sonucunun ekonomik göstergelere 2009'un ikinci çeyreğinden itibaren yansıdığı söylenebilir. Belirsizliklerin azalması iç talebi arttırmış 2010 yılının ilk altı ayında %11'lik büyüme yakalanmıştır. 2009 'da yaşanan durgunluk nedeniyle %14 'e yükselen işsizlik 2010 yılında %11,9 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemin önemli siyasi gelişmesi mayıs ayında Anayasa değişikliği paketinin meclisten geçerek halkoyuna sunulması kararıdır (TOBB, 2011). Analizler sonucu 2010 yılının haziran ayı hızlı biçimde toparlanan ekonominin bir miktar ivme kaybettiği ancak yukarı yönlü toparlanmanın devam ettiği bir dönem olarak bulunmuştur. Bu yavaşlamada Yunanistan'da yaşanan gelişmelerin etkili olduğu değerlendirilmektedir.

2012 yılı Dünya ekonomisi açısından 2010'dan itibaren devam eden tırmanma sürecinin devam ettirilemediği bir yıl olmuştur. Yunanistan'da yaşanan borç krizi Avrupa bölgesini derinden etkilemiştir. Dünya gündemine bakıldığında ABD'de yapılan başkanlık seçimleri önemli bir yer tutmuştur. Türkiye'de ise 2008 krizinin etkileri 2010 yılında büyük ölçüde aşılmış ancak Avrupa bölgesinde yaşanan gelişmeler olumsuz olarak yansımıştır. Özellikle imalat, inşaat ve ticaret sektörlerinde 2010'dan itibaren yakalanan rakamların gerisinde kalınmıştır. İç talepte yaşanan düşüş sonucu ekonomi yavaşlamış, enflasyon %6 seviyelerine inmiştir (TOBB, 2013). Özetle endekste 2012 yılının temmuz ayı, 2010'da yakalanan sürecin durağana doğru kırıldığı tarih olarak bulunmuştur.

Dünya ekonomisi 2017 yılını ortalama %3,8'lik bir büyüme ile tamamlamıştır. İşsizlik açısından ABD'de %4,4 Euro bölgesinde ise %9,1 ile 2008 krizi öncesi rakamlara yaklaşmıştır. Türkiye'de 2016 yılında dünya ile birlikte yaşanan durgunluğu atlatabilmek için işletmelere ödeme garantili krediler, vergi avantajları, teşvikler sağlanmıştır. Bu politikaların sonucu olarak 2017 yılında imalat sanayi kapasite kullanım oranı, yapı kullanım izinleri, konut satışları gibi göstergeler olumlu sinyaller vermiş ve büyüme rakamı %7,4 olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında yaşanan darbe girişimi ve terör saldırıları nedeniyle olumsuz etkilenen turizm sektörü, 2017 yılında Rusya ağırlıklı olarak gelirini arttırmıştır. 2017'de uygulanan politikalarla olumlu hava esmiş görünse de madalyonun diğer tarafında bütçe açığı artış hızı bir önceki yılın iki katına çıkmıştır. Merkezi yönetim toplam borç stokunda %15,3 artış yaşanmıştır. Türk lirasının ABD doları karşısında değer kaybı %20,8 olmuştur. Cari işlemler açığında %42,1 artış görülmüştür (TOBB, 2018). Analizlerle 2017 yılının haziran ayı olumsuz göstergelerin olumlu göstergelere baskın olmasının da etkisiyle endekste aşağı yönlü yeni bir kırılmanın başladığı tarih olarak bulunmuştur. 2017 yılının ilk aylarında siyasi gündemin ana başlıklarından birisi ise Başkanlık Sistemi Referandumu olmuştur.

Yapılan araştırma ile ekonomik nabız tutması için bir endeks oluşturulmuştur. Oluşturulan endeks genel ekonomik durumu geçmişte yaşanan

kırılma noktalarında görüldüğü üzere başarıyla tespit edebilme yeteneğine sahiptir. Bu noktadan hareketle geleceğe yönelik tahmin değerleri incelendiğinde endeksin $[0,-0,5]$ bandında dalgalanmaya devam edeceği öngörülmektedir. $[-0,5,-1]$ bandına geçilmesi durumunda ise ekonomi açısından tehlikeli bir duruma girildiği, krizin başlamış olabileceği değerlendirilmektedir. Bu endeks kullanılarak ekonominin zaman içerisinde gösterdiği olumlu ya da olumsuz değişimlerin takip edilmesinin mümkün olduğu ayrıca alınacak tedbirlerin belirlenmesinde de yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkaya, M. ve Kantar, L. (2018). Finansal Krizlerin Tahmininde Öncü Göstergelerin Logit-Probit Model ile Analizi: Türkiye Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 575-590.
- Aktaş, M. ve Şen, B. (2013). 2008 Global Ekonomik Krizinin Öncü Göstergeleri ve Ülkeler Üzerinde Bir Uygulama. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 137-147.
- Boratav, K. (2011). *Bir Krizin Kısa Hikayesi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erkekoğlu, H. ve Bilgili, E. (2005). Parasal Krizlerin Tahmin Edilmesi: Teori ve Uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15-36.
- Field, A. (2000). *Discovering Statistics Using SPSS for Windows*. New Delhi: SAGE Publications.
- Gerni, S., Emsen, Ö. ve Değer, M. (2005). Erken Uyarı Sistemleri Yoluyla Türkiye'deki Ekonomik Krizlerin Analizi. *Ekonometri ve İstatistik*, 11-29.
- Jolliffe, I. (2002). *Principal Component Analysis*. New York: Springer Science+ Business Media.
- Kansu, A. (2006). *Döviz Kuru Sistemleri ve Döviz Krizleri Türkiye 1994 ve 2001 Krizleri*. İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- Kara, H., Özlü, P. ve Ünalı, D. (2015). *Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası .
- Karaçor, Z. ve Alptekin, V. (2006). Finansal Krizlerin Önceden Tahmin Yoluyla Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi*, 237-256.
- Karakurt, B., Şentürk, H. ve Ela, M. (2015). Makroekonomik Kırılganlık: Türkiye ve Şangay Beşlisi Karşılaştırması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 283-307.
- Kibritçiöğlü, A. (2001). Türkiye'de Ekonomik Krizler ve Hükümetler, 1969-2001. *Yeni Türkiye Dergisi*, 174-182.
- Mayes, D. ve Virén, M. (2001). *Financial Conditions Indexes*. Helsinki: Bank of Finland.
- RStudio. (2009-2018). RStudio, Inc.

- Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2017). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Söyler, H. ve Kızılkaya, O. (2018). Para Krizlerinin Yapay Zeka Yöntemleri İle Tahmini: Türkiye Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 650-666.
- Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ankara: Cem Web Ofset.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2008). *Ekonomik Rapor 2007*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği .
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2009). *Ekonomik Rapor 2008*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2011). *Ekonomik Rapor 2010*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2013). *Ekonomik Rapor 2012*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2018). *Ekonomik Rapor 2017*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.
- Ural, M. (2003). Finansal Krizler ve Türkiye. *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F.Dergisi*, 11-28.

EKLER

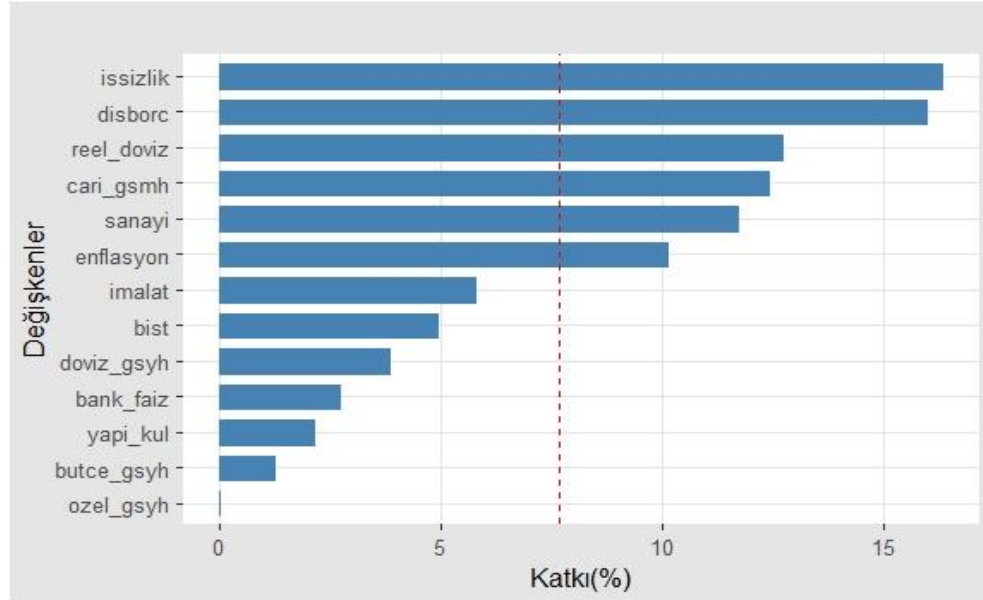
Ek 1: Çalışmada kullanılan değişkenler ve açıklamaları

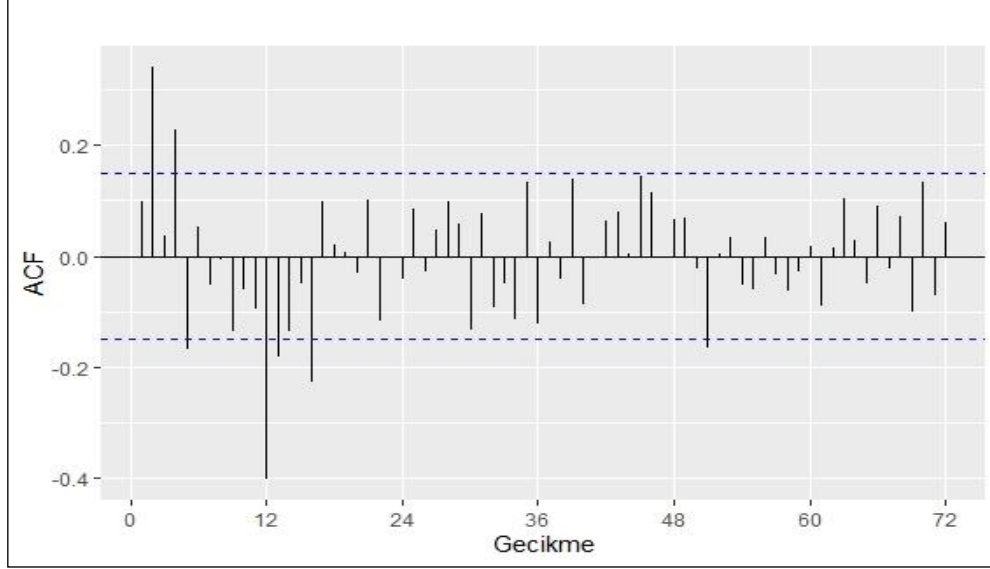
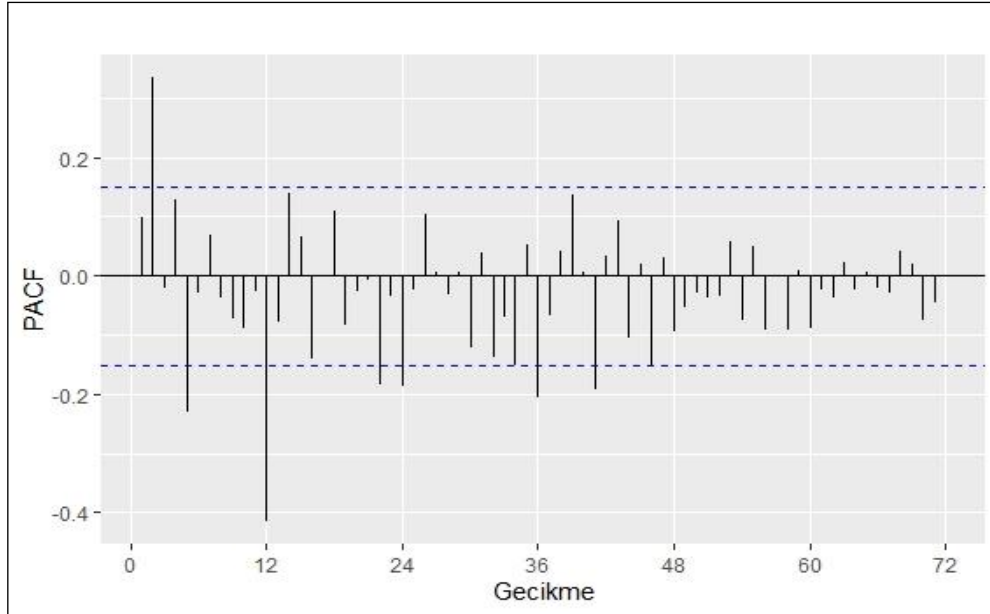
Değişkenler	Açıklamalar
X_1 : İşsizlik Oranı	Bir önceki yılın aynı ayına göre oluşan değişim kullanılmıştır.
X_2 : Enflasyon Oranı	Bir önceki yılın aynı ayına göre oluşan değişim kullanılmıştır.
X_3 : Sanayi Üretim Endeksi	Bir önceki yılın aynı ayına göre oluşan değişim kullanılmıştır.
X_4 : İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	Aylık Kapasite Kullanım Oranı verileri kullanılmıştır. 2005 ve 2006 yılına ait aylık veriler olmadığından mevcut seriye göre bu yıllara ait veriler R programı ile spline interpolasyonu kullanılarak tahmin edilmiştir.
X_5 : Yapı Kullanım İzinleri (Konut)	Bir önceki yılın aynı ayına göre oluşan değişim kullanılmıştır. Konut dışında yapılar dikkate alınmamıştır.
X_6 : Cari Açığın GSYH'ya Oranı	Aylık Cari açık verilerinin o döneme ait GSYH verisine oranı kullanılmıştır.
X_7 : Özel Sektörün Yurtiçi Kredi Borcunun GSYH'ya Oranı	Aylık Özel Sektör Yurtiçi Kredi Borç verilerinin o döneme ait GSYH verisine oranı kullanılmıştır.
X_8 : Ulusal Döviz Rezervlerinin GSYH'ya Oranı	Aylık Döviz Rezerv verilerinin o döneme ait GSYH verisine oranı kullanılmıştır.
X_9 : Bütçe Açığının GSYH'ya Oranı	Aylık Bütçe Açığı verilerinin o döneme ait GSYH verisine oranı kullanılmıştır. 2005 yılında aylık veri olmadığından bu yıla ilişkin veri R programı ile spline interpolasyonu kullanılarak tahmin edilmiştir.
X_{10} : Dış Borç Çevirme Oranı (Bankalar)	Aylık Dış Borç Çevirme Oranı verileri kullanılmıştır. 2005 ve 2006 yılına ait aylık veriler olmadığından mevcut seriye göre bu yıllara ait veriler R programı ile spline interpolasyonu kullanılarak tahmin edilmiştir.
X_{11} : Reel Efektif Döviz Kuru	Aylık Reel Efektif Döviz Kuru verileri kullanılmıştır.
X_{12} : Bankalar Ortalama Mevduat Faizi (1 aylık)	Aylık Bankalar Ortalama Mevduat Faizi (1 aylık) verileri kullanılmıştır.
X_{13} : Bist 100 Endeksi	Bir önceki yılın aynı ayına göre oluşan değişim kullanılmıştır.

Ek 2: Kullanılan değişkenlere ait zet istatistikler

	Gözlem sayısı	En Küçük	En Büyük	Aralık	Toplam	Ortanca	Ortalama	Standart Hata	Varyans	Standart Sapma
X_1	183	8	14,10	6,10	1899,20	10	10,37	0,11	2,43	1,55
X_2	183	3,99	25,24	21,25	1738,65	8,81	9,50	0,25	12,09	3,47
X_3	183	-23,97	29,43	53,41	1040,05	6,40	5,68	0,66	79,96	8,94
X_4	183	60,8	84,10	23,3	14079,4	77,2	76,93	0,29	16,44	4,05
X_5	183	-64,25	190,03	254,29	1891,28	8,69	10,33	2,66	1302,26	36,08
X_6	183	0,051	0,225	0,073	-2,67	-0,016	-0,014	0,0008	0,00001	0,011
X_7	183	0,474	1,324	0,849	156,83	0,842	0,857	0,013	0,033	0,182
X_8	183	0,308	0,644	0,335	87,65	0,482	0,478	0,0055	0,0056	0,075
X_9	183	-0,051	0,025	0,077	-1,081	-0,0047	-0,0059	0,001	0,0002	0,014
X_{10}	183	75,85	118,34	42,4	18824,2	104,23	102,86	0,63	0,72	8,53
X_{11}	183	62,51	127,7	65,2	19038,2	107,58	104,03	1,09	217,5	14,74
X_{12}	183	5,29	22,80	17,51	2198,4	10,06	12,01	0,33	20,9	4,57
X_{13}	183	-52,56	119,44	172	2784,94	10,17	15,21	2,26	936,72	30,60

Ek 3: Birinci bileşene katkı sağlayan değişkenlerin dağılımı



Ek 4: Mevsimsel Fark Uygulanmış Otokorelasyon Fonksiyonu**Ek 5:** Mevsimsel Fark Uygulanmış Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu

Ek 6: ARIMA Modelleri ve AIC Değerleri

Modeller	(p,d,q)(P,D,Q)m	Akaike Bilgi Kriteri(AIC)
Model1	(1,1,1)(1,1,0)12	-56,18
Model2	(1,1,1)(1,1,1)12	-108,32
Model3	(1,1,2)(1,1,0)12	-74,89
Model4	(1,1,2)(1,1,1)12	-115,49
Model5	(2,1,1)(1,1,0)12	-79,07
Model6	(2,1,1)(1,1,1)12	-115,57
Model7	(2,1,2)(1,1,0)12	-79,04
Model8	(2,1,2)(1,1,1)12	-114,77
Model9	(2,1,4)(1,1,0)12	-81,13
Model10	(2,1,4)(1,1,1)12	-118,06

Ek 7: Kırılma noktaları için güven aralıkları

Gözlem numarasında kırılmalar			
	2,5 %	Kırılma gözlem numarası	97,5 %
1	10	28	29
2	47	48	49
3	65	66	67
4	90	91	95
5	147	150	151
Kırılmaya karşılık gelen tarihler			
	2,5 %	Kırılma gözlem numarası	97,5 %
1	2005(10)	2007(4)	2007(5)
2	2008(11)	2008(12)	2009(1)
3	2010(5)	2010(6)	2010(7)
4	2012(6)	2012(7)	2012(11)
5	2017(3)	2017(6)	2017(7)

