Küresel Kriz Sürecinde Altın Fiyatlarını Etkileyen Dinamikler

Dynamics Affecting Gold Prices in the Global Crisis

Ph.D. Candidate Togan Karataş (Marmara University, Turkey)

Ph.D. Candidate Emre Ürkmez (Marmara University, Turkey)

Abstract

Gold prices have been one of the most observed financial indicators in the global economy. Various macro dynamics that historically determine the price of gold, as a precious metal have been initiated. In this scope, gold price fluctuations are closely linked to the global economic conjuncture. In this study, the role of gold in the global economy and historical gold prices are examined briefly, and in the course of global finance crisis, the elements Dow- Jones Index, petrol prices and silver prices as assigning gold prices are dealt with. An economic and econometric analysis is carried out for these indicators since it is regarded that they are crucially instrumental in gold prices. Study period is determined monthly and covers between 2007:01 and 2013:02. Johansen co-integration test, VECM and impulse response analyses are used in the econometric analysis. According to VECM analysis, it has been found out that the indicators do not act in unison in the short term, but the results of co-integration analysis reveal that gold prices are associated with the related economic indicators in the long term. As a result of impulse response analysis, it is seen that gold prices are more influenced by the fluctuations in petrol prices than other indicators. Within the frame of findings, it has been revealed that gold prices unsurprisingly increase during the crisis periods and are influenced by the indicators stated above.

1 Giriş

Bu çalışmada dünya ekonomik konjonktürüne bağlı olarak fiyatı dalgalanmalar gösteren altının son finansal krize karşı verdiği tepkinin altında yatan dinamikler incelenmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede değerli bir metal ve emtia olan altının dünya ekonomisindeki rolü, altın fiyatının gösterdiği değişkenliklerin tarihçesi ve nedenleri ile küresel kriz dönemindeki altın fiyatlarının değişimleri incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, altının fiyatının nesnel şartlarını oluşturan, altının para sistemleri ile olan ilişkisi ele alınmıştır. İkinci bölümde, altın fiyatlarının tarihçesi incelenmiş ve altın fiyatlarına dair yapılan bazı çalışmalar ele alınmıştır. Bu çerçevede altın fiyatını belirleyen temel makroekonomik göstergeler ortaya koyulmuştur. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise, küresel kriz sürecinde (2007'den günümüze) altın fiyatını belirleyen bazı kritik makroekonomik göstergeler, ilgili dönem içinde, aylık verilerle ve çeşitli testler aracılığıyla ekonometrik olarak analiz edilmiştir.

2 Para Sistemleri ve Değerli Bir Metal Olarak Altın

Günümüzde kullanılan para sistemi kâğıt para sistemidir. Bu sistemde paranın kendisinin bir değeri olmasa da paraya atfedilmiş bir itibari değer vardır. Bu çerçevede değerli metallerin para olarak kullanıldığı dönemlere göre para sistemi ciddi şekilde farklılaşmış durumdadır. Tarihsel olarak itibari paranın değerli metal cinsinden (altın) dönem dönem karşılığının olması, altının iktisadi ve politik olarak sahip olduğu konumun önemli bir göstergesi niteliğindedir. Çünkü itibari paranın değerinin emtia cinsinden ölçülmesinde dönemsel olarak en çok tercih edilen değerli metal altın olmuştur ve egemen para sistemi ile altının girdiği etkileşim altın fiyatlarını etkileyebilmektedir.

19. yüzyıldan günümüze uluslararası para sistemlerinin, değeri kendinden menkul olan altına bağlanması ya da altından ayrışması, altının dolar cinsinden fiyatı için karşılıklı etkileşimler yaratmıştır. 19. yüzyıldan 1. Dünya Savaşı'na kadar olan sürede belli kesintiler olsa da paranın bir değerli metal karşılığı olmuştur. Bu dönemde uygulanan sistem "klasik altın standardı" sistemidir. Ardından dünya savaşlarının da etkisi ile kısa süreli bir systemsizlikten sonra 1944-1971 arası uygulanan "Bretton Woods" sisteminde, dünya altın rezervlerinin önemli bir kısmına sahip olan ABD'nin ulusal parası olan dolar, altına bağlanmıştır ve diğer para birimleri de dolara bağlanmıştır. Bu periyotta 1 ons altın = 35 dolar olacak şekilde dolar için değerli bir metal üzerinden sabit kur uygulaması söz konusu olmuştur. Bu bağlamda o dönemde kurlar altın üzerinden sabitlendiğinden, altının fiyatı da sabitlenmiştir. Ancak ABD'nin Vietnam Savaşında yaptığı emisyon kaynaklı yaptığı yüksek harcamalar, dünyadaki ödemeler dengesi sorunları gibi nedenler ile doların değeri reel olarak düşmeye başlamış ve nominal seviyeyi zorlayarak, sabit kur uygulamasından 1971'de vazgeçilmesine neden olmuştur.

Altın fiyatındaki uzun dönemli istikrarın bozulması da hem ABD'nin sabit kur uygulamasından vazgeçmesine hem de 1973'te petrol krizi şekillenen sermaye birikim krizi ile aynı döneme denk gelmiştir. Bu dönemden sonra dünya para piyasalarında bu türden bir sabit kur uygulamasından genel olarak vazgeçilmesiyle birlikte, madalyonun diğer tarafında yer alan altın için de fiyat dalgalanmasına yol açacak bir dinamik ortaya çıkmıştır. O süreçten sonra altın fiyatları da dalgalanmaya başlamıştır. Bu durum altının fiyatlarının

dalgalanmasına neden olan nesnel durumu oluşturmuştur. Küresel krize uzanan süreçteki para sistemi ise 2. Bretton Woods olarak adlandırılmıştır (Dooley vd.2004). Dünya ekonomisinde yeni sistem arayışına yol açacak olan her iktisadi gelişmede olduğu gibi yeni finansal krizin de uzun vadede yeni bir para sistemine yönelişi cezbetme olasılığı söz konusudur (3. Bretton Woods analizi için bkz: Şişman 2009). Olası bir değişim, tarihte olduğu gibi gelecekte de altın fiyatını etkileyebilecek niteliktedir.

3 Altın Fiyatlarının Tarihçesi: Fiyatları Hangi Göstergeler Belirliyor?

Altın fiyatları tarihsel olarak incelendiğinde, dünya ekonomisinin genişleme dönemlerinde altın fiyatlarının hareketinin genelde istikrarlı veya aşağıya doğru olduğu, kriz dönemlerinde ise yukarıya doğru olduğu görülmektedir. Enflasyonist etkilerden arındırılma durumunda dahi, gerek 1929, gerek 1973, gerekse 2007 kriz sürecinde altın fiyatı önceki dönemlere göre ciddi bir şekilde artmıştır. Bu da altının değerli metal olma özelliğinin kriz dönemlerinde daha net ortaya çıktığının tarihsel göstergesi niteliğindedir:

Grafik 1 Altın Fiyatları 1915-2013 (Enflasyondan Arındırılmış - Ons Olarak Dolar Bazında) **Kaynak:** *Macrotrends (2013).*

Altın fiyatının oluşmasında dünya ekonomisinin reel ve finansal konjonktürünün oldukça etkili olduğu Grafik 1'den kolayca okunabilmektedir. Bu çerçevede her ne kadar bir iktisadi göstergenin fiyat dinamiklerini tümüyle belirlemek mümkün olmasa da dünya altın piyasasında oluşan fiyatlar, çeşitli göstergelerden etkilenmektedir. Piyasalarda fiyat; finansal, reel ve siyasal birçok dinamiğin bütüncül etkisi sonucu oluşmaktadır. Zira ekonomilerde hemen hemen her gösterge birbiriyle ilişki içerisinde. Bu bağlamda altın fiyatının belirleyenleri olarak birçok değişken ortaya çıkmaktadır.

Bu konuda yapılan bazı çalışmalara göz atmak gerekirse; Abken'e göre (1980) altın fiyatları iktisadi ve siyasal dengenin bir göstergesi olmasının yanı sıra bu makroekonomik ilişki karşılıklı ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Vural'ın çalışmasına göre (2003), 1990-2003 dönemi için altın fiyatının; gümüş, petrol ve bakır fiyatı ile aynı yönde, Dow-Jones Endeksi ile ise ters yönde hareket ettiği sonucu söz konusudur. Levin vd. yaptığı çalışmaya göre (2006), ABD için uzun dönemde altın fiyatları ile enflasyon oranları, kurlar ve kredi riski arasında ilişki söz konusudur. Zaiyong ve Shuguang'ın yaptığı çalışmaya göre (2008), altın fiyatlarının uzun dönemli belirleyenleri olarak ABD'deki enflasyon oranları, dolar kuru, faiz oranları, altın stoğu ve Dow-Jones Endeksi ele alınmıştır. Simakova'ya göre (2011), altın ve petrol arasındaki ilişki son yıllarda biraz zayıflamış olsa da uzun dönemde bu iki gösterge arasında güçlü bir ilişki söz konusu olmuştur. Aksoy ve Topçu'nun (2013) 2003-2011 dönemi için yaptığı çalışmaya göre ise, altın getirisi ile hisse senetleri arasında ters yönlü bir ilişki söz konusudur. Görüldüğü üzere altın fiyatlarının belirleyicisi olarak birçok dinamik söz konusu olabilmektedir. Tüm değişkenleri birlikte incelemek zor olmakla birlikte, fiyat dinamiği olarak hem finans sektöründen hem de reel sektörden en azından bir değişkenin ele alınması yerinde olacaktır.

4 Küresel Kriz Sürecinde Altın Fiyatları ve Ekonometrik Analiz

2007’de etkileri ortaya çıkmaya başlayan ve halen tam olarak aşıldığı söylenemeyecek olan finans krizi ile birlikte altın fiyatları da artmaya başlamıştır. Kriz dönemlerinde, iktisadi aktörlerin altını “güvenli liman” olarak algılanması gayet doğal ve rasyoneldir. Zira altın, değeri kendinden menkul bir yatırım aracıdır. İnsanların tasarruflarını değerlendirme biçimlerinin konjonktürel olarak değişmesinin bir yansıması olarak altın kriz dönemlerinin yatırım aracı olma özelliğini bu dönemde de taşımıştır ve bunun bir sonucu olarak da 2007 sonrası altın fiyatlarında ciddi artışlar olmuştur.

Küresel kriz sürecinde altın fiyatının belirleyicileri olarak Dow-Jones Endeksi, kriz konjonktürlerinde fiyatları değişkenlik gösteren petrol ve temel iki değerli madenden biri olarak görülen gümüş fiyatındaki değişimlerle altın fiyatları arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkisi incelenmiştir. İktisadi olarak altının diğer emtialar ile birlikte hareket etmesi, Dow-Jones Endeksi ile ters yönlü hareket etmesi beklenir. Çünkü kriz sürecinde menkul kıymetler piyasası düşüşe geçerken altın fiyatları ve diğer emtia fiyatları artma eğilimi gösterir. Bu çerçevede model şu şekilde oluşturulmuştur:

4.1 Metodoloji ve Model

Nominal altın fiyatları ile Dow-Jones hisse senedi Endeksi(DJI), West Texas Intermediate tanımlı petrol fiyatları(PE) ve gümüş fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkiyi araştırmak için Johansen eşbütünleşme analizi kullanılmaktadır. Analize başlamadan önce, her bir değişkenin zaman serisi özellikleri araştırılmalıdır. Diğer bir ifadeyle serilerin bütünlüme mertebeleri belirlenmelidir. Bu da birim kök testleri yardımıyla yapılmaktadır.

Bir zaman serisinde birim kökün varlığını araştıran ve literatürde en çok kabul edilen ilk test Dickey-Fuller birim kök testidir. Dickey-Fuller testi hata teriminin gaussyan saf hata özelliklerini yani ortalamasının sıfır, varyansının sabit ve normal dağıldığını varsayar. Ancak bu varsayım çoğunlukla geçerli değildir. Eğer hata terimlerinde otokorelasyon varsa, bu otokorelasyonu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri modele dahil edilerek Dickey-Fuller birim kök testi yeniden uygulanır. Bu yeni test Genişletilmiş Dickey-Fuller(ADF) testi olarak adlandırılır ve model şu şekilde sunulur:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta T + \rho y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \theta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ olduğu varsayılır ve modele eklenmesi gereken gecikmenin cimrilik prensibi gereği seçilmesi gerekmektedir. Modele eklenmesi gereken gecikme uzunluğu k’nın Akaike Bilgi Kriteri(AIC), Schwarz Bilgi Kriteri(SIC) ve Hannan Quin gibi bilgi kriterleri yardımıyla belirlenmesi gerekmektedir.

Diğer alternatif birim kök testi hata teriminin $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ olduğu varsayımı dikkate almamaktadır. Phillips-Perron(1988) çalışmalarında Dickey-Fuller tarafından ileri sürülen birim kök testini genelleştirerek parametrik olmayan bir yaklaşımla yeni bir birim kök testi geliştirmişlerdir. Ancak bu yaklaşımda hata teriminin otokorelasyonları yüksek dereceden negatif olduklarında Phillips-Perron testi hata teriminin örneklem hatası ile karşılaşmaktadır. Ancak bu düzeltme yapıldığında Phillips-Perron testi ADF testine göre daha güçlüdür.

Eğer ilgili seriler, birim kök testleri sonucunda aynı mertebeden(özellikle birinci mertebeden, I(1)), bütünlük ise değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini araştırmak için eşbütünleşme testleri uygulanabilir. Johansen testi, iktisadi zaman serileri arasındaki uzun dönem ilişkilerini ortaya koyarken VAR modelini temel alır. Johansen testi eşbütünleşme vektör sayısını belirlemek için iz(trace) ve maksimum(max) testlerini kullanmaktadır. Ayrıca bu yaklaşım m boyutlu VAR modelinin hata düzeltme modeli(VECM) olarak yazılmasına da imkân vermektedir.

$$\Delta y_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Burada Γ_0 vektörü serilerde olması mümkün olan deterministik yığılmayı göstermektedir. Π matrisi değişkenler arasındaki uzun dönem bilgiyi içermektedir ve $\Pi = \alpha\beta'$ olarak tanımlanmaktadır. α ayarlama katsayısı ve β' eşbütünleşme vektörünü göstermektedir. Π matrisinin rankı $0 < \text{rank}(\Pi) = r < m$ olduğunda değişkenler arasında bir uzun dönem ilişkisinden bahsedilebilir. Denklem(2) verilen modelde gecikme uzunluğu(k)'nın doğru bir şekilde belirlenmesi oldukça önemlidir. VAR modelindeki gecikme uzunluğunun(k) belirlenmesi için kullanılan en yaygın bilgi kriterleri; AIC ve SIC’dır. Bu bilgi kriterlerinin yanında özellikle paket programlar tarafından sunulan; Olabilirlik oranı(LR), Nihai öngörü hatası(FPE) ve Hannan-Quinn bilgi kriteri(HQ)’de yer almaktadır.

4.2 Veri ve Ampirik Bulgular

Nominal altın fiyatları ile Dow-Jones hisse senedi endeksi(DJI), West Texas Intermediate tanımlı petrol fiyatları(PE) ve gümüş fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkisiyi araştırmak için Johansen eşbütünleşme analizi kullanılmaktadır. Çalışma 2007:01–2013:02 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada kullanılan zaman serilerinin yapılarını görmek için Grafik 2’de serilere ilişkin zaman serisi grafikleri bir arada verilmiştir.

Grafik 2 Altın - Petrol - Gümüş - Dow Jones Zaman Serisi Grafikleri

Grafik 2 incelendiğinde, dört serinin de belirli bir ortalamaya sahip olmadığı hatta zaman ile birlikte hareket ettiği zaman serisi grafikleri yardımıyla görülmektedir. Ayrıca Grafik 2’de dört serinin de benzer davranışlar sergilemesi, bu dört seri arasında bir uzun dönemli ilişki olabileceğinin sinyalini vermektedir. Zaman serisi grafikleri her ne kadar serilerin durağanlığı hakkında önsel bir bilgi verse de, durağanlığın belirlenmesinde sadece zaman serisi grafiklerinin kullanılması yeterli değildir. Bu nedenle birim kök testlerine başvurulmaktadır.

4.2.1. Birim Kök Testleri

Çalışmada kullanılan serilerin bütünleme mertebelerini analiz etmek için uygulanan Genişletilmiş Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

	DÜZEYLER CİNSİNDEN				BİRİNCİ FARKLAR CİNSİNDEN			
Birim Kök Testleri	LALTIN	LGUMUS	LPETROL	LDJI	LALTI	LGUMU	LPETRO	LDJI
ADF	-1.8036	-2.3451	-3.8207	-1.4816	-7.1841	-6.3266	-5.3981	-6.3706
Phillips-Perron	-1.8036	-1.8772	-2.6220	-1.3231	-7.1572	-6.2615	-5.4624	-6.3706

*Serilerin birinci farkları alındığında, 0.05 anlam düzeyinde Ho hipotezi reddedilir.

*Tablo Kritik değerleri τ tablosundan düzeyler cinsinden sabit+trend için -3.45(%5), birinci farklar cinsinden ise sabit için -2.89(%5) olarak alınmıştır.

Tablo 1 Birim Kök Testleri Sonuçları

Tablo 1 incelendiğinde ilk olarak LALTIN serisi için sabit ve trendli model kalıbına göre birim kök testlerinin uygulandığı görülmektedir. Genişletilmiş Dickey-Fuller(ADF) birim kök testi uygulanırken tahmin edilen modele dâhil edilen gecikme sayısı Akaike(AIC) ve Schwarz(SIC) bilgi kriterleri ile Lagrange Çarpanları(LM) testi yardımıyla belirlenmiştir. Her üç değerlendirme kriteri de kullanılarak modele iki gecikme eklendiğinde artıklardaki serisel korelasyonun ortadan kalktığı görülmüştür. ADF testinde seri için birim kök testi uygulandığında ALTIN serisinin birim köke sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla ALTIN serisinin birinci farkı alınarak yeniden birim kök testi uygulandıktan sonra serinin durağanlaştığı veya birim kök olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yani ALTIN serisinin birinci mertebeden bütünselik, I(1) olduğu söylenebilir. Benzer biçimde LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri için de aynı işlemler yapılmıştır. Bu testlerin sonucunda, bu üç serinin de birinci mertebeden bütünselik seriler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Phillips-Perron testi, zaman serisinde dikkate alınmayan hareketli ortalama yapısını da dikkate alarak birim kök testi yapmaktadır. Tablo 1 incelendiğinde ALTIN serisi için sıfır hipotezi red edilememektedir. Yani ALTIN serisinin birim kök içerdiği veya durağan olmadığı sonucuna ulaşılır. ALTIN serisinin birinci farkı alındıktan sonra uygulanan test sonucunda serinin durağanlaştığı görülmektedir. Benzer sonuçlar LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri içinde söylenebilir.

4.2.2. Eşbütünleşme Testleri

LALTIN, LGUMUS, LPETROL ve LDJI serilerinin birinci mertebeden bütünselik I(1) oldukları belirlendikten sonra, bu seriler arasında uzun dönem ilişkilerini ortaya koymak için eşbütünleşik olup olmadıkları

araştırılmaktadır. Eğer bu seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunursa, bu serilerin uzun dönem ilişkisine sahip olduğu söylenebilir. Ancak seriler eşbütünleşik olmadıklarında ise bu seriler arasında uzun dönemli bir ilişkiden bahsedilemez.

Eşbütünleşme analizi için birçok test söz konusudur. Dolayısıyla farklı testler kullanılarak farklı sonuçlara ulaşılabileceğinden, burada LALTIN, LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri arasındaki uzun dönem ilişkisini ortaya koymak için iki tane eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Johansen testi için Tablo 2’de verilen karakteristik kökler Johansen’in olabilirlik fonksiyonundan hesaplanmaktadır. Olabilirlik oranı testi (λ_{trace}) ve maksimum karakteristik kök testi (λ_{max}) için boş hipotez kointegrasyonun olmadığıdır. λ_{trace} ve λ_{max} için kritik değerler ise Osterwald-Lenum’den alınmıştır. Engle ve Granger kointegrasyon testinde hesaplanan τ_γ için kritik değerler Patterson ve MacKinnon tepki yüzeyi fonksiyonundan bulunmuştur. Tablo 2 aynı zamanda eşbütünleşme için Johansen test sonuçlarını yansıtmaktadır. Johansen testi uygulanmadan önce VAR modeli için uygun gecikmenin belirli kriterlere göre belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada uygun gecikme uzunluğu Olabilirlik oranı (Likelihood Ratio, LR), Hannan-Quinn ve SIC’ye göre bulunmuştur. Buna göre uygun gecikmeli model VAR(4) olarak alınmıştır. Tablo 2 incelendiğinde Trace testi ve max-eigenvalue testi iki seri arasında bir uzun dönem ilişkisi olduğunu göstermektedir. Son olarak Engle-Granger (1987) tarafından ileri sürülen ve EKK artıklarına dayanan eşbütünleşme regresyon tahmin edilmiştir. Eşbütünleşme regresyon denklemi tahmin edildikten sonra kalıntılarına ADF testi uygulanmıştır. Ancak artıklarda serisel korelasyon söz konusu olduğundan AIC, SIC ve LM testi kullanılarak modele eklenmesi gereken gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Buna göre artıkların 6 gecikmesi modele eklendiğinde serisel korelasyonun ortadan kalktığı belirlenmiştir. Sonuçta LALTIN ve LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri arasında uzun dönemli ilişki olmadığı ileri süren boş hipotez reddedilmiştir.

Johansen Testi				
H_0, H_1	Λ_{max}	Λ_{max} kritik değerleri	Λ_{trace}	Λ_{trace} kritik değerleri
$r=0, r>0$	27.58	23.49	51.66	47.85
$r\leq 1, r>1$	15.49	21.13	28.16	29.79
Engle-Granger Testi				
	T		k	
DF Testi(ΔE_t)	-2.06*		0	

*0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2 Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Uygulanan iki eşbütünleşme testi de aynı sonucu vermiştir. Yani LALTIN ve LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla LALTIN ve LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri arasında bulunan uzun dönemli ilişki en azından bir dolaylı nedensel ilişkinin varlığını yansıtmaktadır. Bu uzun dönemli ilişki normalleştirilmiş eşbütünleşme vektör tahminleri yardımıyla daha kolay yorumlanabilir. Tahmin edilen vektör, LALTIN katsayısının ters işaretiyle çarpılması sonucu normalleştirilir. Normalleştirilen katsayılar aynı zamanda uzun dönem elastikiyetleri de gösterirler. Bulunan sonuçlar Tablo 3’te sunulmaktadır.

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LALTIN	LOIL	LDJI	LSILVER
1.000000	-0.298855	0.318658	-0.244548
	(0.04664)	(0.05397)	(0.04295)

Tablo 3 Eşbütünleşme Denklemi ^a0.05 düzeyinde anlamlıdır; ^b0.01 düzeyinde anlamlıdır.

$$LALTIN_t = 0.29LPETROL_t - 0.31LDJI_t + 0.24LGUMUS_t \quad (3)$$

Denklem (3) incelendiğinde LALTIN serisinin, LGUMUS, LPETROL ve LDJI serileri üzerine uygulanan regresyondan tahmin edilen PETROL ve GUMUS uzun dönem parametreleri pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç ALTIN fiyatları ile PETROL ve GUMUS fiyatları arasında doğru yönlü, DJI Endeksi ile ters yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Engle ve Granger(1987) çalışmalarında değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olması halinde hata düzeltme mekanizmasının yazılabileceğini göstermişlerdir. Yani uzun dönem dengesinde oluşacak bir sapmanın düzeltilebileceği ortaya konulmaktadır. Eşbütünleşme regresyon denklemiindeki sapmaların düzeltilmesi hata düzeltme terimi (ECT) ile sunulmaktadır. Tablo 4 vektör hata düzeltme model (VECM) tahmin sonuçlarını göstermektedir.

Error Correction:	D(LALTIN)	D(LOIL)	D(LSILVER)	D(LDJI)
CointEq1	-0.009241 (0.01792) [-0.51583]	0.102508 (0.03432) [2.98718]	0.039472 (0.03731) [1.05802]	0.081946 (0.01557) [5.26233]

Tablo 4 Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Tablo 4 incelendiğinde ALTIN modeli için elde edilen tahmin sonuçları kısa dönemde diğer serilerde bir değişme olması altın fiyatlarını ters yönde etkilediği görülmektedir. Fakat ALTIN modeli için tahmin edilen kısa dönem parametresi istatistiksel olarak anlamsızdır. Yani bu seriler arasında kısa dönem denge ilişkisi söz konusu değildir.

4.2.3. Etki-tepki(Impulse-response, IR) Analizi

Etki-tepki fonksiyonları, hata terimlerinden birindeki bir standart sapmalılık şokun, içsel değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine olan etkisini yansıtır. Başka bir ifadeyle, etki-tepki analizi bir değişkende meydana gelecek bir şokun sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkisini analiz etmekte ve bu bakımdan ekonomik politikalara yön vermede önemli bir işlev görmektedir. Hareketli ortalama vektörü(VMA) gösterimi Sims(1980)'in yönteminde şokların VAR sisteminin içerdiği değişkenler üzerindeki etkilerinin zaman serisi grafiğinin çizilmesine imkân verir:

Grafik 3 Etki-Tepki Analizi Sonuçları

Grafik 3'te gösterilen sonuçları incelemek gerekirse, gümüş fiyatlarında 1 standart sapmalılık şok meydana geldiğinde, altın fiyatları 3. döneme kadar yatay yönde, 4. dönemde azalış yönünde, 6. döneme kadar artış yönünde hareket eder ve daha sonra eski sürecine geri döner. DJI Endeksinde 1 standart sapmalılık şok meydana geldiğinde, altın fiyatları 2. döneme kadar hafifçe artış yönünde, 4. döneme kadar azalma yönünde, 5. döneme kadar artış yönünde hareket eder ve sonra eski sürecine geri döner. Petrol fiyatlarında 1 standart sapmalılık şok meydana geldiğinde altın fiyatları 2. döneme kadar azalır, 4. döneme kadar artar ve sonra eski uzun denge değerine geri döner.

5 Sonuç

Piyasalarda fiyatı en çok izlenen göstergelerden biri olan altın fiyatları tarihsel olarak başta dünya ekonomik konjonktürü olmak üzere birçok dinamikten etkilenmiştir. Son küresel finans krizi sürecinde de altın fiyatları dalgalanmıştır. Çalışmada küresel finans krizi sürecinde altın fiyatlarını belirleyen unsurlar olarak Dow-Jones Endeksi, petrol fiyatları ve gümüş fiyatları ele alınmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde, altın fiyatının beklendiği gibi kriz dönemlerinde arttığı ve yukarıda adı geçen göstergelerden uzun dönemde etkilendiği ortaya çıkmıştır. Yapılan eşbütünleşme testi, VECM analizi ve etki tepki analizlerinin sonuçlarını spesifik olarak belirtmek gerekirse, VECM sonuçlarına göre kısa dönemde göstergelerin birlikte hareket etmediği ancak eşbütünleşme analizinin sonuçlarına göre uzun dönemde birlikte hareket söz konusu olduğu saptanmıştır. Ayrıca etki-tepki analizi sonucuna göre de petrol fiyatlarındaki oynaklığın, diğer göstergelere göre altın fiyatlarını daha çok etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede uzun dönemde altın fiyatlarının petrol ve gümüş fiyatları ile aynı yönde, Dow-Jones Endeksi ile ters yönde hareket ettiği görülmüştür. Bu durum hem altının diğer emtialar ile aynı yönde ilişkili olduğunun, hem de finansal krizin bir göstergesi niteliği olarak ele alınabilecek olan Dow-Jones'daki düşüşlerle ters yönde ilişkili olduğunu göstermiştir.

Öte yandan her ne kadar altın, değerli maden özelliği taşıması dolayısıyla herhangi bir türev ürüne göre daha az spekülasyona açık olsa da, büyük yatırımcıların hareketlerinden ve siyasi değişimlerden - tercihlerden de fiyat bazında etkilenmektedir. Bir başka deyişle, altın fiyatının uluslararası piyasadaki büyük oyuncular tarafından speküle edilebileceği ve siyasal gelişmelerden etkilenebileceği unutulmamalıdır. Bu bağlamda, son küresel krizde genel eğilimlerle birlikte başka bir sorun daha ortaya çıkmıştır. Krizin Avrupa'ya yayılması ile AB ülkelerinde merkez bankalarının altın stoklarının satışı gündeme gelmiştir. Böylece hem siyasal etkilerle hem de uluslararası arenada büyük oyuncuların – spekülörlerin de etkisi ile 2013 yılında altın fiyatlarının artışı yavaşlamış hatta altın fiyatları düşüşe geçmiştir (bu konuda bkz: Guardian 2013 ve Soros 2013). Bu çerçevede,

altın fiyatlarının keskin bir şekilde yükselmesi krizin bir sonucu olarak ele alınabilecek nitelikte olsa da son aylarda altın fiyatlarındaki düşüşü, krizden çıkıldığına dair net bir gösterge olarak algılamak doğru olmayacaktır. Günümüzdeki küresel kriz için yukarıda bahsedilen bazı özel durumların yol açtığı riskler ve belirsizlikler söz konusu olsa da altın kriz dönemlerinin kritik yatırım araçları arasında halen yerini korumaktadır.

Kaynakça

- Abken, Peter A, 1980. "The Economics of Gold Price Movements"
http://www.richmondfed.org/publications/research/economic_review/1980/pdf/er660201.pdf
- Aksoy, Mine, Nuraydın Topçu, 2013. "Altın İle Hisse Senetleri ve Enflasyon Arasındaki İlişki". *Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt: 27, Sayı:1, s.59-78.
- Data 360, 2013. Petrol Fiyat İstatistikleri (West Texas Intermediate bazında):
http://www.data360.org/dsg.aspx?Data_Set_Group_Id=279&count=all
- Dooley, Michael P., David Folkerts-Landau ve Peter Garber, 2004. "The Revived Bretton Woods System: The Effects of Periphery Intervention and Reserve Management on Interest Rates and Exchange Rates in Center Countries." *NBER Working Paper* No:10332. <http://www.nber.org/papers/w10332>
- Enders, Walter, 2010. **Applied Econometric Time Series**. 3. Basım. Alabama: Wiley Yayıncılık.
- Engle, Robert F. ve Granger, C. W. J. 1987. "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, Vol:55, No:2, p.251-276.
- Fred Economic Data 2013. (Dow-Jones Endeksi İstatistikleri):
<http://research.stlouisfed.org/fred2/series/DJIA/downloaddata>
- Granger, C.W.J. ve Paul Newbold, 1986. **Forecasting Economic Time Series, Economic Theory, Econometrics and Mathematical Economics**. Second Edition, New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Guardian, 2013. Cyprus sell-off fears send gold price tumbling:
<http://www.guardian.co.uk/business/2013/apr/12/gold-selloff-cyprus-eurozone-crisis>
- Gujarati Damodar N. ve Dawn C. Porter, 2012. **Temel Ekonometri**. 5. Basım. İstanbul: Literatür Yayınları.
- Index Mundi, 2013. Gümüş Fiyat İstatistikleri (Ons bazında):
<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=silver&months=120>
- Levin, E.J. and Montagnoli, A. and Wright, R.E. 2006. **Short-run and long-run determinants of the price of gold**. <http://strathprints.strath.ac.uk/7215/1/strathprints007215.pdf>
- Macrotrends, 2013. Altın Fiyat İstatistikleri (Enflasyondan arındırılmış – ons bazında):
<http://www.macrotrends.net/1333/gold-and-silver-prices-100-year-historical-chart>
- Phillips, Peter, Pierre Perron, 1988. "Testing for a Unit Root in a Time Series with a Changing Mean" *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol.8, No.2, p.153-162.
- Seviktekin Mustafa ve Mehmet Nargeleçekenler, 2010. **Ekonometrik Zaman Serileri Analizi**. 3. Basım. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Simakova, Jana, 2011. Analysis of the Relationship between Oil and Gold Prices. *13th International Conference on Finance and Banking, Czech Republic*.
http://www.opf.slu.cz/kfi/icfb/proc2011/pdf/58_Simakova.pdf
- Sims, Christopher A. 1980. "Macroeconomics and Reality". *Econometrica*. Vol:48, No:1, p.1-48.
- Soros G. 2013. Altın Güvenli Liman Olarak Yok Edildi:
<http://www.bloomberght.com/haberler/haber/1335079-soros-altin-guvenli-liman-olarak-yok-edildi>
- Şişman, Mehmet 2009. "On Crisis and Third Bretton Woods Debate" *SSRN*.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1508036
- TCMB, 2013. Nominal Altın Fiyat İstatistikleri (Ons bazında): <http://evds.tcmb.gov.tr/>
- Vural, M. Göknil, 2003. **Altın Piyasası ve Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörler**. TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi. <http://www.tcmb.gov.tr/kutuphane/TURKCE/tezler/goknilvural.pdf>
- Zaiyong, Hu ve Liu Shuguang, 2008. "An Analysis The Stability of Long-Run Determinants of the Gold Price" http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-JING200802009.htm