

KÜRESEL FİNANSAL KRİZİN TÜRKİYE SANAYİ ALT DALLARINDA MEYDANA GETİRDİĞİ ŞOK ETKİSİNİN DERECELENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Burhan KABADAYI*

ÖZET

Çalışmanın amacı 2008 yılı Küresel Finansal Krizin Türkiye üzerindeki etkilerinin piyasa alt grupları bazında incelenmesidir. Bu amaca yönelik seçilmiş piyasa gruplarında kriz döneminde meydana gelen değişimler incelenerek krizin sektörel bazda etkileri araştırılmıştır. Çalışmada sanayi ciro endeksleri Otoregresif Bütünleşik Hareketli Ortalama (ARIMA) modelleriyle incelenmiştir. Krizin meydana getirdiği şok etkileri ise Resesyonda Ekonomik Şokların Büyüklüğü (MESOC) endeksiyle ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Küresel Finansal Kriz, Sanayi ciro endeksi, ARIMA, Box-Jenkins, MESOC

Jel Sınıflandırması: C22, F30, G01

THE SCALE OF SHOCK EFFECTS OF THE GLOBAL FINANCIAL CRISIS ON TURKISH INDUSTRY SUB SECTORS

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of 2008 Global Financial Crisis on Turkish sub-markets. For this aim, the sector specific effects of the crisis were analyzed by checking the changing on selected market groups in the crisis terms. In the study, industrial turnover indexes were examined by ARIMA models. The shocks effects of the crisis were scaled by magnitude of economic shocks in constrictions (MESOC) indexes.

Key Words: Global Financial Crisis, Industrial Turnover Indexes, ARIMA, Box-Jenkins, MESOC

JEL Classification: C22, F30, G01

1. GİRİŞ

Dünya ekonomileri sistematik iktisadi sistemin kurulmaya başladığı Merkantilist dönemden günümüze birçok küresel yada lokal çapta siyasal ve ekonomik krizler yaşamıştır. Bu krizler dünya ekonomileri GSYİH'lerinde şok etkisine neden olmuş ve ekonomilerde kalıcı etkiler bırakmıştır. Yaşanan krizlerin ekonomiler üzerinde etkileri bazı göstergeler vasıtasıyla incelenmiştir. Kriz dönemlerinde ekonomilerin GSYİH'lerinde kırılmalar, işsizlik oranlarında artışlar, bazen enflasyon

* Erzincan Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, burhankabadayi@gmail.com

oranlarında ve faiz oranlarında artışlar gözlenmiştir. Bazı göstergelerde ekonomik krizlerin etkileri gözlemlenebilirken genel kabul görmüş bir ekonomik kriz ölçütü mevcut değildir. Doğal ve beşeri bilimlerde meydana gelen olağanüstü gelişmeler ilgili alanlardaki bilim adamları tarafından genel kabul görmüş yöntemlerle derecelendirilmiştir. Yerküredeki sismik hareketler Richter ölçeği vasıtasıyla derecelendirilmiş, fırtınanın şiddeti ise anemometre ile ölçülebilmektedir. Özel ya da kamu teşekkülü kuruluşlar ve ülkelerin borçlarından kaynaklanan yükümlülükleri ise kredi derecelendirme kuruluşları tarafından derecelendirilebilmektedir. Genel kabul görmüş bir ekonomik kriz ölçümünün geliştirilmesi iktisat ve ilgili diğer bilim dalları için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Genel kabul görmüş bir ekonomik kriz ölçütüyle olası bir küresel krizin dünya ekonomileri üzerindeki etkilerinin ülkeler arasında karşılaştırmalı biçimde analizine imkan tanınmış olacaktır. Mikro bağlamda ise yaşanan bir krizin etkileri, bir ülkenin ulusal sınırları içinde sektörel bazda etkilerini mukayeseli biçimde inceleme imkanı bulunabilecektir.

Bu çalışmada 2008 yılının son dönemlerinde ABD’de meydana gelip ve sonra küresel çapta dünyayı etkileyen Küresel Finansal Krizin Türkiye sanayi alt dallarında meydana getirdiği olumsuz etkilerin mukayeseli biçimde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik, Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilen Türkiye sanayi alt dalları için aylık dönemlerde hesaplanan ciro endeksi verileri kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak Krizin sanayi alt dallarında etkileri Otoregresif Bütünleşik Hareketli Ortalama (ARIMA) modelleriyle incelenmiştir. Sonra Krizin sanayi alt dallarındaki şok etkileri Coccia (2009) çalışmasında kullanılan MESC (magnitude of economic shocks in constrictions) endeksi vasıtasıyla derecelendirilmeye çalışılmıştır. Böylece emlak krizinin en çok etkilediği sanayi dalları tespit edilmiştir.

2. EKONOMİK ŞOKLAR

Ekonomiler bazen arza yani üretime dayalı sebeplerden dolayı bazen de talep yönlü ekonomik şoklarla karşılaşabilir. Savaşlar, doğal afetler gibi tamamen dışsal nedenlerden dolayı da ekonomik krizler yaşanabilir. Ekonomik şoklar ekonomilerde durağanlığa ve daralmalara neden olmaktadır. Durağanlık ve daralmalarının akabinde ise işsizlik oranlarında artış, istihdam oranlarında azalmalar görülmüş ve toplumsal hoşnutsuzluk artmıştır. Bir ülkenin GSYİH’si art arda iki çeyrek düşüşe geçtiği dönem daralma (veya kriz) olarak adlandırılır (Mankiw, 2010: 288). Çalışmanın bu bölümünde ekonomik krizler tarihsel açıdan tanımlanıp ardından ekonomik şokların analizine yönelik literatürdeki çalışmalar tetkik edilmiştir.

Tarihsel açıdan dünya ekonomileri incelendiğinde insan ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik gerçekleştirilen üretim faaliyetlerinde genel anlamda ekonomik aktivitelerde yer yer ekonomilerin kendi işleyişlerinden, bazen de dışsal faktörlerden kaynaklanan nedenlerden dolayı azalmalar yaşandığı gözlemlenir. Bir ülkenin komşu düşman ülkelerin tehdidine maruz kalması, olumsuz iklim koşulları, doğal afetler ve salgın hastalıklar gibi dışsal faktörler ekonomik aktivitelerde önemli

derecede azalmalara neden olabilir. Ekonomi piyasalarında baş gösteren bazı içsel aksaklıklarda ekonomik aktivitelerin azalmasına neden olabilmektedir. Örneğin, Ortaçağ Avrupa Ekonomilerinde; Yüz Yıl Savaşları (1337-1453) ve Otuz Yıl (1618-1648) savaşları, olumsuz iklim koşulları ve veba salgını gibi dışsal nedenlerden dolayı önemli derecede üretim düşüşleri yaşanmıştır. Merkantilist dönemde ise Avrupa Ülkelerinde değerli maden stokunda meydana gelen önemli artışlar enflasyonist baskılara neden olmuş finansal piyasalarda para olarak kullanılan altının reel değeri azalmıştır. Ekonomide yaşanan sistemsal sorunlar başta David Hume (1711-1776) olmak üzere Adam Smith (1723-1790) tarafından eleştirilmiş ve Merkantilist sistemin sorunları teşhis edilerek Klasik İktisadi Ekolle çözüm yolları önerilmiştir. Merkantilist dönemde ise yaşanan enflasyonist ortam ekonomik aktiviteleri olumsuz yönde etkileyerek üretimde düşüşlere neden olmuştur (Güran, 2003: 69).

Klasik İktisadi Ekolün karşılaştığı en önemli şok/kriz ise 1929 yılında yaşanan Büyük Buhran olarak adlandırılan ekonomik krizdir. Büyük Buhran'ı açıklamaya yönelik birçok hipotez ve teoremler geliştirilmiştir. Bu teoremlerden ön plana çıkan en önemli hipotez ise *harcama hipotezidir*. Emlak piyasasında yaşanan durgunluklar, borsanın çökmesi ve harcamalardaki dışsal düşüşler Büyük Buhran ekonomik krizini başlatan nedenler olarak öne çıkmaktadır. İnsanların tüketim eğilimlerindeki azalmalar yani talebedeki negatif şok ekonomik aktivitelerde azalmalara ve nihayetinde üretimde azalmalara neden olmuştur (Mankiw, 2008:357). John M. Keynes'in (1883-1946) ön görüşleriyle talebi canlandırmaya yönelik kamu politikaları yardımıyla Büyük Buhran'ın etkisinden kurtulan Liberal Kapitalist sistemin küresel anlamda karşılaştığı diğer önemli şok Petrol Şokudur (1973). Dönemin siyasal ve askeri gelişmelerine tepki olarak petrol ihraç eden ülkelerin (OPEC) ham petrolün fiyatını arttırması nedeniyle önemli enerji kaynağı petrol ve petrol ürünlerinin fiyatlarında önemli artışlar maliyet enflasyonuna neden olmuştur (Kazgan, 2012: 119). Yaşanan enflasyonla ve üretim maliyetlerinde artışla beraber dünya ekonomileri durağanlığa girmiştir. OPEC'in petrol ambargosundan vazgeçmesi ve yeni enerji kaynaklarının bulunmasıyla kriz, küresel etkilerini yitirmiş ancak petrol krizi döneminde borçlanan bazı gelişmekte olan ülkeler yoğun dış borç yüküyle karşılaşarak dış borca dayalı ekonomik krizler yaşamışlardır. 1980 sonrası dönemde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bölgesel bazda bazı krizler yaşamışlardır. Örneğin; İspanya (1977), Norveç (1987), Finlandiya (1991), İsveç (1991) ve Japonya (1992) krizleri gelişmiş ülkelerde yaşana krizler örnektir. Gelişmiş ülkelerde yaşan diğer bankacılık ve finansal krizler ise; Avustralya (1989), Kanada (19983), Almanya (1977), Yunanistan (1991), İtalya (1990), Yeni Zelanda (1987), İngiltere (1973, 91, 95) ve ABD (1984) krizleridir (Reinhart ve Rogoff, 2008: 4-5). Meksika (1994), 1997 yılında Doğu Asya ülkeleri (Endonezya, Malezya, Filipinler, Tayland, Güney Kore, Singapur, Tayvan ve Çin), Türkiye (1994), Rusya ve Latin Amerika Ülkeleri (1998) ve Türkiye (2001) krizleri gelişmekte olan ülkelerin karşılaştıkları önemli ekonomik krizlerdendir. 1980 sonrası dönemde yaşan krizler ödemeler bilançosu krizleri, borç krizleri, finansal ve bankacılık krizleri şeklinde kendini göstermiştir (Emsen, 2003: 26).

2008 yılının son çeyreğinde ABD finansal piyasalarında baş gösteren aksaklıklar nedeniyle önemli yatırım bankalarından Lehman Brothers'ın iflasıyla ABD ekonomisi ve dünya ekonomileri önemli bir ekonomik kriz yaşamıştır. Emlak piyasasında satılan gayri menkul değerler karşılığında çıkartılan finansal kâğıtların risklilik düzeyleri dikkate alınmaksızın finansal piyasalarda menkul kıymetleştirilerek el değiştirmesi ve söz konusu finansal varlıkların uluslararası piyasalarda işlem görmesi riskli kâğıtların uluslararası piyasalara yayılmasına neden olmuştur. ABD'de işlem gören önemli finansal kurumların borçlarından kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirememesi finansal piyasalarda ve ardından reel piyasalarda ekonomik krize neden olmuştur (Bocutoğlu, 2010: 26). 2008 Emlak Krizinden birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olumsuz etkilenmiştir.

Ekonomik Şoklar üzerine gerçekleştirilen uygulamalı ve teorik çalışmalar literatürde mevcuttur. Örneğin, Rattso ve Torvik (1998) teorik çalışmasında ekonomik şokların etkilerini dış ticareti kısıtlayıcı politikalar izleyen Sahara Çölü'nün güneyindeki Afrika ülkelerinde tectik etmiştir. Kısıtlayıcı ekonomi politikaların dış şokların etkisini azaltıp azaltmadığı sorusu incelenmiştir. Dış ticareti kısıtlayıcı politikaların ithal girdiye dayalı sektörlerde arza dayalı kısıtlar oluşturduğu gözlenmiştir ayrıca döviz arzının azalması sonucuyla da ithalata dayalı sektör arzları olumsuz yönde etkilenmektedir. Sonuç olarak dış ticareti kısıtlayıcı politikaların dış şokları arttırdığı gözlenmiştir. Diğer bir teorik makale olan Dutt ve Ros (2009) çalışmasında ise talep şoklarının büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Toplam talep şoklarından sonra ekonominin normal büyüme yoluna geri döndüğü, ya da talep şoklarının normal büyüme yolunu etkilemediği temel Keynesyen varsayımı tartışılmıştır. Sonuç olarak talep şoklarının ekonomilerde kalıcı etkiler bıraktığı ifade edilmiştir.

Zhang (2008) uygulamalı çalışmasında Japonya'da petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini doğrusal olmayan zaman serisi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma 1954-2006 dönemini kapsamaktadır ve çeyrek dönemlik veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak negatif petrol şoklarının (petrol fiyatlarındaki artış) Japonya ekonomik büyümesi üzerinde önemli olumsuz etkilerinin var olduğu bulunmuştur. Çalışmada elde edilen önemli bulgulardan birisi de negatif petrol fiyatları şoklarının olumsuz etkilerinin pozitif petrol şoklarından fazla olduğudur.

Blecker (2009) ise Meksika büyüme oranlarında meydana gelen dalgalanmaların önemli nedenlerinin dışsal şoklar olduğu ifade edilmiştir. Dışsal şoklara neden olan faktörler net sermaye girişleri, petrol fiyatları, ABD büyüme oranları ve döviz kurlarının gecikmeli değerleri olarak belirlenmiştir. Meksika'nın büyüme oranlarında özellikle NAFTA (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi) üyeliğinde sonra ABD'nin GSYİH'sinin etkili olduğu gözlenmiştir. Faiz oranları ve petrol fiyatlarında değişmelerin büyüme oranlarındaki etkileri teorik olarak beklenildiği yönde bulunmuştur. Çalışmada petrol fiyatlarındaki değişmelerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin faiz oranlarından daha etkili olduğu gözlenmiştir. Etkisi görece küçük de olsa, reel döviz kurlarında meydana gelen şokların büyüme oranlarında etkili olduğu açıklanmıştır. Çalışmada dinamik en küçük kareler yöntemi

ve yapısal kırılma testleri kullanılmıştır. Çalışmanın verileri 1979-2007 yıllarını kapsamaktadır ve yıllık verilerle çalışılmıştır.

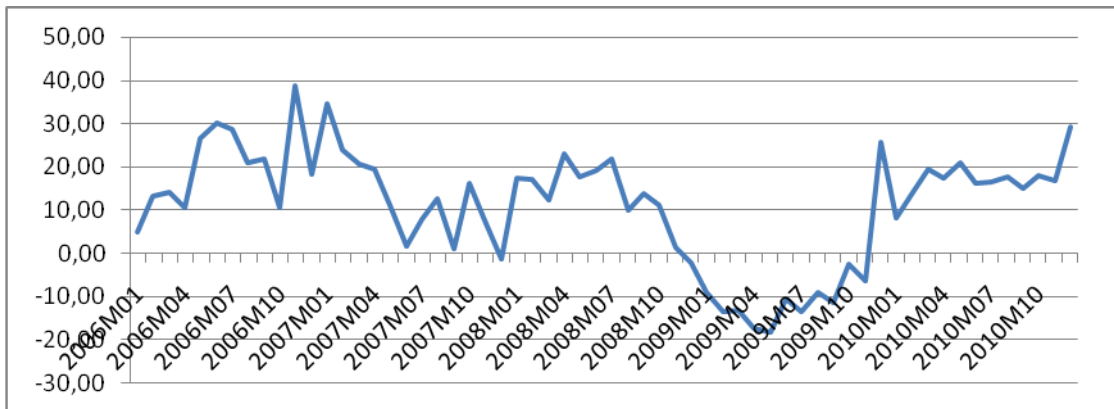
Coccia (2009) çalışmasında ise ABD'nin GSYİH'sinde meydana gelen şokların derecesi hesaplanmaya çalışılmıştır. ABD GSYİH'si verileri 1947 ve 2008 yıllarını kapsayan dönemde çeyrek veriler halinde elde edilmiş ve 1947 yılından itibaren yaşanan şoklardan en etkilisi Ekim 1954 yılında yaşanan şok olarak tespit edilmiştir.

Acar ve Aydın (2011) çalışmasında ise petrol fiyatlarında meydana gelen şokların Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Petrol fiyatlarının faiz ve enflasyon oranları, vergi gelirleri ve GSYİH üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada dinamik çok sektörlü genel denge analizi (TurGem-D) gerçekleştirilmiş ve petrol fiyatlarının söz konusu değişkenler üzerinde belirgin etkileri olduğu ifade edilmiştir.

3. VERİLER VE ANALİZ

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye sanayi ciro endeksi ve sanayi alt sektörlerinde 2008 Emlak Krizinden kaynaklanan şok etkisi ARIMA modelleri ve Coccia (2009) makalesinden hareketle tetkik edilmiştir. Çalışmada aylık sanayi ciro endeksinin bir önceki yılın aynı ayına göre değişim oranı (2005=100) kullanılmıştır. Seriler Türkiye İstatistik Kurumu internet sitesinden elde edilmiştir. Veriler 2006-2011 yılları arasını kapsamaktadır.

Şekil 1: Toplam Sanayi Ciro Endeksi



Kaynak: TÜİK, 2012

Çalışmada incelenen sanayi endüstrisi alt dalları çalışmaya özgü simgelenilerek Ekler bölümü Tablo 3'de gösterilmiştir.

2008 Küresel Finansal Kriz dönemi gölge değişkenlerle belirtilerek sanayi alt dallarında meydana gelen resesyonlar ARIMA modelleriyle tetkik edilmiştir. Bu vesile ile sanayi alt dallarında Krizin etkileri gölge değişkenlerin katsayı işaretleri ve istatistiki olarak anlamlı olup olmadıklarına göre değerlendirilecektir. Krizlerin etkilediği sektörler için gölge değişkenlerin katsayıları negatif ve istatistiki bakımdan anlamlı beklenmektedir.

3. 1. Otoregresif (AR) ve Hareketli Ortalamalar (MA) modelleri ve Box Jenkins Yöntemi

Y_t olarak adlandırdığımız bir doğrusal zaman serisinin t dönemindeki değerini $t-1$ dönemdeki değerlerine göre tahmin edildiğinde, şu şekilde bir denklem oluşturulabilir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 * Y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

1 numaralı denklemde β_0 sabiti temsil eder ve u_t hata terimidir. u hata terimi stokastik varsayılmaktadır. 1 nolu denklemde ifade edilen model AR(1) sürecidir. Yani birinci dereceden otoregresif süreçtir (Tsay, 2005: 32).

Hareketli Ortalamalar sürecinde ise cari dönemdeki Y değerleri cari ve geçmiş dönemlere ait hata terimleri değerleriyle tahmin edilir. Birinci dereceden Hareketli Ortalamalar süreci, MA(1), 2 numaralı denklemde verilmiştir.

$$Y_t = \alpha_0 + u_t - \alpha_1 * u_{t-1} \quad (2)$$

2 numaralı denklemde α_0 bir sabit, u ise hata terimidir (Tsay, 2005: 51).

Basit bir ARMA(1,1) süreci ise şu şekilde gösterilir:

$$Y_t = c_0 + \beta_1 * Y_{t-1} + u_t - \alpha_1 * u_{t-1} \quad (3)$$

Genel bir ifadeyle ARMA(p,q) 4 numaralı denklemde gösterilmiştir. p , AR süreci için optimum gecikme düzeyi; q , MA süreci için optimum gecikme düzeyidir.

$$Y_t = c_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i * Y_{t-i} + u_t - \sum_{i=1}^q \alpha_i * u_{t-i} \quad (4)$$

Bir zaman serisinin durağan olduğu düzeyde, ARMA süreci başlatılır. ARIMA(p,d,q) sürecinde d , durağanlık düzeyini ifade eder (Tari, 2008: 429).

Türkiye sanayi alt gruplarına ait ciro endekslerinin ilk olarak durağanlık durumları incelenmiştir. Birim kök testlerinden Arttırılmış Dickey Fuller (ADF, 1979) ve Phillips Peron (PP, 1988) birim kök testleri uygulanmıştır. Temel olarak ADF testi alınmış ve ADF testi sonuçları PP testi sonuçlarına göre teyit edilmeye çalışılmıştır. Sonuçlar Ekler bölümünde Tablo 4’de gösterilmiştir. Tabloda birim kök testleri sonucunda elde edilen olasılık (prob.) değerleri verilmiştir. Birim kök testleri sonuçlarına göre bazı değişkenlerin seviyede bazılarının ise birinci dereceden farkları alınarak durağanlaştığı görülmektedir.

Serilerin durağanlık seviyelerine karar verildikten sonra ARIMA süreçleri başlatılmıştır. ARIMA sürecinde Box Jenkins (1976) yöntemi kullanılmıştır. Serilerin ilk önce durağan olduğu düzeyde korelogram incelenmiştir. A1 serisine ait korelogram Şekil 2’de gösterilmiştir. AC ve PAC değerlerinin %5 önem düzeyi sınırları dışında kalan gecikme seviyelerinde farklı ARIMA modelleri oluşturularak en düşük Akaike Bilgi Kriteri (AIC) araştırılmıştır. En düşük AIC değerine sahip olan eşitlikte Breusch-Godfrey oto korelasyon sınaması gerçekleştirilmiştir. Modellerde oto korelasyonun

olmadığı en düşük AIC değerlerine sahip eşitlikler oluşturulmuştur. ARIMA modellerinde White varyans düzeltmesi kullanılmıştır (White, 1980).

A1 serisi için ARIMA(1, 1, 20) sürecinin oluşturulmasına karar verilmiştir.

Şekil 2: Birinci Dereceden Farkları Alınmış A1 serisi Korelogramı

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.499	-0.499	15.450	0.000
		2	0.220	-0.039	18.502	0.000
		3	0.075	0.226	18.864	0.000
		4	-0.081	0.075	19.288	0.001
		5	-0.019	-0.124	19.313	0.002
		6	0.193	0.153	21.830	0.001
		7	-0.236	-0.049	25.695	0.001
		8	0.032	-0.219	25.767	0.001
		9	0.147	0.102	27.323	0.001
		10	-0.270	-0.071	32.677	0.000
		11	0.057	-0.226	32.920	0.001
		12	-0.005	-0.114	32.922	0.001
		13	-0.198	-0.120	36.002	0.001
		14	0.169	0.045	38.282	0.000
		15	-0.002	0.130	38.282	0.001
		16	-0.180	-0.064	40.985	0.001
		17	0.216	0.036	44.995	0.000
		18	-0.063	0.070	45.338	0.000
		19	-0.073	-0.039	45.814	0.001
		20	0.258	0.145	51.977	0.000
		21	-0.167	0.023	54.610	0.000
		22	0.052	-0.038	54.870	0.000
		23	0.160	0.029	57.435	0.000
		24	-0.159	-0.063	60.041	0.000

İlgili sektörlerde meydana gelen resesyon dönemlerine sektörlerin ciro endeksi verilerinin grafiklerine bakılarak karar verilmiştir. Emlak krizinin meydana geldiği dönemde ilgili serilerin tavan (peak) yaptığı dönemle taban (trough) yaptığı dönemler kukla değişkenler vasıtasıyla belirtilmiş ve nihai model 5. Eşitlikte gösterilmiştir.

$$Y_t = c_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i * Y_{t-i} + u_t - \sum_{i=1}^q \alpha_i * u_{t-i} + D_{t-i} \quad (5)$$

Eşitlikte D kriz dönemi gölge değişkenini temsil etmektedir.

Tüm sektörler için oluşturulan ARIMA modeli ve elde edilen kriz dönemi kukla değişkenleri katsayıları Ekler bölümünde Tablo5 ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre A6, C6, D6 ve D9 sektörleri için oluşturulan ARIMA modellerinden elde edilen gölge değişkenlerin katsayıları pozitif bulunmuştur. Ayrıca katsayılar istatistiki bakımdan anlamsızdır. Söz konusu sektörlerde Emlak Krizine bağlı önemli kırılmalar gözlenmemiştir. B5, B7, C2, C3 ve D8 sektörlerinde ise kriz dönemi için belirlenen kukla değişkenler katsayıları negatif işaretli olmasına rağmen, t değerler düşük çıkmıştır.

3. 2. Ekonomik Şokların Derecelendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde Krizin Türkiye sanayi alt dallarında meydana getirdiği şok etkisi derecelendirilmeye çalışılmıştır. Şok etkisinin derecelendirilmesiyle Krizin hangi sanayi dallarında daha olumsuz etkiler meydana getirdiği gözlemlenebilecektir. Sanayi alt dallarında krizlerin şok etkilerinin derecelendirmesi ilgili sanayi çalışanları, akademisyenler ve karar vericiler için önemli bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

ARIMA modelleri vasıtasıyla sektörlerde meydana gelen krizlerin etkiler gölge değişken katsayıları incelenerek gözlenmiştir. Ancak sanayi alt dallarına ait sektörlerin ciro endekslerinden bazıları seviye değerlerinde bazıları ise birinci dereceden farkları durağandır. Bu nedenle kimi seriler için düzey değerinde ARIMA süreci oluşturulurken kimileri için birinci dereceden farkları alınmış serilerle ARIMA modelleri oluşturulmuştur. Bu durum gölge değişkenlerin mutlak değerlerinin sıralanmasıyla krizin sektörler üzerindeki etkisinin derecelendirilmesini önlemektedir.

Krizin şok etkisinin derecelendirilmesi için Coccia (2009) çalışmasında kullanılan MESC endeksi Türkiye sanayi alt dalları için hesaplanmıştır. MESC şu şekilde gösterilmiştir:

$$MESC_i = [\ln(|a|*T)]/T \quad (6)$$

6 numaralı denklemde T, gerileme döneminde bulunulan süreyi göstermekte, a ise gerileme döneminde sanayi alt dallarındaki ciro endeksindeki değişimin aritmetik ortalamasını göstermektedir. Parantez içi ifadenin logaritması alınmıştır.

Örneğin D3 sanayi alt dalında resesyonda bulunulan süre 12 ay olarak gözlenmiştir. Bu süre D3 sanayi dalına ait ciro endeksinin grafiğinden temin edilmiştir. 12 aylık dönemde ortalama değişim -18.025 hesaplanmıştır. Eldeki veriler 6 numaralı denklemde yerine konursa şokun derecesi 0,45 hesaplanır. Türkiye sanayi alt dallarında meydana gelen şokun şiddeti Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Türkiye Sanayi Alt Dallarında Ekonomik Şokun Boyutu

D8	1.18	A4	0.43
B1	0.67	C8	0.41
B5	0.66	A1	0.40
D7	0.65	D1	0.40
C1	0.62	A5	0.39
B3	0.60	A3	0.37
A2	0.57	C5	0.37
B9	0.56	A8	0.37
B2	0.55	C3	0.37
B7	0.53	D2	0.35
C4	0.49	B4	0.35
C7	0.48	A9	0.34
D5	0.48	B8	0.34
A7	0.47	A6	0.16
D9	0.46	B6	NA
D4	0.46	C2	NA

C9	0.45	C6	NA
D3	0.45	D6	NA

Coccia (2009) makalesinde hareketle şokun derecesi 1’de 5’e kadar derecelendirilmiştir. 1 düşük seviyede şokun şiddetini temsil ederken 5 yüksek derecede şokun derecesini ifade eder. Türkiye sanayi alt dallarına ait kriz derecelendirmesi Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Ekonomik Şokun Richter Ölçeği

Daralmanın Derecesi	MESC	Ekonomik Şokun Derecesi	Sektörler
V	≥0.81	Güçlü	D8
IV	0.61-0.80	Üst orta	B1, B5, D7, C1
III	0.41-0.60	Orta	B3, A2, B9, B2, B7, C4, C7, D5, A7, D9, D4, C9, D3, A4, C8
II	0.21-0.40	Alt orta	A1, D1, A5, A3, C5, A8, C3, D2, B4, A9, B8
I	0.00-0.20	Hafif	A6

4. SONUÇ

Sonuç olarak 2008 yılının son çeyreğinde ABD’nin finansal piyasalarında baş gösterip uluslararası piyasaları olumsuz etkileyen Küresel Emlak Krizi Türkiye sanayisi ve sanayi alt dallarının birçoğunda etkili olduğu gözlenmektedir.

Krizden üst orta dereceden etkilenen sektörler: ham petrol ve doğal gaz çıkarımı, içecek imalatı, ağaç, ağaç benzeri ve mantar üretimleri ve mobilya üretimidir.

Orta dereceden etkilenen sektörler ise madencilik, deri üretimi, metal cevheri üretimi, tekstil üretimi, Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı, Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı, Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı, Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı, Enerji, Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı, Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı, Ana metal sanayi, Elektrikli teçhizat imalatı, Aramalı, Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatıdır.

Genel olarak Türkiye sanayisi 2008 Ekonomik Krizinden alt orta derecede etkilenmiştir. Türkiye toplam sanayi ciro endeksi (A1) için gerçekleştirilen MESC endeksi değeri 0,40 hesaplanmıştır ki ekonomik şoklar ölçeğinde alt orta dereceye denk gelmektedir. Alt orta dereceden etkilenen sektörler ise Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç), Dayanıklı

Tüketim, İmalat, Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı, Sermaye Malı, Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması, Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı, Gıda ürünlerinin imalatı, Kömür ve linyit çıkartılması ve Giyim eşyalarının imalatı. Dayanaksız tüketim malları ise krizden hafif dereceden etkilenmiştir.

Krizden görece en az etkilenen 5 sektör ise şu şekilde belirlenmiştir: Diğer ulaşım araçlarının imalatı, Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı, Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı, Tütün ürünleri imalatı ve Dayanaksız tüketim. Krizden görece en az etkilenen sektörler tarafından üretilen malların ve hizmetlerin zorunlu tüketim malları olduğu dikkat çekmektedir.

KAYNAKÇA

- Aydın, L. ve Acar, M. (2011) “Economic impact Of Oil Price Shocks on The Turkish Economy in The Coming Decades: A Dynamic CGE Analysis”, *Energy Policy* 39: 1722–1731.
- Blecker, R. A. (2009) “External Shocks, Structural Change, and Economic Growth in Mexico, 1979–2007”, *World Development*, 37 (7): 1274–1284.
- Bocutoğlu, E. (2010) “Hyman P. Minsky’nin Konjonktür Teorisi 2007-2010 Heterodoks Bir Değerlendirme”, *Bankacılık Dergisi*, Sayı: 75: 3-33.
- Box, G.E.P. and Jenkins G.M. (1976) “Time Series Analysis, Forecasting and Control” (2nd edition 1976) Holden-Day.
- Coccia, M. (2009) “Business Cycles and The Scale Of Economic Shock”, Working Paper Ceris-Cnr, N° 6/2009.
- Dickey A.D. ve Fuller, W. A. (1979) “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root”. *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366): 427-431.
- Dutt, A. K. ve Ros, J. (2009) “Aggregate Demand Shocks and Economic Growth” *Structural Change and Economic Dynamics* 18: 75–99.
- Emsen, Ö. S. (2003) “Ekonomik Krizler ve Türkiye Deneyimi”, Beta Yayınları, İstanbul.
- Güran, T. (2003) “İktisat Tarihi”, Acar Basım ve Cilt San. Tic. A. Ş., İstanbul.
- Kazgan, G. (2012) “Türkiye Ekonomisinde Krizler (1929-2009)”, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Mankiw, N. G. (2010) “Makro Ekonomi”. (Çeviri Editörü: Ö. Faruk Çolak), Efil Yayınları, Ankara.
- Phillips, P.C.B. and P. Perron (1988) “Testing for Unit Roots in Time Series Regression,” *Biometrika*, 75: 335-346.

- Rattso, J. ve Torvik, R. (1998) “Economic openness, Trade Restrictions and External Shocks: Modeling Short Run Effects in Sub-Saharan Africa”, *Economic Modeling*, 15: 257 -286.
- Reinhart, M. C ve Rogoff, K. S. (2008) “Is the 2007 U.S. Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison”, *Nber Working Paper 13761*.
- Tari, R. (2008) “Ekonometri, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli.
- TUİK, <http://www.tuik.gov.tr/sanayidagitimapp/aylikcirosiparis.zul>, Erişim Tarihi: 21.02.2012.
- Tsay, R. S. “Analysis of Financial Time Series”, John Wiley & Sons, Inc., Publications, Chicago.
- Zhang, D. (2008) “Oil shock and Economic Growth in Japan: A Nonlinear Approach”, *Energy Economics*, 30: 2374–2390 .
- White, H. (1980) "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", *Econometrica* 48 (4): 817–838.

EKLER**Tablo 3: Sanayi ve Sanayi Alt Sektörleri**

Toplam Sanayi	A1
Madencilik ve taşocakçılığı	A2
İmalat	A3
Aramalı	A4
Dayanıklı Tüketim	A5
Dayanıksız Tüketim	A6
Enerji	A7
Sermaye Malı	A8
Kömür ve linyit çıkartılması	A9
Ham petrol ve doğal gaz çıkarımı	B1
Metal cevherleri madenciliği	B2
Diğer madencilik ve taş ocakçılığı	B3
Gıda ürünlerinin imalatı	B4
İçeceklerin imalatı	B5
Tütün ürünleri imalatı	B6
Tekstil ürünlerinin imalatı	B7
Giyim eşyalarının imalatı	B8
Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	B9
Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek yapılan eşyaların imalatı	C1
Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı	C2
Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması	C3
Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	C4
Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	C5
Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı	C6
Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	C7
Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	C8
Ana metal sanayii	C9
Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)	D1
Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	D2
Elektrikli teçhizat imalatı	D3
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	D4
Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	D5
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	D6
Mobilya imalatı	D7
Diğer imalatlar	D8
Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı	D9

Tablo 4: Durağanlık Testleri

	ADF									PP									
	Seviyede			Birinci Fark			Seviyede			Birinci Fark			Seviyede			Birinci Fark			
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	
A1	0.34	0.86	0.00	0.00	0.07	0.19	0.00	0.00	I(1)	C1	0.12	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(1)
A2	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	I(0)	C2	0.14	0.37	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	I(1)
A3	0.41	0.72	0.00	0.00	0.06	0.20	0.00	0.00	I(1)	C3	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)
A4	0.36	0.69	0.00	0.00	0.05	0.18	0.00	0.00	I(1)	C4	0.02	0.08	0.00	0.00	0.11	0.23	0.00	0.00	I(0)
A5	0.01	0.06	0.00	0.00	0.02	0.09	0.00	0.00	I(0)	C5	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	I(0)
A6	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)	C6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)
A7	0.21	0.39	0.00	0.00	0.13	0.27	0.00	0.00	I(1)	C7	0.22	0.50	0.00	0.00	0.07	0.21	0.00	0.00	I(1)
A8	0.49	0.79	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	I(1)	C8	0.26	0.55	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	I(1)
A9	0.08	0.22	0.00	0.00	0.08	0.27	0.00	0.00	I(1)	C9	0.38	0.69	0.00	0.00	0.09	0.25	0.00	0.00	I(1)
B1	0.34	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)	D1	0.14	0.37	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	I(1)
B2	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	I(0)	D2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)
B3	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	I(0)	D3	0.34	0.63	0.00	0.00	0.04	0.11	0.00	0.00	I(1)
B4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)	D4	0.58	0.77	0.00	0.00	0.36	0.53	0.00	0.00	I(1)
B5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)	D5	0.28	0.57	0.00	0.00	0.03	0.11	0.00	0.00	I(1)
B6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)	D6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)
B7	0.25	0.54	0.00	0.00	0.03	0.09	0.00	0.00	I(1)	D7	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	I(0)
B8	0.57	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(1)	D8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)
B9	0.25	0.52	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	I(1)	D9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	I(0)

Not: ADF: Arttırılmış Dickey Fuller Birim Kök Testi, PP: Philips Peron Birim Kök Testini belirlemektedir. Tabloda birim kök testlerinin olasılık değerleri verilmiştir.

Tablo 5: Sanayi Alt Gruplarına Ait Ciro Endekslerinin ARIMA Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	ARIMA(p, d, q)	Gölge Değişken Kat Sayısı	AIC Değeri	Breusch-Godfrey Chi Kare Değeri	DW Değeri
A1	ARIMA(1, 1, 20)	-5.175(-5.068)	6.235	1,546 (0,461)	2.142
A2	ARIMA(1, 0, 31)	-16.786 (-1.781)	7.064	2.007 (0.144)	2.129
A3	ARIMA(1, 1, 20)	-5.145 (-5.058)	6.233	0.695 (0.503)	2.135
A4	ARIMA(1, 1, 10)	-3.742 (-1.746)	7.279	0.245 (0.783)	1.961
A5	ARIMA(1, 0, 29)	-9.473 (-2.695)	6.615	4,683(0,096)	1.614
A6	ARIMA(14, 0, 32)	4.592 (0.411)	5.183	0,254(0,880)	1.513
A7	ARIMA(12, 1, 12)	-5.596 (1.48)	7.444	1,623(0,444)	2.327
A8	ARIMA(1, 1, 25)	-8.002 (-4.284)	6.960	4,756 (0,092)	2.281
A9	SARIMA(12, 1, 12)	-4,452 (-23,54)	-0,964	2,656 (0,264)	1,930
B1	ARIMA(15, 0, 12)	-42.076 (11.924)	9.234	0,00 (1,00)	2.022
B2	ARIMA (1, 0, 12)	-58.678 (-2.052)	10.189	0,481 (0,786)	1.906
B3	ARIMA (10, 0, 33)	-38.105 (15.942)	7.221	3,398 (0,182)	1.508
B4	ARIMA (1, 0, 24)	-8.376 (-2.254)	6.287	0,501 (0,778)	1.859
B5	SARIMA(12, 0, 12)	-1,576 (-3,85)	1,704	29,186 (0,00)	1,802
B6	ARIMA (12, 0, 28)	-9.010 (-1.372)	8.202	0,476 (0,787)	1.862
B7	ARIMA (1, 1, 1)	-3.248 (-0.899)	7.412	0,799 (0,670)	1.965
B8	ARIMA (13, 1, 1)	-2.333 (-2.656)	7.014	1,099 (0,577)	2.112
B9	ARIMA (1, 1, 1)	-2.244 (-1.803)	8.065	0,019 (0,99)	1.981

Not: Tabloda gölge değişken katsayıları ve parantez içinde ise t değerleri gösterilmiştir. Breusch-Godfrey chi kare istatistik değerleri ve parantez içinde ise olasılık değerleri (prob.) verilmiştir. DW: Durbin Watson değerini ifade etmektedir. Bazı modellerde mevsimsellik etkiler gözlemlendiğinden SARIMA modelleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6: Sanayi Alt Gruplarına Ait Ciro Endekslerinin ARIMA Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	ARIMA(p, d, q)	Gölge Değişken Kat Sayısı	AIC Değeri	Breusch-Godfrey Chi Kare Değeri	DW Değeri
C1	ARIMA(1, 1, 23)	-5.040 (-1.758)	7.127	1,572 (0,455)	2.112
C2	ARIMA (7, 1, 23)	-0.749 (-0.249)	6.637	3,347 (0,187)	2.424
C3	SARIMA(24, 0, 32)	-67.204 (-1.058)	5.136	0.349 (0.707)	2.176
C4	ARIMA (1, 0, 2)	-12.978 (-1.892)	8.290	0,44 (0,802)	1.894
C5	ARIMA (1, 0, 32)	-6.476 (-2.142)	6.882	1,942 (0,378)	2.224
C6	ARIMA (12, 0, 9)	1.460 (0.465)	7.523	4,075 (0,130)	1.482
C7	ARIMA (1, 1, 35)	-2.702 (-1.855)	6.432	0,960 (0,618)	2.041
C8	ARIMA (1, 1, 35)	-3.143 (-1.928)	6.349	1,310 (0,519)	2.096
C9	ARIMA (1, 1, 10)	-8.485 (-2.365)	8.519	0.358 (0.699)	1.962
D1	ARIMA (1, 1, ,1)	-5.033 (-4.313)	7.896	0.257 (0.773)	1.979
D2	ARIMA (1, 0, 4)	-40.446 (-4.194)	9.682	1,489 (0,474)	2.013
D3	ARIMA (1, 1, 24)	-5.531 (-1.605)	6.904	0,121 (0,941)	1.990
D4	ARIMA(1, 1, 4)	-5.977 (-3.455)	7.231	0,020 (0,989)	1.977
D5	ARIMA (1, 1, 4)	-9,867 (-2,855)	8,336	0,172 (0,917)	1,947
D6	ARIMA (14, 0, 14)	2.547 (0.061)	11.149	0,00 (1,00)	1.952
D7	ARIMA (1, 0, 32)	-31,471 (-2,20)	6,597	12,36 (0,002)	1,058
D8	ARIMA (1, 0, 22)	-16.709 (-0.845)	8.449	3,488 (0,174)	1.847
D9	ARIMA (2, 0, 2)	14.104 (0.432)	12.196	1,183 (0,553)	1.849

Not: Tabloda gölge değişken katsayıları ve parantez içinde ise t değerleri gösterilmiştir. Breusch-Godfrey chi kare istatistik değerleri ve parantez içinde ise olasılık değerleri (prob.) verilmiştir. DW: Durbin Watson değerini ifade etmektedir. Bazı modellerde mevsimsellik etkiler gözlemlendiğinden SARIMA modelleri gerçekleştirilmiştir.