

# Metal Fiyatları İle Bist-Madencilik Endeksinde İşlem Gören Hisse Senetleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi

Kemal EYÜBOĞLU\*  
Sinem EYÜBOĞLU\*\*

## ÖZ

Madencilik, geçmişten günümüze uygarlıkları şekillendiren sektörlerin başında gelmiştir. Özellikle, sanayi devriminden itibaren başta kömür ve demirin insanlığın gelişim sürecindeki önemini yadsımak mümkün değildir. Bu yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının sürdürülebilmesi olası değildir. Ekonominin iki temel hammadde üreticisi sektörlerinin tarım ile birlikte madencilik olduğu düşünülmektedir. Bu niteliği nedeniyle sektör, ekonomiye doğrudan yaptığı katkı ve başta imalat sektörü olmak üzere ekonominin diğer alanlarına sağladığı girdiler nedeniyle iki yönlü öneme sahiptir. Gelişmiş bir madencilik sektörü, istihdam, üretim vb. ekonomik göstergelere yaptığı katkının yanı sıra, imalat sanayii için de önemli bir itici güç oluşturabilmektedir. Bu nedenle, ekonomik kalkınma politikalarının ve planlarının oluşturulmasında sektöre özel bir önem verilmesi gerekmektedir. Madencilik istihdama katkıda bulunması, hizmet ve yan sanayi sektörleri oluşturması ve bölgesel kalkınmayı teşvik etmesi açısından önemli, aynı zamanda yatırım tutarının geri dönüş sürecinin uzun olmasından dolayı da son derece riskli bir sektördür. Dolayısıyla emtia fiyatlarında meydana gelecek bir artış, şirketin bu emtiayı üretmesi, işlemesi veya tüketmesine göre şirketin gelecekteki nakit akışlarını negatif veya pozitif olarak etkileyecek ve şirketin değerini azaltabilecek veya arttırabilecektir. Bu açıdan çalışmada 2003:5-2014:12 dönemi için metal fiyatlarının (altın, gümüş ve bakır) Borsa İstanbul'da yer alan ve madencilik sektöründe faaliyet gösteren 6 şirketin hisse senedi fiyatları üzerinde nasıl ve ne ölçüde etkili olduğunu aylık veriler kullanarak test edilmesine amaçlanmıştır. Çalışmada değişkenlere ilişkin dolar bazlı fiyatlar kullanılmıştır. Metal fiyatları ile şirket hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı ise Johansen eşbütünleşme yöntemi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, IHMAD, IPEKE, KOZAA ve PRKME hisse senedi fiyatları ile metal fiyatları arasında uzun dönem ilişki olmadığını göstermiştir. Kısa dönem ilişki ise standart EKK ile tahmin edilmiş; bakır fiyatlarının IHMAD hisse senedi fiyatlarını negatif yönde etkilediği, altın fiyatlarının ise IPEKE ve KOZAA hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen bulgular yatırımcıların bu şirketlere yatırım kararı alırken metal fiyatlarına ek olarak diğer değişkenleri de dikkate almaları gerektiğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Metal Fiyatları, Madencilik Şirketleri, Johansen Eşbütünleşme Analizi

## Testing The Relationship Between The Metal Prices And Bist-Mining Index Stocks

### ABSTRACT

Mining has become the leading sectors that have shaped civilizations from past to present. In particular, it is impossible to deny the importance of coal and iron in the humanity's development since the industrial revolution. In this century, it is also not possible to sustain human life without mining. Agricultural and mining sectors are considered to be the two main raw producers. Due to the nature of the sector, the input provided to other areas of the economy especially the manufacturing sector, including contributions made directly to the economy, sector has a twofold importance. A developed mining industry, can made contribute the economic indicators like employment, production as well as it can be an important driving force for the manufacturing industry. Therefore, special attention should be given to the sector in the formation of economic development policies and plans. Mining sector also is important in terms of promoting regional development, and it contributes to employment with exposing services and supply industry. Also due to the long process of return of investment, mining sector is extremely risky. Therefore, rise in commodity prices will have negative or positive effects on the future cash flows of the company according the producing, processing or consumption the commodity and may increase or reduce the value of the company. The purpose of this study is to test metal prices (gold, silver, copper) effecting how and to what extend stock prices of 6 mining companies which are traded in Borsa Istanbul. To reach that purpose, both metal and stock prices are analyzed through using monthly data for the period May 2003 to December 2014. Dollar-based prices for the variables used in the study. Whether the long-term relationship between stock prices and metal prices have been tested with the Johansen cointegration method. Results revealed that there has not been a long-term relationship between IHMAD, IPEKE, KOZAA, PRKME and metal prices. The short-term relationship is tested with OLS and findings show that copper has negative effect on IHMAD, gold has positive effect on IPEKE and KOZAA stock prices. Consequently addition to metal prices, investors should be taken into account the other variables when investing to these companies.

**Keywords:** Metal Prices, Mining Companies, Johansen Cointegration Method.

\*Arş.Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, keyuboglu@ktu.edu.tr

\*\*Arş.Gör.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, sinemyilmaz@ktu.edu.tr

Makalenin Gönderim Tarihi: 14.02.2015; Makalenin Kabul Tarihi: 06.10.2016

## 1. Giriş

Madencilik istihdama katkıda bulunması, hizmet ve yan sanayi sektörleri oluşturması ve bölgesel kalkınmayı teşvik etmesi açısından önemli, aynı zamanda yatırım tutarının geri dönüş sürecinin uzun olmasından dolayı da son derece riskli bir sektördür (TMMOB, 2011; 33). Bu açıdan getiriler üzerinde etkisi olan faiz, döviz kuru gibi değişkenlerin belirlenmesi şirket yöneticileri ile yatırımcılar açısından oldukça önemli bir konudur. Bu değişkenlerden bir tanesi ise emtia fiyatlarıdır. Bilindiği üzere bir şirketin değeri gelecekte elde edeceği nakit akışlarının bugüne indirgenmiş değeri ile ölçülmektedir. Bu çerçevede emtia fiyatlarında meydana gelecek bir artış, şirketin bu emtiayı üretmesi, işlemesi veya tüketmesine göre şirketin gelecekteki nakit akışlarını negatif veya pozitif olarak etkileyecek ve şirketin değerini azaltabilecek veya arttırabilecektir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler incelendiğinde madencilik faaliyetlerinden elde edilen gelirlerin azımsanmayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Madencilik ekonomik ve sosyal kalkınmanın sağlanması bakımından önem taşımakta ve bu nedenle üzerinde durulması gereken bir sektör olma özelliğini korumaktadır (Özdemir vd., 2015; 229). Sektörde özellikle metal fiyatlarında yaşanan değişimler, bu madenleri çıkaran veya işleyen şirketlerin faaliyet karlarında dalgalanmalara neden olmaktadır. Madencilik sermaye yoğun bir sektör olması ve sabit giderlerinin yüksek olması nedeniyle emtia fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı duyarlı bir sektördür. Bu açıdan sektörde faaliyet gösteren şirketlerin üretim ve yatırım kararları çıkarılan veya işlenen metallerin fiyatları ile yakından ilgilidir.

Literatürde küresel emtia fiyatları ile daha çok genel endeks veya sektör endeks fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'da işlem gören madencilik sektörü şirketleri ile altın, gümüş ve bakır fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişki irdelenecektir. Çalışmanın ilk bölümünde dünyada ve Türkiye'de madencilik sektörü hakkında bilgiler verilecektir. İkinci bölümde ise emtia fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar özetlenecektir. Çalışmada kullanılan veri seti ve yöntem ise üçüncü bölümde açıklanacaktır. Son bölümde ise elde edilen bulgular sunulacak ve yorumlanacaktır.

## 2. Dünyada Ve Türkiye'de Madencilik Sektörü

Toplumların gelişmesi, ihtiyaçlara göre mal ve hizmetlerin tedarik edilmesine bağlıdır. Madencilik sektörü hammadde tedarik zincirinde hayati bir konuma sahip olmakla birlikte küresel ekonomi için de önemlidir (Bilgin, 2015; 1005).

Madenlerin insan yaşamındaki ve ülkelerin kalkınmasındaki önemi büyüktür. Gündelik yaşantıda kullanılan araç ve gereçlerin büyük bir çoğunluğu madenlerden üretilmektedir. Bir otomobil için yaklaşık 5 ton madenden elde edilen çelik, bakır, alüminyum, kurşun, çinko, krom, nikel, cam vb. ürünler kullanılmaktadır (TOBB, 2008; 5). Kısaca madencilik, geçmişten günümüze uygarlıkları şekillendiren sektörlerin başında gelmiştir. Özellikle, sanayi devriminden itibaren başta kömür ve demirin insanlığın gelişim sürecindeki önemini yadsımak mümkün değildir. Bu yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının sürdürülebilmesi olası değildir (TMMOB, 2011; 3). Ekonominin iki temel hammadde üreticisi sektörlerinin tarım ile birlikte madencilik olduğu düşünülmektedir. Bu niteliği nedeniyle sektör, ekonomiye doğrudan yaptığı katkı ve başta imalat sektörü olmak üzere ekonominin diğer alanlarına sağladığı gelirler nedeniyle iki yönlü öneme sahiptir. Gelişmiş bir madencilik sektörü, istihdam, üretim vb. ekonomik göstergelere yaptığı katkının yanı sıra, imalat sanayii için de önemli bir itici güç oluşturabilmektedir. Bu nedenle, ekonomik kalkınma politikalarının ve planlarının oluşturulmasında sektöre özel bir önem verilmesi gerekmektedir (DPT, 2007; 1). Günümüzde, dünyada yıllık 1,5 trilyon dolar değerinde ve 10 milyar tonun üzerinde maden üretilmektedir. Bu rakamın %75'ini enerji ham maddeleri, %10'unu metalik madenler ve %15'ini endüstriyel hammadde üretimi oluşturmaktadır. Bu kapsamda verilen değerlerden madencilik sektörünün dünya ekonomisi için ne kadar önemli olduğu görülmektedir (ERNST&YOUNG, 2011; 5). Ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, GSMH'da madenciliğin payı; ABD'de % 5, Almanya'da % 4, Kanada'da % 3.7, Avustralya'da % 6.5, Rusya'da % 22, Şili'de % 8.5, G.Afrika'da % 6.5, Brezilya'da % 3 ve Türkiye'de ise % 1.5 düzeyindedir. Çeşitli madenlerin bilinen rezervlerinin, bugünkü tüketim hızıyla tükenme ömürleri bakır için 75 yıl; altın için 45 yıl ve gümüş için 29 yıl olarak hesaplanmaktadır (TMMOB, 2011; 3).

Dünyada ABD, Çin, Güney Afrika, Kanada, Avustralya ve Rusya madencilik gücü olduğu ülkeler arasında sayılmaktadır. Madencilik faaliyetleri şirketler bazında incelendiğinde ise KOBİ'lerin daha çok inşaat malzemesi ham maddesi, çok uluslu şirketlerin ise endüstriyel ve metalik madenlerin üretiminde uzmanlaştığı görülmektedir. İlaveten çok uluslu şirketler 4000'in üzerindeki maden şirketlerinin küçük bir bölümünü oluşturmalarına rağmen dünyada metalik minerallerin üretiminde % 83'lük bir paya sahiptirler (ERNST&YOUNG, 2011; 8).

Türkiye'de ise madencilik faaliyetleri Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır. Bu dönemde madenler daha çok yabancılar tarafından çıkarılmış ve yine yabancılar tarafından kendi ülkelerinde tüketilmiştir. Cumhuriyet'in kurulmasıyla birlikte milli ve özel maden işletme yatırımları özendirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda 1935 yılında özel sermayenin çekingen davrandığı bir dönemde yeni maden yataklarının aranıp bulunması amacıyla Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) ve bu kurumun bulacağı madenleri işletmek üzere Etibank kurulmuştur (Tamzok, 2008; 202-203). Geçmişte Türk madencilik sektörü geleneksel olarak merkezde, orta-büyük ölçekli kamu kuruluşları ve onların çevresinde, küçük ölçekli özel sektör kuruluşlarından oluşan bir yapıya sahip iken son dönemde, başta Eti Maden İşletmelerine bağlı bazı ortaklıkların özelleştirilmesi ve Türkiye Kömür İşletmeleri'ne (TKİ) bağlı işletmelerin bazılarının özelleştirilmek üzere Elektrik Üretim Anonim şirketine devredilmesi sonucunda bu yapı önemli ölçüde değişmiştir. Bugün itibarıyla ise Türk madencilik sektörünün kurumsal yapısının kamu-özel ayrımı olmaksızın küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluştuğu ifade edilmektedir. Türkiye karmaşık jeolojik ve tektonik yapısı nedeniyle doğal kaynaklar açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Dünyada yaklaşık 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktayken Türkiye'de 60 civarında maden türünde üretim yapılmaktadır (ERNST&YOUNG, 2011; 10-11). Ancak ülke ekonomisinde madencilik önemli bir yeri olduğu söylenememektedir. Üretilen madensel kaynak çeşitliliği açısından, 152 ülke arasında, 29 maden türünde yapılan üretim baz alındığında, Türkiye 10. sırada yer almaktadır ancak üretici ülkelerin dünya pazarı içi payları sıralamasında ise % 0.16 ile 52. sıradadır. Ayrıca ülkede 50 dolayında madensel kaynak üretimi yapılmakta ve bu üretimin yarattığı katma değer 2-2.5 milyar dolara ulaşmaktadır. Bunun GSMH içindeki payı ise % 1.5 civarındadır. Madencilik ve madene dayalı sanayi birlikte düşünüldüğünde ise oluşan katma değer GSMH içindeki payı % 12'yi bulmaktadır. Bu da 22 milyar dolarlık bir değer yaratıldığı anlamına gelmektedir (TMMOB, 2011; 4).

### 3. Literatür Taraması

Literatürde farklı emtialar ele alınarak emtia fiyatlarının hisse senetleri üzerindeki etkilerini araştıran pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan Al-Mudhaf ve Goodwin (1993) NYSE'de işlem gören 29 petrol şirketinin getirileri ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi 1973 yılı için incelemiş ve petrol şokları sonrasında getirilerin arttığını belirlemiştir. Tufano (1998) Kuzey Amerika'da yer alan 48 madencilik şirketinin hisse senetlerinin Ocak 1990-Mart 1994 dönemi için altın fiyatlarından etkilenip etkilenmediğini araştırdıkları çalışmalarında ise altın fiyatlarında meydana gelen %1'lik değişimin hisse senedi fiyatlarında ortalama %2'lik bir değişime sebep olduğunu tespit etmişlerdir. Sadorsky (2001) petrol fiyatlarının Toronto Borsası'nda işlem gören petrol ve gaz şirketleri üzerindeki etkisini 1983-1999 dönemi için incelemiştir. Çalışma sonucunda petrol fiyatlarının şirket getirileri üzerinde önemli derecede etkisini olduğu vurgulanmıştır. Papapetrou (2001) Yunanistan'da hisse senedi fiyatlarının oluşumunda petrol fiyatlarının bir etkisi olup olmadığını 1989-1999 dönemi için incelemiştir. Elde edilen bulgular petrol fiyatlarının hisse senedi fiyat hareketlerinin oluşumunda etkisi olduğunu ve petrol fiyatlarında yaşanan artışların hisse senedi getirilerini düşürdüğünü göstermiştir. Lanza vd. (2003) dünyanın önde gelen petrol şirketlerinin hisse senedi fiyatlarını etkileyen değişkenleri 1998-2003 dönemi için araştırdıkları çalışmalarında spot ve vadeli petrol fiyatlarından yararlanmışlardır. Çalışma sonucunda ise spot ve vadeli petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. El-Sharif vd. (2005) İngiltere'de ham petrol fiyatları ile petrol ve gaz sektöründe yer alan şirketlerin hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi 1989-2001 dönemi için inceledikleri çalışmalarında çoklu faktör analizden yararlanmışlardır. Çalışma sonucunda ise ham petrol fiyatlarında meydana gelen artışların petrol ve gaz sektöründeki şirketlerin hisse senedi getirilerini arttırdığı belirlenmiştir.

Boyer ve Filion (2007) 1995-2002 dönemi için Kanada Borsası'nda işlem gören 109 gaz ve petrol şirketinin hisse senedi getirilerinin oluşumunda etkili olan faktörleri inceledikleri çalışmalarında petrol ve doğalgaz fiyatlarında meydana gelen artışların hisse senedi getirilerine pozitif yönde katkı sağladığı

sonucuna ulaşmışlardır. Henriques ve Sadorsky (2008) ABD’de alternatif enerji şirketleri, teknoloji şirketleri ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi 2001-2007 dönemi için araştırdıkları çalışmalarında alternatif enerji şirketlerinin petrol fiyatlarına oranla teknoloji şirketlerinden daha çok etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Sadorsky (2008) şirket ölçeği bazında 1990-2006 yılları arasında petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. S&P 1500’te yer alan şirketlerin kullanıldığı çalışmada petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların en çok orta ölçekli şirketler üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Scholtens ve Wang (2008) NYSE’de işlem gören petrol ve gaz şirketlerinin petrol fiyatlarına karşı duyarlılığını 2002-2005 dönemi için araştırdıkları çalışmalarında spot petrol fiyatlarındaki artışın hisse senedi getirilerini arttırdığını tespit etmişlerdir. Puah vd. (2009) 2002-2008 dönemi için Malezya Borsasında işlem gören 5 enerji şirketi ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında 4 şirketin getirisi ile petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Mohanty vd. (2010) Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Romanya ve Slovenya’da faaliyette bulunan gaz ve petrol şirketlerinin petrol fiyatlarından etkilenip etkilenmediklerini 1998-2008 dönemi için araştırdıkları çalışmalarında 8 şirketi ele almışlardır. Çalışma sonucunda ise petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında herhangi bir ilişki olmadığı vurgulanmıştır. Nangolo ve Musingwini (2011) 2004-2010 dönemi için korelasyon analizi ile Güney Afrika’da altın, gümüş ve bakır madenlerinin spot ve future vadeli fiyatlarından hangisinin hisse senetleri üzerinde etkiye sahip olduğunu inceledikleri çalışmalarında hesaplanan korelasyon katsayısının bir sonuç çıkarmak için yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Luo ve Esqueda (2011) Ocak 2000-Aralık 2009 dönemi için NYSE’de işlem gören 17 enerji şirketine ait hisse fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatı arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Dayanandan ve Donker (2011) ABD’de petrol fiyatlarının gaz ve petrol şirket getirileri üzerinde etkisi olup olmadığını 1990-2008 dönemi için inceledikleri çalışmalarında 200 şirketi ele almışlardır. Yapılan hesaplamalar ise petrol fiyatlarının şirket getirileri üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri olduğunu göstermiştir. Hasan ve Ratti (2014) Ocak 1999-Şubat 2010 dönemi için Avustralya Borsası’nda işlem gören kömür şirketlerinin getirilerini etkileyen değişkenleri araştırdıkları çalışmalarında kömür ve petrol fiyatlarının hisse senedi getirilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye için yapılan çalışmalarda ise Güler vd. (2010) Temmuz 2000-Ağustos 2009 dönemi için enerji sektöründe faaliyette bulunan dört hisse senedi ile elektrik endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini tespit etmişlerdir. Sadeghzadeh ve Eren (2012), Temmuz 2011-Haziran 2012 dönemi için altın fiyatında meydana gelen değişimin Türkiye’de faaliyet gösteren altın sektöründeki şirketlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkisi olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında uzun dönemde altın fiyatı ile şirket getirileri arasında herhangi bir ilişki tespit edememişlerdir. Yıldırım vd. (2014a) Ocak 1999-Haziran 2012 dönemi için inşaat demiri ve filmaşın fiyatları ile BİST’de işlem gören ana metal sanayi şirketlerinden Kardemir (A) ve İzdemir (B) hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ise demir çelik fiyatlarıyla hisse senedi getirileri arasında uzun dönem bir ilişki olduğunu fakat aralarında bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermiştir. Yıldırım vd. (2014b) Ocak 1990-Haziran 2012 dönemi için demir çelik fiyatları ile BİST’de işlem gören Erdemir hisse senedi getirileri arasındaki uzun dönem ilişkisiyi araştırmışlardır. Sonuçlar hisse senedi getirileri ve mamul fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ve mamul fiyatlarındaki artışın uzun dönemde hisse senedi getirilerine olumlu yönde bir katkısı olduğunu ortaya koymuştur.

#### 4. Veri Seti Ve Yöntem

##### 4.1. Veri Seti

2003:05-2014:12 dönemi için altın, gümüş ve bakır fiyatlarının Borsa İstanbul’da işlem gören 6 madencilik şirketinin hisse senedi fiyatları† üzerinde nasıl ve ne ölçüde etkili olduğunun belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada değişkenlere ilişkin aylık dolar bazlı fiyatlar kullanılmıştır.

Dolar bazlı fiyatların hesaplanmasında ise aylık ortalama paritelerden yararlanılmıştır. Borsa İstanbul’da işlem gören madencilik şirketleri ise Tablo 1’de gösterilmiştir.

† Ortaya çıkan kar payı ve sermaye artırımını gibi durumlarda fiyatlarda düzeltmeye gidilmiştir.

**Tablo 1.** Borsa İstanbul'da İşlem Gören Madencilik Şirketleri

Şirket Adı	Borsa Kodu	Borsaya Kote Olduğu Yıl
İhlas Madencilik	IHMAD	26.12.1996
İpek Enerji	IPEKE	30.06.2000
Koza Altın	KOZAL	12.02.2010
Koza Anadolu Metal	KOZAA	27.03.2003
Metro Altın İşletmeciliği	METAL	05.06.2006
Park Elektrik Madencilik	PRKME	24.10.1997

Ancak bu şirketlerden Koza Altın ve Metro Altın şirketleri borsaya kote oldukları tarihler itibariyle çalışma dönemi kapsamı dışında kaldıklarından analizden çıkarılmışlardır.

Çalışmada kullanılan değişkenlerden altın, gümüş ve bakıra ilişkin veriler investing.com'dan, İhlas Madencilik, İpek Enerji, Koza Altın ve Park Elektrik Madencilik şirketlerine ilişkin veriler ise isyatirim.com.tr'den elde edilmiştir. Farklı birim değerlerinde olan değişkenlerin aynı türde bir anlam kazanmasını sağlamak amacıyla ise değişkenlerin doğal logaritmaları alınmıştır. Tablo 2'de çalışmada kullanılan veri seti özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Çalışma Veri Seti

Değişkenler	Form	Kaynak	Alındığı Tarih
ALTIN	Logaritmik	tr.investing.com	10.01.2015
GÜMÜŞ	Logaritmik	tr.investing.com	10.01.2015
BAKIR	Logaritmik	tr.investing.com	10.01.2015
İHMAD	Logaritmik	isyatirim.com.tr	10.01.2015
İPEKE	Logaritmik	isyatirim.com.tr	10.01.2015
KOZAA	Logaritmik	isyatirim.com.tr	10.01.2015
PRKME	Logaritmik	isyatirim.com.tr	10.01.2015

#### 4.2. Yöntem

Metal fiyatları ile madencilik şirketleri hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığının araştırıldığı çalışmada öncelikle kullanılan serilerin durağan olduğu seviyeler tespit edilmiştir. Bu amaçla Genişletilmiş Dickey-Fuller (1981) (ADF) ve Phillips-Perron (1988) (PP) birim kök testlerinden yararlanılmıştır.

ADF testi için (1) ve (2) numaralı denklemler kullanılmıştır. (1) numaralı denklem sabitli, (2) numaralı denklem ise sabitli ve trendli, (3) numaralı denklem ise sabitsiz ve trendsiz ADF denklemlerini göstermektedir. ADF denklemlerinde olası otokorelasyon probleminin önlenmesi amacıyla bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri denklemin sağ tarafına açıklayıcı değişken olarak eklenmektedir. ADF denklemlerinde bağımlı değişkenin gecikme uzunluklarının belirlenmesi için Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) kullanılmıştır.

$$\Delta y_t = \beta + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \beta + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \gamma trend + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

(1), (2) ve (3) numaralı denklemlerde  $y$ ; durağanlığı incelenen değişkeni,  $\beta$ ; sabit terimi,  $\delta$ ;  $y_{t-1}$  değişkeninin katsayısını,  $\phi$ ;  $y$  değişkeninin gecikmeli değerlerinin tahmin edilen katsayısını ve  $\gamma$ ; trend katsayısını,  $\varepsilon$ ; hata terimini ve  $p$  ise optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir. ADF testi  $\delta$  katsayısının istatistiksel olarak sıfıra eşit olup olmadığını test eder.  $\delta$  katsayısının  $t$  istatistiği MacKinnon tablo kritik değeriyle karşılaştırılarak serinin durağan olup olmadığına karar verilir. Eğer  $t$  istatistiğinin mutlak değeri MacKinnon tablo kritik değerinin mutlak değerinden büyükse seri seviyesinde durağandır.

PP testinde bağımlı değişken gecikmeleri söz konusu değildir. Çünkü PP testinde Newey-West bağımlı değişken gecikmelerini tespit eden bir kriter değil, bir uyarılama tahmincisidir. PP testi için (4) ve (5) numaralı denklemler kullanılmıştır.

$$\Delta y_t = \beta + \delta y_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

$$\Delta y_t = \beta + \delta y_{t-1} + \gamma trend + \mu_t \quad (5)$$

(4) ve (5) numaralı denklemlerde  $y$ ; durağanlığı incelenen değişkeni,  $\beta$ ; sabit terimi,  $\delta$ ; gecikmeli değişkenin tahmin edilen katsayısını,  $\gamma$ ; trend katsayısını,  $\mu$  ise hata terimini ifade etmektedir.  $\delta$  katsayısının  $t$  istatistiği MacKinnon tablo kritik değeriyle karşılaştırılarak serinin durağan olup olmadığına karar verilmektedir.

Çalışmada seriler arasındaki olası uzun dönem ilişkinin tespit edilmesi amacıyla Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) eş bütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Johansen eş bütünleşme yöntemi aynı seviyede durağan olan seriler arasındaki uzun dönem ilişkiyi test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu yöntem durağan olmayan zaman serileri arasındaki eş bütünleşme vektörlerini göstermek için maksimum olabilirlik sürecine başvurmuştur. Bu süreç durağan olmayan serilerin vektör otoregresif (VAR) model ile tahmin edilmesi sonucu elde edilir.

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \pi X_{t-k} + \delta + \eta_t \quad (6)$$

(6) numaralı denklemde  $X$ ; durağan olmayan değişkenler vektörünü ve  $\delta$  ise sabit terimi ifade etmektedir.  $\pi = \alpha\beta'$ 'dir.  $\alpha$  matrisi uyarılama katsayısını,  $\beta$  matrisi ise eş bütünleşme vektörlerini göstermektedir. Johansen (1988) prosedürü bir matrisin rankı ile onun karakteristik kökleri arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Teste göre karakteristik köklerin sayısı (7) numaralı iz (trace) ve (8) numaralı maksimum öz değer (max) istatistikleri ile belirlenebilir.

$$\lambda_{\text{trace}}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (7)$$

$$\lambda_{\text{max}}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (8)$$

(7) ve (8) numaralı eşitliklerde  $\lambda_1$ ; karakteristik birim köklerin tahmini değerini, T; gözlem sayısını ve r ise eş bütünleşme vektörlerinin sayısını ifade etmektedir. Johansen eş bütünleşme testine göre hesaplanan iz ve maksimum öz değer istatistikleri Johansen ve Juselius (1990) tarafından sunulan kritik değerler ile karşılaştırılmak suretiyle eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığı tespit edilir. İz istatistiği eşbütünleşik vektör sayısının r'ye eşit veya r'den küçük olduğu hipotezini, alternatif hipoteze karşı test eder. Maksimum özdeğer istatistiği de, r+1 tane eşbütünleşik vektör olduğunu ifade eden hipoteze karşılık eşbütünleşik vektör sayısının r olduğunu belirten sıfır hipotezi test etmektedir. Hesaplanan iz ve maksimum öz değer istatistikleri kritik değerlerden büyük ise seriler arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğuna karar verilir.

## 5. Bulgular

Değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin yer aldığı Tablo 3'e göre, en yüksek oynaklığa sahip olan metal gümüş, şirket ise KOZAA olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 3.** Tanımlayıcı İstatistikler

	LALTIN	LGÜMÜŞ	LBAKIR	LIHMAD	LIPEKE	LKOZAA	LPRKME
Ortalama	6.769	2.698	0.955	-0.142	-0.007	-0.211	0.407
Medyan	6.832	2.763	1.152	-0.173	0.319	0.200	0.506
Maksimum	7.511	3.883	1.499	1.607	1.210	1.151	1.372
Minimum	5.846	1.508	-0.290	-1.691	-2.055	-2.435	-1.336
St. Sapma	0.505	0.573	0.451	0.789	0.960	1.065	0.561
Çarpıklık	-0.315	-0.190	-1.124	-0.018	-0.895	-0.874	-1.190
Basıklık	1.749	2.211	3.168	2.677	2.491	2.432	4.650
Gözlem	140	140	140	140	140	140	140

Çalışmada kullanılan değişkenlerin durağan olduğu seviyeler ADF ve PP birim kök testleri ile incelenmiştir. Tablo 4 değişkenlere ait birim kök testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4'e göre, çalışmada yer alan değişkenlerin tümünün 1. farkında durağan olduğu (LPRKME hariç) tespit edilmiştir. LPRKME seviyesinde durağan olduğundan metal fiyatları ile arasında uzun dönem ilişki yoktur. 1. farkında durağan olduğu belirlenen şirket fiyatları ile metal fiyatları arasında uzun dönem ilişkinin var olup olmadığını belirlemek için ise Johansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır.

**Tablo 4.** Değişkenlere Ait Birim Kök Sonuçları

Değişken	I (0)				I (1)			
	ADF		PP		ADF		PP	
	Sabitli	Sabitli Trendli	Sabitli	Sabitli Trendli	Sabitli	Sabitli Trendli	Sabitli	Sabitli Trendli
LALTIN	-1.64	-0.79	-1.73	-0.41	-13.75 <sup>a</sup>	-14.02 <sup>a</sup>	-13.75 <sup>a</sup>	-14.16 <sup>a</sup>
LGÜMÜŞ	-2.08	-1.51	-2.09	-1.35	-12.43 <sup>a</sup>	-12.62 <sup>a</sup>	-12.44 <sup>a</sup>	-12.62 <sup>a</sup>
LBAKIR	-2.94 <sup>b</sup>	-2.56	-2.70 <sup>c</sup>	-2.26	-9.09 <sup>a</sup>	-9.27 <sup>a</sup>	-9.09 <sup>a</sup>	-9.39 <sup>a</sup>
LIHMAD	-1.62	-1.83	-1.83	-2.12	-10.28 <sup>a</sup>	-10.24 <sup>a</sup>	-10.25 <sup>a</sup>	-10.22 <sup>a</sup>
LIPEKE	-1.90	-0.93	-2.00	-1.32	-10.06 <sup>a</sup>	-10.26 <sup>a</sup>	-10.17 <sup>a</sup>	-10.30 <sup>a</sup>

LKOZAA	-2.08	-1.41	-1.72	-1.24	-9.79 <sup>a</sup>	9.94 <sup>a</sup>	-9.81 <sup>a</sup>	-9.93 <sup>a</sup>
LPRKME	-3.11 <sup>a</sup>	-3.20 <sup>c</sup>	-2.58 <sup>c</sup>	-2.66	-9.69 <sup>a</sup>	-9.75 <sup>a</sup>	-9.52 <sup>a</sup>	-9.61 <sup>a</sup>

a,b,c sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Johansen eşbütünleşme testi için ise ilk önce Vektör Otoregressif (VAR) modelin gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Buna göre yapılan analiz sonucunda modellerin otokorelasyon ve değişen varyans problemleri içermemesi de dikkate alınarak, bilgi kriterleri (FPE-Final Prediction Error, AIC-Akaike Information Criterion ve HQ-Hannan-Quinn Information Criterion) en uygun gecikme uzunluğunun her bir model için 2 olduğunu belirtmiştir.

Johansen eşbütünleşme testi yapılırken ortaya çıkan en büyük sorun en uygun model formunun belirlenmesidir. Çalışmada en uygun model ise Pantula ilkesine göre belirlenmiştir. Pantula ilkesine göre her bir şirket için en uygun model 2 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle Model 2 “sabit terimli eşbütünleşme denklemi ve sabit terimsiz VAR model sonuçları” dikkate alınmıştır. Tablo 5’de ise Johansen eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmiştir. Tablo 5’deki Johansen eşbütünleşme sonuçları hem iz istatistiği hem de en yüksek öz değer istatistiği açısından dikkate alındığında elde edilen olasılık sonuçlarına göre 3 şirketin hisse senedi fiyatları ile metal fiyatları arasında herhangi bir uzun dönem ilişki olmadığını söyleyen sıfır hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir.

**Tablo 5.** Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

H <sub>0</sub>	İz İstatistiği	Kritik Değer	Olasılık	H <sub>0</sub>	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer	Olasılık
<b>LIHMAD LALTIN LBAKIR LGÜMÜŞ</b>							
r=0	44.58094	54.07904	0.2652	r=0	16.70776	28.58808	0.6852
r≤1	27.87318	35.19275	0.2470	r≤1	14.10377	22.29962	0.4525
r≤2	13.76940	20.26184	0.3056	r≤2	8.370024	15.89210	0.5042
r≤3	5.399380	9.164546	0.2425	r≤3	5.399380	9.164546	0.2425
<b>LIPEKE LALTIN LBAKIR LGÜMÜŞ</b>							
r=0	53.91580	54.07904	0.0517	r=0	26.46550	28.58808	0.0911
r≤1	27.45030	35.19275	0.2667	r≤1	14.60231	22.29962	0.4085
r≤2	12.84799	20.26184	0.3761	r≤2	6.560305	15.89210	0.7228
r≤3	6.287682	9.164546	0.1696	r≤3	6.287682	9.164546	0.1696
<b>LKOZAA LALTIN LBAKIR LGÜMÜŞ</b>							
r=0	50.43043	54.07904	0.1018	r=0	23.61428	28.58808	0.1900
r≤1	26.81614	35.19275	0.2982	r≤1	14.29482	22.29962	0.4354
r≤2	12.52132	20.26184	0.4032	r≤2	7.170631	15.89210	0.6487
r≤3	5.350691	9.164546	0.2472	r≤3	5.350691	9.164546	0.2472

Uzun dönem ilişki elde edilemeyen şirket hisse fiyatları ile metal fiyatları arasındaki kısa dönemli ilişki ise standart EKK yöntemi ile tahmin edilerek sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6’ya göre bakır fiyatlarının, IHMAD hisse senedi fiyatlarını genel olarak negatif yönde etkilediği diğer şirketler üzerinde ise istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Altın fiyatlarının



IPEKE ve KOZAA hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu, IHMAD üzerinde bir etkisi olmadığı, gümüş fiyatlarının ise 3 hisse senedi fiyatı üzerinde de etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6. Şirket Hisse Senedi Fiyatları için Tahmin Sonuçları

Değişkenler	$\beta$ [t-ist]	Değişkenler	$\beta$ [t-ist]
<b>IHMAD</b>		<b>IPEKE</b>	
Sabit	0.003 [0.179]	Sabit	0.004 [0.276]
( $\Delta$ IHMAD) <sub>t-1</sub>	0.121 [1.44]	( $\Delta$ IPEKE) <sub>t-1</sub>	0.141 [1.614]
( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-1</sub>	-0.399 [-0.717]	( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-1</sub>	-0.299 [-0.626]
( $\Delta$ LGÜMÜŞ) <sub>t-1</sub>	0.242 [0.783]	( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-2</sub>	0.771 <sup>a</sup> [2.628]
( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-1</sub>	-0.523 <sup>b</sup> [-2.146]	( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-1</sub>	0.004 [0.023]
		( $\Delta$ LGÜMÜŞ) <sub>t-1</sub>	0.168 [0.628]
		WALD	7.79 <sup>b</sup>
<b>KOZAA</b>		<b>PRKME</b>	
Sabit	0.010 [0.632]	Sabit	0.070 <sup>a</sup> [3.371]
( $\Delta$ KOZAA) <sub>t-1</sub>	0.176 [2.033]	(LPRKME) <sub>t-1</sub>	1.022 <sup>a</sup> [10.957]
( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-1</sub>	-0.148 [-0.806]	(LPRKME) <sub>t-2</sub>	-0.139 [-1.548]
( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-2</sub>	0.640 <sup>a</sup> [2.210]	( $\Delta$ LALTIN) <sub>t-1</sub>	-0.071 [-0.171]
( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-1</sub>	0.071 [0.349]	( $\Delta$ LGÜMÜŞ) <sub>t-1</sub>	0.136 [0.612]
( $\Delta$ LGÜMÜŞ) <sub>t-1</sub>	0.386 [1.476]	( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-1</sub>	0.089 [0.400]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-2</sub>	0.067 [0.396]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-3</sub>	0.204 [1.229]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-4</sub>	0.040 [0.246]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-5</sub>	-0.139 [-0.848]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-6</sub>	0.076 [0.470]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-7</sub>	-0.395 <sup>a</sup> [-2.385]
		( $\Delta$ BAKIR) <sub>t-8</sub>	-0.196 [-1.200]
WALD	9.21 <sup>a</sup>	WALD	7.323

a,b,c sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılık düzeyini göstermektedir.  $\Delta$  serilerin birinci farkını ifade etmektedir.

Ayrıca modellerde artıkların otokorelasyona sahip olup olmadığını belirlemek için LM testi yapılmıştır. Tablo 7'den de görüleceği üzere modellerde otokorelasyon problemi mevcut değildir.

Tablo 7. Otokorelasyon LM Testi

IHMAD		IPEKE		KOZAA		PRKME	
Gecikmeler	LM İst.	Gecikmeler	LM İst.	Gecikmeler	LM İst.	Gecikmeler	LM İst.
1	0.75	1	0.06	1	0.03	1	0.23
2	1.50	2	1.46	2	0.82	2	0.23
3	1.50	3	1.60	3	1.51	3	1.35
4	1.59	4	1.60	4	1.51	4	2.90
5	1.63	5	6.17	5	4.43	5	3.08
6	1.68	6	8.59	6	6.49	6	3.08
7	2.18	7	10.24	7	7.09	7	4.72
8	2.52	8	11.42	8	7.27	8	8.03
9	5.17	9	11.42	9	7.37	9	9.63
10	7.71	10	12.05	10	8.90	10	10.73
11	7.81	11	12.32	11	9.12	11	10.98
12	12.14	12	14.41	12	13.06	12	11.61

Modellerde değişen varyans probleminin mevcut olup olmadığı ise White testi yardımıyla incelenmiştir. Tablo 8'den de görüldüğü üzere her bir model için varyansın zamana göre sabit olmadığını ifade eden Ho hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 8. White Değişen Varyans Testi

	X <sup>2</sup> İstatistiği	df	Olasılık
IHMAD	17.57	4	0.22
IPEKE	20.897	5	0.40
KOZAA	25.811	4	0.17
PRKME	20.155	12	0.16

## 6. Sonuç

Madencilik yatırım tutarının geri dönüş sürecinin uzun olmasından ötürü son derece riskli bir sektördür. Dolayısıyla emtia fiyatlarında meydana gelecek bir artış, şirketin bu emtiayı üretmesi, işlemesi veya tüketmesine göre şirketin gelecekteki nakit akışlarını negatif veya pozitif olarak etkileyecek ve şirketin değerini azaltabilecek veya arttırabilecektir.

2003:05-2014:12 dönemi için metal fiyatlarındaki (altın, gümüş, bakır) hareketliliğin Borsa İstanbul'da işlem gören madencilik sektörü şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerinde nasıl ve ne ölçüde etkili olduğunun analiz edildiği çalışmada değişkenlere ilişkin dolar bazlı fiyatlar kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle serilere birim kök testleri uygulanmış ve birinci farklarının (PRKME hariç) durağan olduğu görülmüştür. Buradan birinci farkında durağan olduğu tespit edilen seriler için uzun dönemli ilişkinin araştırılması amacıyla Johansen eşbütünlük testine geçilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 4 şirketin (IHMAD, IPEKE, KOZAA ve PRKME) hisse senedi fiyatları ile metal fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olmadığı tespit edilmiştir. Bu açıdan uzun dönemde yatırımcıların metal fiyatlarında meydana gelecek artışlar çerçevesinde ilgili şirketlerin hisse senedi fiyatlarında bir artış veya azalış beklememeleri gerekmektedir. Uzun dönemde ilişki tespit edilemeyen şirket hisse senedi fiyatları ile metal fiyatları arasındaki kısa dönemli ilişki ise standart EKK ile tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgular bakır fiyatının,

IHMAD hisse senedi fiyatını negatif yönde etkilediğini diğer şirketler üzerinde ise herhangi bir etkisi olmadığını göstermiştir. Altın fiyatının IPEKE ve KOZAA hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğu, IHMAD ve PRKME üzerinde ise herhangi bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Gümüş fiyatının ise 4 hisse senedi fiyatı üzerinde de etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak elde edilen bulgular yatırımcıların bu şirketlere yatırım kararı alırken metal fiyatlarına ek olarak diğer değişkenlerde meydana gelen fiyat değişimlerini de dikkate almaları gerektiğini ortaya koymuştur.

### Kaynakça

- Al-Mudhaf, A. ve Goodwin, T.H. (1993). “Oil Shocks and Oil Stocks: Evidence from the 1970s”. *Applied Economics*, 25, 181–190.
- Bilgin, A. (2015). “Madencilik Faaliyetleri Ve Çevresel Etki Değerlendirme Kararlarının Değerlendirilmesi”. 24. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 14-17 Nisan Antalya.
- Boyer, M. ve Filion, D. (2007). “Common and Fundamental Factors in Stock Returns of Canadian Oil and Gas Companies”, *Energy Economics*, 29(3), 428-453.
- Dayanandan A. ve Donker H. (2011). “Oil Prices and Accounting Profits of Oil and Gas Companies”, *International Review of Financial Analysis*, 20, 252-257.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica* 49, 1057-1072.
- DPT, (2007). Dokuzuncu Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2007-2013.
- El-Sharif, I., Brown, Dick, B. B., Nixon B., Russell A. (2005). “Evidence on the Nature and Extent of the Relationship between Oil Prices and Equity Values in the UK”. *Energy Economics*, 27, 819–830.
- Ernst&Young (2011). “Dünyada ve Türkiye’de Madencilik Sektörü”, [http://www.fenimining.com/upload/dosyalar/m\\_rapor\\_1347711063.pdf\\_02.05.2015](http://www.fenimining.com/upload/dosyalar/m_rapor_1347711063.pdf_02.05.2015).
- Güler, S. Tunç, R. ve Orçun Ç. (2010). “Petrol Fiyat Riski Ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerinde Bir Uygulama”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(4), 297-314.
- Hasan M. Z. ve Ratti R. A. (2014). “Australian Coal Company Risk Factors: Coal and Oil Prices”, *The International Journal of Business and Finance Research*, 8(1), 57-67.
- Henriques, I. ve Sadorsky, P. (2008). “Oil Prices and the Stock Prices of Alternative Energy Companies”, *Energy Economics*, 30, 998-1010.
- <http://tr.investing.com/commodities/copper-historical-data>, 10.01.2015
- <http://tr.investing.com/commodities/gold-historical-data>, 10.01.2015.
- <http://tr.investing.com/commodities/silver-historical-data>, 10.01.2015.
- <http://www.isyatirim.com.tr/>, 10.01.2015
- Johansen, S. (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 12, 231-254.
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). “Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Co-Integration with Applications to the Demand for Money”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169–210.
- Lanza, A. Manera, M. Grasso, M. and Giovannini, M. (2003). “Long-run Models of Oil Stock Prices”, *Environmental Modelling and Software*, 20, 1423-1430.
- Luo, Y. & Esqueda O. A. (2011). “Cointegration and Priority Relationships between Energy and Oil Prices”, *The Journal of Current Research in Global Business*, 14(21), 22-32.
- Maden Mühendisleri Odası (2011) Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu.
- Mohanty, S., Nandha M., Turkistani A. A. (2011). “Oil Price Movements and Stock Market Returns: Evidence from Gulf Cooperation Council (GCC) Countries”, *Global Finance Journal*, 22, 42-55.
- Nangolo C. & Musinqwini C. (2011). “Empirical Correlation of Mineral Commodity Prices with Exchange-Traded Mining Stock Prices”. *The Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 111, 459-468.
- Özdemir C., Dağ A. ve Mert B.A. (2015). “Yüzey Modelleme Teknikleri ve Bir Kömür Yatağına Uygulanması”. *Türkiye 24. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi*, 14-17 Nisan 2015, Antalya.

- Papapetrou, E. (2001). "Oil Price Shocks, Stock Market, Economic Activity and Employment in Greece", *Energy Economics*, 23, 511–532.
- Phillips, C.B. P. &P. Perron (1988). "Testing For A Unit Root in Time Series Regression", *Biomètrika*, 75(2), 336-346.
- Puah, C., Lay-Phin T. and Abu H. M. I. (2009). "Nexus between Oil Price and Stock Performance of Power Industry in Malaysia, MPRA Paper No. 31757.
- Sadorsky, P. (2001). "Risk Factors in Stock Returns of Canadian Oil and Gas Companies", *Energy Economics*, 23, 17–28.
- Sadorsky, P. (2008). "Assessing The Impact of Oil Prices on Firms of Different Sizes: Its Tough Being in the Middle", *Energy Policy*, 36, 3854-3861.
- Scholtens, B. ve Wang, L. (2008). "Oil Risk in Oil Stocks", *The Energy Journal*, 29 (1), 89-111.
- Sadeghzadeh, K. ve Eren M. (2012). "Altın Fiyatları Değişiminin Altın Madeni Sektörü ve İşleyen Sektördeki Firmaların Hisse Senedi Getirilerine Etkisinin Eşbütünlük Analizi ile İncelenmesi", 16. Finans Sempozyumu, 10-13 Ekim, Erzurum.
- Tamzok, N. (2008). "Osmanlı İmparatorluğu'nun Son Döneminden Çok Partili Döneme Madencilik Politikaları", 1861-1948. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, LXIII/4, 179-204.
- Tmmob Maden Mühendisleri Odası (2011). Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu.
- Tufano, P. (1998). "The Determinants of Stock Price Exposure: Financial Engineering and The Gold Mining Industry", *Journal of Finance*, 53(3), 1015-1052.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (2008). Türkiye Madencilik Sektör Raporu, ISBN: 978-9944-60-384-3.
- Yıldırım, M., Belen M. ve Kütük Y. (2014a). "Mamul Fiyatları ile Hisse Senetleri Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Erdemir Üzerine Bir Uygulama", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(10), 143-163.
- Yıldırım, M., Belen M. ve Kütük Y. (2014b). "Küresel Emtia Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Kardemir ve İzdemir Üzerine Bir Uygulama", *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(10), 107-138.