



ALTIN FİYATLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Ayhan TOPCU

ALTIN FİYATLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Ayhan TOPCU
Araştırma Raporu, 2010

ÖZET

Çalışma altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin uygulamalı olarak tespit edilmesi amacıyla olup, ampirik çalışma öncesinde altının arz/talep yapısı verilerek son dönemde finansal piyasalarda yaşanan çalkantılarda altın fiyatlarının seyri incelenmiştir. Ampirik çalışma Ocak 1995- Eylül 2009 tarihlerini kapsamakta olup, veriler aylık bazdadır. Çalışmaya literatürde altın fiyatlarını etkilediği düşünülen Dow Jones Sanayi Endeksi, ABD doları kuru, petrol fiyatı, Amerika enflasyon oranı gibi değişkenlere ilave olarak global para arzı dahil edilmiştir. Literatürde altın fiyatları ile ilgili pek çok çalışma bulunmakla birlikte günümüze uzanan çalışmalara pek sık rastlanmamış olup, çalışmada incelenen dönem küresel krizin yaşandığı, altın fiyatlarının rekor yükselişler kaydettiği bir dönemi kapsamaması açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: altın, altın arzı, altın talebi, altın fiyatları

THE FACTORS AFFECTING GOLD PRICES

Ayhan TOPCU

Research Report, 2010

SUMMARY

In this study, it is aimed to empirically determine the factors that affect the gold prices. Before the empirical analysis, the trend of gold prices in the recent global financial crisis is investigated by considering the structure of gold supply/demand. The empirical analysis is carried out using monthly observations, covering the period of January 1995 to September 2009. In addition to the variables assumed to be related in gold prices in literature -such as Dow Jones Industrial Index, USA real interest rate, dolar/world exchange rate, oil prices and USA inflation rate-, global monetary supply data is also considered in this study. It is seen that although a large number of studies have examined in the literature, only a number of them covers recent years. This study is important, since the period covered in this report includes the global financial crisis and gold prices reached a record high during that period.

Keywords: gold, gold demand, gold supply, gold prices

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
SUMMARY	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Önceki Çalışmalar.....	2
2. ALTIN ARZ VE TALEBİ	3
2.1. Altın	3
2.2. Altın Arzı	4
2.3. Altın Talebi	7
3. ALTIN FİYATLARININ GENEL SEYRİ	9
4. AMPİRİK ÇALIŞMA.....	15
4.1. Veri.....	15
4.2. Verilerin Analize Uygun Hale Getirilmesi.....	16
4.3. Model Sonuçları.....	21
5. SONUÇ	26
KAYNAKLAR DİZİNİ	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil

Şekil 1. Dünya altın üretimi (ton)	5
Şekil 2. Ülkelere göre altın üretimi	5
Şekil 3. Dünya altın arzı (ton)	6
Şekil 4. Dünya altın talebi (ton)	8
Şekil 5. Altın talebinde* başlıca ülkeler (ton)	9
Şekil 6. Seçilmiş göstergelerin 2007/2008 performansları	11
Şekil 7. Seçilmiş göstergelerin 2008/2009 performansları	12
Şekil 8. Altın fiyatları (US \$/ons)	13
Şekil 9. Altın fiyatları (US \$/ons) ve 2008 küresel ekonomik krizi	14
Şekil 10. Değişkenlerin zaman serisi grafikleri	17
Şekil 11. Farkı alınmış değişkenlerin zaman serisi grafikleri	19
Şekil 12. Altın fiyatları ve global para arzı	24
Şekil 13. Altın fiyatları ve ABD Doları	24
Şekil 14. Altın fiyatları ve Dow Jones Sanayi Endeksi	25

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge

Çizelge 1. Dünya altın arzı (ton)	6
Çizelge 2. Dünya altın talebi (ton)	7
Çizelge 3. ADF Birim kök testi sonuçları	18
Çizelge 3. Farkı alınmış seriler için ADF Birim kök testi sonuçları	21
Çizelge 4. Model sonuçları	22
Çizelge 5. Breusch- Godfrey Serial Correlation LM ve Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi sonuçları	23

KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Genişletilmiş (Augmented) Dickey – Fuller
EKK	En Küçük Kareler
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
MSCI	Morgan Stanley Capital International
S&P	Standard & Poor's
VIF	Varyans arttırıcı faktör (Variance Inflation Factor)

1. GİRİŞ VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

1.1. Giriş

Yüzyıllardır hem mücevher olarak hem de rezerv ve değişim aracı olarak kullanılan altın, kıymetli madenler içerisinde farklı bir yere sahiptir. Kolay işlenebilmesi, elektrik ve ısı iletkenliği, asitlere karşı dayanıklılığı gibi üstün fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle ilkçağlardan beri insanların ilgisini çeken, uğruna savaşlar yaşanan bu eşsiz maden günümüzde sanayi üretiminin ve finansal piyasaların değişmez bir parçası haline gelmiştir.

Altın, 1870-1930 arası para sisteminin temelini oluşturmuş, Bretton-Woods Sistemi'nde (1944-1973) ise dolara konvertibilitesi tam olan bir anahtar rezerv aracı niteliği taşımıştır (Aytekin vd. 2000). 1970'lerin başından itibaren doların altına konvertibilitesine son verilmiş, bu durum değişim aracı niteliğini yitirmesine, bireysel tasarruf aracı ve merkez bankaları rezervlerinin bir parçası olarak kullanılmasına sebep olmuştur. 1980 ve 1990'lı yıllar finansal piyasaların hızla geliştiği yıllar olup altın yatırım cazibesini kaybetmiştir. Ancak 2000'li yıllarda finansal piyasalarda yaşanan çalkantılar ve gözlenen belirsizlik ortamının da etkisiyle yatırımcıların tekrar ilgisini çekmeye başlamış, özellikle küresel krizin yaşandığı son dönemde altın fiyatları rekor seviyelerde yükselme kaydetmiştir.

Bu çalışmada altının arz/talep yapısı ve altın fiyatlarının seyri incelenerek altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin uygulamalı olarak tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Girişin yer aldığı ilk bölümde altın fiyatlarını etkileyen faktörler konusunda daha önce yapılmış çalışmalara yer verilmiş, ikinci bölümde altının özellikleri ve parasal sistemdeki yeri hakkında bilgi verilerek yıllar itibariyle altının arz ve talep yapısı incelenmiştir. Üçüncü bölümde altın fiyatlarının genel seyri verilerek, küresel ekonomik kriz döneminde altın fiyatlarının davranışı incelenmiştir. Dördüncü bölümde ampirik çalışma yer almaktadır. Beşinci bölüm sonuç bölümü olup genel değerlendirmeyi içermektedir.

1.2. Önceki Çalışmalar

Literatürde altın fiyatlarını etkileyen faktörler konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar altın fiyatlarının ABD doları ve hisse senedi getirileri ile ters yönlü, enflasyon ve petrol fiyatları ile pozitif yönlü ilişkiye sahip olduğunu göstermekte olup, altın-enflasyon ve altın-petrol ilişkisinin gücünün incelen döneme göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Aşağıda bu konuda yapılmış çalışmalar özetlenmektedir.

McDonald ve Solnik (1977), Jastram (1977) 1970-1976 dönemini inceledikleri çalışmalarında altın fiyatları ve enflasyon arasında söz konusu dönemde pozitif bir korelasyon olduğuna dikkat çekmişlerdir. 1971-1987 dönemini inceleyen Jaffe (1989), altın fiyatları ve enflasyon arasında aynı yönlü bir hareket olmakla beraber altın fiyatlarının enflasyona karşı korumalı olacak kadar güçlü bir ilişkide olmadıklarını belirtmiştir (Ratner, 1992).

Koutsoyiannis (1983), 29 Aralık 1979-31 Mart 1981 arası günlük verileri kullandığı çalışmasında altın fiyatlarını açıklamada Amerikan Doları, faiz oranı, enflasyon beklentisi, gümüş fiyatı, petrol fiyatı, finansal varlıklar gibi pek çok değişken kullanmıştır. Sonuçlar altın fiyatlarının enflasyon oranı, petrol fiyatları, gümüş fiyatları ile pozitif, ABD doları, faiz oranı, Dow Jones endeksi ile negatif yönlü ilişkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Koutsoyiannis (1983) ayrıca çalışmasına incelediği dönemde gerçekleşen politik krizleri ağırlıklandırarak oluşturduğu siyasi gerginlik endeksini de katmış, siyasi istikrarın da altın fiyatları üzerinde etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Dooley vd. (1992), çalışmalarında altın fiyatları ve döviz kurları arasında kısa ve uzun dönem ilişkisini eş bütünleşme (cointegration) testleri yardımıyla araştırmışlardır. Ocak 1976-Aralık 1990 döneminin incelendiği çalışmada sonuçlar altın fiyatları ve döviz kurları arasında negatif yönlü güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Smith (2001), ABD hisse senedi piyasası endeksleri ile altın fiyatları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında Ocak 1991-Ekim 2001 dönemini ele almış, bu dönemde altın fiyatları ile

hisse senedi piyasası endeksleri arasında kısa dönemli bir ilişki olduğu, ancak uzun dönemde bu iki serinin birlikte hareket etmedikleri sonucuna varmışlardır.

Ghosh vd. (2002) Ocak 1976 –Aralık 1999 arası aylık verileri kullanarak ABD enflasyonu, dünya enflasyonu, döviz kuru, faiz oranı, dünya geliri gibi pek çok değişkenle kurdukları modelinde altın fiyatlarının ABD enflasyon oranı, döviz kuru ve faiz oranından etkilendiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Engle ve Granger eş bütünleşim testleri yardımıyla Amerika tüketici fiyatları endeksi ile altın fiyatlarının uzun dönem ilişkisi içerisinde olduğunu, altın fiyatlarının enflasyona karşı korumalı olduğunu ortaya koymuşlardır. Ghosh vd.(2002)'e göre doların diğer kurlar karşısında değer kazanması ABD dışı yatırımcıların altına talebinde azalışa sebep olmaktadır. Çünkü döviz kurundaki artış, para birimleri dolar karşısında değer kaybeden yatırımcıların (altının fiyatı diğer kendi birimleri cinsinden ifade edildiğinden) altına talebini azaltmakta bu durum fiyatları artırmaktadır. Altın piyasasının dolar dışı bölge tarafından domine edilmesi durumunda bu ilişkinin negatif olması beklenmektedir.

Sjaastad (2008), altın fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, ABD Dolarının diğer kurlara göre daha baskın bir şekilde altın fiyatlarını etkilediğini ortaya koymuştur. 1991-2004 dönemi için günlük periyotta verilerin kullanıldığı çalışmada ilgili dönemde için dünya altın piyasasının etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonuçları, 1980'lerde dünya altın piyasasının en fazla Avrupa para birimlerinden etkilendiği, 1990'lardan itibaren bu durumun değiştiği, doların dünya altın piyasası üzerinde daha baskın olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca diğer kurlara nazaran euro ve yen'in dolar karşısındaki düşüş ve yükselişlerinin altın fiyatları üzerindeki etkisinin daha derin olduğu belirtilmiştir.

2. ALTIN ARZ VE TALEBİ

2.1. Altın

Altın asitlere karşı dayanıklı, doğada serbest halde bulunabilen, kolay işlenebilen, hava ve sudan etkilenmeyen parlak sarı rengi ile göz alan bir metaldir. Paslanmaz, donuklaşmaz ve saf haldeyken kolayca şekil verilebilir. Bu üstün fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle kıymetli madenler arasında keşfi en önemli sonuçlar doğuran madendir. İnsanları asırlarca

peşinden sürüklemiş, savaş ve barışlara neden olmuştur. Estetik olması nedeniyle bazen mücevher, rezerv aracı olma özelliği ile bazen külçe, değişim aracı özelliğinden ötürü bazen para şekline giren altın tüm zamanların en değerli madeni olmuştur (Çıtak, 2006).

Altın, 1870-1930 arası para sisteminin temelini oluşturmuş, uluslararası ticari faaliyetlerde bir ödeme aracı olarak kullanılmış, ülke paraları belli bir altın ağırlığı ile temsil edilmiştir. Bu sistemin uygulanması I. Dünya Savaşına kadar devam etmiştir. I. Dünya Savaşı ve 1920'li yıllarda finansman sıkıntıları sebebiyle ülkeler kontrolsüz para basmak zorunda kalmış, bu yüzden farklı ülke paralarının birbirleri ve altın karşısında aldıkları değer geniş bir bant içerisinde serbest bırakılmıştır. I. ve II. Dünya Savaşları sırasında altın para standardı uygulanamamış, ülkelerarası görelî fiyat dengesi bozulmuştur (Yıldırım, 1991).

1944 yılında ABD Bretton-Woods'da yapılan konferansta varılan anlaşma neticesinde ülke paraları için sabit kur esasî benimsenmiş ve anlaşmaya katılan her ülkenin parasının değerinin, dolar esas alınarak belirlenmesi kabul edilmiştir. Dolar altın ile dönüştürülebilirliğini koruyan tek ulusal para birimi olmuştur. Anlaşmaya göre 1 ons altın 35 \$ olarak belirlenmiştir (Alıç, 1985).

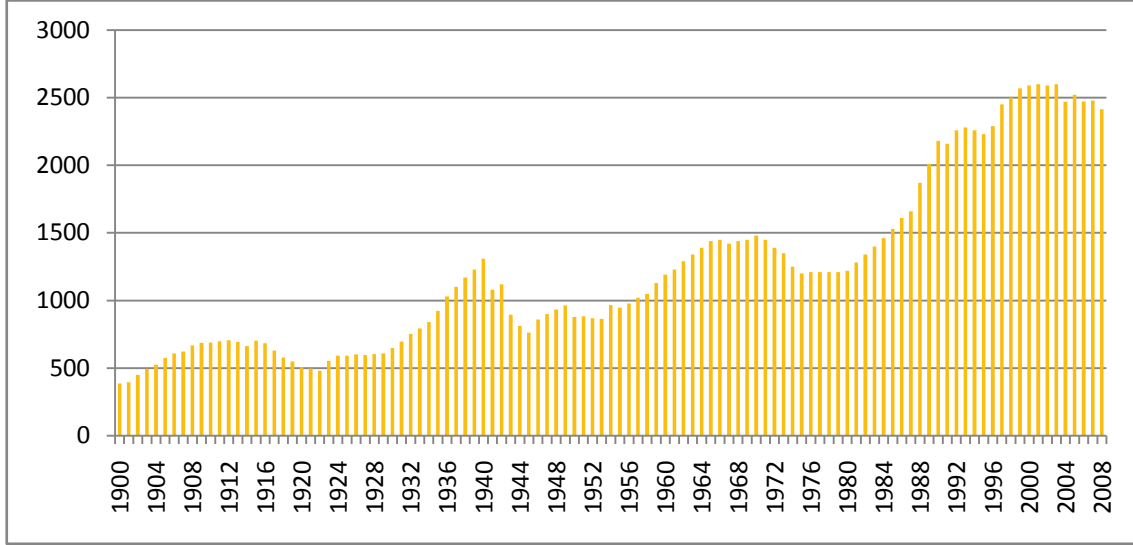
1970'lerin başından itibaren ise doların altına konvertibilitesine son verilmiş, bu durum değişim aracı niteliğini yitirmesine, bireysel tasarruf aracı ve merkez bankaları rezervlerinin bir parçası olarak kullanılmasına sebep olmuştur.

2.2. Altın Arzı

Altın arzını madenden çıkarılan altının yanında merkez bankaların satışları, altın cinsinden verilen krediler ve hurda altın oluşturmaktadır. Madenden çıkarılan altın, piyasa fiyatına değil rezervin kalitesi ve çıkarılış tekniklerine bağlı olduğundan fiyat esnekliği son derece düşüktür. Hurda altın kuyumculuk ve diğer endüstri alanlarından geri dönüşümle kazanılan altını ifade etmektedir. Merkez bankaları ise bir rezerv yönetim aracı olarak altın satışını gerçekleştirmektedirler (Çıtak, 2006).

1900'lerden itibaren altın üretimi Şekil 1'de verilmektedir. 1900 yılında 386 ton olan altın üretimi yeni madenlerin keşfi ve altın madenciliğinde yaşanan teknolojik gelişmelerin etkisiyle günümüzde yılda 2,500 tonlara ulaşmıştır.

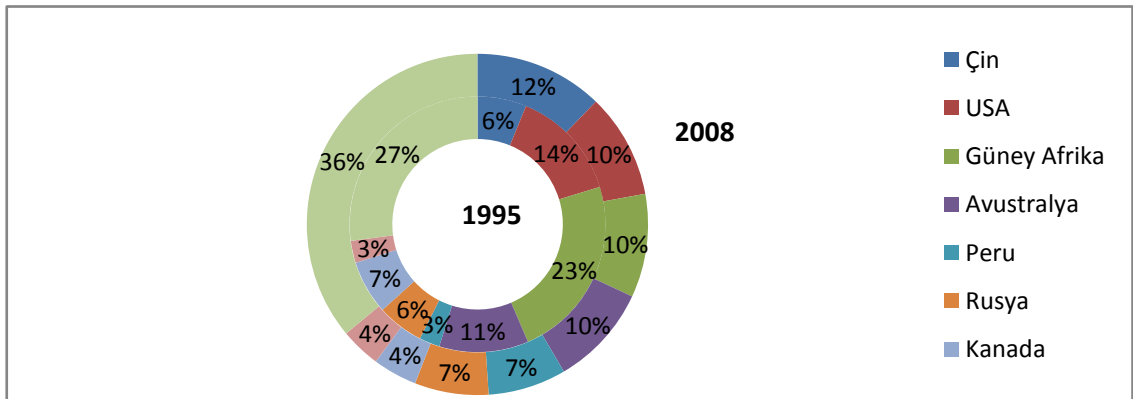
Şekil 1. Dünya altın üretimi (ton)



Kaynak: <http://minerals.usgs.gov/>

Altın üretiminde başı çeken ülkeler yıllardır sırasıyla Güney Afrika, ABD, Avusturya olmakla birlikte son dönemde sıralama değişmiş, Çin altın madenciliğinde lider olan Güney Afrika'yı geçmiştir. 1995 yılında dünya altın üretiminin %6'sını gerçekleştiren Çin 2008 yılında %12'sini gerçekleştirmiştir.

Şekil 2. Ülkelere göre altın üretimi



Kaynak: <http://www.goldsheetlinks.com/>

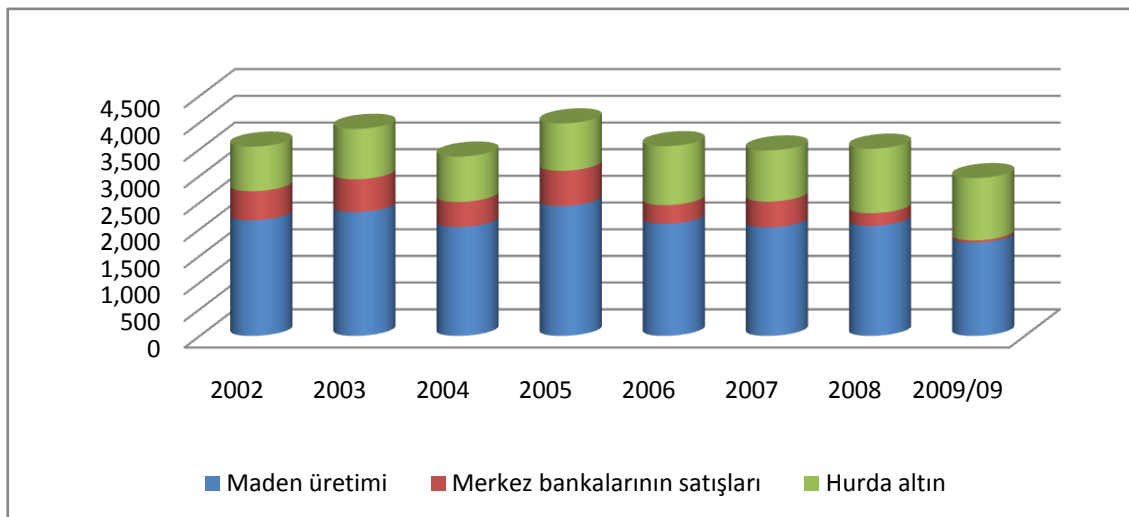
Çizelge 1’de dünya altın arzının kompozisyonu verilmektedir. Yıllık toplam altın arzı yaklaşık 3.5 bin ton civarındadır. Madenden çıkarılan altından üreticilerin hedging işlemleri düşüldüğünde elde edilen maden arzı, toplam altın arzının yaklaşık % 60’ını oluşturmaktadır. Üreticilerin hedging işlemleri fiyat riskine karşı yaptıkları vadeli satışları ifade etmektedir.

Çizelge 1. Dünya altın arzı (ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009/09
Madenden çıkarılan altın	2,590	2,600	2,469	2,522	2,473	2,478	2,415	1,886
Üreticinin hedging işlemleri	-423	-279	-427	-86	-373	-444	-351	-137
Toplam maden arzı	2,167	2,320	2,042	2,436	2,100	2,034	2,064	1,749
Resmi kurumların satışları	545	617	470	659	352	484	236	42
Hurda altın	836	944	849	888	1,104	958	1,209	1,166
TOPLAM ALTIN ARZI	3,549	3,882	3,361	3,983	3,557	3,475	3,508	2,957

Kaynak: Dünya Altın Konseyi

Şekil 3. Dünya altın arzı (ton)



Kaynak: Dünya Altın Konseyi

2.3. Altın Talebi

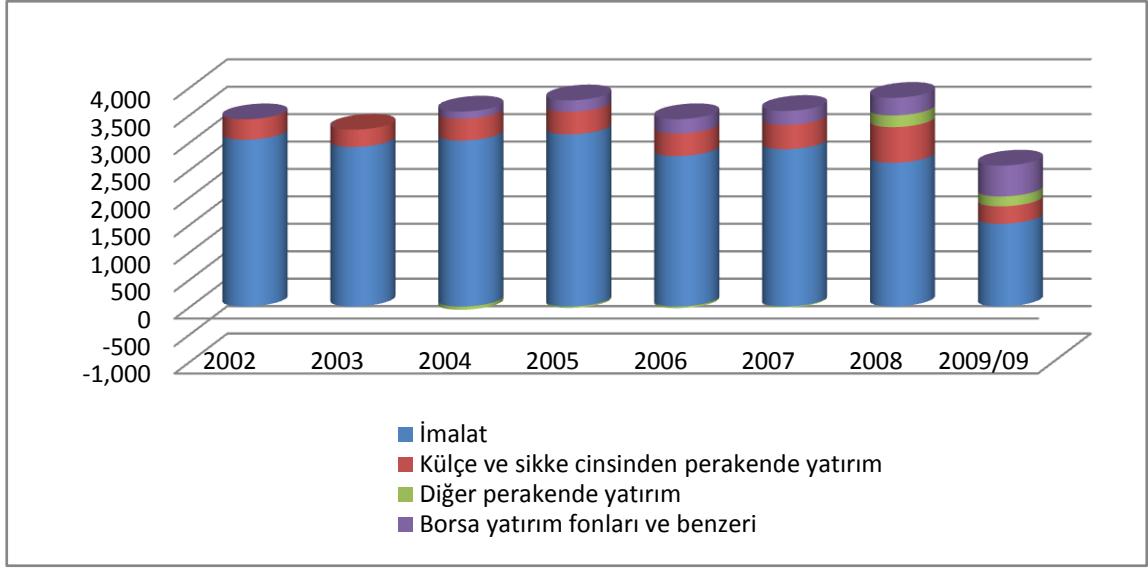
Altının mücevher, endüstri ve yatırım gibi çeşitli tüketim alanları bulunmaktadır. Mücevher endüstrisi talebin en önemli payını oluşturmaktadır. 2002 yılında toplam talebin % 79'unu oluşturan mücevher amaçlı talep son yıllarda artan altın fiyatlarının da etkisiyle 2008 yılında % 57'ye kadar gerilemiştir. Buna karşın küresel krizin yaşandığı 2008 ve 2009 yılı içerisinde altına dayalı yatırım talebinde büyük artışlar yaşandığı görülmektedir. 2008 yılında bir önceki seneye göre külçe ve sikke cinsinden altına yapılan yatırım % 45.5, borsa yatırım fonları olarak talep %26.9 oranında, toplam talep ise % 7 oranında artmıştır.

Çizelge 2. Dünya altın talebi (ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009/09
İmalat	3,040	2,909	3,024	3,138	2,742	2,866	2,621	1,508
Mücevher	2,680	2,524	2,613	2,709	2,284	2,404	2,186	1,234
Endüstri ve dışçılık	360	385	411	429	458	462	435	274
Külçe ve sikke cinsinden perakende yatırım	373	314	397	412	413	446	649	317
Diğer perakende yatırım	-	-	-57	-24	-28	-14	213	181
Borsa yatırım fonları ve benzeri	-	-	133	208	260	253	321	563
TOPLAM ALTIN TALEBİ	3,413	3,223	3,497	3,734	3,386	3,552	3,805	2,569

Kaynak: Dünya Altın Konseyi

Şekil 4. Dünya altın talebi (ton)



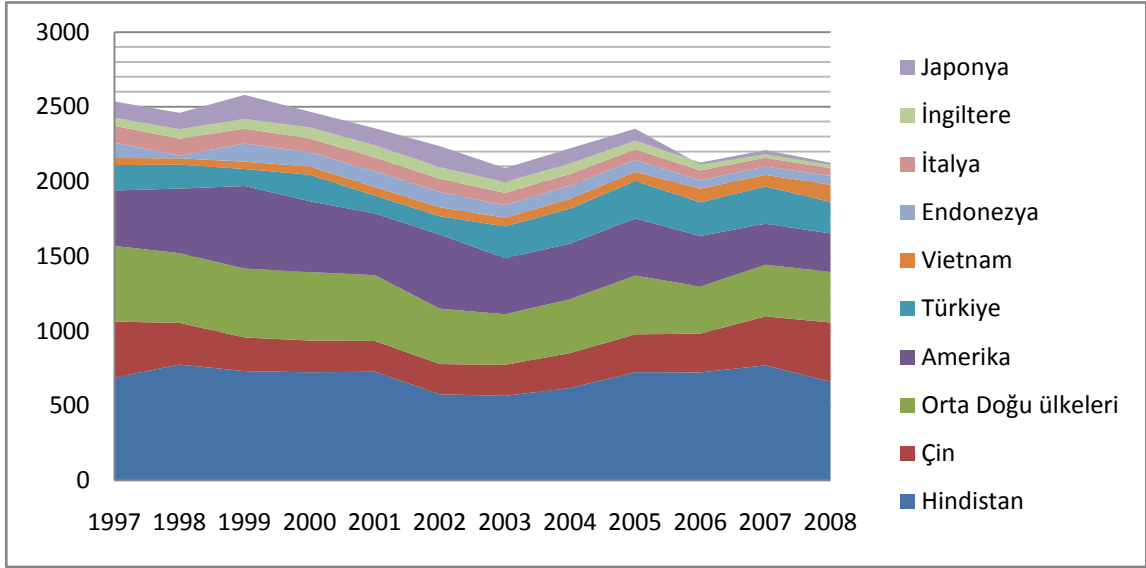
Kaynak: Dünya Altın Konseyi

Altın talebinde birinci sıradaki ülke Hindistan'dır. Bunu sırasıyla Çin, Orta Doğu ülkeleri, Amerika ve Türkiye izlemektedir. Bu ülkelerde altının ağırlıklı olarak kullanıldığı alan mücevher endüstrisidir.

Mücevher talebi gelişmiş ülkelerde takı amaçlı olurken, az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde mücevher talebi takının yanı sıra yatırım amaçlı da olmaktadır. Avrupa, ABD, Japonya ve Rusya'da takı amaçlı mücevher talebi yoğunken, Ortadoğu, Hindistan, Çin ve Afrika'da mücevher talebinin yatırım amaçlı olduğu gözlenmektedir (Çıtak, 2006).

Dünya altın talebinde ilk beş içerisinde bulunan ülkemizde altın büyük ölçüde mücevher olarak tüketilmekte olup mücevherat hem takı, hem de tasarruf amacıyla kullanılmaktadır.

Şekil 5. Altın talebinde* başlıca ülkeler (ton)



* mücevher ve net perakende yatırım toplamını göstermektedir

Kaynak: Dünya Altın Konseyi'nin yıllık altın talebi raporlarından derlenen verilerle hazırlanmıştır

3. ALTIN FİYATLARININ GENEL SEYRİ

1870-1930 arası para sisteminin temelini oluşturan altın, 1944 yılında toplanan Bretton Woods konferansında varılan anlaşmayla ise dolara konvertibilitesi tam hale gelmiş ve 1 ons altının değeri 35 \$ olarak belirlenmiştir.

1970'lerin başından itibaren ise doların altına konvertibilitesine son verilmiş, 1971 Aralık ayında Smithsonian Anlaşması ile 1 ons altın 38 dolara çıkarılmıştır. Para piyasalarında yaşanan istikrarsızlık altına olan talebi canlı tutmuş, 1974 Nisan ayında altın 172 \$/ons'a kadar çıkmış, 1974 de başlayan petrol krizi de bu artışı körüklemiştir.

ABD ekonomisinde görülen canlanma ve IMF'in "altının bir ölçek olarak para sistemi içindeki rolüne son verilmesi kararı altının kıymetli bir madenden öteye gitmeyen bir meta sayılmasına yol açmış, bu durum altın fiyatlarının gerilemesine neden olmuştur.1975 yılında

IMF'in elindeki altınların 1/6'sını satmaya karar vermesiyle altın fiyatlarındaki gerileme devam etmiş, altın 1976 Ağustos ayında 109 \$/ons'a inmiştir (Alıç, 1985).

1970'lerin sonu ve 1980'li yılların başında altın fiyatlarında çok büyük artışlar yaşanmıştır. Bu artışlarda parasal sistemde yaşanan istikrarsızlıklar ve altın standardına dönüş olacağı yönündeki iddiaların etkisi olmuştur. Altın bu dönemde 677 \$/ons'a kadar yükselmiştir. Ancak bu etki kısa sürmüş altın fiyatları 1981 yılından itibaren düşme eğilimine girmiştir (Yıldırım,1991).

1980'li yıllarda yaşanan siyasal gerginlikler ve ekonomik gelişmelere bağlı olarak altın fiyatlarında kısa süreli dalgalanmalar görülmüştür. 1980'lerde yaşanan Irak-İran savaşı ve 1990 yılında çıkan Körfez Krizi bu dönemde fiyatların kısa süreli de olsa artmasına neden olmuştur. 1980 ve 1990'lı yıllar finansal piyasaların hızla geliştiği yıllar olup altın yatırım aracı olarak cazibesini kaybetmiştir.

2000'li yıllarda altın 1970'lerde kaydedilen yükselişi tekrar yakalamıştır. Bu dönemde altının yükselişe geçmesinde, ABD'de 11 Eylül 2001 yılında yaşanan terörist saldırıları, 2003'de Irak'a yapılan askeri harekât, Ortadoğu'da yaşanan gerginlikler gibi siyasal çalkantıların ve ekonomik belirsizliklerin etkili olduğu düşünülmektedir.

2008 Küresel Ekonomik Krizi ve Altın Fiyatları

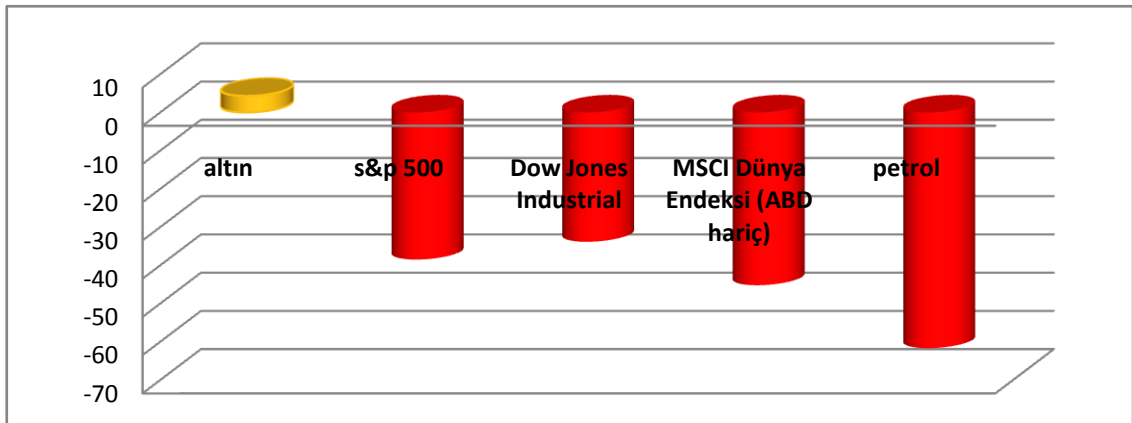
Ekonomik ve siyasi kriz dönemlerinde menkul kıymetlerden bir kaçış yaşanırken, altına talepte artışlar olmaktadır. Altının getirisi menkul kıymetlerin getirisi ile ters yönlü bir harekete sahiptir. Çünkü altın menkul kıymetlerle portföyün volatilitelerini kayda değer oranda azaltan negatif bir korelasyona sahiptir. Volatilitedeki bu azalma portföyün performansını olumlu yönde etkilemektedir (Çıtak, 2004).

Temmuz 2007’de Amerika’da yüksek riskli konut kredisi piyasalarında başlayan ve kısa sürede finansal piyasalara yayılarak tüm dünyayı etkisine altına alan küresel ekonomik kriz döneminde altın fiyatlarında hızlı yükselişler yaşanmıştır.

Küresel ekonomik krizin önemli gelişmeleri ve altın fiyatları Şekil 9’da verilmektedir. Küresel krizin ilk kurbanlarından sayılabilecek Amerikan Yatırım Bankası Bear Stearns’ın 17 Mart 2008 tarihinde finansman sıkıntısı yaşadığı haberi ile piyasalar çalkalanmış, altın rekor bir seviyeye 1,011\$/ons’a ulaşmıştır. Yine Amerikan Hazinesi ve Merkez Bankası’nın 15 Temmuz 2008 tarihinde konut kredisi sektörünün iki dev kuruluşu Fannie Mae ve Freddie Mac’i kurtarma planını açıkladığı gün 986 \$/ons ile bir başka rekor kaydedilmiştir. Daha sonraki iki ay boyunca düşük bir trend izleyen ve 740 \$/ons’a gerileyen altın, Amerikan Temsilciler Meclisinde 700 milyar dolarlık kurtarma paketinin reddedildiği gün 905 \$/ons’a ulaşmıştır. Bu tarihten sonra kısa süreli bir düşüş yaşayan altın 8 Ekim 2008 İngiltere, ABD, AB, İsveç, Kanada, İsviçre ve Çin Merkez Bankalarının koordineli faiz indirimi kararı ile tekrar yükselerek 903\$/ons’a ulaşmıştır (Gold Investment Digest, January 2009).

2007/2008 döneminde seçilmiş bazı göstergelerin fiyat performansları Şekil 6’da verilmektedir. Bu bir yıllık çalkantılı dönemde S&P 500, Dow Jones Industrial, MSCI endeksleri sırasıyla %38, %34, %45 oranında, petrol fiyatları % 62 oranında düşerken altın % 4 oranında değer kazanmıştır.

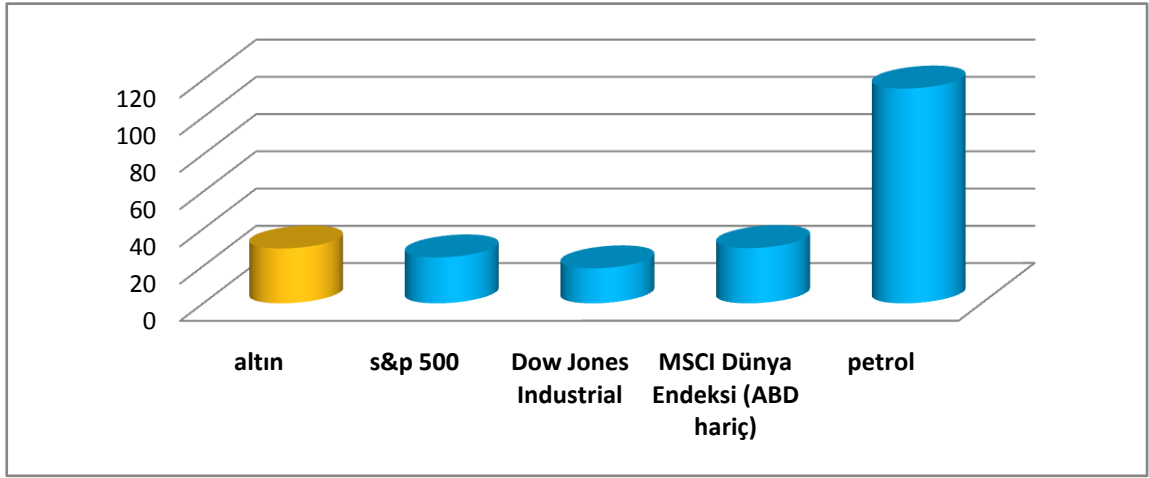
Şekil 6. Seçilmiş göstergelerin 2007/2008 performansları



Kaynak: Dünya Altın Konseyi, <http://finance.yahoo.com>, <http://www.mscibarra.com>, Reuters

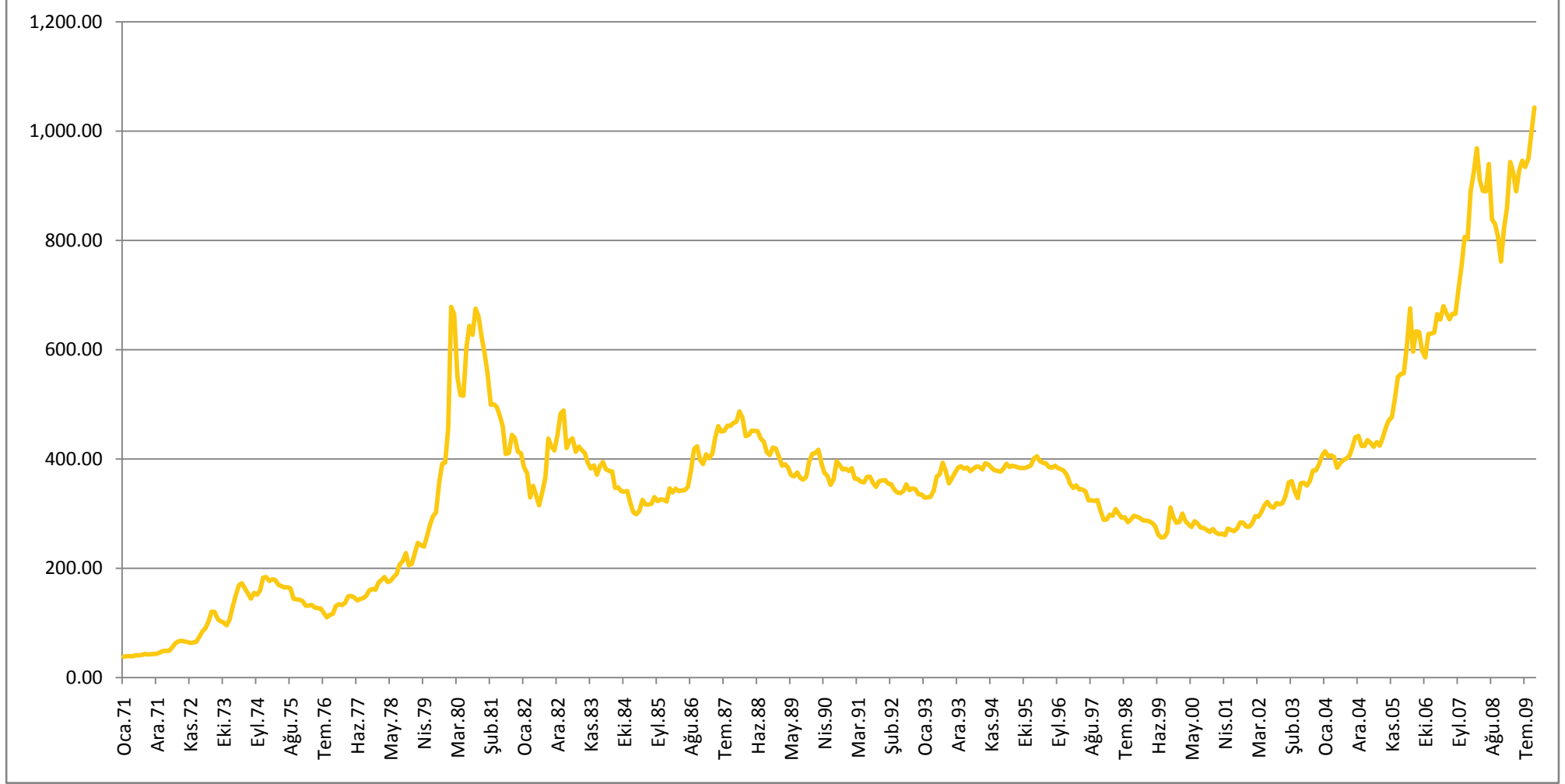
2009 yılı içerisinde küresel krizin etkileri yavaş yavaş azalmış, borsalar toparlanmış, altın ise çıkışını sürdürmüş ve tüm zamanların rekorunu kırarak Kasım 2009'da 1,127 ons/\$'a ulaşmıştır. Bu çıkışta doların sürekli değer kaybetmesinin etkili olduğu söylenebilir. Dolar 2008/2009 döneminde diğer para birimleri karşısında ortalama yaklaşık %8 oranında değer kaybetmiştir.

Şekil 7. Seçilmiş göstergelerin 2008/2009 performansları



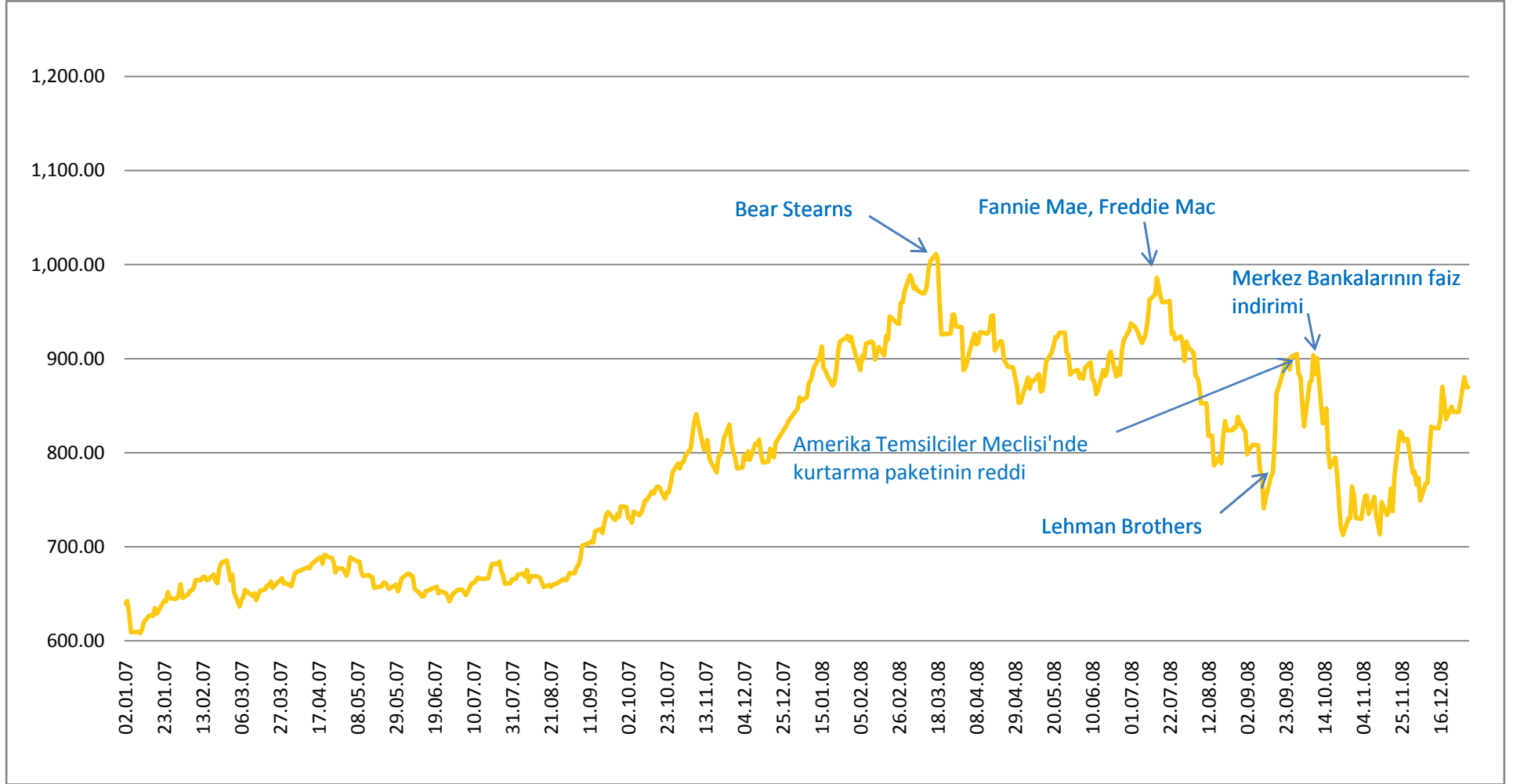
Kaynak: Dünya Altın Konseyi, <http://finance.yahoo.com>, <http://www.mscibarra.com>, Reuters

Şekil 8. Altın fiyatları (US \$/ons)



Kaynak: Dünya Altın Konseyi

Şekil 9. Altın fiyatları (US \$/ons) ve 2008 küresel ekonomik krizi



Kaynak: Gold Investment Digest -quarter4 & full year 2008

4. AMPİRİK ÇALIŞMA

Çalışma zaman serileri analiz teknikleri yardımıyla altın fiyatlarını etkilediği düşünülen değişkenlerin etkilerini tespit etme amacıyla olup, literatürde altın fiyatlarını etkilediği düşünülen değişkenlere ilave olarak global para arzı alınmıştır. Literatürde son dönemlere uzanan çalışmalara pek rastlanamamış olup, çalışmada incelenen dönem küresel krizin yaşandığı, altın fiyatlarının rekor yükselişler kaydettiği bir dönemi kapsamı açısından önemlidir.

4.1. Veri

Çalışmada bağımlı değişken olarak altın fiyatı, bağımsız değişkenler olarak Dow Jones Sanayi Endeksi, Amerika reel faiz oranı (Fed funds rate – Amerika enflasyon oranı serisi ve tahminleri kullanılarak reel hale dönüştürülmüştür), dolar/başlıca para birimleri kuru (Major Currencies Dollar Index), petrol fiyatı, Amerika enflasyon oranı (tüketici fiyatları) ve global para arzı kullanılmıştır. Veriler aylık bazda olup Ocak 1995- Eylül 2009 dönemini kapsamaktadır.

Altın fiyatı serisi 1 ons altının ABD Doları karşılığı fiyatı olup Dünya Altın Konseyi (World Gold Council)'nin web sayfasından temin edilmiştir. Reuters'dan alınan petrol fiyatı serisi Brent petrolün ABD Doları cinsinden varil fiyatını göstermektedir. Amerika reel faiz oranı, dolar/başlıca para birimleri kuru ve enflasyon serisi Amerikan Merkez Bankasının web sayfasından temin edilmiştir. Dow Jones Sanayi Endeksi <http://finance.yahoo.com> adresinden sağlanmıştır. Global para arzı verisi en geniş tanımlı para arzı kavramı olan M3' ü göstermekte olup 100'ün üzerindeki ülkenin verilerinden oluşmaktadır ve www.DollarDaze.org adresinden temin edilmiştir.

Kullanılan değişkenlerin kısaltmaları aşağıda verilmektedir.

$\ln P_{gold}$: altın fiyatının doğal logaritması

$Indj$: Dow Jones Sanayi Endeksinin doğal logaritması
r	: Amerika reel faiz oranı (real Fed funds rate)
lnr	: dolar kuru (Major Currencies Dollar Index)'nin doğal logaritması
$lnPoil$: petrol fiyatının doğal logaritması
inf	: Amerika yıllık enflasyon oranı (tüketici fiyatları)
$lnM3$: global para arzının doğal logaritması

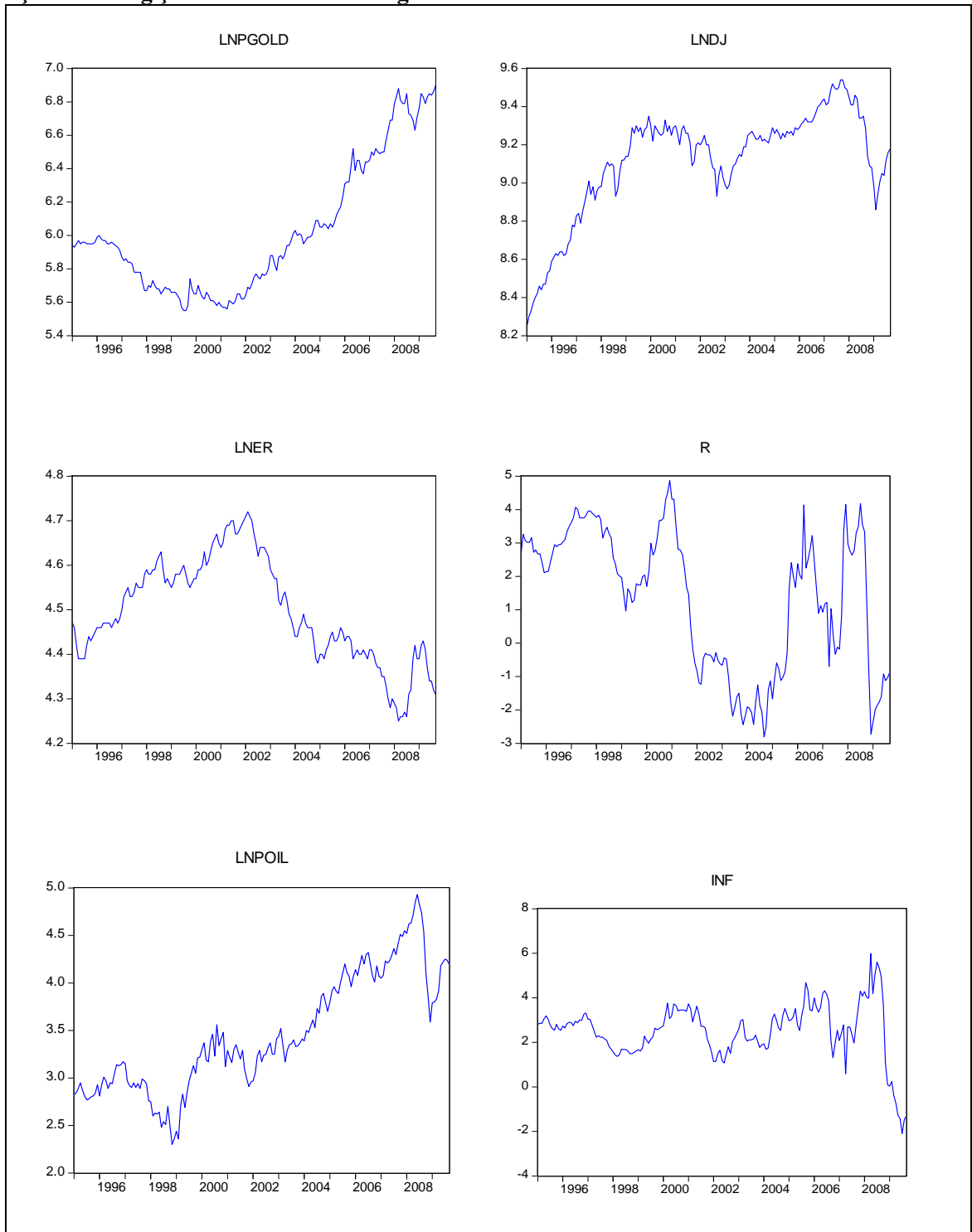
Analizlerde reel faiz oranı ve enflasyon oranı dışındaki tüm serilerin doğal logaritmaları kullanılmıştır. Yapılan logaritmik dönüşüm serilerin yapısal özelliklerini bozmamaktadır. Serilerin logaritmalarının alınmasının nedeni üstel bir büyüme gösteren serinin logaritması alındığında büyümenin lineer bir hale dönüşmesi, varyansın stabilize olması ve aykırı gözlemlerin etkilerinin azalmasıdır.

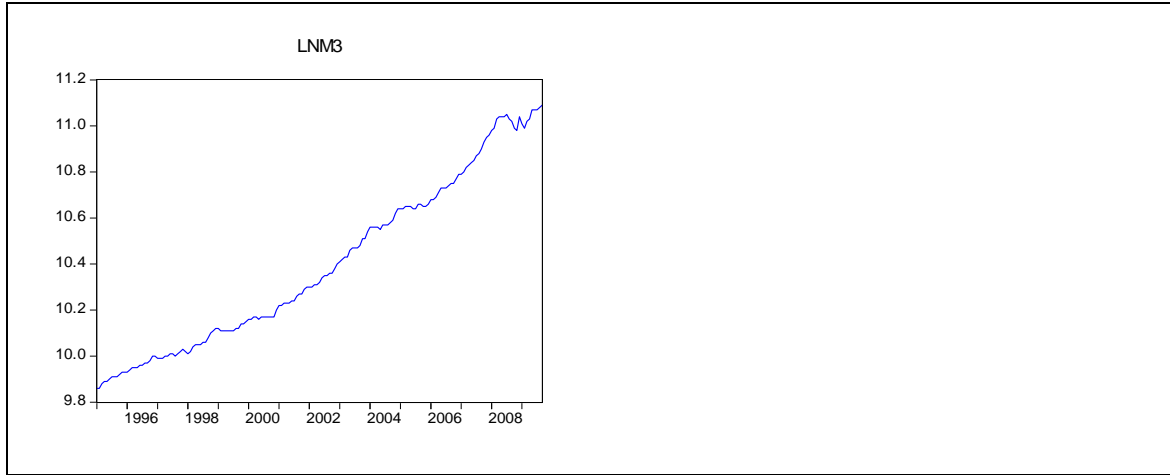
4.2. Verilerin Analize Uygun Hale Getirilmesi

Zaman serileri analizinde bir çok istatistiki sonuç çıkarım çalışılan serilerin durağan olduğu varsayımına dayanır. Ortalamasıyla varyansı zaman içinde değişmeyen ve iki dönem arasındaki kovaryansı hesaplandığı döneme değil, yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olan zaman serisi için durağandır denir. Durağan olmayan seriler birim köklü seriler olarak adlandırılır. Analizlerde kullanılan seriler seri durağan değilse (birim köklü), öncelikle durağan hale getirilmelidir.

Değişkenlerin zaman serisi grafikleri aşağıda verilmektedir. Serilerin grafikleri incelendiğinde $lnPgold$, $Indj$, $lnPoil$, $lnM3$ serilerinin son dönem dışında artan, lnr serisinin ise azalan bir trende sahip olduğu ve durağan bir yapıda olmadığı sezilmektedir. Ancak birim kökün varlığına sadece grafiklere bakarak karar vermek güvenilir olmamaktadır.

Şekil 10. Değişkenlerin zaman serisi grafikleri





Serilerin durağanlığını (birim köklerin varlığını) test eden birçok yöntem vardır. Bu çalışmada serilerin durağanlığı araştırılırken en yoğun kullanılan ve parametrelerin en küçük kareler tahmin edicilerinin dağılımına dayanarak Dickey ve Fuller (1979) geliştirilen Augmented Dickey – Fuller birim kök testi kullanılmıştır. Test istatistikleri hem sabit terim (τ_{μ}) hem de lineer trend (τ_{τ}) için hesaplanmıştır. Birim kök test sonuçları Çizelge 3’de verilmektedir.

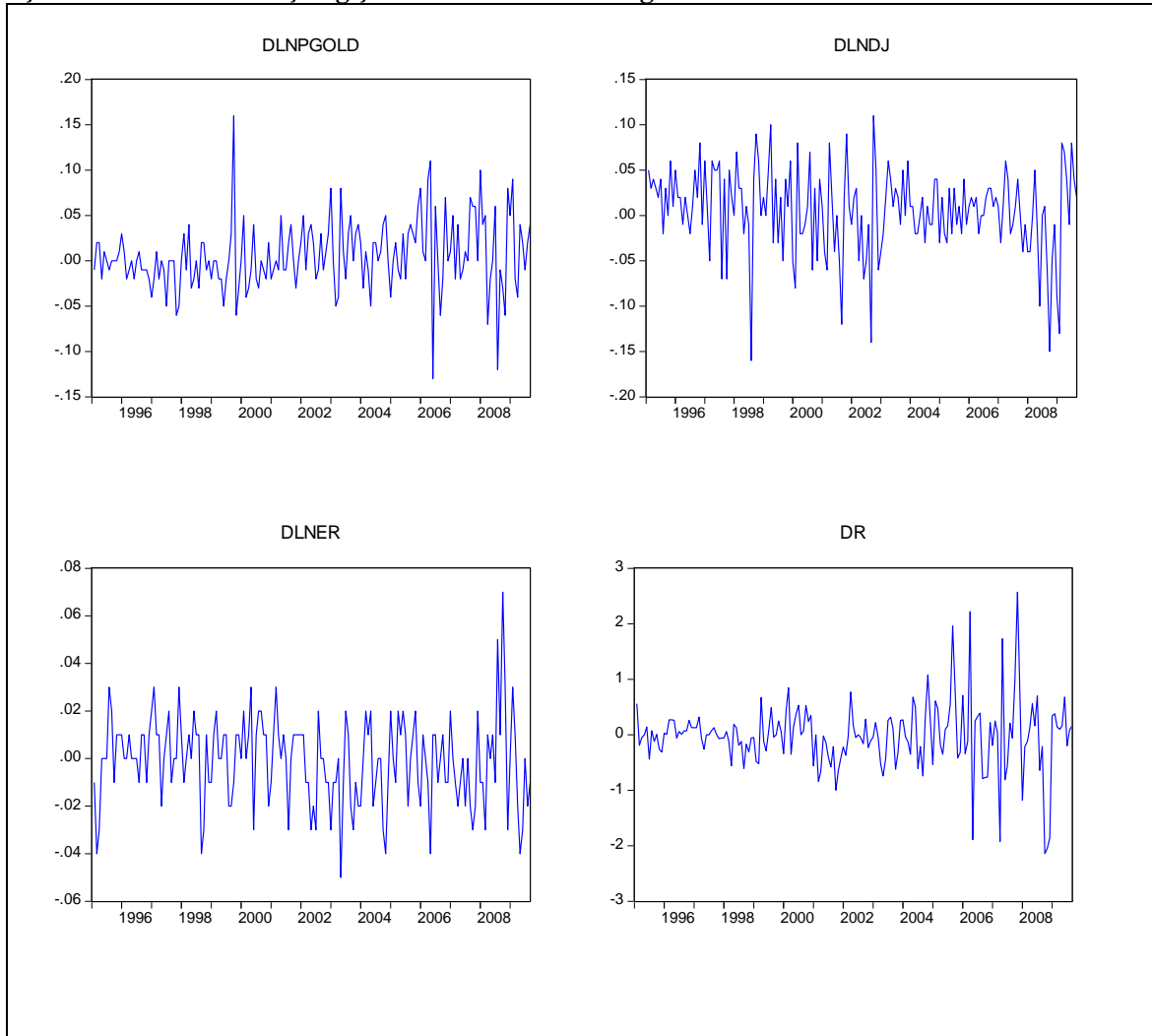
Çizelge 3. ADF Birim kök testi sonuçları

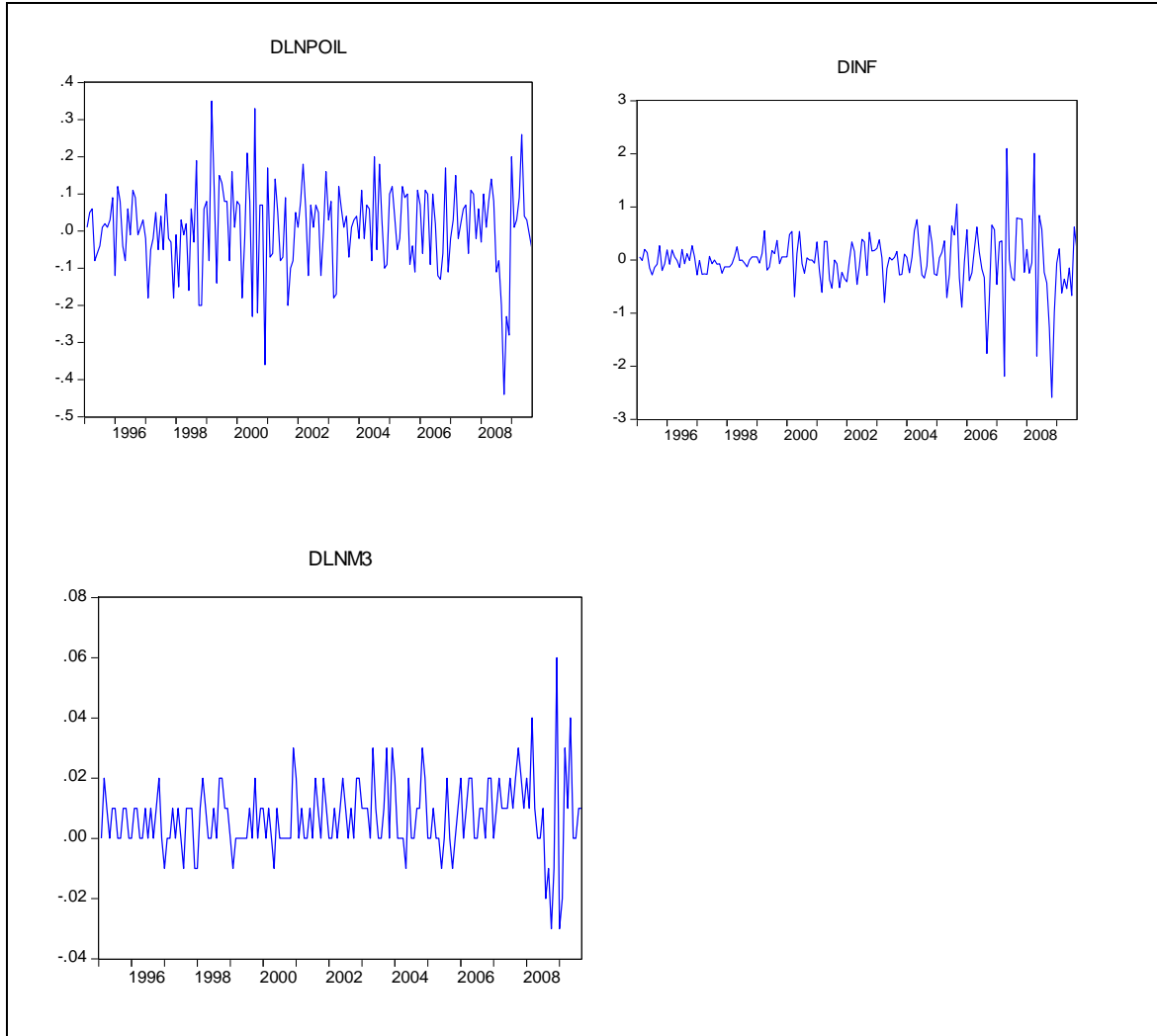
Seri	τ_{μ}	τ_{τ}
<i>lnPgold</i>	1.306 (-3.467)	-1.124 (-4.011)
<i>ln dj</i>	-3.366 (-3.468)	-2.422 (-4.011)
<i>r</i>	-1.261 (-3.471)	-1.138 (-4.015)
<i>ln er</i>	-0.960 (-3.467)	-1.854 (-4.011)
<i>lnPoil</i>	-1.179 (-3.468)	-2.775 (-4.011)
<i>inf</i>	-2.632 (-3.471)	-2.718 (-4.015)
<i>lnM3</i>	1.509 (-3.468)	-1.484 (-4.011)

%1 anlam düzeyi için kritik değerler karşılaştırma kolaylığı açısından parantez içinde gösterilmiştir. Tüm seriler için hesaplanan τ_μ ve τ_τ istatistiklerinin mutlak değeri kritik değerlerin mutlak değerinden büyük olduğundan, “Seri birim köke sahiptir” boş hipotezi red edilememektedir. Sonuçlar tüm serilerin birim köklü seriler olduğunu göstermektedir.

Birim köke sahip serileri durağan hale getirmek için serilerin birinci farkları alınmaktadır. Bir y serisinin birinci farkı; $y(-1)$ bir dönem önceki değeri göstermek üzere $dy = y - y(-1)$ şeklindedir. Fark serileri, serilerin kısaltmalarının başına eklenen d harfi ile gösterilmiştir. Birinci farkı alınan serilerin grafikleri Şekil 11’de verilmektedir.

Şekil 11. Farkı alınmış değişkenlerin zaman serisi grafikleri





Serilerin birinci farkı alınarak ADF birim kök testi yeniden uygulanmış, sonuçlar Çizelge 3’de verilmiştir. Fark serileri için hesaplanan τ_{μ} istatistiklerinin mutlak değeri kritik değerlerin mutlak değerinden küçük olduğundan, “Seri birim köke sahiptir” boş hipotezi red edilmektedir. Sonuçlar tüm serilerin ilk farklarının durağan olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. Farklı alınmış seriler için ADF Birim kök testi sonuçları

Seri	τ_{μ}
<i>dlnPgold</i>	-12.541 (-3.468)
<i>dln dj</i>	-12.319 (-3.468)
<i>dr</i>	-6.880 (-3.471)
<i>dln er</i>	-9.333 (-3.468)
<i>dln Poil</i>	-13.459 (-3.468)
<i>dln f</i>	-6.823 (-3.471)
<i>dln M3</i>	-11.339 (-3.468)

Analize katılacak bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olması çoklu bağlantı (Multicollinearity) problemi olarak adlandırılmaktadır. Değişkenler arası çoklu bağlantı problemi olup olmadığı varyans arttırıcı faktör (VIF -Variance Inflation Factor) değerleri hesaplanarak kontrol edilmiştir. VIF değerlerinin 10'un altında olması çoklu bağlantı sorunu olmadığını göstergesidir (Gujarati, 2003). *dln dj*, *dr*, *dln er*, *dln poil*, *dln f*, *dln M3* değişkenlerine ilişkin VIF değerleri sırasıyla 1.074, 1.428, 2.866, 1.105, 1.495 ve 2.830 olarak hesaplanmıştır.

4.3. Model Sonuçları

Altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla (1) ile verilen regresyon denkleminin bilinmeyen parametrelerin tahmini için En Küçük Kareler yöntemi kullanılmıştır.

$$dlnPgold_t = \beta_0 + \beta_1 dln dj_t + \beta_2 dr_t + \beta_3 dln er_t + \beta_4 dln Poil_t + \beta_5 dln f_t + \beta_6 dln M3_t + d1_t + e_t \quad (1)$$

Modele Amerika’da subprime mortgage krizi olarak başlayan ve özellikle Amerikan Yatırım Bankası Lehman Brothers’ın iflası ile tüm dünyayı saran küresel krizi temsilen d1 kukla değişkeni (dummy variable) eklenmiştir. Kukla değişkeni d1 Lehman Brother’in iflas ettiği tarih olan Eylül 2008’den borsaların yükselmeye başladığı tarih olan Şubat 2009 tarihine kadar 1 diğer hallerde 0 değerini almıştır.

Model sonuçları Çizelge 4’de verilmektedir. Sonuçlar incelenen periyotta altın fiyatları getirisini açıklamada, Dow Jones Sanayi Endeksi ve dolar getirilerinin %1, Global para arzı getirisinin (M3) %10 ve d1kukla değişkeninin %5 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4. Model sonuçları

Bağımlı Değişken: DLNPGOLD				
Metod: EKK Yöntemi				
Örnekleme: 1995/02 2009/09 Gözlem sayısı: 176				
	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	p-değeri
C	-0.000172	0.003484	-0.049502	0.9606
DINF	0.005096	0.005500	0.926552	0.3555
DLNDJ	-0.196322	0.056197	-3.493445	0.0006
DLNER	-0.826973	0.230754	-3.583790	0.0004
DLNM3	0.728858	0.369631	1.971853	0.0503
DLNPOIL	0.000169	0.021927	0.007718	0.9939
D1	0.031947	0.015148	2.109008	0.0364
DR	0.004233	0.004706	0.899448	0.3697
R^2	0.339960	p-değeri(F-istatistiği)		0.000000
\bar{R}^2	0.312458	F-istatistiği		12.36144

Kurulan modelin artık değerleri arasında korelasyon bulunmamaktadır. Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Testi sonuçları Çizelge 5’de verilmektedir. Ayrıca modelin artık değerlerinin eşvaryanslı olup olmadığı Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity testi ile sorgulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 5’de verilmekte olup modelin değişen varyans problemi olmadığını göstermektedir.

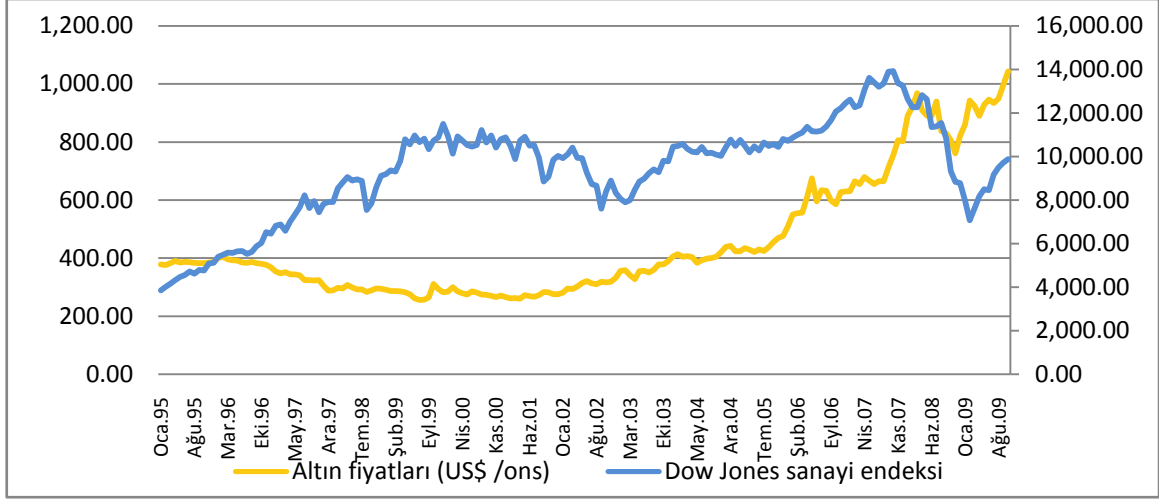
Çizelge 5. Breusch- Godfrey Serial Correlation LM ve Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi sonuçları

	nR ²	p-değeri
Breusch- Godfrey Serial Correlation LM Testi	0.1765	0.6827
Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi	2.2266	0.9498

Model sonuçlarına göre Dow Jones Sanayi Endeksi ve dolar getirileri altın getirilerini literatürdeki çalışmalarla (Koutsoyiannis1983, Dooley vd. 1992, Smith 2001, Ghosh vd. 2002, Sjaastad 2008) paralel bir şekilde negatif yönde, global para arzı ise pozitif yönde etkilemektedir. Finansal krizin altının getirisinde beklendiği üzere pozitif yönlü etkisi olmuştur. Petrol fiyatları ve enflasyon serisinin altın getirileri ile pozitif yönlü ilişkisi olmakla birlikte, ilişkinin gücü istatistiksel olarak anlamlı değildir. Altın enflasyon ilişkisi Jaffe (1989)’un bulgularını destekler niteliktedir. Literatürde altın fiyatları ve faiz oranları arasında negatif bir ilişki beklenmekte olup, model sonuçlarına göre reel faiz oranları altın getirileri arasındaki ilişkinin yönü pozitifdir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Aşağıda model sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı çıkan değişkenlerin incelenen dönemde altın fiyatları ile seyri verilmiştir. Şekil 12 incelendiğinde altın fiyatları ve global para arzı serilerinin özellikle son dönemde benzer bir seyir izlediği görülmektedir.

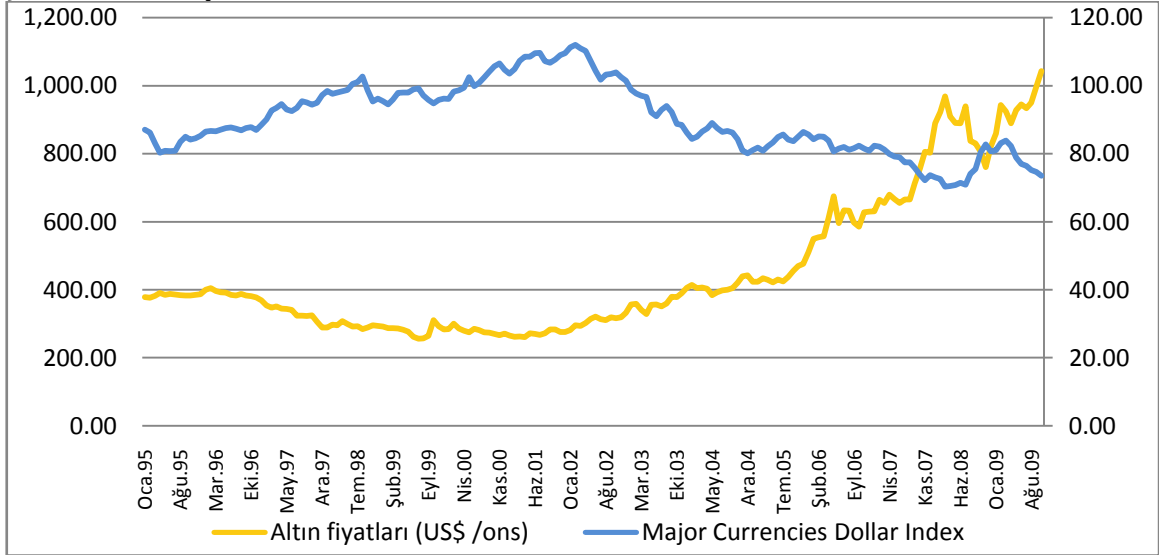
Şekil 12. Altın fiyatları ve global para arzı



Kaynak: Dünya Altın Konseyi, www.DollarDaze.org

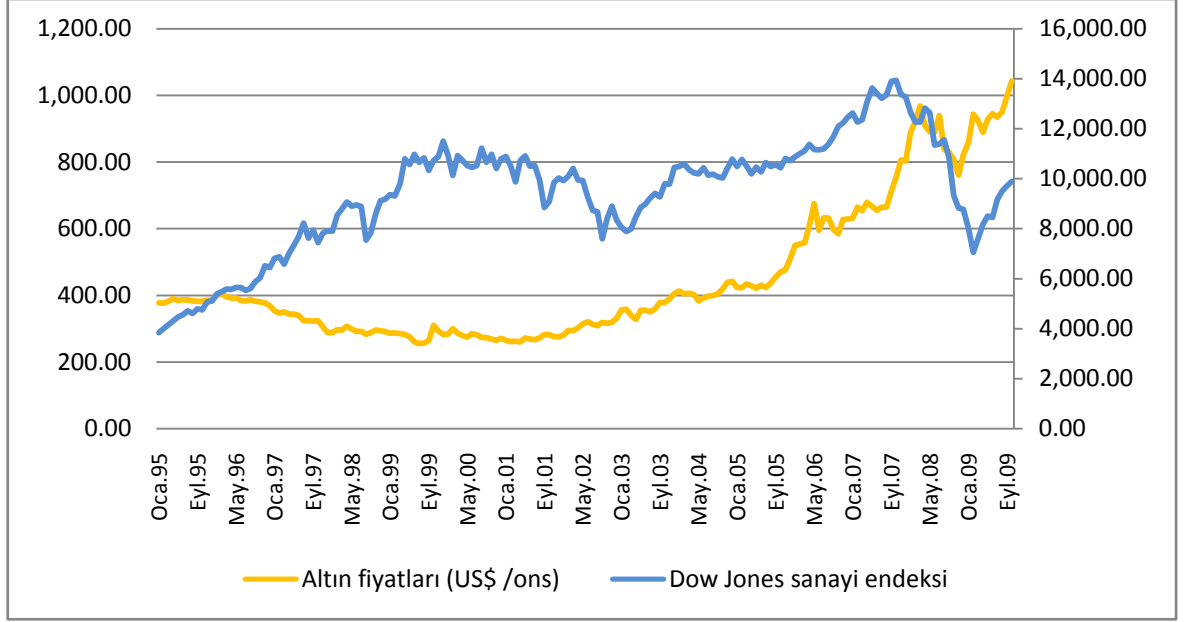
Şekil 13 altın fiyatları ve dolar/başlıca para birimleri serilerinin ters yönlü hareketini sergilemektedir.

Şekil 13. Altın fiyatları ve ABD Doları



Kaynak: Dünya Altın Konseyi, <http://www.federalreserve.gov>

Şekil 14. Altın fiyatları ve Dow Jones Sanayi Endeksi



Kaynak: Dünya Altın Konseyi, <http://finance.yahoo.com>

Şekil 14 incelendiğinde ters yönlü hareket eden altın fiyatları ve Dow Jones Sanayi Endeksi serilerinin son dönemde benzer bir şekilde yükselişe geçtiği görülmektedir. Küresel kriz döneminde ciddi düşüşler kaydeden borsalar 2009 yılı içerisinde toparlanmış ise de, altın fiyatları çıkışını sürdürmeye devam etmiştir.

5. SONUÇ

Altın hem mücevher olarak hem de rezerv ve değişim aracı olarak yüzyıllardır kullanılmakta olup, kıymetli madenler içerisinde farklı bir yere sahiptir. 1870-1930 arası parasal sisteminin temelini oluşturan, 1944-1973 yıllarında ise dolara konvertibilitesi tam olan bir rezerv aracı niteliği taşıyan altın, 1970'lerin başından itibaren doların altına konvertibilitesine son verilmesiyle, değişim aracı niteliğini yitirmiş, bireysel tasarruf aracı ve merkez bankaları rezervlerinin bir parçası olarak kullanılmaya başlamıştır. 1980 ve 1990'lı yıllarda finansal piyasaların hızla gelişmesiyle yatırım cazibesini kaybetmiş, 2000'li yıllarda ise finansal piyasalarda yaşanan çalkantılar ve gözlenen belirsizlik ortamının da etkisiyle yatırımcıların tekrar ilgisini çekmeye başlamıştır. Altın kolay nakde çevrilmesi, getirisinin menkul kıymetlerin getirisi ile ters yönde hareket etmesi ve böylelikle portföyün volatilitasını azaltması nedeniyle ekonomik ve siyasi kriz dönemlerinde tercih edilen bir yatırım aracı olmaktadır. Kriz dönemlerinde güvenilir bir yatırım aracı olarak kabul gören altın, Temmuz 2007'de Amerika'da yüksek riskli konut kredisi piyasalarında başlayan ve kısa sürede finansal piyasalara yayılarak tüm dünyayı etkisine altına alan küresel ekonomik kriz döneminde rekor yükselişler kaydetmiş, 2009 yılı içerisinde krizin etkileri azalmasına rağmen yükselişini sürdürmüş ve tüm zamanların rekorunu kırarak Kasım 2009'da 1,127 \$/ons'a çıkmıştır.

Altının mücevher, endüstri ve yatırım gibi çeşitli tüketim alanları bulunmaktadır. Mücevher endüstrisi talebin en önemli payını oluşturmaktadır. Ancak son dönemde altına toplam talep artarken mücevher talebinde düşüşler yaşanmıştır. Özellikle küresel krizin yaşandığı 2008 ve 2009 yılı içerisinde altına dayalı yatırım talebinde büyük artışlar yaşanırken, artan fiyatların etkisiyle mücevher amaçlı altın talebinde düşüşler yaşanmıştır. 2008 yılında bir önceki seneye göre külçe ve sikke cinsinden altına yapılan yatırım % 45.5, borsa yatırım fonları olarak talep %26.9 oranında, toplam talep ise % 7 oranında artmıştır. Altın arzını ise madenden çıkarılan altın, merkez bankaların satışları, altın cinsinden verilen krediler ve hurda altın oluşturmaktadır. Altın üretiminde başı çeken ülkeler yıllardır Güney Afrika, ABD, Avusturya olmakla birlikte son dönemde sıralama değişmiştir. Altın üretiminde yıllardır dünya lideri olan Güney Afrika'nın son dönemde üretimi azalmış, ekonomisi hızla büyüyen Çin altın madenciliğinde aynı hızla yükselerek birinci sıraya yerleşmiştir.

Altın fiyatlarını etkileyen faktörler konusunda literatürde pek çok çalışma bulunmakla birlikte günümüze değin uzanan çalışmalara pek sık rastlanamamıştır. Bu çalışma ile altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin uygulamalı olarak tespit edilmesi amaçlanmıştır, literatürde altın fiyatlarını etkilediği düşünülen Dow Jones Sanayi Endeksi, ABD reel faiz oranı, dolar /başlıca para birimleri döviz kuru, petrol fiyatı, Amerika enflasyon oranı gibi değişkenlere ilave olarak global para arzı dahil edilmiştir. Çalışma Ocak 1995- Eylül 2009 tarihlerini kapsamakta olup, aylık bazda veriler kullanılmıştır.

Model sonuçlarına göre Dow Jones Sanayi Endeksi ve dolar getirileri, altın getirilerini literatürdeki çalışmalarla (Koutsoyiannis1983, Dooley vd. 1992, Smith 2001, Ghosh vd. 2002, Sjaastad 2008) paralel bir şekilde negatif yönde, global para arzı ise pozitif yönde etkilemektedir. Krizin altının getirisinde beklendiği üzere pozitif yönlü etkisi olmuştur. Petrol fiyatları ve enflasyon serisinin altın getirileri ile literatürdeki gibi pozitif yönlü ilişkisi olmakla birlikte, ilişkinin gücü istatistiksel olarak anlamlı değildir. Altın enflasyon ilişkisi Jaffe (1989)'un bulgularını destekler niteliktedir. Literatürde altın fiyatları ve faiz oranları arasında negatif bir ilişki beklenmekle birlikte, model sonuçlarına göre reel faiz oranları altın getirileri arasındaki ilişkinin yönü pozitifdir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- [1] Alıç, A., 1985, Dünyada ve Türkiye’de altın, Maliye ve Gümrük Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Yayını 268.
- [2] Aytekin, H., Yürür, O., Ataç, K. O. ve Güvenç, M., 2000, Dünyada ve Türkiye’de altın, gümüş, platin ve paladyum, İstanbul Altın Borsası Yayınları-7.
- [3] Çıtak, S., 2006, Altın (24 ayarın hikayesi), Destek Yayınları 7, Finans Serisi 1.
- [4] Dickey, D. A., Fuller, W. A., 1979, Distribution of the estimators for autogressive time series with unit root. Journal of the American Statistical Association, 84; 427-431.
- [5] Dooley, M.P., Isard, P. ve Taylor M.P., 1992, Exchange rates, country preferences and gold, IMF Working Paper.
- [6] Gosh, D., Levin, E.J., Macmillan, P. Ve Wright, R.E., 2002, Gold as an inflation hedge?, University of St. Andrews, Department of Economics, Discussion Paper Series.
- [7] Gujarati, D. N., 2003, Basic econometrics, McGraw Hill.
- [8] Jaffe, J.J., 1989, Gold and gold stocks as investments for institutional portfolios, Financial Analysts Journal, March/April, 53-59.
- [9] Jastram, R.W., 1977, The golden constant: the English and American experience, Newyork, Riley.
- [10] Koutsoyiannis, A. 1983, A short-run pricing model for a speculative asset, tested with data from the gold bullion market, Applied Economics 15, 563-581.
- [11] McDonald, J.G., Bruno H.S., 1977, Valuation and strategy for gold stocks, Journal of Portfolio Management 3, Spring, 27-33.
- [12] Ratner, M., 1992, Inflation, currency devaluation, and the price of gold, American Business Review, January, 93-97.
- [13] Sjaastad, L.A., 2008, The price of gold and the exchange rates: once again, Elsevier.
- [14] Smith, G., 2001, The price of gold and stock price indices for the United States, World Gold Council.

- [15] Yıldırım, D. S., 1991, Uluslararası altın piyasaları ve Türkiye’de altın borsası, Sermaye Piyasası Kurulu.
- [16] Gold investment digest, Quarter 4 & Full Year 2008, January 2009, World Gold Council.
- [17] Gold demand trends, November 2009, World Gold Council.
- [18] Gold demand trends, February 2008, World Gold Council.
- [19] Gold demand trends, February 2007, World Gold Council.
- [20] Gold demand trends, February 2006, World Gold Council.
- [21] Gold demand trends, February 2005, World Gold Council.
- [22] Gold demand trends, February 2002, World Gold Council.
- [23] Gold demand trends, February 2001, World Gold Council.

Yararlanılan web sayfaları:

www.DollarDaze.org

<http://www.federalreserve.gov>

<http://finance.yahoo.com>

<http://www.gold.org/>

<http://www.goldsheetlinks.com/>

<http://minerals.usgs.gov/>

<http://www.mscibarra.com>