



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finansman Bilim Dalı

**TÜRKİYE'DEKİ MAKROEKONOMİK VERİLERİN
PETROL VE DOĞALGAZ FİRMALARININ HİSSE SENETLERİ
GETİRİLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARBİTRAJ
FİYATLAMA MODELİ İLE ANALİZİ**

Neda ALIZADEH

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2013

TÜRKİYE'DEKİ MAKROEKONOMİK VERİLERİN
PETROL VE DOĞALGAZ FİRMALARININ HİSSE SENETLERİ
GETİRİLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARBİTRAJ
FİYATLAMA MODELİ İLE ANALİZİ

Neda ALIZADEH

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finansman Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2013

KABUL VE ONAY

Neda ALIZADEH tarafından hazırlanan "Türkiye'deki Makroekonomik Verilerin Petrol ve Doğalgaz Firmalarının Hisse Senetleri Getirileri Üzerine Etkisinin Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analizi," başlıklı bu çalışma, 18.06.2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

[İ m z a]

Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN

[İ m z a]

Prof. Dr. Semra KARACAER

[İ m z a]

Yrd. Doç. Dr. Gökür BÜYÜKKARA (Danışman)

[İ m z a]

Öğr. Gör. Dr. Serkan ERKAM

[İ m z a]

Öğr. Gör. Dr. Pelin Varol İYİDOĞAN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Yusuf ÇELİK

Enstitü Müdürü

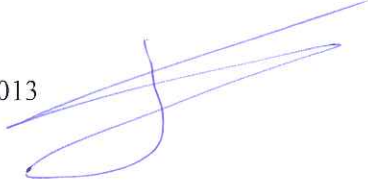
BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

18.06.2013

[İmza]



Neda ALIZADEH

ÖZET

ALIZADEH, Neda. *Türkiye'deki Makroekonomik Verilerin Petrol Ve Doğalgaz Firmalarının Hisse Senetleri Getirileri Üzerine Etkisinin Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013.

Çalışmada, makroekonomik faktörlerin Türkiye petrol ve doğalgaz hisse senetleri getirisi üzerindeki önem ve etkisi incelenmektedir. Bu amaçla, 2008:1-2012:9 dönemi için aylık veriler kullanılarak Arbitraj Fiyatlama Modeli uygulanmıştır. Arbitraj Model'inden elde edilen analiz sonucuna göre; Türkiye enerji piyasasında, hisse senetleri ile İMKB fiyat endeksi arasında pozitif ayrıca doğal gaz fiyatları ve döviz kuru için negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak faiz oranı, para arzı, dış ticaret dengesi, enflasyon ve petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Korelasyon katsayılarını dikkate alarak, petrol fiyatları ile doğalgaz fiyatları arasındaki yüksek ilişkiden dolayı bu iki değişken ayrı ayrı analize tabi tutulmuşlar. Analizin ilk aşamasında iki model kullanarak bağımlı değişken ile makroekonomik değişkenler analiz edilip, petrol fiyatlarının analizinde İMKB fiyat endeksi ve döviz kuru, doğalgaz fiyatları analizinde İMKB fiyat endeksi ile doğal gaz fiyatları anlamı çıkmıştır. Analizin ikinci aşamasında anlamlı olan değişkenler ayrı ayrı firmaların her biri için analiz edilmiş ve analizin ilk modelinde göre yani petrol fiyatlarıyla yapılan analizde 10 firma yani Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji, Aygaz Enerji, Emek Enerji, İpek Enerji, OMV Enerji, Tupraş Enerji, Turcas Enerji, Zorlu Enerji ve ikinci modeline göre yani doğal gaz fiyatlarıyla yapılan analizde 11 firma yani Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji, Aygaz Enerji, Emek Enerji, Gersan Enerji, İpek Enerji, IŞIK Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji ve Turcas Enerji için anlamlı değişkenler bulunmuştur. Son aşamada, yukarıda bahsedilen firmadan beşi için yani Ak Enerji, Işık Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji ve Tupraş Enerji risksiz faiz oranının üstünde getiri sağlanacağı ve Arbitraj Fiyatlama Modelini desteklediği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Petrol ve Doğalgaz Hisse Senedi Getirileri, Makroekonomik Faktörler, Arbitraj Fiyatlama Modeli

ABSTRACT

ALIZADEH, Neda. *Analysing The Impact Of Macro Economical Data On The Stock Returns Of Oil And Natural Gas In Turkey By Using Arbitrage Pricing Model*, Master Thesis, Ankara, 2013.

Significance and effect of macroeconomic factors on the return of oil and natural gas shares in Turkey are investigated in the study. For this purpose, Arbitrage Pricing Model has been applied by using monthly data for the term 2008:1-2012:09. Based on the analysis results obtained from the Arbitrage Model; it was determined that there is a positive relationship between share certificates of the energy market in Turkey and IMKB price index, in addition there is a negative relationship between the natural gas price and exchange rate. However, no statistically significant relationship was determined between the interest rate, money supply, inflation, balance of trade and oil price and share certificate returns. According to correlation coefficient, Oil price and gas price analyzed individually because of the high relation between these two variables. In the first step we use two models for realizing the relation between dependent variable and macro economic variables. In analyzing petrol prices, IMKB price index and exchange rate and in analyzing natural gas prices, IMKB price index and natural gas price are founded as meaningful variables. In the second part of the analysis, four important variables have been analyzed separately for all companies; in a first model of analyses for 10 companies, Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji, Aygaz Enerji, Emek Enerji, İpek Enerji, OMV Enerji, Tüpraş Enerji, Turcas Enerji, Zorlu Enerji and in a second model of analyses for 11 companies, Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji, Aygaz Enerji, Emek Enerji, Gersan Enerji, İpek Enerji, IŞIK Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji and Turcas Enerji founded meaningful variables. In the final stage of analysis, five of these 14 Companies, Ak Enerji, Işık Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji ve Tüpraş Enerji, will provide a return above the average risk-free interest that will support The Arbitrage Pricing Model.

Key Words

The Stock Returns of Oil and Natural Gas, Macro Economical Factors, Arbitrage Pricing Model

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: ENERJİ SEKTÖRÜ	3
1.1. PETROL TANITIMI	3
1.1.1.Dünya Petrol Sektörü	4
1.1.2. Türkiye’de Petrol Sektörü	8
1.2. DOĞAL GAZ TANITIMI	10
1.2.1. Dünya Doğal Gaz Sektörü	11
1.2.2. Türkiye’de Doğal Gaz Sektörü	13
2. BÖLÜM: MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİLERİNİ TEST EDEN AMPİRİK LİTERATÜR	17
2.1. TÜRKİYE’DE HİSSE SENEDİ PİYASASI	18
2.2. MAKROEKONOMİK ETKENLERİN HİSSE SENEDİ İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR	20
2.2.1. Döviz Kuru ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki	21
2.2.2. Enflasyon ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki	23
2.2.3. Faiz Oranları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki	24
2.2.4. Petrol Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki	25

2.2.5. Para Arzı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki	26
2.2.6. Doğalgaz Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki.....	27
2.2.7. Borsa Endeksi Fiyatı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki ..	28
2.2.8. Dış Ticaret Dengesi İle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki ...	28
3. BÖLÜM: ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ.....	30
3.1. FİNANSAL YATIRIMLARDA RİSK VE GETİRİ	30
3.1.1. Sistemik Risk	34
3.1.2. Sistemik Olmayan Risk	34
3.2. SERMAYE VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ	34
3.2.1. Finansal Varlık Fiyatlama Model'inin Varsayımları	34
3.2.2. Finansal Varlık Fiyatlama Model'inin Standart Formu	36
3.3. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ	38
3.3.1. Arbitraj Fiyatlama Modelinin Varsayımları	41
3.3.2. Arbitraj Fiyatlama Modelleri	42
3.3.2.1. Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	42
3.3.2.2. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	43
3.3.2.3. Çoklu Risk Faktörlü ("k" Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modeli	44
3.3.3. Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi ile Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli Arasındaki Farklılıklar	45
3.3.4. Arbitraj Fiyatlama Model'inin Üstünlükleri	46
4. BÖLÜM: TÜRKİYE'DEKİ MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN PETROL VE DOĞALGAZ HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİSİNİN ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ İLE ANALİZİ	49
4.1. ARAŞTIRMANIN BAĞIMLI/BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİ VE ANALİZDE KULLANILAN VERİLER.....	49
4.1.1. Bağımlı Değişkenler	50
4.1.2. Bağımsız Değişkenler	51
4.2. KULLANILAN YÖNTEM VE ARAŞTIRMANIN MODELİ	53

4.3. DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN GENEL İSTATİSTİKLER.....	54
4.4. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERE AİT VERİ SETLERİNİN DURAĞANLAŞTIRILMASI VE (ADF) BİRİM KÖK TESTİ	55
4.5. BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİN ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN SAPTANMASI.....	57
4.6. ANALİZ SÜRECİ	58
4.6.1. Verilerle Modelin Oluşturulması	58
4.6.2. Firmaların Analizi	61
4.6.3. Anlamları Değişkenleri Olan Firmalar İçin Uyumluluk Analizi .	69
SONUÇ.....	72
KAYNAKÇA	75
EKLER.....	83

KISALTMALAR

- AB15: Avrupa Birliği
- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- ADF: Augmented Dickey-Fuller
- AFM: Arbitraj Fiyatlama Modeli
- AFT: Arbitraj Fiyatlama Teoremi
- AIC: Akaike Information Criteria (Akaike Bilgi Ölçütü)
- BAE: Birleşik Arap Emirlikleri
- BEKK-GARCH: Baba-Engle-Kraft-Kroner generalized autoregressive conditionally heteroscedastic model
- BİAŞ: Borsa İstanbul A.Ş.
- BOTAŞ: Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi
- CAPM: Capital Asset Pricing Model
- CNG: Compressed Natural Gas (Sıkıştırılmış Doğal Gaz)
- DEK: Dünya Enerji Konseyi
- DİBS: Devlet iç borçlanma senetleri
- DPT: Devlet Planlama Teşkilatı
- DTG: Dış Ticaret Dengesi
- DVZ: Döviz Kurları
- ENF: Enflasyon
- EPDK: T.C Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
- FAİZ: Faiz Oranı
- FVFM: Finansal Varlık Fiyatlama Modeli
- FX: Foreign Exchange
- GAZ: Doğal Gaz Fiyatları
- GCC: Gulf Cooperation Council
- GPT: Geleneksel Portföy Teorisi
- GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla
- İGSAŞ: İstanbul Gübre Sanayi A.Ş.
- İMKB: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
- İMKB100: İMKB100 Fiyat Endeksi

İMKB-30: İMKB 30 Fiyat Endeksi

M1: Para Arzı

M2: Geniş Tanımlı Para Arzı

MTA: Maden Tetik ve Arama Enstitüsü

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development

OGJ: Oil and Gas Journal

OPEC: Organization of the Petroleum Exporting Countries

PET: Petrol Fiyatları

PİMG: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü

S&P 500: Standard & Poor's 500

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

SVFM: Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli

TAPO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

TCMB: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

TCMB: EVDS Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi

TÜGSAŞ: Türkiye Gübre Sanayi A.Ş

USD: United States Dollar

VAR: Vector Autoregressive (Vektör Otoregresif)

VEC: Vector Error Correction

VOB: Vadeli Opsiyon Borsası

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Ham Petrol Üretimi.....	5
Tablo 2. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Ham Petrol Tüketimi.....	6
Tablo 3. 2011 Yılı Dünya Petrol Rezervi.....	7
Tablo 4.2000-2011 Yılları Türkiye Ham Petrol Üretimi	9
Tablo 5.2000-2011 Yılları Türkiye Ham Petrol Tüketimi	10
Tablo 6. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Üretimi.....	11
Tablo 7. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Tüketimi.....	12
Tablo 8. 2010 ve 2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Rezervi	13
Tablo 9. 2000-2011 Yılları Türkiye Doğalgaz Üretimi	15
Tablo 10. 2000-2011 Yılları Türkiye Doğalgaz Tüketimi	16
Tablo 11. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli ve Arbitraj Fiyatlandırma Teorisinin Karşılaştırılması.....	46
Tablo 12. Modelde Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlere İlişkin Veri Kaynakları	49
Tablo 13. Firmalar.....	51
Tablo 14. Makroekonomik Değişkenler	51
Tablo 15. Tanımlayıcı İstatistikler	54
Tablo 16. Serilere İlişkin Birim Kök Testi (ADF) Sonuçları.....	58
Tablo 17. Veri Setindeki Bağımsız Değişkenler ve Kodları.....	58
Tablo 18. Model 1 İçin Bağımsız Değişkene İlişkin Beta Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri	59
Tablo 19. Model 2 İçin Bağımsız Değişkene İlişkin Beta Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri.....	60
Tablo 20. Model 1 İçin Firmalara İlişkin Risk Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri.....	63
Tablo 21. Model 2 İçin Firmalara İlişkin Risk Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri...	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İki Menkul Kıymetli Portföyün Korelasyon Katsayısına Göre Riski.....	32
Şekil 2. Toplam Risk.....	33
Şekil 3. Çeşitlendirme ile Toplam Riskin Azaltılması.....	34
Şekil 4. Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	41
Şekil 5. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	43

GİRİŞ

Nüfus ve sanayileşmeye bağlı olarak Türkiye’de enerji tüketimi hızla artış göstermektedir. Söz konusu değişim sonucunda talebin en fazla yükselişi petrol, doğal gaz ve kömür türü fosil yakıtlarında görülmektedir. Ülkelerin doğal kaynaklara sahip olması ve bu kaynakları etkin bir şekilde kullanabilmesi ekonominin gücünün artmasında önemli konulardan biridir. Ancak Türkiye’nin petrol ve doğal gaz rezervlerinin tüketim ihtiyacını karşılayamaması dışa bağımlı olmasına yol açmıştır. Bu yüzden dünyadaki petrol ve doğalgaz fiyatlarındaki değişimlerin her ülke gibi Türkiye’nin de finansal piyasalarını etkilemesi beklenmektedir.

Finans literatüründe hisse senedi getirilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi sürekli araştırma konusu olmuştur. Hisse senedi getirilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi yatırımcılar ve portföy yöneticileri açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada enerji piyasasını etkileyen 8 adet değişken ve özellikle petrol ve doğalgaz fiyatlarının ve diğer makroekonomik değişkenlerin etkileri Arbitraj Fiyatlama Modeliyle incelenmiştir.

Finansal piyasalarda yatırım kararlarının en önemli iki boyutunu getiri ve risk oluşturmaktadır. Her zaman yatırımcılar, yatırımı gelecekte belli bir getiri elde etmek amacıyla yaparlar. Ancak, finansal piyasalarda fiyatlar çok sayıda ekonomik, politik ve sosyal değişkenlerden etkilendiği için finansal varlıkların fiyatlarını önceden tahmin etmek zordur. Dolayısıyla, finansal piyasalarda yatırım kararları önemli ölçüde belirsizlik içermekte ve yatırımlardan beklenen getiri açısından önemli bir risk söz konusu olmaktadır. Bu nedenle finansal piyasalarda en önemli konulardan birisi, hangi yatırım kararlarının doğru olduğunun belirlenmesi ve yatırım kararlarının sonuçlarının öngörülebilmesidir.

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM), William F. Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından birbirlerinden bağımsız çalışmalarla, ancak hemen hemen aynı dönemde geliştirilmiş, birçok bilim adamının katkılarıyla şekillenmiştir. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli risk ile getiri arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik tek

endeks modeli olarak finans çevrelerince kullanılmaktadır. Ancak S. Ross bu arayışa 1976'da yayınladığı Arbitraj Fiyatlama Teorisi'yle cevap vermeye çalışmıştır. AFT ekonomik temele dayalı bir model olarak faiz oranı riski, pazar riski, döviz kuru riski, enflasyon riski gibi diğer risk faktörlerin ağırlıklı ortalamasını kullanan bir risk getiri ilişkisidir. Bu araştırmada, Türkiye enerji firmalarının hisse senedi getirileri ile ekonominin 8 adet önemli risk faktörleri yani enflasyon, döviz kuru, para arzı, dış ticaret dengesi, İMKB fiyat endeksi, faiz oranı, petrol ve doğal gaz fiyatları arasındaki ilişki incelenerek şimdi ve gelecekteki getirilerin nasıl etkilendiğini belirlemek üzere AFT modeli kullanılmıştır. Araştırmada geçmiş veriler kullanılarak, analizde kullanılan firmaların gelecekteki hisse senet getirilerinin risksiz faiz oranının üstünde veya altında olup olmadığı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Birinci bölümde, enerjinin tanımı ve önemi, dünyada ve Türkiye'de petrol ve doğalgaz kaynakları ve rezervleri hakkında bahsedilerek, doğalgaz ve petrolün keşfi ve enerji kaynağı olarak kullanılma aşamalarıyla ilgili kısaca bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde, Türkiye'deki makroekonomik veriler ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkileri incelemeye yönelik teorik ve ampirik çalışmalar değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölümde, uygulama kapsamında analiz edilecek olan arbitraj fiyatlama modeli detaylı olarak açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, üzerinde çalışılan dönem açısından mümkün oldukça anlamlı bir model oluşturulmaya çalışılmıştır. Sonrasında çoklu regresyon yöntemi ile AFT modeli sınanmış, 8 adet olan makroekonomik verinin petrol ve doğalgaz hisse senetleri getirileri üzerine etkileri ile ilgili yapılan analizler açıklanmaya çalışılmıştır.

Sonuçta, Türkiye'deki makroekonomik verilerin petrol ve doğalgaz hisse senedi getirileri üzerine etkileri Arbitraj Fiyatlama Modeli yardımıyla açıklanmıştır.

1. BÖLÜM

ENERJİ SEKTÖRÜ

Gittikçe nüfusun artması ve teknolojinin de artması, enerji kullanımının artmasına neden olmuştur. Ülkelerin ekonomik gelişmelerini sürdürülebilmesi için enerjinin sürekli ve düşük maliyetli olarak arz edilmesi de büyük önem taşımaktadır.

Coğrafi olarak enerji kaynakları eşitsiz dağılmaktadır; bu durum bazı ülkelerin enerjisinin dışa bağlı olmasına neden olup, enerji fiyatlarındaki değişiklikler bu ülkelerin ekonomisini etkilemektedir. Türkiye’de de enerji rezervlerinin az olması, ülkenin enerji konusunda dışa bağımlı olmasına neden olmuştur. Bu yüzden de Türkiye ekonomisini enerji fiyatlarındaki yaşanan değişiklikler etkilemektedir.

Önemli olan iki petrol krizi, 1973’deki 4.Arap-İsrail Savaşı’nın ardından %300 artışla, ikinci petrol krizi ise ilk krizin etkilerinin devam etmesi nedeniyle 1979-1980 yıllarında ve 1978 sonu başlayan İran Devrimi sonrası İran’ın petrol ihracatını kesmesiyle gerçekleşmiştir. Dünya ekonomisi, bu krizlerden ağır darbeler almıştır (İpek, 2008).

1.1. PETROL TANITIMI

Yüz milyonlarca yıl önce, denizlerde yaşayan ya da suların denizlere sürüklediği hayvan ve bitkiler gerekli şartlar altında ham petrole benzer kerojeni meydana getirmiştir. Latince’de taş anlamına gelen "petra" ile yağ anlamına gelen "oleum" sözcüklerinden oluşan petrol, nefit ya da yer yağı, hidrokarbonlardan oluşmuş, koyu renkli, kendisine özgü kokusu olan ve yenilenemez enerji kaynağıdır. Petrol genellikle belirli bir yakıt (benzin, gazyağı, dizel-motorin, motor yağı, fuel oil) olarak kullanılmasına rağmen, aslında petrol kelimesi doğal halde bulunan ve yeraltından çıkarılan işlenmemiş *ham petrol* anlamına gelir ve değişik kimyasal içeriğe sahip hidrokarbonların bir araya gelerek oluşturduğu değişik kimyevi bileşimde, parafin bazlı petrol, asfalt bazlı petrol gibi çok sayıda petrol tipi bulunmaktadır.

1.1.1. Dünya Petrol Sektörü:

Enerji Kaynağı 19. Yüzyıldan önce kömür iken, daha sonra petrol ticari olarak sadece enerji kaynağı değil, ülkelerin ekonomik ve siyasi ilişkilerinde önemli bir yere sahip olmaya başlamıştır.

İlk petrol üretimi 27 Ağustos 1859 tarihinde Kolonel Drake adlı bir işadami tarafından yapılmış ve sondaj ile günde 30 varil ham petrol elde edilmiştir. 1862 yılında A.B.D’de petrol sektörünün hızla ilerlemesiyle birlikte, muhasebeci olan John Rockefeller tarafından ‘Standart Oil’ isimli bir petrol firması kurulmuştur.

1911 yılında Standart Oil’in dünya pazarları üzerindeki egemenliği zayıflamış ve şirket ve mahkeme kararıyla birbirinden bağımsız 33 şirkete bölünmüştür. Daha sonra pek çok şirket ve en başta olan Royal Dutch ile Shell Standart Oil’un 33 şirketine rakip çıkmışlardır. Bu rekabet dünyanın petrol bulunan her ülkesinde yoğun bir şekilde yaşanmıştır (Gürel, 1979).

Irak Petrol Bakanlığı, 23 Ağustos 1960’da, petrol fiyatlarının şirketler tarafından istedikleri gibi belirlenmediğinden, üye olan ülkelerin, Suudi Arabistan, İran, Venezüella ve Kuveyt, temsilcilerinin Bağdat’ta toplanmalarını istemiştir. Bu toplantılar 10-14 Eylül 1960 tarihleri arasında Petrol ihraç Eden Ülkeler Örgütü’nün (Organization of Petroleum Exporting Countries-OPEC) kurulmasıyla tamamlanmıştır.

Bölgeler itibarıyla Dünya petrol üretiminin açıklama amacıyla Tablo 1 düzenlenmiştir. Tablo 1’de, bölgeler itibarıyla petrol üretim rakamları milyon ton cinsinden verilmiştir.

Tablo 1. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Ham Petrol Üretimi (Milyon Ton)

Yıllar	Kuzey Amerika	Güney ve Orta Amerika	Avrupa	Afrika	Orta Doğu	Asya Pasifik
2000	650.8	345.3	724.7	370.9	1141.2	379.2
2001	651.8	339.9	746.6	374.1	1110.8	375.2
2002	660.2	334.2	786	378.1	1039.4	375.7
2003	669.8	318.3	818.9	397.8	1123	371.8
2004	667.4	337.9	850.1	440.9	1192.7	375.8
2005	645.3	347.1	844.8	467.2	1210.8	376.4
2006	646.7	345	848	473.3	1221	375
2007	642	332.7	860	488.5	1202.2	377
2008	619.2	335.6	851	488.1	1253.7	381.2
2009	632.1	371.9	856.8	463	1166.6	379
2010	650.6	375.2	854.2	478.5	1190.9	396.1
2011	670	379.9	838.8	417.4	1301.4	388.1

Kaynak: DEK & PIGM

Tablo 1. verilerine göre, 2000-2011 yılları arasında dünya toplam petrol üretiminde en fazla pay yaklaşık % 20'lik oranla Orta Doğu Bölgesi'ne aittir. Bu bölgeyi Avrupa ve Kuzey Amerika toplam üretimi izlemektedir. 2011 yılı verileri incelendiğinde de benzer yapının varlığı gözlenmektedir. Ancak, bu yılda Orta Doğu bölgesi petrol üretiminde payını % 22'ye çıkarmış, Avrupa bölgesi yine ikinci en büyük üretici bölge konumunu korumuştur. Kuzey Amerika toplam petrol üretiminde 2000 yılında olduğu gibi, 2011 yılında da üçüncü sırada yer almaktadırlar. 2011 yılında, petrol üretiminin en az olduğu bölge ise yaklaşık 379.9 milyon tonluk üretim ile Orta ve Güney Amerika'dır.

Günümüzde tüketimi en fazla olan enerji kaynaklarından biriside yine petroldür. Çok yoğun kullanılan araçların ve makinelerin çalışmaları ham petrole bağlıdır. Dünya petrol tüketimi bölgeler itibarıyla Tablo 2.'de de verilmiştir.

Tablo 2. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Ham Petrol Tüketimi (Milyon Ton)

Yıllar	Kuzey Amerika	Güney ve Orta Amerika	Avrupa	Afrika	Orta Doğu	Asya Pasifik
2000	1071.4	225.9	928.1	115.1	222.3	988.4
2001	1071.6	230.9	934.5	115.4	228.1	990.6
2002	1071.1	228.7	933.5	116.7	236.7	1018.9
2003	1091.8	222.1	940.9	118.8	245.0	1053.7
2004	1134.6	227.5	951.6	122.0	257.2	1117.9
2005	1139.4	234.8	958.3	128.0	268.7	1132.6
2006	1130.2	243.0	968.5	126.3	278.3	1147.7
2007	1134.5	260.0	947.6	129.9	290.1	1177.4
2008	1076.6	270.3	955.5	135.2	306.9	1183.4
2009	1051.2	275.3	925.4	155.6	330.1	1210.2
2010	1041.1	281.0	903.1	160.6	364.3	1281.7
2011	1026.4	289.1	898.2	158.3	371.0	1316.1

Kaynak: DEK & PIGM

Tablo 2.'nin verilerine göre, 2000 yılında dünyada ham petrol tüketiminin çok olduğu bölge Kuzey Amerika'dır. Bu bölgede tüketim 1071.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu bölgeyi sırasıyla; Asya Pasifik, Avrupa, Orta ve Güney Amerika ve Orta Doğu bölgesi izlemektedir. 2011 yılı verileri incelendiğinde, petrol tüketiminin çok olduğu bölge Kuzey Amerika yerine Asya Pasifik'tir. Bu sonucun ortaya çıkmasında başlıca faktörlerden biri de Çin'in son dönemde toplam üretim miktarını artırması olarak görülmektedir. 2011 yılı itibarıyla Kuzey Amerika ikinci sıraya geçmiştir; ancak Avrupa üçüncü sırada yerini korumuştur.

2010 yılında 88,3 milyon v/g olan petrol tüketimi 2011 yılında 0,6 milyon v/g artmış ve 88,9 milyon v/g olarak gerçekleşmiştir. Küresel talebin 2011 yılında 2010 yılına kıyasla Kuzey Amerika, Avrupa ve Afrika dışında kalan bölgelerde arttığı gözlenmiş olup, 2012 yılında da tüketim artışının devam ettiği görülmüştür (TAPO, 2011). İran-ABD arasındaki politik gerginliğin, 2012 yılında petrol ihtiyacının % 20'sini İran'dan karşılayan Avrupa Birliği'nin İran'a yaptırım uygulama kararı ve karşılığında İran'ın Hürmüz Boğazı'nı kapatma olasılığı durumunda petrol talebinin karşılanmasında zorluklar yaşanması beklenmektedir. Orta vadede talep artışının en yoğun beklendiği

bölgeler; Asya, Orta Doğu ve Latin Amerika'dır. 2015 yılında dünya ham petrol talep artışının %66'sının Asya kaynaklı olması beklenmektedir (TAPO, 2011).

EIA verilerine göre 2010 yılında 1.335 milyar varil olan dünya petrol rezervi 2011 yılında ABD rezervleri hariç olmak üzere % 8,6'lık artışla 1.450 milyar varil olarak gerçekleşmiştir. OGJ tarafından açıklanan 2011 yılı ABD rezervi (20,7 milyar varil) eklendiğinde 2011 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi 1.471 milyar varil olarak gerçekleşmiştir. Rezerv artışı büyük oranda Venezuela'nın ağır ham petrol rezervlerinden kaynaklanmaktadır. Dünya petrol rezervleri aşağıda Tablo 3'te gösterilmiştir:

Tablo 3. 2011 Yılı Dünya Petrol Rezervi

Ülke Adı	Milyar varil	Milyar ton	Pay (%)
Venezuela	296.5	46.3	20%
Suudi Arabistan	265.4	36.5	18%
Kanada	175.2	28.2	12%
Iran	151.2	20.8	10%
Irak	143.1	19.3	10%
Kuveyt	101.5	14	7%
BAE	97.8	13	7%
Rusya	88.2	12.1	6%
Libya	47.1	6.1	3%
Nijerya	37.2	5	2%
ABD	30.9	3.7	2%
Kazakistan	30	3.6	2%
Katar	24.7	3.2	2%
Toplam	1488.8	211.8	100%

Kaynak: DEK & PIGM

Tablo 3.'te görüldüğü gibi, dünya petrol rezervinde payı % 1'in üstünde olan toplam 13 ülke vardır. Üretimin 2011 yılı seviyesinde olması halinde dünyada, % 19.91'lik payla en büyük petrol rezervine sahip olan ülke Venezüella'dır. Suudi Arabistan yaklaşık % 17.82'lik payla en büyük rezerve sahip ikinci ülke iken, % 11.76'lık payla Kanada üçüncü sırada yer almaktadır.

1.1.2. Türkiye’de Petrol Sektörü:

Türkiye’de de ekonomik büyümenin en önemli gereksinmelerden birisi petroldür. Bu yüzden petrol sektörü Türkiye ekonomisinde önemli bir yeri tutmaktadır; fakat Türkiye’de Orta Doğu ülkeleri kadar olmamakla beraber az miktarda petrol bulunmaktadır.

İlk sondajlı arama 1890’da Çenen / Hatay’da yapılmış ancak petrol bulunmamıştır. Daha sonra 1898’de Tekirdağ’da ve 1899’da Hora Dere’de petrol bulunmuş ve 1901 yılı sonuna kadar 47 ton üretim yapılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti 1926 yılında çıkarılan yasa ile Türkiye sınırları içinde petrol ve petrol ürünlerinin işlenmesi ve çıkarılması hakkını devlete vermiştir. Altın ve Petrol Arama ve İşletmesi İdareleri 1933 yılında ve Maden Tetik ve Arama Enstitüsü (MTA) 22 Haziran 1935 tarih ve 2804 sayılı kanunla kurulmuştur.

Batman’da 1940 yılında Raman–1 kuyusunda petrole rastlanmıştır ve 1945 yılında ticari olarak petrolün keşfi Raman–8 kuyusunda yapılmıştır. Petrol Kanunu ile 1954 yılında petrol faaliyetleri yerli ve yabancı sermayeye açılmış ayrıca aynı Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) kurularak petrol arama ve işletme görevi MTA’dan alınmıştır. 1958 yılında yabancı şirketlerin ilk keşfi Kâhta sahası California Asiatic şirketi tarafından, 1960 yılında Mobil şirketinin ilk keşfi Bulgurdağ sahasını, 1961 yılında Shell ise ilk keşfi olan Kayaköy sahasını bulmuştur. 2000 yılında, petrolün boru hatları ile transit geçişi Petrol Kanunu çıkarılmıştır. 2001 yılında Doğal Gaz Piyasası Kanunu, Petrol Kanunu kapsamından çıkarılmıştır. Türkiye’de arama, üretim ve taşıma faaliyetleri TAPO ve BOTAŞ tarafından yapılmaktadır. Türkiye petrol üretiminin ortaya konulabilmesi amacıyla Tablo 4.’te 2000-2011 yılları arası üretim miktarı verilmiştir.

Tablo 4. 2000-2011 Yılları Türkiye Ham Petrol Üretimi (Milyon ton)

Yıllar	Üretim	Bir Önceki Yıla Göre Değişim (%)
2000	2.7	-
2001	2.5	-7.7
2002	2.4	-4.5
2003	2.3	-2.8
2004	2.2	-4.4
2005	2.2	0.2
2006	2.1	-4.8
2007	2.1	-1.9
2008	2.1	1.2
2009	2.4	10.1
2010	2.4	3.8
2011	2.4	-4.0

Kaynak: DEK

Tablo 4.'te görüldüğü gibi 2000 yılından 2005 yılına kadar ve tekrar 2005 yılından 2008 yılına kadar üretim miktarında azalma olmuştur. 2009 yılında %11 artışla toplam üretim miktarı 2401799 tona yetişmiştir. Bu artış 2010 yılında devam etmiştir, ancak 2011 yılının sonunda 2,4 milyon tona inerek azalmıştır. Bir önceki yıla göre azalmanın en fazla gerçekleştiği yıl 2001 yılı olmuştur. 2001 yılı geçen seneye göre oluşan finansal krizden dolayı yaklaşık %8 azalma göstermektedir. Tablo 4.'e göre 2011 yılında da 2000 yılına göre yaklaşık %19 oranında azalma görülmektedir. Türkiye petrol tüketiminin ortaya konulabilmesi amacıyla Tablo 5.'te 2000-2011 yılları arası tüketim miktarı verilmiştir.

Tablo 5. 2000-2011 Yılları Türkiye Ham Petrol Tüketimi (Milyon Ton)

Yıllar	Tüketim	Bir Önceki Yıla Göre Değişim (%)
2000	14.6	-
2001	16.0	9.1
2002	17.4	7.8
2003	20.9	17.0
2004	22.1	5.3
2005	26.9	17.7
2006	30.5	11.9
2007	36.1	15.4
2008	37.5	3.8
2009	35.7	-5.0
2010	39.0	8.5
2011	45.7	14.7

Kaynak: DEK & PIGM

Tablo 5.'e göre tüketimin en fazla olduğu yıl 2011 yılıdır. Bir önceki yıla göre azalmanın en fazla gerçekleştiği yıl ise 2009 yılı olmuştur. Bu yılda geçen seneye göre yaklaşık %5 azalma görülmektedir. Bir önceki yıla göre artışın en fazla olduğu yıl 2003'dir. Bu yılda geçen seneye göre yaklaşık %10 oranından artış gerçekleşmiştir.

1.2. DOĞAL GAZ TANITIMI

Doğalgaz, yer altında gaz veya sıvı petrol içinde, çözülmüş biçimde veya petrol üzerinde gaz tabakası halinde bulunan bir petrol türevidir. Doğal gaz yer kabuğunun içindeki fosil kaynaklı bir çeşit yanıcı gaz karışımıdır. Yakıt olarak önem sıralamasında ham petrolden sonra ikinci sırayı alır. Doğal gazı oluşturan hidrokarbon bileşikleri, yeraltındaki petrolün de bileşenleridir. Doğal gaz geçmişte petrol üretimi esnasında ortaya çıkan yararsız bir atık olarak görülmüş ve petrol üretim tesislerinden yakılarak uzaklaştırılmıştır. Günümüzde ise değerli ve stratejik bir enerji kaynağı olarak sıklıkla evlerde ve endüstride kullanılmaktadır. Petrol rezervlerinin hızla azaldığı günümüzde, tüm ülkeler doğalgaz kullanımının artırılmasına büyük önem vermektedirler.

1.2.1. Dünya Doğal Gaz Sektörü:

Doğalgaz sahip olduğu önemli avantajlardan dolayı gittikçe önemi artan bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Dünyadaki en büyük üretici Bağımsız Devletler Topluluğu'dur. ABD, Kanada ve Hollanda ve İran ise takip eden diğer ülkelerdendir. Doğal gazı en rahat ve en ucuz taşıma yöntemi boru hattı kullanımıdır. Doğalgazın üretildiği ve tüketildiği İkinci Dünya Savaşı başlarında, doğalgaz üretimini tek başına ABD gerçekleştirmiştir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde çok sayıda önemli doğalgaz yatakları bulunup kıtalar arasında boru hatları ve denizden taşınmaktadır. Tablo 6.'da 2000-2011 yılları dünya doğalgaz üretim değerleri verilmektedir:

Tablo 6. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Üretim (Milyon Ton)

Yıllar	Kuzey Amerika	Güney ve Orta Amerika	Avrupa ve Avrasya	Afrika	Orta Doğu	Asya Pasifik
2000	698.2	99.7	939.2	130.1	208.1	272.1
2001	686.5	104.3	946.7	131.3	233.3	282.4
2002	678.5	106	967.6	135.3	247.2	300.6
2003	695.3	117.1	1001.7	144.8	262.9	322.3
2004	712.6	131.7	1032.5	155.2	285.1	336.8
2005	729.2	137.9	1038.2	175.6	319.9	362.6
2006	729.4	151.1	1050.7	192.6	339.1	378.5
2007	743.4	155.1	1053.3	204.4	357.6	396.3
2008	784.0	158.9	1087.3	214.8	381.1	411.2
2009	729.4	136.7	859.4	179.3	366.3	396.2
2010	743.4	146.5	924.2	192.2	425.1	435.2
2011	784	150.9	932.7	182.4	473.5	431.2

Kaynak: DEK & PIGM & BP Statistical

Tablo 6.'da görüldüğü gibi, dünya doğalgaz üretiminde 2000 yılında ilk sırayı %22'lik pay ile Avrupa ve Avrasya bölgeleri toplamı almaktadır. Bu bölgeyi sırayla Kuzey

Amerika, Pasifik Asya ve ardından Orta Doğu ile Afrika izlemektedir. 2011 yılında Avrupa ve Avrasya ilk ve Kuzey Amerika ise ikinci sıralarını korumaktadırlar. Ancak Orta Doğu üçüncü sıraya ve Pasifik Asya dördüncü sıraya geçerek yer değiştirmektedir. Buna neden olan durum Suudi Arabistan'daki doğalgaz üretiminin artışıdır.

Teknolojilerin gelişmesiyle birlikte doğal gaz tüketimi de artış göstermektedir. Doğal gaz evlerde ve işyerlerinde ısınma amacıyla kullanılan ve çevresel atıkların azalması ve tüketicilere sağlık açısından daha az zarar vermesiyle de önem kazanmaktadır. Tablo 7.'de, 2000-2011 yılları arasında dünya doğalgaz tüketimi verilmiştir.

Tablo 7. 2000-2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Tüketimi (Milyon Ton)

Yıllar	Kuzey Amerika	Güney ve Orta Amerika	Avrupa ve Avrasya	Afrika	Orta Doğu	Asya Pasifik
2000	793.7	95.5	996.9	57.2	186.7	294.9
2001	758.7	100.3	1010.0	62.6	206.8	314.9
2002	787.4	101.4	1029.1	64.7	217.6	329.5
2003	779.1	106.3	1053.9	71.5	229.0	355.6
2004	782.4	117.4	1087.2	77.4	247.1	372.3
2005	774.7	123.7	1110.6	79.4	279.2	402.2
2006	771.9	135.2	1132.4	83.9	291.5	427.8
2007	812.4	137.9	1138.3	89.2	303.3	456.8
2008	824.4	143.0	1143.9	94.9	327.1	485.3
2009	807.2	137.9	110.1	95.2	325.1	490.5
2010	757.9	135.2	1012.2	96.2	339.5	502.1
2011	782.4	139.1	991	98.8	362.8	531.5

Kaynak: DEK & PIGM & BP Statistical

Tablo 7.'de görüldüğü gibi, dünya doğalgaz tüketiminde 2000 yılında ilk sırayı %22'lik pay ile Avrupa ve Avrasya bölgeleri toplamı almaktadır. Bu bölgeyi sırayla Kuzey Amerika, Pasifik Asya, Orta Doğu ve Afrika izlemektedir. 2011 yılında Avrupa ve

Avrasya ilk ve Kuzey Amerika ikinci sıralarını korumaktadırlar. 2030 yılına kadar doğal gazın, dünyada tüketimi en hızlı artış gösteren fosil yakıt olacağı tahmin edilmektedir. Doğal gaz üretiminin Avrupa haricindeki bütün bölgelerde artması beklenmektedir (DPD Rapor, 2011). Tablo 8.'de 2011 yılı itibarıyla Dünya doğalgaz rezervi sunulmuştur.

Tablo 8. 2010 ve 2011 Yılları Bölgeler İtibarıyla Dünya Doğalgaz Rezervi (Trilyon m3)

Yıllar	2010	2011	Bir Önceki yıla Göre Değişim(%)
Kuzey Amerika	10.3	10.8	4.85
Güney ve Orta Amerika	7.5	7.6	1.33
Avrupa	68	78.7	15.74
Afrika	14.5	14.5	-
Orta Doğu	79.4	80	0.76
Asya Pasifik	16.5	16.8	1.82
Toplam	2206.2	2219.4	0.60

Kaynak: DEK & PIGM & BP Statistical

Görüldüğü gibi tüm dünyada doğalgaz rezervi en çok Orta Doğu bölgesinde bulunmaktadır. Dünya rezervinin yaklaşık %35'lik bölümü söz konusu bölgede yer almaktadır. Tablo 8.'de dikkat çekici olan bir başka konu ise, Afrika kıtasına ilişkindir. Afrika'da bulunan doğalgaz rezerv miktarı dünya doğalgaz rezervinin ancak %6.5'lik payına sahiptir. Kuzey Amerika ise, toplam dünya rezervinin yalnızca yaklaşık %4.8'lik kısmına sahiptir.

1.2.2. Türkiye'de Doğal Gaz Sektörü:

Türkiye'de doğal gaz kullanımı, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından 1970 yılında başlamıştır. Artan enerji ihtiyacının karşılanmasında ve bazı şehirlerde gittikçe yoğunlaşan hava kirliliğine bir çözüm bulmak amacıyla alternatif bir enerji kaynağı olarak doğal gazın payı artmaktadır.

18.09.1984 tarihinde Türkiye ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) arasında doğal gaz sevkiyatına ilişkin olarak imzalanan anlaşmanın ardından, Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi (BOTAŞ) ile SSCB'nin doğal gaz ticareti

konusunda yetkili kuruluğu SOYUZGAZ EXPORT arasında 14.02.1986 tarihinde 25 yıl süreli ve plato değeri yıllık 6 milyar Cm³ olan bir doğal gaz alım-satım anlaşması imzalanmıştır. SSCB ile yapılan ilk alım anlaşmasını, artan doğal gaz ihtiyacının karşılanması amacıyla yapılan diğer alım anlaşmaları izlemiştir.

14.02.1986 tarihli alım-satım anlaşması sonrasında 26.10.1986 tarihinde inşasına başlanan 842 km uzunluğundaki Rusya Federasyonu-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı, Bulgaristan sınırındaki Malkoçlar mevkiinden Türkiye'ye girerek 23.06.1987'de Hamitabat'a ulaşmış, daha sonra Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa ve Eskişehir güzergâhını takip ederek, Ağustos 1988'de Ankara'ya ulaşmıştır. Söz konusu doğal gaz hattı ile Trakya bölgesinde bulunan Hamitabat ve Ambarlı doğal gaz kombine çevrim santrallerine, İGSAŞ (İstanbul Gübre Sanayi A.Ş.) ve TÜGSAŞ (Türkiye Gübre Sanayi A.Ş.) gübre tesislerine ve doğal gaz boru hattının geçtiği güzergâh üzerinde bulunan şehirlere doğal gaz ulaştırılmıştır. Doğal gaz, Ekim 1988'de Ankara'da, Ocak 1992'de İstanbul'da, Aralık 1992'de Bursa'da, Eylül 1996'da İzmit'te, Ekim 1996'da Eskişehir'de konut ve ticari sektörün kullanımına sunulmuştur. Türkiye şu an itibariyle en hızlı gelişen doğal gaz piyasalarından birine sahiptir. PİGM (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü) tarafından doğal gaz arama ve üretim faaliyetleri, 6326 sayılı Petrol Kanununa göre gerçekleştirilmektedir (Can, 2012). Üretim şirketleri ihracat lisansı almak kaydıyla ürettikleri doğal gazı ihraç da edebilirler.

Bu kapsamda EPDK'dan toptan satış lisansı almış olan;

- TPAO,
- Amity Oil International Pty Limited (Merkezi Avustralya-Türkiye İstanbul Şubesi),
- Thrace Basin Natural Gas Corporation (Ankara Türkiye Şubesi),
- Foinavon Energy Inc (Merkezi: Kanada) Türkiye-Ankara Şubesi,
- Tiway Turkey Limited (Ankara Türkiye Şubesi),
- Petrol Ofisi Arama Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.,
- Transatlantic Exploration Mediterranean Int. Pty. Ltd. (Merkezi: Avustralya) Türkiye İstanbul Şubesi,
- Petrogas Petrol Gaz ve Petrokimya Ürünleri İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.tarafından Güney Doğu Anadolu, Trakya ve Batı Karadeniz bölgelerinde üretilen doğal gaz,

Üretim bölgelerinde bulunan sına ve ticari kuruluşlara, dağıtım şirketlerine ve toptan satış şirketlerine sunulmaktadır (TAPO, 2011).

Türkiye doğal gaz üretiminin ortaya konulabilmesi amacıyla Tablo 9.'da 2000-2011 yıllar arası üretim miktarı verilmiştir.

Tablo 9. 2000-2011 Yılları Türkiye Doğalgaz retimi (milyon m³)

Yıllar	retim	Bir nceki Yıla Göre Değişim (%)
2000	639,2	-52
2001	311,5	-105.2
2002	378,4	17.7
2003	560,6	32.5
2004	707,0	20.7
2005	896,4	21.1
2006	906,5	1.1
2007	893,0	-1.5
2008	1014,5	12.0
2009	729,4	-39.1
2010	725,9	-0.5
2011	761,6	4.5

Kaynak: DEK & PIGM & BP Statistical

Tablo 9. verilerine göre doğalgaz üretimi 2000 yılında, 2001 yılına göre 52%'lik orandan azalma göstermiştir. 2002 yılından itibaren üretim tekrar artmaya başlamıştır ve 2008 yılında 1,014,530,570 kadar olmuştur. Ancak 2009 yılından 2008 yılına geçişte 39% oranından tekrar azalma meydana gelmiş ve bu azalma 2010 yılında da devam etmiştir.

Türkiye Doğalgaz tüketiminin ortaya konulabilmesi amacıyla Tablo 10'da 2000-2011 yılları arası tüketim miktarı verilmiştir.

Tablo 10. 2000-2011 Yılları Türkiye Doğalgaz Tüketimi (Trilyon m3)

Yıllar	Tüketim	Bir Önceki Yıla Göre Değişim (%)
2000	14.6	-
2001	16.0	9.1
2002	17.4	7.8
2003	20.9	17.0
2004	22.1	5.3
2005	26.9	17.7
2006	30.5	11.9
2007	36.1	15.4
2008	37.5	3.8
2009	35.7	-5.0
2010	39.0	8.5
2011	45.7	14.7

Kaynak: DEK & PIGM & BP Statistical

Tablo 10.'a göre 2000 yılından 2008 yılına kadar doğal gaz tüketimi artmaktadır. Tüketim 2008 yılında 2000 yılına göre yaklaşık %62 oranından artarak, 37.5 trilyon metreküp olmuştur. Bir önceki seneye göre azalma sadece 2009 yılında %5 oranından gerçekleşmiştir.

2. BÖLÜM

MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİSİNİ TEST EDEN AMPERİK LİTERATÜR

Ekonomi ve finans literatüründe tartışılan en önemli konulardan birisi makroekonomik değişkenler ile hisse senedi fiyatlarının arasındaki ilişkidir. Hisse senedinin fiyatlarını etkileyen makroekonomik etkenlerin ne zaman, nasıl ve hangi derecede fiyatları etkilediğini belirlemek zordur. Bundan dolayı teorik literatür incelenirken kullanılan makroekonomik değişkenlerin her birinin hisse senetleri getirileri ile olan ilişkisi ayrı ayrı ele alınacaktır.

Birçok ülkenin ve en başta Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) hisse senedi fiyatlarında 1980 ve 1990'lı yıllarda beklenmedik dalgalanmalar görülmüştür. Birçok araştırmacı bu dalgalanmaların para arzı, enflasyon, faiz oranı, endüstriyel üretim, gayri safi milli hâsıla, dış ticaret dengesi, döviz kuru ve petrol fiyatları gibi makroekonomik değişkenlerden kaynaklandığını açıklamıştır. Bu yüzden bu konu araştırmacıların ilgisini çekmiş ve birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bütün bu değerlendirmelere rağmen hisse senedi fiyatlarıyla makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki, 1970li yıllardan bugüne kadar ekonomi ve finans literatüründe tartışılmaya devam etmiş, bu konuda yapılan çalışmalarındaki çelişkili sonuçlar, konunun gündemde kalmasında önemli bir rol oynamıştır (Özer, 2011).

Yatırımcıların hisse senetleri piyasasında kararlarının doğru belirlenmesinde hisse senetlerinin fiyatları ve onları etkileyen faktörler önemlidir. Uzun yıllardan beri hisse senedi fiyatları ile makroekonomi değişkenler arasındaki ilişki ekonomi ve finans uzmanları tarafından araştırılmıştır. Bazı araştırmacılar ekonomik göstergelerin yardımı ile hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişiklikleri tahmin edilebileceğini söyler iken bazı araştırmacılar geçmiş ekonomik verilerle gelecekteki fiyat değişimlerinin tahmin edilmesinin mümkün olmayacağını söylemektedir. Makroekonomik değişkenler ile petrol ve gaz hisselerinin fiyatları arasındaki ampirik ilişkileri inceleyen

literatürdeki çalışmalar, genel olarak enflasyon, döviz kuru, ham petrol fiyatları, ham gaz fiyatları ve dış ticaret dengesi değişkenlerini kullanmaktadır. Bu bölümde, öncelikle Türkiye’de hisse senedi piyasalarına ilişkin kısa bir açıklama yapılmış, ardından tezde kullanılan makroekonomik değişkenlerin her birinin hisse senetleri getirileri ile olan ilişkisi ayrı ayrı incelenmiştir.

2.1. TÜRKİYE’DE HİSSE SENEDİ PİYASASI

Türkiye’deki menkul kıymet piyasaları 1950 yılından beri işlem görmektedir. İMKB’de hisse senetleri 3 Ocak 1986’da işlem görmeye başlamıştır. Osmanlı devleti, Kırım Savaşıyla başlayan borçları nedeniyle Türkiye’de menkul değerler borsasının kurmuş ve borçlanma tahvilleri çıkarmaya başlamıştır. Daha sonra İstanbul’da bir tahvil piyasası oluşmuş ve gayrimüslim bankerler Galata’da işlem yapmaya başlamışlardır.

İlk menkul kıymetler piyasası 1866 yılında Osmanlı İmparatorluğu tarafından kurulmuştur. Bu piyasa “Dersaadet Tahvilat Borsası” adını almıştır. Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşundan sonra, 1929 yılında çıkartılan 1447 sayılı “Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanunu” kurulmuştur. İMKB’de 1986 yılında 80 adet şirketin hisse senedi işlem görmekte iken, 1999’da bu sayı 285’e, 2004 yılında 297’ye, 2006’da 306’ya, 2007 yılında ise 319’a yükselmiştir. 2011 yılı içerisinde 27 şirketimizin daha Borsamıza katılmasıyla işlem gören şirket sayısı 363 olmuştur. İşlem gören varant sayısı 22’den 175’e, özel sektör borçlanma araçları ise 16’dan 58’e yükselmiştir. Halka açılan yeni firma sayısı 1999 yılında 10 iken, 2000 yılında 36’ya yükselmiştir.

Yapılan yasal düzenlemelere göre, yabancıların Türkiye’de para ve sermaye piyasalarında işlem yapabilme ve kazançlarını yurt dışına transfer edebilmeleri serbestleştirilmiştir. Aynı zamanda Türk yatırımcıların da yurt dışında işlem yapabilme olanakları bu düzenleme ile başlamıştır. Türkiye’de döviz ticareti serbestleştirilmiştir. Finansal piyasalardaki gelişmeleri 2000 yılında Türev Piyasalarının gelişimi takip etmiş olup, ilk olarak İzmir’de pamuk üzerine Futures piyasası kurulmuştur. 2001 yılından da İMKB’de Döviz Futures işlemleri başlamıştır. 4 Şubat 2005 tarihinde “Vadeli İşlemler

ve Opsiyon Borsası (VOB)’ İzmir’de açılmış ve İMKB bünyesinde bulunan vadeli işlemler İzmir’e taşınmıştır. VOB’da vadeli işlem sözleşmeleri 4 ana ürün başlığı altında toplanmıştır.

Bunlar;

- i) Döviz vadeli işlem sözleşmeleri; TL, Dolar, Euro olarak yapılmaktadır.
- ii) Faiz vadeli işlem sözleşmeleri; Devlet iç borçlanma senetleri için DİBS 91 gün ve DİBS 365 gün vadeli olarak işlem yapılmaktadır.
- iii) Endeks vadeli işlem sözleşmeleri: İMKB’ye katılan 30 ve 100 firmanın hisse senetlerinden oluşan endeksler üzerine yapılmaktadır. Bu sözleşmelerde VOB - İMKB 30 ve VOB- İMKB 100 olarak işlem görmektedir.
- iv) Emtia vadeli işlem sözleşmeleri: Pamuk, Buğday, Altın üzerinde vadeli işlemler yapılmaktadır (İMKB).

Osman BİRSEN 25 Ekim 1997 tarihinde üçlü kararname ile İMKB’ye Başkan olarak atanmış ve İMKB, genel kurulca seçilen beş üyeden oluşan bir yönetim kurulu tarafından yönetilir. Yönetim Kurulu’nun diğer dört üyesi, yatırım bankaları, ticari bankalar ve aracı kurumlar olmak üzere borsa üyelerini oluşturan üç ayrı kategorideki aracı kuruluşları temsilen seçilmektedir (Turhan, 2012). İMKB Hisse Senetleri Piyasası’nda dört sürekli pazar; Ulusal Pazar, İkinci Ulusal Pazar, Yeni Ekonomi Pazarı ve Gözaltı Pazarı bulunmaktadır. İMKB Tahvil ve Bono Piyasasında ise Kesin Alım Satım Pazarı, Repo-Ters Repo Pazarı ve Gayrimenkul Sertifikaları Pazarı bulunmaktadır. İMKB’de hisse senedi, devlet tahvili ve hazine bonusu işlem görmektedir. Yatırımcıları Koruma Fonu’ndan aracı kuruluşların yaptıkları sermaye piyasası faaliyetleri nedeniyle müşterilerine karşı sadece hisse senedi işlemlerinden doğan nakit ödeme ve hisse senedi teslim yükümlülükleri için ödeme yapılabilmektedir.

5 Nisan 2013 tarihinde ise İMKB olan borsanın adı, Borsa İstanbul olarak değişti. 30 Aralık 2012 tarihinde 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu Resmi Gazete’de yayınlanmış ve kanun’un 138.maddesi uyarınca Borsa İstanbul A.Ş. (BİAŞ), borsacılık faaliyetleri yapmak üzere 5 Nisan 2013’de kurulmuştur. BİAŞ’ın başlıca amacı ve faaliyet konusu; "Kanun hükümleri ve ilgili mevzuat çerçevesinde, sermaye piyasası

araçlarının, kambiyo ve kıymetli madenler ile kıymetli taşların ve Sermaye Piyasası Kurulunca uygun görülen diğer sözleşmelerin, belgelerin ve kıymetlerin serbest rekabet şartları altında kolay ve güvenli bir şekilde, şeffaf, etkin rekabetçi, dürüst ve istikrarlı bir ortamda alınıp satılabilmesini sağlamak, bunlara ilişkin alım satım emirlerini sonuçlandıracak şekilde bir araya getirmek veya bu emirlerin bir araya gelmesini kolaylaştırmak ve oluşan fiyatları tespit ve ilan etmek üzere piyasalar, pazarlar, platformlar ve sistemler ile teşkilatlanmış diğer pazar yerleri oluşturmak, kurmak ve geliştirmek, bunları ve başka borsaları veyahut borsaların piyasalarını yönetmek ve/veya işletmek ve ana sözleşmesinde yazılı olan diğer işlerdir." Bu bağlamda 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'na dayanılarak kurulan BİAŞ özel hukuk tüzel kişiliğine haizdir (BİAŞ).

2.2. MAKROEKONOMİK ETKENLERİN HİSSE SENEDİ İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Hisse senetleri, sermaye piyasasındaki en riskli yatırım araçları olup, ekonomideki gelişmelere ise çok çabuk cevap verebilmektedirler. Bir ülkeye ait makroekonomik değişkenler, hisse senetleri ile farklı derece ve istikamette ilişki içerisinde olabilirler. Dolayısıyla makroekonomik değişkenlerle hisse senetleri bazen pozitif yönde bazen de negatif yönde hareket edebilirler. Bu durum ekonomik faktörlerin hisse senetleri üzerindeki etkilerini ölçmeyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca, ekonomik faktörlerdeki değişimlerin nedenleri çok farklı olabilmektedir. Makroekonomik olarak meydana gelen değişme ve gelişmeler, bir ekonomide faaliyet gösteren bütün işletmeleri etkilemektedir. Dolayısıyla bu etkenler, hisse senedi fiyatlarının topluca artma veya düşme eğilimine girmesine neden olurlar. Bununla birlikte, her bir firmanın performansı ile makro ekonomik gelişmeler arasındaki ilişkinin yönü ve derecesi, teknoloji ve pazar şartları gibi faktörlerden ötürü az ya da çok farklılaşabilmektedir.

Mumcu (2006) hisse senedi fiyatlarını etkileyen makroekonomik faktörlerin derecesini araştırdığı çalışmasında, Hazine bonusu ve faiz oranlarıyla İMKB Endeksi arasında negatif bir ilişki bulmuştur. Ayrıca, altın fiyatları ve sanayi üretim endeksi ile hisse

senedi fiyatları arasındaki ilişki negatifken, dolar ve para arzı ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır.

Cihangir ve Kandemir (2010), 1998-2002 yılları arasında hisse senetlerinin getirilerini etkileyen makroekonomik faktörleri, arbitraj fiyatlandırma modeli aracılığıyla belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada bağımsız değişken olarak Tüketici fiyat endeksi, İhracatın ithalatı karşılama oranı, Kapasite kullanım oranı, Altın fiyatları, Döviz kuru, Hazine bonosu faiz oranları, Kısa vadeli mevduat faizleri, Cari işlemler dengesi, Para arzı verileri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre Türkiye’de 2000-2001 finansal krizini kapsayan 1998-2002 döneminde hisse senetleri getirilerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkileyen tek makroekonomik değişken tüketici fiyat endeksidir.

Hisse senedi fiyatlarını etkileyen etkenlerin incelenmesine yönelik olarak yerli ve yabancı literatürde yapılan çalışmalar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

2.2.1. Döviz Kuru ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Ülkeler arası ticaretin ve sermaye hareketlerinin önemli düzeyde artış göstermesi, para değerini, işletme kârlılığının ve hisse senedi fiyatlarının en önemli değişkenler haline getirmesine neden olmuştur. Kur değişkeni ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki basitçe şöyle açıklanabilir; Ulusal paranın değer kazanması ile rezervler artar, para arzı artar, faiz oranları düşer ve Kura bağlı olarak hisse senedi fiyatlarının azalması beklenir. Döviz ve hisse senedi piyasalarında yaşanan finansal krizler nedeniyle döviz kuru ve hisse senedi fiyatları veya hisse senedi getirileri arasındaki ilişki, tasarruf sahipleri, yatırımcılar ve finansal piyasalardaki diğer katılımcılar için önem taşımaktadır.

Teorik olarak döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki olması beklenmektedir. Çünkü döviz kurları düştükçe, hisse senedi fiyatları artacaktır, döviz kurları arttıkça hisse senedi fiyatları düşecektir. Ancak yapılan ampirik çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir:

Muradoglu ve Metin (1996), Engel Granger ve Johansen yöntemlerini kullanarak Türkiye'de döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasında negatif bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992) tarafından Granger nedensellik testi kullanarak yapılan çalışma hisse senetleri fiyatları ve döviz kuru arasında uzun dönem ilişkisi araştıran bir çalışmadır. Efektif döviz kuru ve S&P 500 endeksi üzerine yaptıkları çalışmada uzun dönemde değişkenler arasında bir ilişkinin olmadığını ve kısa dönemde çift yönlü nedensel ilişki olduğunu bulmuşlardır. Nieh ve Lee (2001), hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasında G-7 ülkelerinde, anlamlı bir ilişki olmadığına ortaya koymuşlardır. Ooi, Khalid Wafa, Lajuni ve Ghazali (2009) Tayland ve Malezya için döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi analiz etmişlerdir. Bu çalışmada eşbütünleşme yöntemi kullanarak Tayland için değişkenler arasında ilişki olduğunu ancak Malezya için bir ilişki olmadığını kanıtlamışlar. Avustralya'da Richards ve Simpson (2009) tarafından yapılan ampirik çalışmada, 2 Ocak 2003 ve 30 Haziran 2006 verileri ve Granger nedensellik yöntemi kullanarak döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasında pozitif bir ilişki olduğu kanıtlanmıştır. Elmas ve Esen (2010) altı Avrasya ülkesi olan Türkiye, Almanya, Fransa, Hollanda, Rusya, Fransa ve Hindistan'da yerel borsa endeksleri ve döviz kuru (USD) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışmada eş-bütünleşme yöntemleri kullanarak iki değişken arasında uzun vadeli bir ilişki varlığı saptanmıştır. Stefanescu ve Dumitriu (2011) küresel Kriz sırasında Romanya ve ABD'de hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi 2008 Ocak-2010 Aralık verilerini kullanarak araştırmışlardır. Bu çalışma da döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının küresel krizin üç aşamada farklı ilişkili olduğunu açıklamaktadır.

2.2.2.Enflasyon ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Yüksek enflasyon son yıllarda gelişmekte olan ülkelerin en önemli sorunlarından birisidir. Bu sorunu aşmak için, ülke içi tasarrufların artırılması ve uygun bir para arzının sürekliliği gerekmektedir. Yani ülkelerin ekonomik gelişme süresinde tasarruflarının arttırılması ve artan bu tasarrufların etkin bir şekilde yatırımlara dönüştürülmesi gerekmektedir. Ülke içi tasarrufların arttırılabilmesinin en önemli aşamalarından birisi sermaye piyasasının geliştirilmesidir. Ancak sermaye piyasasının

gelişmesi enflasyonun yüksek olduğu bir ortamda pek de kolay ulaşılabilecek bir hedef değildir.

Fama (1981), hisse senetleri ile enflasyon arasındaki ilişkinin negatif olduğunu açıklamaktadır. Fama enflasyon ve hisse senetleri arasındaki ilişkinin negatif olmasının iki faktörden kaynaklandığını öne sürmektedir: ilk olarak hisse senetleri ve ekonomik faaliyetlerdeki artış arasındaki pozitif ilişki ve ikinci olarak da ekonomik faaliyetlerdeki artış ve enflasyon arasındaki negatif ilişki. Hisse senedi denkleminde enflasyonun negatif ve anlamlı bir katsayıya sahip olması bu ilişkilerin mevcudiyetini yansıtmaktadır (Öztürk, 2008).

Türkiye'de gelişmekte olan pek çok ülke gibi enflasyonun kontrol altına alınması ekonomik gelişme için en önemli konu haline gelmiştir. Enflasyon oranındaki artışın milli paranın değerini düşüreceği ve hisse senetlerinin fiyatında bir artış yaratığından dolayı teorik olarak enflasyon ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönlü bir ilişki oluşturması beklenir. Ancak hisse senetleri fiyatları ile enflasyon arasındaki ilişkinin yönü ve varlığı ile ilgili görüşlerin farklı olduğunu yapılan ampirik çalışmaların sonuçlarını inceleyerek görebiliriz.

Solnik (1983) hisse senetleri fiyatları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi dokuz ülke için 1971-1980 verileri kullanarak incelemiş ve negatif bir ilişki olduğunu açıklamıştır. Kaul (1987) Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İngiltere ve Almanya için, hisse senedi getirileri ve enflasyon arasında negatif ilişki olduğunu doğrulamıştır. Ancak Boudoukh ve Richardson (1993) yapmış oldukları araştırmada, hisse senedi fiyatları ve enflasyon arasındaki ilişkiyi Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere için inceleyip ampirik kanıtların Fisher Hipotezini desteklediğini ve hisse senedi fiyatları ile enflasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Geetha, Mohidin, Chandran ve Chong (2011) enflasyon ve hisse senetleri piyasası arasındaki ilişkiyi Malezya, Amerika Birleşik Devletleri ve Çin için Ocak 2000-Aralık 2009 verileri kullanarak araştırmışlardır. Malezya ve Amerika için uzun dönemde bu

iki değişken arasında ilişki olduğunu ve kısa dönemde bir ilişki olmadığını kanıtlar iken, Çin de hem uzun dönem de hem de kısa dönem de ilişki olduğunu açıklamıştır.

2.2.3. Faiz Oranları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Piyasa faizlerindeki yükselişler hisse senedi fiyatlarında düşüşlere neden olacaktır. Yani, faiz oranlarındaki yükselişler tahvil fiyatlarında da düşüşler yaratacağından, tahvil alımlarının artmasına ve hisse senetlerine olan talebin azalmasına neden olacaktır. Ampirik çalışmaların çoğunda, teorik olarak beklendiği şekilde, faiz oranlarındaki değişimler ile hisse senedi getirileri arasında negatif ilişkiler gözlenmiştir. Gerek bugünkü değer kavramına bağlı kalarak, gerekse Türkiye’de devletin yüksek miktarlarda borçlanma ihtiyacı nedeniyle ihraç ettiği devlet iç borçlanma senetlerinin yatırımcıların portföylerinde hisse senetlerine alternatif olmaları nedeniyle, piyasa faiz oranları ile hisse senedi getirileri arasında negatif bir ilişki görölmektedir.

Faiz oranları, ekonomik faaliyet düzeyini etkileyerek şirket kârlarını etkileyebilir. Bu nedenle faiz oranlarının, şirket kârları üzerindeki etkilerinden dolayı hisse senedi fiyatları da etkilenmektedir. Hashemzadeh ve Taylor’a (1988) göre faiz oranlarındaki bir artış, yatırımcının temettü veya sermaye kazancı olarak elde etmeyi beklediği gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerini düşürür ve faiz oranlarındaki artış, tahvil fiyatlarını düşürür. Tahvil gibi sabit getirili menkul kıymetlere yatırım yapan yatırımcılar belli bir faiz oranı üzerinden getiri sağlar. Ancak hisse senedi yatırımcısının daha önceden saptanmış belli bir getiri garantisi yoktur. Böyle bir durumda, hisse senedinden beklenen getiri, sabit getirili menkul kıymetlerin sağlayacağı getiriden fazla olmalıdır (Sayılğan & Süslü, 2011).

Dritsaki Bargiota ve Dritsaki (2005), Yunanistan için yaptıkları çalışmada, faiz oranları ve hisse senetleri fiyatları arasında doğrusal tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu saptamışlardır.

Alam (2009) çalışmasında, Ocak 1988-Mart 2003 verilerini kullanarak 15 ülke için hisse senedi endeksi ve faiz arasındaki ampirik ilişkiyi incelemektedir. Ülkeler Avustralya, Bangladeş, Kanada, Şili, Kolombiya, Almanya, İtalya, Jamaika, Japonya, Malezya, Meksika, Filipinler, G. Afrika, İspanya ve Venezuela'dan ibarettir. Tüm ülkeler için faiz oranı ile hisse senedi fiyatları arasında anlamlı negatif bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

2.2.4. Petrol Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Teknoloji hızla değişmektedir. Bu yüzden, enerjiye bağımlılık artmıştır ve ülkelerin gelişmesi, petrol taleplerinin artmasına neden oluyor. Başka bir deyiş ile, ülkelerin ekonomik büyümeleri ve petrol talebi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Son yıllarda petrol fiyatlarında büyük değişikliklere şahidiz. Mart 2007 ile Haziran 2008 arasında petrol fiyatlarının % 76 arttığını ve ardından Temmuz 2008 ile Ekim 2008 arasında % 48 düştüğünü göz önüne aldığımızda petrol fiyatlarındaki değişimin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisinin araştırılması özel bir önem kazanmaktadır (Güler, 2010). Modern ekonomi dünyasının en önemli enerji kaynağı olan petrolün fiyatındaki değişimler, tüm dünya ekonomisi gibi Türkiye ekonomisini de etkilemektedir. Petrol fiyatlarındaki artışın Gayri Safi Milli Hâsıla'yı negatif yönde etkileyeceği ve bu durumun da yüksek enflasyona neden olup, hisse senet getirileri ile pozitif bir ilişki oluşturması beklenmektedir. Yapılan çalışmalar genellikle enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu açıklamaktadır.

Urrutia ve Malliaris (1995) yaptıkları çalışmada, Körfez krizi sırasında hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatlarındaki değişimi incelemişler ve hisse fiyatlarının petrol fiyatlarına negatif tepki verdiğini bulmuşlardır. Maghyereh (2004), çalışmasında ham petrol fiyatları ve 22 gelişmekte olan ülke ekonomisinin borsa getirileri arasındaki dinamik bağları incelemiştir. Çalışmada, 1 Ocak 1998-31 Nisan 2004 dönemi için günlük veriler üzerinde (VAR) analizi yapılarak, petrol şokları ile gelişmekte olan ekonomilerde hisse senedi endeks getirileri üzerinde anlamlı bir etki olduğu gösterilmiştir. Arouri ve Agren (2006) petrol fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerinde etkisini Japonya, Norveç, İsveç, İngiltere ve ABD'nin toplam hisse senedi

piyasalarında, GARCH-BEKK modeli uygulayarak, İsveç dışındaki tüm hisse senedi piyasası için güçlü dalgalanma kanıtları bulmuşlardır. Doğrusal olmayan eşbütünlüşme testleri kullanarak Maghyereh ve Al-Kandari (2007), petrol fiyatlarının uzun vadede GCC (Bahreyn, Kuveyt, Umman, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri) ülkelerinde hisse senedi fiyat endeksleri üzerinde, doğrusal olmayan bir etkisi olduğunu saptamışlardır. Lahiani ve Bellalah (2010) 7 Haziran 2005 - 21 Ekim 2008 dönemlerine ait verilerini kullanarak petrol fiyatlarındaki yaşanan değişikliklerin GCC ülkelerinde hisse senedi getirilerinin üzerinde yarattığı etkileri incelemektedir. Elde edilen sonuca göre petrol fiyatlarındaki değişiklikler, Katar, Umman, Suudi Arabistan ve BAE ülkelerinde hisse senedi getirilerini etkilemiştir; ancak, Bahreyn ve Kuveyt için petrol fiyatları ve hisse senedi endeksleri arasında bir ilişki olduğu bulunmamıştır.

2.2.5. Para Arzı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Tobin, para politikasının hisse senedi değerleri üzerinden ekonomiyi etkilediğini savunur. Genişletici para politikası uygulanan bir ekonomide faiz oranları düşer, bono piyasası bundan olumsuz etkilenir ve hisse senedi piyasasına yönelim olur. Hisse senedi piyasasına olan talep artışı, hisse senedi fiyatlarını yükseltir. Hisse senedi fiyatlarının yükselmesi sonucunda, firma hisse senedi ihracıyla yatırımları için daha fazla fon sağlayabilecektir. Makroekonomik Portföy Teorisi böylece ekonomideki para miktarı ile reel kesim arasında yeni bir ilişki kurmuş olmaktadır. Bu ilişki şöyle çalışmaktadır: Para Arzı $\uparrow \rightarrow$ Hisse senedi fiyatları $\uparrow \rightarrow$ Tobin q 'su $\uparrow \rightarrow$ Yatırımlar $\uparrow \rightarrow$ Milli Gelir \uparrow . Bu ilişkiye göre para arzındaki artış hisse senedi fiyatlarının artmasına yol açmakta ve devamında yatırımların ve milli gelirin artmasına sebep olmaktadır. (Öztürk, 2008) Burada q şöyle ifade edilmektedir:

$$q = \text{Firmanın piyasa değeri} / \text{Sermaye yenileme maliyeti}$$

q değeri yüksek olan firma hisse senedi ihracı yoluyla sağladığı fonla sermaye mallarını ve yatırımlarını artırabilir.

Muradoğlu ve Metin (1996), Türkiye için yaptıkları ampirik çalışmada kısa dönemde hisse senedi getirileri ile para arzı arasında ilişkili olduğunu kanıtlamışlardır.

Patra ve Poshakwale (2006), Yunanistan için yaptıkları çalışmada hisse senedi getirileri ile para arzı arasında ilişki olduğunu kanıtlamışlardır. Rasiah (2010), çalışmasında 1980-2006 dönemine ait verileri ve VEC modelini kullanarak Malezya'nın hisse senedi getirisiyle makroekonomik değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada makroekonomik değişkenlerden tüketici fiyat endeksi, para arzı, reel kur ve sanayi üretim endeksi ile hisse senedi fiyatları arasında ilişki olduğu saptanmıştır.

2.2.6. Doğalgaz Fiyatları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

Türkiye'nin enerji kaynakları için dışa bağımlı olduğunu daha önce belirtmiştik. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı dendiğinde aslında doğalgaz ve petrol ithalatına işaret ediliyor. Tüketilen doğalgazın yüzde 99'u dışarıdan geliyor. Doğalgaz fiyatlarındaki artış, Gayri Safi Milli Hâsıla'yı negatif yönde etkilemekte ve bu durum da yüksek enflasyon oranına neden olmaktadır. Bu yüzden doğalgaz fiyatları ve hisse senet getirileri arasında pozitif bir ilişki beklenmektedir.

Acaravci, Öztürk ve Kandir (2012), çalışmalarında 1990:1-2008:1 üç aylık verileri kullanarak AB-15 ülkelerinde doğal gaz fiyatları ve hisse senedi fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmalarda sadece Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Almanya ve Lüksemburg'da doğalgaz fiyatları, sanayi üretimi ve hisse senedi fiyatları arasında uzun dönem ilişkinin olduğu saptanmıştır. Ancak diğer AB-15 ülkelerinde değişkenler arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Boyer ve Fillion (2007) Kanadalı petrol ve gaz şirketlerinin hisse senet getirilerini etkileyen faktörleri incelemiştir. Yapılan analizin sonuçlarına göre borsa ile birlikte, petrol ve doğalgaz fiyatları Kanadalı enerji şirketlerinin hisse senedi getirilerini etkilemektedir.

2.2.7. Borsa Endeksi Fiyatı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki:

İMKB Ulusal-100 Endeksi, 1986 yılında 40 şirketin hisse senedi ile işleme başlayıp zamanla 100 şirketin hisse senedi ile sınırlanan Bileşik Endeksin (İMKB-100) devamı niteliğindedir. Ulusal-100 Endeksi, 1997 Güneydoğu Asya, 1998 Rusya krizlerinin etkileri sonucu düşerek 1999 yılından itibaren tekrar artmaya başlamış ancak 2000 Kasım ayında yaşanan Likidite Krizinden sonra hızla düşmeye başlamıştır. 2001 Şubat Krizi ile birlikte endekste düşüş devam etmiş, 03.11.2000 seçimlerinden sonra ise tek partili hükümet iktidarının sunduğu siyasi istikrar ve devamında gelen ekonomik istikrar neticesinde tekrar artmaya başlamıştır.

Ratanapakorn ve Sharma (2007), Amerika hisse senedi piyasası, S&P 500 endeksi ile faiz oranları, para arzı (M1), tüketici fiyat endeksi, döviz kuru ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan analize göre makroekonomik değişkenler ile S&P 500 endeksi ve hisse senedi fiyatları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Akkum ve Vuran (2005) tarafından 1999-2002 dönemi için arbitraj fiyatlama modeli kullanılarak hisse senedi getirileri ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Analiz sonuçları ile, getiriler ile İMKB30 ve alt sektör endeksleri arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur.

2.2.8. Dış Ticaret Dengesi İle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki:

Bir ülkenin belirli bir dönemde yaptığı toplam ihracat ile ithalat arasındaki farkı gösteren dış ticaret dengesi verisinin sıfırdan büyük olması ülkenin dış ticaret fazlası verdiğini, sıfırdan küçük olması ise ülkenin dış ticaret açığı verdiğini gösterir. İhracat bedeli, ihracatı yapan ülke para birimi cinsinden ödendiği için bir ülkenin ihracatının artması o ülke para birimine fazladan talep yaratarak değerlendirilmesini sağlar.

Dizdarlar ve Derindere (2008), hisse senedi fiyatlarıyla, dış ticaret dengesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını bulmuşlardır. Yılmaz, Güngör ve Kaya (2006) çalışmalarında hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri

eşbütünleşme testleri ile analiz etmişlerdir. Çalışma, Ocak 1990 ile Aralık 2003 dönemi, tüketici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi, para arzı, faiz oranı, döviz kuru ve dış ticaret dengesi, İstanbul menkul kıymetler borsası endeksi hisse senedi fiyatlarını veri olarak kullanmıştır. Çalışmada dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi ile hisse senedi fiyatları arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

3. BÖLÜM

ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

Yatırımcıların en önemli hedefi getiri ve risk arasındaki ilişkiyi tahmin etmektir. Hisse senedi getirilerinin tahmini finansal kararların merkezinde yer aldığından, kurumsal yatırımcılar ve bireysel yatırımcılar açısından önem taşımaktadır. Beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi tek endeks modeli olarak finansal varlıkları fiyatlandırma modeli (SVFM-Capital asset pricing model) ile açıklayabiliriz. Finansal varlıkları fiyatlandırma modeli beklenen getiri ve risk arasında ilişki kurarak, riskin nasıl ölçüleceğini tahmin etmek için kurulan ilk modeldir. Ancak bu model çok basit varsayımlar ve tek bir risk faktörüne bağlı olarak açıklamalar yapması dolayısıyla uygulamada zayıf kalmıştır. Bu sorunu gidermek için 1976 yılında Ross tarafından geliştirilen Arbitraj fiyatlandırma teorisi (AFT) kullanılmaktadır.

3.1. FİNANSAL YATIRIMLARDA RİSK VE GETİRİ:

Yirminci yüzyılın sonundan itibaren, risk ve getiri modelleri yatırımcılar arasında önemli bir yere sahip olmuştur. 1950 yılına kadar sermaye piyasasının gelişmiş olduğu ülkelerde, yatırımcılar, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri önemsemeyen, sadece portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını arttırarak riski azaltabileceklerini düşünmüşlerdir. Modern portföy yaklaşımında ise, portföyde yer alan menkul kıymetlerin ya da menkul kıymet gruplarının, aynı ya da ters yönde hareket etmeleri bir başka deyişle korelasyon katsayısı negatif olan menkul kıymetlerin bulunması yoluyla riskin azaltılması problemi önem kazanmıştır.

Modern portföy teorisi, Harry Markowitz tarafından, 1952 yılında ortaya çıkmıştır. Markowitz, belirli varsayımlar altında, bir portföyün beklenen getirilerinin o portföyün riskini ölçmesinin mümkün olduğunu öne sürüp ve bir portföy varyansının ölçülmesi için gerekli formülü ortaya koymuştur: Modelde bir portföyün getirisi ortalama ile, riski ise varyans ile ölçülür. Teori, belirsizlik durumunda yatırım davranışı modelini kurmada olasılık ve optimizasyon tekniklerini bir araya getirir (Topal & İlarıslan, 2009).

Bu modele göre belirli bir getiri düzeyinde riski minimize ederek ya da belirli bir risk düzeyinde getiriye maksimize ederek hareket edilebilir.

Markowitz modeline göre portföyün beklenen getirisi ve riski aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$B(G_p) = \sum_{i=1}^n B(G_i) \cdot a_i$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n Cov(i,j) \cdot a_i \cdot a_j$$

n: Portföydeki menkul kıymet sayısı

$B(G_p)$: Portföyün beklenen getirisi

$B(G_i)$: i menkul kıymetinin beklenen getirisi

a_i : i menkul kıymetinin portföydeki ağırlığı

a_j : j menkul kıymetinin portföydeki ağırlığı

σ_p^2 : Portföyün varyansı

$Cov(i,j)$: i ve j menkul kıymetlerinin beklenen getirilerinin kovaryansı

Herhangi iki menkul kıymetin kovaryansı menkul kıymetlerin tek tek standart sapmaları ile iki menkul kıymet arasındaki korelasyon katsayısı ile çarpılmasıyla elde edilebilir:

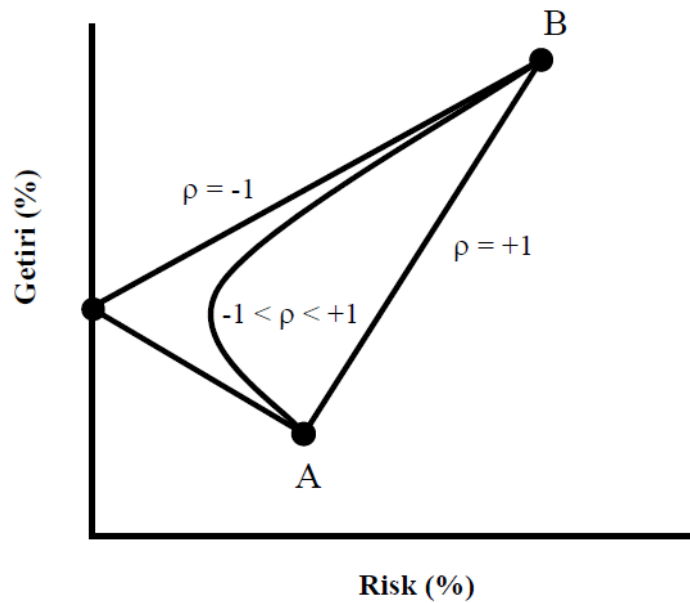
$$Cov(i,j) = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}$$

σ_i : i menkul kıymetinin standart sapması

ρ_{ij} : i ve j menkul kıymetlerinin getirileri arasındaki korelasyon

Korelasyon, iki değişkenin birlikte hareket etme eğilimini gösterir ve -1 ile $+1$ arasında ($-1 \leq \rho_{ij} \leq +1$) değer alır. Korelasyon değeri, pozitif olduğu zaman değişkenin aynı yönde ve negatif olduğu zaman iki değişkenin ters yönde hareket ettiğini göstermektedir. İki değişken arasındaki korelasyonun 0 olması ise bu değişkenlerin

arasında herhangi bir ilişki olmadığını gösterir. Buna göre, birden fazla menkul kıymetten oluşan bir portföyde menkul kıymetler arasındaki korelasyon katsayısının +1'den küçük olması durumunda portföyün riski, portföydeki menkul kıymetlerin risklerinin ağırlıklı toplamından küçük olacaktır. Negatif korelasyon katsayılarının olması durumunda sıfır riske sahip bir portföy elde edebilmek mümkündür. İki menkul kıymetli bir portföyde korelasyon katsayısına göre riskin değişimi aşağıdaki şekilde verilmiştir:

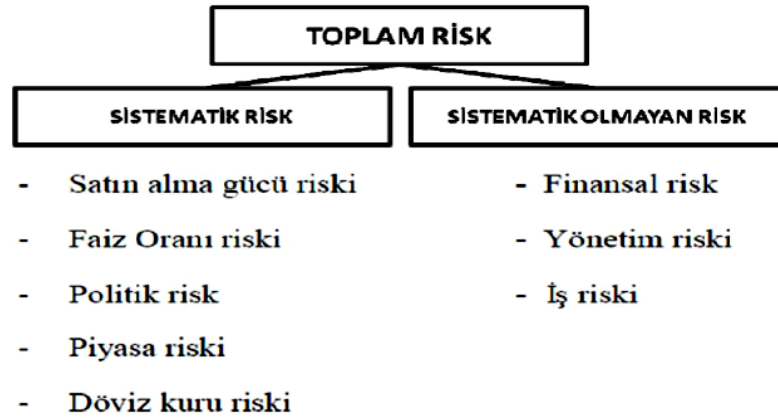


Şekil 1. İki Menkul Kıymetli Portföyün Korelasyon Katsayısına Göre Riski

Etkin sınır kuadratik bir denklem yolu ile elde edilebilecektir. Markowitz'in geliştirdiği yöntem, karmaşık bir takım hesaplamaları gerektirir. Markowitz'in Modern Portföy Teorisi'nin temellerini atmasından sonra, birçok araştırmacı, bu zemin çerçevesinde genel denge modellerini ortaya koyup geliştirmeye başlamıştır. Dönem başı yatırım değeri ile dönem sonunda yatırım değeri arasındaki farka getiri miktarı denir. Dönem sonundaki yatırım değeri ile dönem başındaki yatırım değeri arasındaki farkın dönem başındaki yatırım değerine bölünmesi ile getiri oranı elde edilir. Bütün yatırımcıların ortak amacı, yatırım yaptıkları zaman en çok getiriye sahip olmaktır. Getiri, yatırımcının servetinin hangi hızla arttığını veya azaldığını ölçer. Menkul kıymetler yatırımcılara, pazardaki fiyatının değişiminin neden olduğu sermaye kazancı veya hisse

senedi için kâr payı, sabit getirili menkul kıymetler için ise faiz getirisi gibi getiriler sağlayabilmektedir.

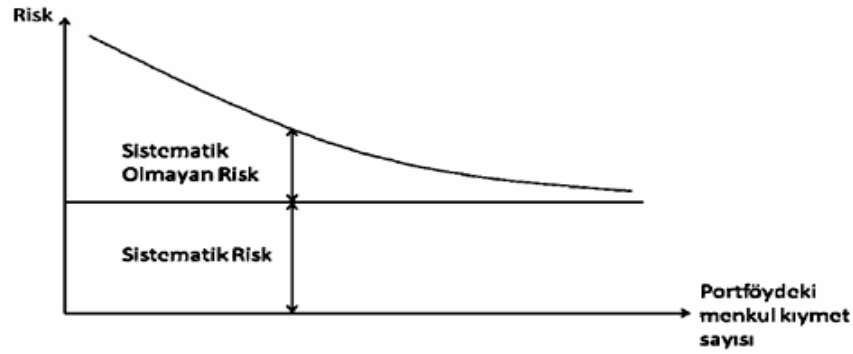
Genellikle risk, insanların istenmeyen bir olayla karşılaşmasıdır. Gerçekte risk, belirli bir faaliyet ya da olayın sonucu hakkında emin olamadığımız ve ya da birden çok sonuç üreten bir durumu yansıtmaktadır. Öyle ise, elde ettiğimiz getirinin beklediğimiz getiriden daha az olduğu olasılığı ya da daha çoğunu elde etme olasılığını ölçmemiz gerekmektedir. Bir yatırım kararının önemli temellerinden biri, gelecekteki belirsizliklerdir. Gelecekteki bu belirsizliğe risk veya yatırım riski denir. Finansal açıdan risk, beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapma olasılığına ifade etmektedir.



Şekil 2. Toplam Risk

Her yatırım, gelecekteki olası getirileri riskli kılacak bir takım belirsizlikler içermektedir. Sermaye Piyasaları Teorisine göre bu risk toplam risk olarak ifade edilir ve Sistemik Risk ve Sistemik Olmayan Risk olmak üzere ikiye ayrılır.

$$\text{Toplam Risk} = \text{Sistemik Risk} + \text{Sistemik Olmayan Risk}$$



Şekil 3. Çeşitlendirme ile Toplam Riskin Azaltılması

3.1.1. Sistemik Risk

Dışsal olan unsurlardan kaynaklanan ve etkisi tüm firmalar için aynı anda olan bu risklere sistemik risk denilmektedir. Sistemik risk ekonomik, politik ve sosyal değişimlerden kaynaklanmaktadır. Enflasyon, savaş ve faiz oranları gibi olaylar tüm firmaları etkilemektedir. Dolayısıyla, bu tür risklerden çeşitlendirme ile kaçınmak mümkün değildir. Ancak, her menkul kıymetin veya ilgili firmanın sistemik risk unsurlarından aynı yönde ve ölçüde etkilendiği söylenemez.

3.1.2. Sistemik Olmayan Risk

Sistemik olmayan risk, menkul kıymetin veya ilgili firmanın kendine den kaynaklanmaktadır. Bu tür riskler firmanın yönetim özellikleri, tüketici tercihleri, iklim koşulları gibi unsurlardan ortaya çıkar (Genel, 2004). Bu tür risklerin tüm firmalar için aynı anda ortaya çıkması olası değildir. Dolayısıyla, sistemik olmayan risk, çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabilir. Bu nedenle, bir yatırımcı için bu tür bir risk fazla önem taşımamaktadır.

3.2. SERMAYE VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ

Finansal yatırımcılar, her zaman sermaye piyasasında çok sayıda seçenekle karşı karşıya olmalarından dolayı her hisse senedine ilişkin risk ölçütünü ve piyasa dengede iken risk ile getiri arasındaki ilişkileri açıklamaya çalışmışlardır. Bu konuda

yatırımcılara yardımcı olacak modeller oluşturulmaya çalışılmış ve Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ilk kez Sharpe (1964) tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra Lintner (1965) ve Mossin'in (1966) teorik katkılarıyla gelişmiş ve finans literatüründe Sharpe-Lintner-Mossin modeli olarak anılmaya başlamıştır.

Sharpe (1964) ve Lintner (1965), Markowitz'in çalışmalarını geliştirip, tüm yatırımcıların beklentilerinin homojen olduğu etkin bir piyasada, FVFM'in ortalama varyans ölçütüne dayandığını öne sürmüşlerdir. FVFM teorisine göre bir menkul kıymetin riski, çeşitlendirilemeyen (sistematik) riskin ve çeşitlendirilebilen (sistematik olmayan) riskin toplamıdır. Sistematik olmayan riskin etkin çeşitlendirilmiş bir portföyde tamamen ortadan kaldırılması ve yalnız sistematik risk olarak kalmasını ifade etmektedir. FVFM teorisi, herhangi bir menkul kıymetin beklenen getirisi ile risk derecesi arasında doğrusal ilişki kuran, bir denge modelidir. Aynı risk seviyesine sahip varlıkların aynı getirilere ulaşacağı beklentisidir. Bir başka deyişle; varlık fiyatları tam olarak beklenen risk-getiri etkileşimini yansıtana kadar, pazarda işlem görecektir.

FVFM'nin temel özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Bir menkul kıymetin riski betası (β) ile ölçülür.
2. Bir menkul kıymetin istenen getirisi, risksiz faiz oranına, Pazar risk primine ve menkul kıymetin betasına bağlıdır.
3. Yatırımcılar riskli varlıklara ancak yeterince çeşitlendirilmiş portföylerde yer verebilirler.
4. Bir yatırımın beklenen getirisinin artırılması ancak daha fazla risk almakla mümkündür (Bitirak, 2010).

3.2.1. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin Varsayımları

Her modelde olduğu gibi FVFM'nde de belirli varsayımlar söz konusudur. Model, kullanılabilirliği açısından anlamlı sonuçlar ortaya çıkarabilmek için, bu varsayımlardan hareket etmektedir. Bu varsayımların bazıları yatırımcılar, bazıları da piyasa ile ilgilidir.

FVFM'in varsayımları şöyle sıralanabilir:

- Yatırımcılar risksiz bir oran üzerinden sınırsız miktarda yatırım yapabilir (borç verebilir) veya borç alabilir.
- Modelde yatırımcıların getiri üzerinden vergi ödemediği ve alım satım komisyonlarının olmadığı varsayılmıştır.
- Tüm varlıklar sonsuz bölünebilirliğe sahiptir.
- Bütün yatırımcılar homojen beklentilere sahiptir. Yani bütün yatırımcılar gelecek getiri oranları için aynı olasılık dağılımını tahmin ederler.
- Yatırımcılar, bir dönem için portföylerinin beklenen getirileri ve standart sapmalarını dikkate alarak değerlendirirler.
- Yatırımcılar, verilen aynı iki portföy arasında bir seçim yapmaları gerektiğinde, daha yüksek beklenen getirisi olan portföyü seçerler.
- Yatırımcılar, verilen aynı iki portföy arasında bir seçim yapmaları gerektiğinde, standart sapması düşük olan portföyü seçerler.
- Pazar faiz oranı dışında bir faiz oranı kullanılmamaktadır.
- Model bir dönem için geliştirilmektedir. Yani her bir yatırımcı için yatırım dönemi aynıdır ve menkul kıymet aynı dönem süresince elde tutulur.
- Sermaye piyasaları dengededir. Tüm yatırımlar risk seviyelerine göre doğru olarak fiyatlanmıştır.
- Finansal varlıklar için pazar mükemmeldir.
- Enflasyonda herhangi bir değişiklik yoktur.
- Bilgiye serbestçe ulaşılabilir ve anında tüm yatırımcılar için mevcuttur.

3.2.2. Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin Standart Formu

FVFM'in portföyün beklenen getiri oranı formüle edildiğinde şu şekilde gösterilmektedir.

$$E(R_f) = R_{rf} + \left[\frac{E(R_m) - R_{rf}}{\sigma_m} \right] \times \sigma_p$$

$E(R_f)$ = Etkin portföyün beklenen getiri oranı,

σ_p = Etkin portföyün riski,

σ_m = Pazar portföyünün beklenen getiri oranının standart sapması (riski),

R_{rf} = Risksiz getiri oranı,

$E(R_m)$ = Pazar portföyünün beklenen getiri oranı.

Bu denklem, etkin olmayan bir varlığın ya da portföyün fiyatlandırılmasında kullanılabilen bir denklemdir. Bu denklemin geliştirilmesi durumunda yani beta katsayısı eklendiğinde FVFM denklemi şu şekilde yeniden düzenlenebilir.

$$\beta_i = \frac{\sigma_p}{\sigma_m}$$

Olduğuna göre;

$$E(R_f) = R_{rf} + [E(R_m) - R_{rf}] \cdot \frac{\sigma_p}{\sigma_m}$$

Finansal varlıkları fiyatlama denkleminin genel gösterim şekli olarak;

$$E(R_f) = R_{rf} + [E(R_m) - R_{rf}] \cdot \beta_i$$

denkleminde ulaşılır.

Beta katsayısı ise;

$$\beta_F = \sum_{i=1}^n X_i \cdot \beta_i$$

β_F = Portföyün beta katsayısı,

β_i = i varlığının beta katsayısı,

X_i = i varlığının portföy içindeki ağırlığı.

3.3. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

Arbitraj Fiyatlama Teorisi (AFT), Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli'ne alternatif bir model olarak 1976 yılında Ross tarafından geliştirilmiştir. Arbitraj Fiyatlama Teorisi doğrusal bir modele dayanmakta olup, bir yatırımın getirisinin birden çok faktöre dayandığını varsaymaktadır. SVFM de bir doğrusal model olmasına rağmen, bir varlığın getirisini, Pazar portföyünün getirisi ile açıklamaya çalışmaktaydı. SVFM'den daha genel bir model olan ve daha az varsayıma dayanan AFT, pazarın dengede olması ve yatırımcıların tercihleri konularında bir kısıtlama içermemektedir. Diğer taraftan arbitraj davranışlarının, yatırımcıların risksiz getiri elde etmeleri gibi, pazarları dengeye doğru yönettiklerini öne sürmektedir (Karan, 2004). Arbitraj işlemlerinde yatırımcıdan nakit çıkışı gerçekleşmez. Eğer bir yatırımcı hiç bir yatırım yapmadan para kazanacağı bir portföy kurabiliyorsa, yani kendine ait olmayan bir varlığı satın başka bir varlığı satın alıyorsa risksiz kazanç elde etmektedir. Arbitraj Fiyatlandırma Teorisini daha kapsamlı biçimde açıklamadan önce arbitraj olanaklarının temel özelliklerini hatırlatmakta yarar bulunmaktadır.

Bu özellikler şunlardır:

1. Arbitrajcı, arbitraj işlemi için yatırım yapmamakta alışveriş aynı anda yapılmaktadır. Diğer bir deyişle arbitrajcı, "sıfır yatırım portföyü" oluşturmakta, portföy oluşturmak için yeni bir fona ihtiyaç duymamaktadır. Yatırımcının elinde bulunan hisse senetlerinden bir kısmını satması veya açığa satış yapması, böylelikle elde ettiği fonlarla başka hisse senetleri alması söz konusu olabilecektir. Bu koşul şöyle formüle edilmektedir.

$$\sum_{i=1}^n X_i = 0$$

X_i : i hisse senedine yapılan yatırım tutarıdır.

2. Arbitrajcı herhangi bir riske girmemektedir. Bu yönüyle spekülâtörden ayrılmaktadır.

$$\sum_{i=1}^n X_i \cdot \beta_i = 0$$

X_i : i hisse senedine yapılan yatırım tutarını,

β_i : i hisse senedinin 1 nolu faktöre olan duyarlılık katsayısını göstermektedir.

3. Arbitrajcı para yatırmadığından ve riske girmediğinden, ne kadar büyük işlem yaparsa kârı da o kadar fazla olacaktır. Bu nedenle arbitraj işlemlerinin büyük hacimli olma eğilimi yüksektir. Ancak arbitraj olanağını bir kişi bile fark etse çok büyük işlem yapabileceğinden piyasada fiyat dengesi hemen kurulabilecektir. Diğer piyasa modelleri, piyasanın dengeye kavuşması için pek çok kişinin aynı anda hareket etmesini gerekli görmektedir:

$$\sum_{i=1}^n E(X_i) > 0$$

$E(X_i)$; i hisse senedinin beklenen getirisini göstermektedir. Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi, arbitrajın bu temel özelliklerinden yararlanmaktadır (Güçlü, 2006).

Arbitraj, farklı piyasalarda aynı menkul kıymetler için farklı denge fiyatları oluşmuş olması durumunda, menkul kıymetlerin ucuz olduğu piyasadaki alınıp daha pahalı olduğu piyasada satılması işlemidir. İşleyen bir piyasada aynı menkul kıymetler için tek fiyat oluşması beklenir. Böylece arbitraj teorisi Tek Fiyat Yasası'na yani her malın tek bir fiyatı olan bir pazara dayanmaktadır. Gerek Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi gerekse Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, piyasalarda kısa süreli olarak ortaya çıkabilecek arbitraj fırsatları, yani bir malın birden fazla fiyatı olması durumunda, piyasa oyuncuları tarafından piyasada yeniden denge oluşuncaya kadar kullanılmasını açıklamaktadır.

Stephen A Ross tarafından 1970'lerde geliştirilen ve tekrar 1976 yılında formüle edilen Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi, hem tek dönemli (single-period) hem çok dönemli (multi-period) örnekler için uygulanmıştır.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modelinde, denge olayının gerçekleşebilmesi için, yatırımcıların yatırım tercihlerini, menkul kıymetlerin sadece getirilerine ve varyanslarına bakarak yaptıkları varsayılmaktayken, Ross, bu faktörlerin yatırımcıların tercihlerinde daha az önemli olduğunu, seçim kararını belirleyen asıl faktörün fayda fonksiyonu olması gerektiğini ve yatırımcının fayda fonksiyonuna Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modelindeki kadar olmamakla birlikte bir sınır getirebileceğini savunmakta ve kendisinin ortaya attığı Arbitraj Fiyatlandırma Teorisinin ampirik olarak test edilebileceğini ifade etmektedir.

AFM, SVFM'nden farklı olarak bir pazar portföyü tanımlamasına ihtiyaç duymadan sistematik riskin ölçülebileceğini ortaya koymaktadır. Toplam risk ise SVFM'de olduğu gibi firmaya özel (sistematik olmayan) ve pazar riski (sistematik olan) şeklinde ikiye ayrılır.

SVFM modelindeki riski içine alan bir getiri modeli aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$R = E(R) + m + \varepsilon$$

R =Gerçekleşen getiri,

E(R)=Beklenen getiri,

m= Sistematik risk,

ε = Sistematik olmayan risk.

SVFM, pazar riskinin pazar portföyü içinde ölçülebileceğini savunurken, AFM pazar riskinin birçok kaynağı olduğunu ve pazar riskinin, yatırımın (portföyün) her bir kaynaktaki değişime duyarlılığı ile ölçülebileceğini söylemektedir.

m ile ifade edilen pazar riski ekonomik faktörler de dikkate alındığında;

$$R = E(R) + m + \varepsilon$$

$$R = E_i(R_i) + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{in}F_n + \varepsilon$$

Modelde;

β_{in} = Varlığın n numaralı faktöre olan hassasiyeti,

F_j = j faktöründeki değişim

Arbitraj Fiyatlama Modelinin denklemi ise şu şekildedir;

$$E_i(R_i) = R_f + \beta_{i1}RF_1 + \beta_{i2}RF_2 + \beta_{i3}RF_3 + \dots + \beta_{iN}RF_N$$

Modelde;

$E_i(R_i)$ = İlgili varlığın beklenen getirisi,

R_f = Risksiz varlık getirisi,

β_{iN} = Varlığın n numaralı faktöre olan hassasiyeti,

RF_N = n numaralı makroekonomik faktörün risk primi.

3.3.1. Arbitraj Fiyatlama Modelinin Varsayımları

Arbitraj Fiyatlama Teorisi, yatırımcıların varlıklarının getirileri ve risklerini dikkate alarak yatırım yaptıklarını ifade etmektedir. Arbitraj Fiyatlama Teorisi, arbitrajın olmadığı ve aynı malın iki ayrı fiyattan satılamayacağı varsayımına yani Tek Fiyat Yasasına (The Law of One Price) dayanmaktadır. Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin temelinde de bütün modellerde olduğu gibi bir takım varsayımlar vardır.

Özetle bu varsayımlar aşağıdaki gibidir;

1. Sermaye pazarları tam rekabet altındadır.
2. Yatırımcılar her zaman belirsizlik koşulları altında daha fazla getiriye, daha az getiriye tercih ederler.
3. Finansal varlıkların beklenen getirilerinin belirlenmesi süreci, faktör modellemesi ile gösterilebilir.
4. Yatırımcılar, aynı getiri düzeyinde her zaman daha az riskli olan yatırımı tercih ederler.

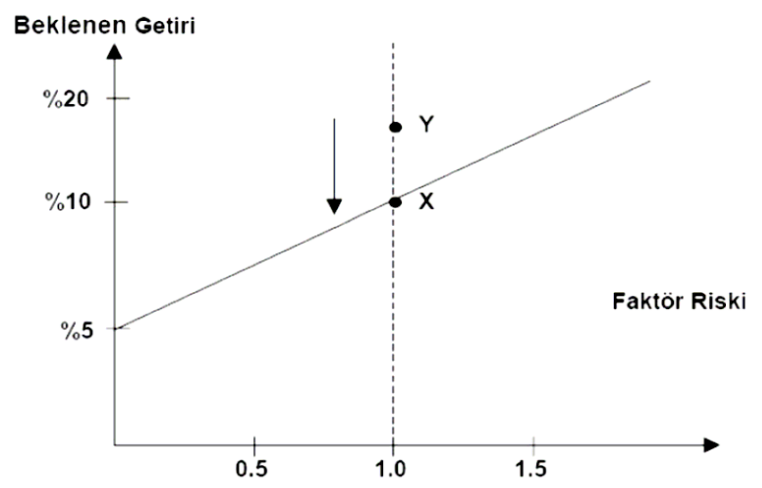
5. Yatırımcıların homojen beklentileri vardır (Bıtırak, 2010).

3.3.2. Arbitraj Fiyatlama Modelleri

Arbitraj Fiyatlama Modelleri, hisse senedi getirilerini etkileyen faktör sayısına göre sınıflandırılmaktadır. Bu modelleri: Tek Risk Faktörlü, İki Risk Faktörlü ve Çok Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modelleri olmak üzere üçe bölünmektedir:

3.3.2.1. Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

Tek bir risk kaynağı olup, en basit AFM modeli olarak tanınmaktadır. Bu model tek bir grafik veya tek bir formül ile gösterilebilir. Ross'un (1976) kurduğu modelde, varlık getirilerindeki değişkenlik, iki faktörden yani makroekonomik ve şirkete özgü faktörlerden kaynaklanmaktadır. Tek faktörlü AFM'de temel faktörün sıfır beklenen değere sahip olduğunu ve bunun makroekonomiyle ilgili yeni bilgiyi ölçtüğü ve faktörün piyasa endeksi portföyünün getirisini temsil edebildiği varsayılmaktadır (Güçlü, 2006).



Şekil 4. Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

Şekil 4'e göre, X ve Y aynı faktör riskine sahip iki finansal varlıktır. Arbitrajcı Y finansal varlığını açığa satarken, aynı tutarda X finansal varlığını satın alır ve ilk aşamadaki kârı X ve Y'nin beklenen getirileri arasındaki fark kadardır (Güçlü, 2006). Bu alım satımlar, X'in fiyatını yukarı çekerken Y'nin fiyatını da aşağı doğru çekip, kârın sifıra eşit olması ve piyasanın dengeye sağlanmasına kadar devam edecektir.

3.3.2.2. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

İki sistematik risk faktörünün beklenen getiri oranlarını etkilediğini modelde bu iki risk faktörü ile beklenen getiri oranı arasındaki ilişki şu formül ile açıklanmaktadır:

$$E(R_f) = R_f + b_{t1}\lambda_1 + b_{t2}\lambda_2$$

$E(R_f)$ = "i" varlığının beklenen getirisi,

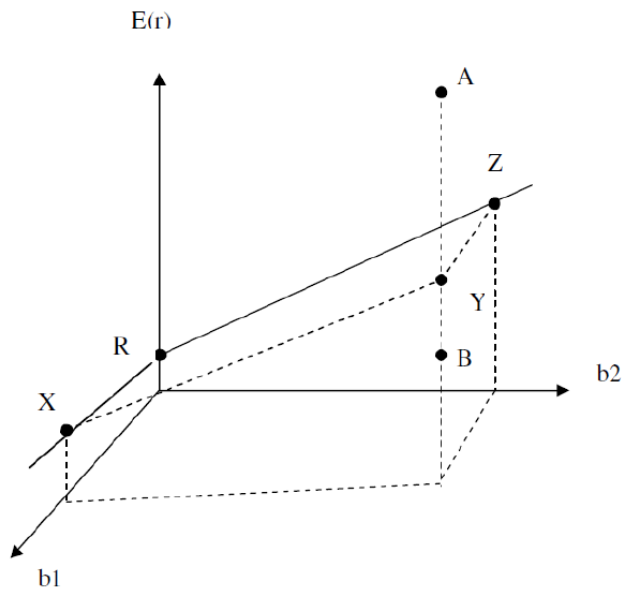
R_f = risksiz getiri oranı,

λ_1 = "1" numaralı risk faktörünün risk primi,

λ_2 = "2" numaralı risk faktörünün risk primi,

b_{t1} = "i" varlığının "1" numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı,

b_{t2} = "i" varlığının "2" numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı.



Şekil 5. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

Arbitraj Fiyatlama Düzlemi (XRZY), varlık beklenen getiri oranı ile iki adet risk faktörü arasındaki üç boyutlu ilişkinin grafiksel ifadesidir. Denge durumunda tüm varlıklar, arbitraj fiyatlama düzlemi üzerinde bir noktada olmak zorundadır. A noktası (düşük değerlenmiş varlık) sahip olduğu b2 seviyesine göre daha yüksek bir getiri oranına sahip bir varlıktır. B noktası ise (yüksek değerlenmiş varlık) b1 seviyesine göre düşük bir beklenen getiri oranına sahip olan fazla değerlenmiş bir varlıktır. Arbitraj fiyatlama düzlemi yüzeyinin üstünde kalan tüm varlıklar; düşük fiyatlanmıştır. Arbitrajcı, bu varlıkların beklenen getirilerini Arbitraj fiyatlama düzleminde aşağıya zorlanana kadar, bu düşük fiyatlanmış varlıkların tümünün fiyatları için yukarı doğru olan fiyat tekliflerini vereceklerdir. Aynı şekilde arbitraj fiyatlama düzlemi yüzeyinin altında kalan tüm varlıklar, yüksek fiyatlanmıştır ve arbitrajcı, bu varlıkların beklenen getirilerini arbitraj fiyatlama düzleminde yukarı zorlanana kadar, bu yüksek fiyatlanmış varlıkların tümünün fiyatları için aşağı doğru olan fiyat tekliflerini vereceklerdir (Bıtrak, 2010).

3.3.2.3. Çoklu Risk Faktörlü (“k” Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modeli

Arbitraj Fiyatlama Teorisi’nde “k” adet birbirinden bağımsız varlıkların getiri oranlarını belirleyen faktörler yer almaktadır. Bu faktörler farklı zamanlarda ve farklı miktarlarda finansal varlıklar üzerine etkiler yaratmaktadır.

Çoklu Risk Faktörlü (“k” Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modelinin Denklemi aşağıdaki gibidir:

$$E(R_f) = R_f + b_{t1}\lambda_1 + b_{t2}\lambda_2 + \dots + b_{tn}\lambda_n$$

$E(R_f)$ = “i” varlığının beklenen getirisi,

R_f = Risksiz getiri oranı,

λ_1 = “j” numaralı risk faktörünün risk primi,

λ_2 = “j” numaralı risk faktörünün risk primi,

b_{t1} = “j” varlığın “1” numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı,

b_{t2} = “j” varlığın “2” numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı.

Ross'a göre; piyasada sınırsız sayıda varlık olması nedeniyle çeşitlendirme ile tam olarak risksiz portföyler oluşturulup arbitraj olanakları ile piyasa dengeye gelecektir. Piyasada sınırsız sayıda varlık olması durumunda varlık fiyatları ile faktör betaları arasında tam bir eşitlik söz konusu olacaktır. Bu konu üzerine araştırma yapan Connor (1984), Chen (1983) ve Ingersoll (1983) de modelde eğer varlık sayısı; risk faktörlerinin sayısından fazla olursa, iyi çeşitlendirmenin vereceği sonuçla fiyatlama ilişkisinde bir soruna yol açmayacağını ileri sürmüşlerdir.

3.3.3. Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi ile Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli Arasındaki Farklılıklar

Hem Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, hem Arbitraj Fiyatlandırma Modeli, menkul kıymet getirilerinin sistematik risk unsurları ile ilişkili olması ve yatırımcıların gelecekle ilgili benzer beklentilere sahip olduklarını öne sürmektedir. Modellerin birbirinden farkı sistematik riskin tanımlanmasından kaynaklanmaktadır.

Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi, riski yani sistematik ve sistematik olmayan risklerin önemini daha iyi açıklayan bir model olarak tanınmaktadır. Varsayımları da Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modelinin varsayımları kadar kısıtlayıcı olmadığından dolayı modelin bazı durumlarda piyasa dengesini rahatlıkla kurabileceği düşünülebilir. Arbitraj Fiyatlandırma Teorisinde hisse senedi getirilerini etkileyen ortak faktör piyasa portföyü getirisindeki sapmalar olarak tanımlandığında, Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi ve Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli aynı sonuca varmaktadır. Riskin fiyatı tüm iyi yayılmış portföylerde aynı olacağından piyasa portföyünde de aynı olacaktır. Ayrıca piyasa portföyünün beklenen getirisi risksiz faiz getirisine eşit olacaktır (Cihangir & Kandemir, 2010).

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli ve Arbitraj Fiyatlandırma Teorisini formülasyon bazında karşılaştırdığımızda farklılıklar daha anlaşılabilir biçimde görülecektir.

Tablo 11. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli ve Arbitraj Fiyatlandırma Teorisinin Karşılaştırılması

	CAPM	AFT
Denklem Formu	Doğrusal	Doğrusal
Risk Faktörleri Sayısı	1	k
Faktör Risk Primi	$[E(R_m) - R_{rf}]$	(λ_j)
Faktör Risk Duyarlılığı	β_i	(b_{ij})
Risksiz Getiri Oranı	R_{rf}	λ_0

(Cihangir & Kandemir, 2010)

AFT, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeline göre daha genel ve esnek bir modeldir.

3.3.4. Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin Üstünlükleri

Tüm ekonomik teoriler, bir veya birkaç basitleştirilmiş varsayıma dayanır. Daha az ve daha gerçekçi varsayımlara dayanan ekonomik teoriler, çok daha yüksek dereceli değerli teorilerden daha kolaydır. Çünkü onları öğrenmek, uygulamak ve açıklamak daha basittir. AFM, farklı varsayımlar seti altında yürütülmektedir. AFM'ni savunanların, orijinal SVFM'ne göre üstün olduğunu ileri sürdükleri noktalar şunlardır (Güçlü, 2006).

- i. AFM'nin varsayımları daha az sınırlayıcı ve daha gerçekçidir. AFM ve Sermaye Pazarları Teorisi, basitleştirilen varsayımlar altında çalışır.
- ii. AFM'nin deneysel sonuçları, SVFM'ne göre deneysel testleri gerçekleştirmek için çok daha uygundur.

AFM'ni savunanlar, AFM'ni oluşturmak için yalnızca SVFM modelinin ikinci varsayımın gerekli olduğunu ifade ederek, SVFM'ne göre üstün olduğunu savunmaktadırlar. Bu tartışmalar aşağıda ele alınmıştır.

i. Her iki teori, “yatırımcılar daha fazla serveti, daha aza tercih ederler ve riskten kaçınırlar” gerçekçi varsayımlarını yapmalarına karşın, orijinal SVFM’nin kuadratik fayda varsayımı çok daha sınırlayıcıdır. Fayda teorisine dayanarak belirtilen varsayımlar, yatırımcıların olumlu olduklarını, ancak, azalan marjinal fayda ve beklenen faydayı maksimize edecek yatırım kararları aldıklarını benimser.

ii. AFM, orijinal SVFM’nin yaptığı gibi çok değişkenli getirilerin normal dağılımı varsayımını gerekli görmez. AFM, getirilerin olasılık dağılımını yapmaz ve yatırımcıların beklenen getiri ve varyans veya standart sapma temelinde portföylerini seçtiklerini varsaymaz. Bu nedenle AFM ile, finansal varlık getirilerinin deneysel dağılımında bazen gözlenen anormallikler için gerekli testlerin yapılması için bir engel yoktur.

iii. AFM, pazar portföyünün varlığına ihtiyaç duymaz. Pazar portföyü ile birleşen zorluklar nedeniyle, pazar portföyünün veya uygun bir vekilin (örnek) tanımlanması gibi koşullara rağbet etmez. Böylece AFM denklemi, $E(R_f) = R_{rf} + [E(R_m) - R_{rf}] \cdot \beta_i$ denklemindeki Pazar portföyünün getirisine $E(R_m)$, gerek görmez. Ancak sistematik risk faktörleri için uygun bir vekil olarak, bir portföyün (bir pazar indeksi) beklenen getirisi tercih edilir.

iv. AFM, borç alınan veya verilen bir risksiz oran ve bir risksiz varlığın bulunması koşulunu gerekli görmez.

v. AFM, birkaç risk faktörüne açıkça izin veren bir duyarlılıkta, orijinal SVFM’nin tekli betasından çok daha gerçekçi olduğu düşünülebilir.

vi. Orijinal SVFM tek dönemli olmasına karşın, AFM çok dönemli bir model olarak kabul edilir.

Bununla birlikte AFM, SVFM’ne benzer sonuçlara varan kesin varsayımlar da yapar. Bu varsayımlar:

- i. Finansal pazarlar sorunsuz ve mükemmeldir: Fiyatlar, denge fiyatlarından uzak, düzensiz ve müdahale edilmesi olasılığı hesaba katılmaz.
- ii. Yatırımcılar, homojen beklentilere sahiptir: tüm yatırımcılar için verilen bir varlık için, aynı risk ve getiri anlayışlarını paylaştıklarını ifade eder.
- iii. Beklenen getiri ve risk arasında doğrusal ilişki vardır.
- iv. Varlık getirileri, yalnızca çeşitlendirilemeyen riske dayalı olarak fiyatlanmaktadır.

AFM orijinal SVFM'den daha az varsayım ihtiyacı duymasına karşın, AFM açık ve gerçekçi olmayan bir varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayım, AFM'nin parasız yatırım varsayımını olarak ifade edilen arbitraj işlemleridir. Açığa satıcıların arbitraj işlemleri, onların uzun pozisyonları satın almayı finanse etmede, kısa satışlardan gelen kazançların %100'ünü karşılamak için yeterli olduğu varsayılır. Gerçekçi olarak, yalnızca birkaç büyük profesyonel yatırımcının, bu ütopyik durumu başarması mümkündür. Buna karşın uygun koşullarda fon sağlayan bir arbitrajcı, AFM'nin dayandığı tek fiyat kanununu desteklemek için yeterli sayılmaktadır.

4. BÖLÜM

TÜRKİYE'DEKİ MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN PETROL VE DOĞALGAZ HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİSİNİN ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ İLE ANALİZİ

Bu bölümde, AFM'ne dâhil edilmesi planlanan makroekonomik faktörler açıklanmıştır. Daha sonra, makroekonomik değişkenlerin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İMKB100 endeksi üzerine etkileri Arbitraj Fiyatlama Modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Analizin amacı Türkiye'deki makroekonomik faktörlerin petrol ve doğalgaz hisse senedi getirilerini nasıl etkilediğinin belirlenmesidir.

4.1. ARAŞTIRMANIN BAĞIMLI/BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİ VE ANALİZDE KULLANILAN VERİLER

Analizde kullanılacak verilerin seçimi için öncelikle yapılan literatür taramasında benzer çalışmalarda en çok kullanılan makroekonomik değişkenler belirlenmeye çalışılmış olup, İMKB 100 Fiyat endeksi, döviz kuru (dolar), para arzı (geniş ve dar tanımlı), enflasyon, faiz oranı, petrol fiyatları, dış ticaret dengesi, doğal gaz fiyatları verileri toplanmıştır.

Veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB EVDS), İMKB ve Türkiye İstatistik Kurumu 2008 yılı ocak ayından 2012 Eylül ayına kadar 5 yıl aralığında aylık veriler kullanılmış olup, her bir değişken için gözlem sayısı 57'dir.

Tablo 12. Modelin Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerine İlişkin Veri Kaynakları

Hisse senet Fiyatları	İMKB Web Sitesi
Döviz Kuru	TCMB Web Sitesi
Enflasyon	TCMB Web Sitesi
Faiz Oranı	TCMB Web Sitesi
Petrol Fiyatları	Türkiye İstatistik Kurumu
Para Arzı	TCMB Web Sitesi
Doğalgaz Fiyatları	Türkiye İstatistik Kurumu
İMKB 100 Fiyat Endeksi	TCMB Web Sitesi
Dış Ticaret Dengesi	Türkiye İstatistik Kurumu

4.1.1. Bağımlı Değişkenler

Araştırmada, Arbitraj Fiyatlama Modelinde kullanılan bağımlı değişken petrol ve doğalgaz firmalarının hisse senetlerinin Ocak 2008-Eylül 2012 dönemlerine ait aylık getirileridir. Getiriler, bir payın bir ay boyunca elde tutulması sonucunda elde edilen getiriyi göstermekte olup aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. ABD Doları bazında aylık getiriler, TL bazında hesaplanan aylık getirilerin ABD Dolarının aylık değer artışından arındırılması suretiyle bulunan getirilerdir.

$$G_i = \frac{F_i * (BDL + BDZ + 1) - R * BDL + T - F_{i-1}}{F_{i-1}}$$

G_i : “i” ayına ait getiri.

F_i : “i” ayına ait en son kapanış fiyatı.

BDL : Ay içinde alınan bedelli pay.

BDZ : Ay içinde alınan bedelsiz pay adedi.

R : Rüçhan hakkı kullanma fiyatı.

T : Ay içinde 1.000,-TL/1 TL nominal değerli paya ödenen net temettü tutarı.

F_{i-1} : “i” ayından bir önceki aya ait en son kapanış fiyatı (BİAŞ).

Çalışmada hisse senedi getirileri kullanılan şirketler aşağıda Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13. Firmalar

FİRMALAR	
AK ENERJİ	İPEK DOĞAL ENERJİ
AKSU ENERJİ	İŞIKLAR ENERJİ YAPI
AVRASYA PETROL	OMV PETROL OFİSİ
AYEN ENERJİ	PARK ELEK. MADENCİLİK
AYGAZ	TÜPRAŞ
EMEK ELEKTRİK	TURCAS PETROL
GERSAN ELEKTRİK	ZORLU ENERJİ

4.1.2. Bağımsız Değişkenler

Çalışmada genel ekonomiyi temsil etmek üzere Chen, Roll ve Ross'un (1986) kullandıkları bazı makroekonomik faktörlerin yer aldığı toplam 8 adet bağımsız değişkenin kullanılması öngörülmüştür.

Tablo 14. Makroekonomik Değişkenler

Sıra No	Kodu	Adı
1	DTD	Dış Ticaret Dengesi
2	DVZ	Döviz Kuru
3	ENF	Enflasyon
4	FAİZ	Faiz Oranı
5	PET	Petrol Fiyatları
6	M2	Para Arzı
7	GAZ	Doğalgaz Fiyatları
8	IMKB	IMKB 100 Fiyat Endeksi

Tablo 14'teki makroekonomik değişkenlerin modele alınma nedenleri ve alınış biçimleri aşağıda açıklanmıştır:

1. Dış Ticaret Dengesi (DTD): Mal ihracatı ile ithalatı arasındaki farka dış ticaret dengesi veya kısaca ticaret dengesi denir. Bu fark negatif bir değer ise ticaret açığı, pozitif bir değer ise ticaret fazlası söz konusudur. Analizde aylık ihracat ile ithalat arasındaki fark alınmıştır.

2. Döviz Kuru (DVZ): Türk Lirasının yabancı paralar karşısında değer düşüőü yaşamasından ve ithalat yapan kişi veya kurumlar için TL'sinin uluslararası piyasalarda kullanımının olmamasından dolayı Türkiye'de yabancı paralar da yatırım aracı olarak kullanılmaktadır. Analizde aylık dolar kuru fiyatları alınmıştır.

3. Enflasyon (ENF): Enflasyon, fiyatlar genel düzeyinin sürekli ve hissedilir artışını ifade eden bir durumdur. Diğer bir tanımı nominal milli gelirin, bu gelire satın alınan mal miktarına (gerçek milli gelire) nazaran artması demektir. Analizde aylık enflasyon oranı alınmıştır.

4. Faiz Oranları (FAIZ): Faiz, ekonomi biliminde iki anlamda kullanılmaktadır. Birinci anlamda faiz, bir borç anlaşmasının satışı sonucu elde edilen getiri oranıdır. İkinci anlamda ise üretim amaçlı girdi olarak kullanılan sermayenin getiri oranıdır. Faiz oranı, nominal ve reel olmak üzere ikiye ayrılabilir: Nominal oran, bankalar gibi organizasyon ve kurumlar tarafından açıklanan faiz oranıdır. Reel faiz oranı ise enflasyona göre düzeltilmiş faiz oranıdır ve nominal orandan enflasyon oranının çıkarılması ile bulunur. Analizde aylık faiz oranı alınmıştır.

5. Petrol Fiyatları (PET): Bu analizde Türkiye'nin aylık ham petrol fiyatları veri olarak alınmıştır. Modern ekonomilerde petrol fiyatları sermaye piyasalarını etkileyen önemli değişkenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Ekonomilerde genel düşünce, petrol fiyat değişkenliği karşısında sermaye piyasalarının bu duruma tepki vereceği şeklindedir. Yaşanan çeşitli politik, ekonomik ve finansal krizler petrol ve enerji

fiyatlarındaki değişkenliğin oldukça fazla olduğunu göstermektedir (Güler,Tunç ve Orçun, 2010).

6. Para Arzı (M2): Para arzı, bir ekonomide dönen toplam para miktarıdır. Para arzı M1 ve M2 denen 2 araçla ölçülür. M1 (Money 1) ekonomideki nakit para, vadesiz mevduat ve çeklerin toplamıdır. M2 (Money 2) ise M1'e ek olarak tasarruf ve kısa dönem vadeli mevduatların toplamıdır. Analizde aylık M2 fiyatları alınmıştır.

7. Doğalgaz Fiyatları (GAZ): Doğalgaz Fiyatları için tüketici fiyatı aylık olarak alınmıştır.

8. Borsa Endeksi Fiyatı (İMKB): İMKB endekslerinin hesaplanmasında en son tescil edilmiş fiyatlar kullanılır. Şirketin piyasa değeri, eski ve yeni hisse senetlerinin fiyatları ayrı olarak dikkate alınır. İMKB endeksleri, endeks kapsamında bulunan şirketlerin, aynen saklamada bulunanlar hariç, Takasbank saklamasında bulunan hisse senetlerinin toplam piyasa değerleri ile ağırlıklı olarak hesaplanır. Hisse senetlerinin piyasa değerlerinde, arz-talep şartlarının haricinde meydana gelen değişikliklerden dolayı, endekslerde düşüş veya yükselme olmasını engellemek amacıyla, endeks hesaplama formülünün paydasında düzeltme yapılarak devamlılık sağlanır.

4.2. KULLANILAN YÖNTEM VE ARASTIRMANIN MODELİ

Çalışmada Ocak 2008 ve Aralık 2012 döneminde, İMKB Ulusal-100'da devamlılığı bulunan petrol ve doğalgaz hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenler, Arbitraj Fiyatlandırma Modeli ile saptanmaya çalışılmıştır.

Modelin güvenilirliği %90'dır. Verilerin analizi için Econometric Views (Eviews) 7.1 yazılımı ve regresyon analizi için En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılmıştır. Üzerinde çalışılan regresyon modelinde zaman serisi verileri kullanılmıştır. Araştırma genelinde ± 10 (%10) güven aralığı esas alınmıştır.

Araştırma çerçevesinde öncelikle modelde kullanılacak bağımlı değişkenlerin aylık gerçekleşen getirileri hesaplanmıştır. Aynı şekilde bağımsız değişkenlere ilişkin aylık

değişim oranları hesaplanmıştır. Sonraki aşamada veri setlerinin durağan olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Durağan hale getirilen veri setlerinden yararlanılarak, makroekonomik risk faktörlerine karşı duyarlılık katsayıları (beta katsayıları) çoklu regresyon denklemleri yardımıyla tahmin edilmiştir. İkinci aşamada, Ocak 2008-Aralık 2012 dönemini kapsayan 57 aya ait bağımlı ve bağımsız değişkenlerin verileri kullanılarak her bir hisse senedi için ayrı ayrı regresyon denklemleri elde edilmiştir.

4.3. DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN GENEL İSTATİSTİKLER

Türkiye'deki makroekonomik faktörlerin petrol ve doğalgaz hisse senedi getirilerine etkisinin arbitraj fiyatlama modeli ile analiz etmeden önce, serilere ait temel istatistikler incelenmiş ve elde edilen bulgular tablo 15.'de sunulmuştur. Tablo 15.'de, petrol fiyatları, dış ticaret dengesi, İMKB fiyat endeksi, faiz oranı, enflasyon, döviz kuru ve para arzı serilerinin büyüme oranlarındaki maksimum ve minimum değerler gösterilmiştir.

Tablo 15. Tanımlayıcı İstatistikler

	Bağımlı	DTD	GAZ	DVZ	ENF	FAİZ	M2	İMKB	PET
Ortalama	1.99615	-1.04E+1	1.55172	0.62982	9.64750	1324.15	50667.3	733.510	5.29E+0
Medyan	3.33602	-9.29E+0	1.54498	0.57000	14.1400	0.71960	54278.9	776.715	5.12E+0
Maksimum	21.7185	-9.50E+0	1.86782	3.27000	19.5700	9620.00	68787.1	1397.90	7.18E+0
Minimum	-27.7438	-3.92E+1	1.17609	-1.4300	0.25000	0.65840	24113.9	1.20507	3.45E+0
Standart. Sapma.	10.6364	6.69E+0	0.18788	0.9173	7.4862	3278.7	13320.1	394.088	1.12E+0
Çarpıklık	-0.4550	-2.4887	-0.3022	0.5148	-0.3969	2.0605	-0.55907	-0.39644	0.09445
Basıklık	2.94079	11.2705	2.49630	3.36686	1.32787	5.27875	2.17231	2.67162	1.70327
Jarque-Bera	1.94111	217.414	1.44446	2.78804	7.99486	51.7457	4.51577	1.71852	4.00675
Olasılık	0.37887	0.00000	0.48566	0.24807	0.01836	0.00000	0.10457	0.42347	0.13487
Toplam	111.784	-5.81E+1	86.8963	35.2700	540.260	74152.5	283737.	41076.5	2.96E+1
Toplam St. Sapma	6222.39	2.46E+2	1.94161	46.2831	3082.43	5.91E+0	9.76E+0	854181.	6.87E+1
Gözlemler	56	56	56	56	56	56	56	56	56

Tablo 15'den görüleceği gibi, 2008-2012 dönemine ortalama dış ticaret dengesi -1.04E+10 olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde söz konusu bağımlı değişken 1.996152; doğalgaz fiyatlarının ortalaması 1.551721; döviz kuru 0.629821, para arzı 50667.32; enflasyon 9.647500; faiz 1324.152; İMKB fiyat endeksi 733.5103; petrol fiyatları ise ortalama 5.29E+08 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, değişkenlerin

standart sapma ve diğer istatistikî değerleri ilgili tabloda ayrıntılı şekilde görülmektedir. Jarque-Bera istatistik değerlerine göre veriler normal dağılmaktadır.

4.4. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERE AİT VERİ SETLERİNİN DURAĞANLAŞTIRILMASI VE (ADF) BİRİM KÖK TESTİ

Modelde kullanılacak bağımsız ve bağımlı değişkenlere ait zaman serilerinin durağan olup olmadığı gözden geçirilmiştir. Bu işlemin yapılma nedeni, durağan olmayan serilerin stokastik (rastlantısal) eğilim etkisi içermeleridir. Stokastik eğilim dikkate alınmadan oluşturulan regresyon analizi sahte regresyon sonuçları verebilecek, değişkenler arasında varmış gibi görünen ilişkinin de aslında rastlantısal olarak gelişen bir eğilime dayalı olduğuna neden olacaktır.

Durağan olmayan zaman serilerini durağanlaştırmak için genelde serilerin birinci dereceden farkları alınır. Zaman serisinin birinci dereceden farkı alındığında seri durağan hale geliyorsa bu serinin birinci dereceden durağan olduğu söylenir ve seri $I(1)$ şeklinde gösterilir. Zaman serisi n defa farkı alınarak durağan konuma getirilebiliyorsa zaman serisi n . Dereceden durağan anlamında $I(n)$ şekline gösterilmektedir. Serilerin durağanlaştırılması için Dickey Fuller Testi (ADF Birim Kök Testi) uygulanmıştır. Söz konusu test, bir zaman serisinin birim kök içerip içermediğini (serinin durağan olup olmadığını) test etmekte kullanılmaktadır. Serilerde birim kökün olması durumunda serinin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmakta ve serinin durağanlaştırılması için kaçınıcı dereceden farkının alınması gerektiği bilgisine ulaşılmaktadır. ADF Testinde, durağanlık sınaması için sabitli, sabitsiz ve trendli bir süreç izlenir. Bu durumda, seri trendli bir süreçte durağan hale gelmişse $I(0)$, diğer süreçler izlenmeden serinin ilk değerleri esas alınır. Seri durağan hale gelmemişse önce sabitli, bunda da istenilen sonuca ulaşılamamışsa sabitsiz denemeler yapılarak seri durağan hale getirilir (Cihangir & Kandemir, 2010).

Birim-kök testi için varlık ve yokluk hipotezi;

“ H_0 : Değişkenler arasında birim kök vardır”

“ H_1 : Değişkenler arasında birim kök yoktur” biçiminde kurulmaktadır.

Tablo 4.5’te ADF birim kök testine ilişkin sonuçlar yer almaktadır:

Tablo 16. Serilere İlişkin Birim Kök Testi (ADF) Sonuçları

Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler ve Seri Numaraları		Hesaplanan ADF T-İstatistik Kritik Değeri	Durağanlık Düzeyi		McKinnon Dickey-Fuller Kritik Değeri	Anlamlılık Düzeyi
ENF	SER 1	-7.177640	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.918778	%5
DVZ	SER 2	-5.492614	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.915522	%5
GAZ	SER 3	-5.250446	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
PET	SER 4	-5.521880	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.918778	%5
IMKB	SER 5	-6.153537	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.915522	%5
M2	SER 6	-3.010091	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.917650	%5
FAIZ	SER 7	-7.179387	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.915522	%5
DTD	SER 8	-6.447927	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.919952	%5
AK ENERJİ	SER 9	-8.768870	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
AKSU ENERJİ	SEA10	-9.444693	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
AVRASYA PETROL	SER 11	-8.842288	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
AYEN	SER 12	-7.712953	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.917650	%5
AYGAZ	SER 13	-8.237643	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.917650	%5
EMEK ELEKTRİK	SER 14	-9.028009	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
GERSAN ELEKTRİK	SER 15	-9.538542	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
İPEK DOĞAL ENERJİ	SER 16	-9.866014	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
İŞIKLAR ENERJİ YAPI	SER 17	-9.827352	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
OMV PETROL OFİSİ	SER 18	-4.445484	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.926622	%5
PARK ELEKTRİK	SER 19	-9.750146	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
TÜPRAŞ	SER 20	-10.66541	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5
TURCAS PETROL	SER 21	-8.720827	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.917650	%5
ZORLU ENERJİ	SER 22	-9.308440	I(1)	1.Dereceden Fark Durağan	-2.916566	%5

Tablo 16'ya göre bütün değişkenler, %5 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerinden mutlak olarak küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin durağan olduğu

veya durağanlaştığı ve birim kök içermediği kabul edilir. Bu sonuç veri serilerinin birim kök taşımadığının diğer bir deyimle veri serilerinin durağan olduğunun göstergesidir ve mevcut veri setleriyle yapılan çalışmalar sahte regresyona neden olmayacaktır. Seriler artık durağan konuma geldiğinden sonraki çalışmaların bu verilerle yapılmasının sağlıklı sonuçlar vereceği öngörülmüştür. Verilerde ayrıca değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olup olmadığı kontrol edilmiştir ve diğer ekonometrik problemlere rastlanmamıştır.

4.5. BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİN ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN SAPTANMASI

Bağımsız değişkenler arasında yüksek ilişki bulunanların saptanması amacıyla öncelikle bütün makroekonomik değişkenler için korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Petrol ve doğalgaz fiyatları arasındaki yüksek ilişki nedeniyle bu iki değişken ayrı ayrı analiz edilmiştir ve korelasyon katsayıları da her biri için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Analizde hem pozitif hem negatif korelasyon dikkate alınmıştır. Pozitif korelasyon değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin, negatif korelasyon ise ters yönlü bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir. Oluşturulan korelasyon matrisi değerlerine göre, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında yüksek sayılabilecek korelasyon katsayıları içeren değişkenler analizden çıkartılmıştır. Bu durumda analizde kullanacağımız değişkenler petrol fiyatları için, İMKB 100 fiyat endeksi, enflasyon ve döviz kuru, doğalgaz fiyatları için enflasyon ve İMKB 100 fiyat endeksidir (EK-1).

Tablo 17. Veri Setindeki Bağımsız Değişkenler ve Kodları

Petrol Fiyatları		Doğalgaz Fiyatları	
Değişkenler	Kodlar	Değişkenler	Kodlar
ENF	Enflasyon	ENF	Enflasyon
İMKB	İMKB 100 fiyatı	İMKB	İMKB 100 fiyatı
BAĞIMLI	Petrol ve doğalgaz Firmaların aylık getirileri	BAĞIMLI	Petrol ve doğalgaz firmaların aylık getirileri
DVZ	Döviz Kuru		

4.6 ANALİZ SÜRECİ

Yapılan analiz aşağıda gösterildiği gibi bir kaç aşamadan oluşmaktadır.

4.6.1. Verilerle Modelin Oluşturulması

Arbitraj Fiyatlandırma Teorisinde menkul kıymetin fiyatının belirlenmesinde çok sayıda ekonomik faktörün farklı etkileri söz konusudur. Model bir varlığın beklenen getirisinin makroekonomik değişkenlere nasıl tepki gösterdiğine bağlı olduğunu belirtmekte ve bu tepkinin derecesinin, makroekonomik değişkenlere ait betalarla ölçüldüğünü öngörmektedir.

AFT modelinin testi iki aşamadan meydana gelmiştir. Birinci aşamada modele dâhil edilen İMKB Ulusal-100’da bulunan petrol ve doğalgaz hisse senedi getirileri bağımlı değişken ve hisse getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenler ise bağımsız değişkenler olarak zaman serisi regresyon denkleminde yerleştirilmiştir. Bu aşama daha önce de bahsettiğimiz gibi petrol ve doğalgaz değişkenleri için ikiye ayrılmıştır. Chen, Roll ve Ross (1986) modeline göre oluşturduğumuz denklemler şu şekilde açıklanmaktadır:

Model 1 (Petrol Hisseleri):

$$R_{it} = R_f + \beta_{i1} RF_{PET} + \beta_{i2} RF_{ENF} + \beta_{i3} RF_{DVZ} + \beta_{i4} RF_{IMKB} + \varepsilon_{it}$$

Model 2 (Doğalgaz Hisseleri):

$$R_{it} = R_f + \beta_{i1} RF_{GAZ} + \beta_{i2} RF_{ENF} + \beta_{i3} RF_{IMKB} + \varepsilon_{it}$$

Modelde;

R_{it} = İlgili varlığın beklenen getirisi,

R_f = Risksiz varlık getirisi,

β_{iN} = Varlığın n numaralı faktöre olan duyarlılığı,

RF_N = n numaralı makroekonomik faktörün risk primi

ε_{it} = i hisse senedinin sistematik olmayan risk primi

Tablo 18. Model 1 İçin Bağımsız Değişkene İlişkin Beta Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri

Değişken	β Katsayıları	S.sapma	T-istatistiği	Olasılık
C	10.52558	12.66925	0.830798	0.4100
PET	0.002384	0.003664	0.650687	0.5182
IMKB	0.000247	0.000110	2.236932	0.0297
ENF	-1.404737	1.500481	-0.936191	0.3536
DVZ	-14.11027	8.038702	-1.755292	0.0852
R-Kare	0.157761	Bağımlı Değ. Ortalaması		1.996152
Düzeltilmiş R-Kare	0.091703	Bağımlı Değ. S. sapma		10.63647
Tahminin S.Hatası	10.13704	Akaike Bilgi Kriteri		7.555315
Artıkların Kareleri Top.	5240.742	Schwarz kriteri		7.736150
Olasılık Log	-206.5488	Hannan-Quinn kriteri		7.625425
F-istatistik	2.388221	Durbin-Watson istat.		1.969869
Olasılık(F-istatistik)	0.063031			

Denklemlerin çözülmesiyle ulaşılan beta katsayılarının tamamı ($\alpha = \%10$) anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak test edilmiştir. Değişkenlere ait beta katsayıları ve istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarını gösteren p-değerleri ve diğer istatistiksel veriler Tablo 18’de gösterilmiştir.

$$R_{it} = 10.52558 + 0.000247 \text{ IMKB} - 14.11027 \text{ DVZ}$$

Modelin açıklanmasında 0.157761 ($R^2 = \%15$) oranında ilişki bulunmuştur. Bu oran bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama oranının dikkate değer olduğunu göstermektedir. Ayrıca genel anlamlılık testi içinde F-değeri = 2.388221 ile regresyon denkleminin anlamlı olduğunu göstermektedir. Modele girilen 4 adet bağımsız değişkenden sadece 2 değişkenin katkısının anlamlı olduğu görülmektedir. Bu

değişkenler sırayla; İMKB fiyat endeksi $\beta = 0.000247$, $p < 0.0297$ ve döviz kuru $\beta = -14.11027$, $p < 0.0852$ puanları için oluşturduğu görülmüştür.

İMKB Fiyat Endeksi: İMKB endeksi getirisini temsil eden İMKB'nin % 10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve İMKB'de meydana gelen % 1'lik bir artışın hisse senedi getirilerinde çok az miktarda bir artışa neden olduğu görülmüştür. Bulunan bu pozitif ilişki, Akkum-Vuran (2005) ve Ratanapakorn-Sharma'nın (2010) bulguları ile tutarlıdır.

Döviz Kuru: Döviz kuru değişkenliğinin Türkiye'nin petrol ve doğal gaz firmalarının hisse senetlerinin üzerindeki etkisi Muradoğlu ve Metin'in (1996) de yaptığı çalışma ile tutarlı olarak ters yönde bulunmuştur. Türkiye'de döviz kuru %1 oranında arttığında (azaldığında), petrol şirketlerine ait hisse senedi fiyatları %14.11 oranında azalmaktadır (artmaktadır). Yani döviz kuru ile hisse senedi fiyatlarının arasında negatif ilişki vardır.

Tablo 19. Model 2 İçin Bağımsız Değişkene İlişkin Beta Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri

Değişken	β Katsayıları	S.sapma	T-istatistik	Olasılık
C	-10.00359	5.701597	-1.754524	0.0851
GAZ	-0.001051	0.000432	-2.431097	0.0185
İMKB	0.000276	0.000110	2.504526	0.0154
ENF	-1.380973	1.511970	-0.913360	0.3652
R-Kare	0.164597	Bağımlı Değ. Ortalaması		1.621227
Düzeltilmiş R-Kare	0.117310	Bağımlı Değ. S. sapma		10.91451
Tahminin S.Hatası	10.25436	Akaike Bilgi Kriteri		7.560874
Artıkların Kareleri Top.	5573.046	Schwarz kriteri		7.704246
Olasılık Log	-211.4849	Hannan-Quinn kriteri		7.616593
F-istatistik	3.480813	Durbin-Watson istat.		1.913109
Olasılık(F-istatistik)	0.022094			

Model 2’de denklemlerin çözülmesiyle ulaşılan beta katsayılarının tamamı ($\alpha = \%10$) anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak test edilmiştir. Değişkenlere ait beta katsayıları ve istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarını gösteren p-değerleri ve diğer istatistiksel veriler Tablo 19.’de gösterilmiştir.

$$R_{it} = - 10.00359 - 0.001051 \text{ GAZ} + 0.000276 \text{ İMKB}$$

Modelin açıklanmasında 16% ($R^2 = \%16$) oranında ilişki bulunmuştur. Bu oran bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama oranının dikkate değer olduğunu göstermektedir. Ayrıca genel anlamlılık testi içinde F-değeri = 3.480813 değeri regresyon denkleminin anlamlı olduğunu göstermektedir. Modele girilen 3 adet bağımsız değişkenden sadece 2 değişkenin katkısının anlamlı olduğu görülmektedir. Bu değişkenler sırayla; Doğal gaz $\beta = - 0.001051$, $p < 0.0185$, İMKB fiyat endeksi $\beta = 0.000276$, $p < 0.0154$ puanları için oluştuğu görülmüştür.

Doğal gaz Fiyatları: Yapılan analizlerde Acaravci-Öztürk-Kandır (2012) ve Boyer-Filion (2007) çalışmaları ile paralel bir şekilde doğalgaz fiyatlarıyla hisse senedi getirileri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Doğalgaz fiyatlarındaki %1 değişim hisse senet fiyatlarını az bir miktarda ve negatif yönde etkilemektedir.

İMKB Fiyat Endeksi: İMKB endeksi getirisini temsil eden İMKB’nin % 10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve İMKB’de meydana gelen % 1’lik bir artışın hisse senedi getirilerinde çok az miktarda bir artışa neden olduğu görülmüştür. Bulunan bu pozitif ilişki, Akkum-Vuran (2005) ve Ratanapakorn-Sharma (2010) çalışmalarının sonucunu desteklemektedir.

4.6.2. Firmaların Analizi

AFT modelinin ikinci aşamasında, birinci aşamada bulunan anlamlı duyarlılık katsayıları dikkate alınarak, 14 hisse senedi için risk katsayıları her iki modeli de kullanarak aşağıdaki denklemlerin çözümüyle belirlenmiştir;

Model 1 (Petrol Hisseleri):

$$R_{1t} = R_{f1} + \gamma_{11} \text{IMKB}_{1t} + \gamma_{12} \text{DVZ}_{2t}$$

....

$$R_{14t} = R_{f14} + \gamma_{141} \text{IMKB}_{1t} + \gamma_{142} \text{DVZ}_{2t}$$

Model 2 (Doğalgaz Hisseleri):

$$R_{1t} = R_{f1} + \gamma_{141} \text{GAZ}_{1t} + \gamma_{142} \text{IMKB}_{2t}$$

....

$$R_{14t} = R_{f14} + \gamma_{141} \text{GAZ}_{1t} + \gamma_{142} \text{IMKB}_{2t}$$

Denklemlerin çözülmesiyle ulaşılan γ katsayılarının tamamı ($\alpha = \%10$) anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak test edilmiştir. Değişkenlere ait γ katsayıları ve bu katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarını gösteren p-değerleri ve diğer istatistikler her firma için ayrı ayrı açıklanmıştır.

Tablo 20. Model 1 İçin Firmalara İlişkin Risk Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri

	Sabit Değer		IMKB		DVZ		R2	F-istatistiği	F-istatis. Anlam	DW
	β	ρ	β	ρ	β	ρ				
ZORLÜ ENERJİ	1.10419	0.9503	0.00045	0.0093	-15.2512	0.1970	0.12239	3.76463	0.02942	1.72205
TURC AS PETROL	23.285	0.1354	0.0003	0.0353	-24.895	0.0176	0.1382	4.0845	0.0204	2.3413
TÜPRAŞ	16.1754	0.1771	0.00015	0.1725	-14.4095	0.0710	0.07088	2.06001	0.13735	2.19897
PARK ELEKT ERIK	27.5157	0.1582	0.00013	0.4610	-19.7915	0.1256	0.04419	1.24764	0.29535	2.10980
OMV PETROL OFİSİ	10.52488	0.4586	0.000288	0.0366	-15.49994	0.1024	0.095403	2.847545	0.066725	1.895455
'IŞIKLA R ENERJİ YAPI	20.86088	0.4764	0.000445	0.1146	-27.14023	0.1642	0.060770	1.746945	0.184012	2.064629
İPEK DOĞAL ENERJİ	61.1050	0.0101	0.00029	0.1833	-47.0612	0.0030	0.15350	4.89711	0.01115	2.12682
GERSA N ELEKT ERIK	5.36698	0.7048	4.95E-05	0.7139	-4.24661	0.6505	0.00487	0.132356	0.87633	1.95295
EMEK ELEKT RIK	8.20814	0.5981	0.00045	0.0033	-19.8263	0.0581	0.16294	0.00821	0.00821	1.97443
AYGAZ	12.6873	0.3487	0.00024	0.0630	-14.7705	0.1020	0.08291	2.44119	0.09661	1.76210
AYEN ENERJİ	23.0264	0.0883	0.00027	0.0369	-22.9304	0.0116	0.13989	4.39158	0.01709	2.13680
AVRAS YA PETROL	-2.6455	0.9170	0.0001	0.5238	-0.1952	0.9907	0.0082	0.2253	0.7989	1.8982
AKSÜ ENERJİ	26.8878	0.0588	0.00023	0.0824	24.0374	0.0117	0.12656	3.91238	0.02589	2.12513
AK ENERJİ	7.797516	0.5709	0.000331	0.0140	15.40534	0.0944	0.120221	3.689530	0.031484	1.943594

Tablo 21’de görüleceği üzere, birinci modele göre bağımlı değişkenlerin her biri, IMKB ve DVZ kodlu bağımsız değişkenlerle ayrı ayrı regresyona tabi tutulmuştur. Bu firmalara ait anlamlı değişkenler ve β katsayıları sırayla aşağıdaki gibidir:

1. Ak Enerji için IMKB $\beta = 0.000331$, $p < 0.0140$ ve DVZ $\beta = -15.40534$, $p < 0.0944$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{AK} = 7.797516 + 0.000331 \text{ IMKB} - 15.40534 \text{ DVZ}$$

2. Aksu Enerji için IMKB $\beta = 0.000235$, $p < 0.0824$, DVZ $\beta = -24.03746$, $p < 0.01174$ değerleri bulunmuştur ve model şu aşağıdaki gibi açıklanmaktadır;

$$R_{Aksu} = 26.88780 + 0.000235 \text{ IMKB} - 24.03746 \text{ DVZ}$$

3. Ayen Enerji için IMKB $\beta = 0.000271$, $p < 0.0369$, DVZ $\beta = -22.93046$, $p < 0.0116$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Ayen} = 23.02641 + 0.000271 \text{ IMKB} - 22.93046 \text{ DVZ}$$

4. Aygaz Enerji için IMKB $\beta = 0.000243$, $p < 0.0630$, DVZ $\beta = -14.77055$, $p < 0.10$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Aygaz} = 12.6873 + 0.000243 \text{ IMKB} - 14.77055 \text{ DVZ}$$

5. Emek Enerji için IMKB $\beta = 0.000454$, $p < 0.0033$, DVZ $\beta = -19.82634$, $p < 0.0581$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Emek} = 8.208147 + 0.000454 \text{ IMKB} - 19.82634 \text{ DVZ}$$

6. İpek Enerji için IMKB $\beta = 0.000295$, $p < 0.1833$, DVZ $\beta = -47.06128$, $p < 0.0030$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{ipek} = 61.1050 + 0.000295 \text{ IMKB} - 47.06128 \text{ DVZ}$$

7. OMV Enerji için IMKB $\beta = 0.000288$, $p < 0.0366$, DVZ $\beta = -15.49994$, $p < 0.10$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{omv} = 10.5248 + 0.000288 \text{ IMKB} - 15.49994 \text{ DVZ}$$

8. Tupraş Enerji için IMKB $\beta = 0.000156$, $p < 0.1725$, DVZ $\beta = -14.40915$, $p < 0.0710$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{tupras} = 16.17543 + 0.000156 \text{ IMKB} - 14.40915 \text{ DVZ}$$

9. Turcas Enerji için IMKB $\beta = 0.000316$, $p < 0.0353$, DVZ $\beta = -24.89594$, $p < 0.0176$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{turcas} = 23.28550 + 0.000316 \text{ IMKB} - 24.89594 \text{ DVZ}$$

10. Zorlu Enerji için IMKB $\beta = 0.0353$, $p < 0.0093$, DVZ $\beta = -24.89594$, $p < 0.1970$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{zorlu} = 1.104193 + 0.000454 \text{ IMKB} - 15.25125 \text{ DVZ}$$

Yukarıda açıklandığı gibi bu 10 firmanın hepsinde İMKB fiyat endeksi bağımlı değişken üzerinde çok az bir miktarda ve pozitif etkili iken döviz kuru ters yönde ve İMKB fiyat endeksine göre daha güçlü bir etki oluşturmaktadır.

Tablo 21. Model 2 İçin Firmalara İlişkin Risk Katsayıları ve Anlamlılık Seviyeleri

	Sabit Değer		GAZ		IMKB		R2	F-istatistiği	F-istatis. Anlam .Düz.	DW
	β	ρ	β	ρ	β	ρ				
ZORLU ENERJİ	-20.921	0.0192	-0.0005	0.3756	0.0004	0.0135	0.1078	3.2632	0.0459	1.7242
TURC AS PETROL	-12.608	0.1077	-0.0009	0.1142	0.0002	0.0647	0.0447	2.3113	0.1088	2.3068
TÜPRAŞ	-4.97827	0.3958	-0.00068	0.1338	0.00015	0.1967	0.05315	1.51579	0.22883	2.12911
PARK ELEKT ERIK	-1.39036	0.8835	-0.00088	0.2290	0.00012	0.5098	0.02797	0.77696	0.46487	2.09068
OMV PETROL OFİSİ	-11.3130	0.1120	-0.00042	0.4413	0.00025	0.0708	0.05963	1.71220	0.190119	1.85606
İŞIKLA R ENERJİ YAPI	-20.2134	0.1577	-0.00171	0.1221	0.00047	0.0973	0.06871	1.99219	0.14629	2.11211
İPEK DOĞAL ENERJİ	-8.6584	0.4475	-0.0024	0.0067	0.0002	0.1913	0.1306	4.0574	0.0228	2.1041
GERSA N ELEKT ERIK	-3.2790	0.6230	-0.0010	0.0489	0.0001	0.3674	0.0709	2.060562	0.1372	2.0870
EMEK ELEKT RIK	-22.997	0.0024	-0.0016	0.0043	0.0005	0.0008	0.2313	8.1262	0.0008	2.1648
AYGAZ	-10.832	0.0902	-0.0013	0.0225	0.0002	0.0081	0.1542	4.9243	0.0108	1.8921
AYEN ENERJİ	-10.486	0.1185	-0.0010	0.0473	0.0002	0.0542	0.0998	2.9938	0.0584	2.1132
AVRAS YA PETROL	-5.1428	0.6759	-0.0007	0.4184	0.0002	0.3670	0.0203	0.5605	0.5742	1.9174
AKS U ENERJİ	-8.3586	0.2325	-0.0011	0.0399	0.0002	0.1068	0.0911	2.7089	0.0756	2.0671
AK ENERJİ	-14.024	0.0437	-0.0004	0.3870	0.0003	0.0286	0.0858	2.5359	0.0885	1.8799

Tablo 22’de görüleceği üzere, ikinci modele göre bağımlı değişkenlerin her biri, IMKB ve GAZ kodlu bağımsız değişkenlerle ayrı ayrı regresyon analizine tabi tutulmuştur. Bu firmalara ait anlamlı değişkenler ve β katsayıları sırayla aşağıdaki gibidir:

1. Ak Enerji için IMKB $\beta = 0.000302$, $p < 0.0286$ ve GAZ $\beta = -0.000458$, $p < 0.3870$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{AK} = -14.02447 + 0.000302 \text{ IMKB} - 0.000458 \text{ GAZ}$$

2. Aksu Enerji için IMKB $\beta = 0.000224$, $p < 0.10$, GAZ $\beta = -0.001126$, $p < 0.0399$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde açıklanmaktadır;

$$R_{Aksu} = -8.358691 + 0.000224 \text{ IMKB} - 0.001126 \text{ GAZ}$$

3. Ayen Enerji için IMKB $\beta = 0.000257$, $p < 0.0542$, GAZ $\beta = -0.001037$, $p < 0.0473$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Ayen} = -10.48684 + 0.000257 \text{ IMKB} - 0.001037 \text{ GAZ}$$

4. Aygaz Enerji için IMKB $\beta = 0.000291$, $p < 0.0081$, GAZ $\beta = -0.001333$, $p < 0.0225$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Aygaz} = -10.83211 + 0.000291 \text{ IMKB} - 0.001333 \text{ GAZ}$$

5. Emek Enerji için IMKB $\beta = 0.000508$, $p < 0.0008$, GAZ $\beta = -0.001664$, $p < 0.0043$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Emek} = -22.99793 + 0.000508 \text{ IMKB} - 0.001664 \text{ GAZ}$$

6. Gersan Enerji için IMKB $\beta = 0.000119$, $p < 0.3674$, GAZ $\beta = -0.001032$, $p < 0.0489$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Gersan} = -3.279041 + 0.000295 \text{ IMKB} - 0.001032 \text{ GAZ}$$

7. İpek Enerji için IMKB $\beta = 0.000296$, $p < 0.1913$, GAZ $\beta = -0.002466$, $p < 0.0067$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{ipek} = -8.658413 + 0.000296 \text{ IMKB} - 0.002466 \text{ GAZ}$$

8. IŞIK Enerji için IMKB $\beta = 0.000470$, $p < 0.0973$, GAZ $\beta = -0.001712$, $p < 0.1221$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{ışık} = -20.21347 + 0.000470 \text{ IMKB} - 0.001712 \text{ GAZ}$$

9. OMV Enerji için IMKB $\beta = 0.000255$, $p < 0.0708$, GAZ $\beta = -0.000420$, $p < 0.4413$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{omv} = -11.31305 + 0.000255 \text{ IMKB} - 0.000420 \text{ GAZ}$$

10. Turcas Enerji için IMKB $\beta = 0.000287$, $p < 0.0647$, GAZ $\beta = -0.000956$, $p < 0.1142$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Turcas} = -12.60867 + 0.000287 \text{ IMKB} - 0.000956 \text{ GAZ}$$

11. Zorlu Enerji için IMKB $\beta = 0.000437$, $p < 0.0135$, DVZ $\beta = -0.000598$, $p < 0.3756$ değerleri bulunmuştur ve model şu şekilde oluşmaktadır;

$$R_{Zorlu} = -20.92137 + 0.000437 \text{ IMKB} - 0.000598 \text{ GAZ}$$

Yukarıda açıklandığı gibi bu 11 firmanın hepsinde İMKB fiyat endeksi bağımlı değişken üzerinde çok az bir miktarda ve pozitif etkili iken doğal gaz fiyatları ters yönde yani negatif etkili olmuştur.

4.6.3. Anlamli Değişkenleri Olan Firmalar İçin Uyumluluk Analizi

Son olarak yukarıdaki iki modeli kullanarak, firmaların her biri için bulunan anlamlı değişkenlerle hisse senedi getirisi için, en iyi regresyon doğrusu değerleri hesaplanmıştır. Böylelikle, yapılan analiz sonuçları firmanın hisse senetlerinin beklenen getiri tahminleri için gereken parametreleri bize sağlayacaktır. Analizin üçüncü ve son aşaması da iki model için uygulanmıştır.

Birinci kısmında, analizin ikinci aşamasında kullanılan ilk modele göre anlamlı değişkenleri olan 10 firmanın regresyon doğrusu aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$1. R_{AK} = r_f + 0.000331 * \%0.89 - 15.40534 * \%0.83 = r_f - \%12.78$$

$$2. R_{Aksu} = r_f + 0.000235 * \%0.89 - 24.03746 * \%0.83 = r_f - \%19.95$$

$$3. R_{Ayen} = r_f + 0.000271 * \%0.89 - 22.93046 * \%0.83 = r_f - \%19.03$$

$$4. R_{Aygaz} = r_f + 0.000243 * \%0.89 - 14.77055 * \%0.83 = r_f - \%12.25$$

$$5. R_{Emek} = r_f + 0.000454 * \%0.89 - 19.82634 * \%0.83 = r_f - \%16.45$$

$$6. R_{ipek} = r_f - 47.06128 * \%0.83 = r_f - \%39.05$$

$$7. R_{omv} = r_f + 0.000288 * \%0.89 - 15.49994 * \%0.83 = r_f - \%12.86$$

$$8. R_{Tupraş} = r_f - 14.40915 * \%0.83 = r_f - \%11.95$$

$$9. R_{Turcas} = r_f + 0.000316 * \%0.89 - 24.89594 * \%0.83 = r_f - \%20.66$$

$$10. R_{Zorlu} = r_f + 0.000454 * \%0.89 = r_f + \%0.0004$$

Her 10 firma için beklenen getiri tahminlerini hesapladık. Bu tahminlere göre Ak Enerji %12.78 oranında, Aksu Enerji %19.95 oranında, Ayen Enerji %19.03 oranından, Aygaz Enerji %12.25 oranından, Emek Enerji 16.45% oranından, İpek Enerji %39.05 oranından, OMV Enerji %12.86 oranından, Tupraş Enerji %11.95 oranından, Turcas %20.66 oranından hesaplanan beklenen getirisi ile risksiz getiriden daha düşük tahmin edilmiştir. Ayrıca Zorlu Enerji %0.0004 oranından hesaplanan beklenen getirisi ile risksiz getiriden daha yüksek bir oranda olacaktır. Bu firma için model 1'e göre risksiz faiz oranının üstünde getiri elde edilmesi, Arbitraj Fiyatlama Modelini desteklediğine işaret etmektedir.

Kullanılan ikinci modele göre anlamlı değişkenleri olan 11 firmanın regresyon doğrusu aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$1. R_{AK} = r_f + 0.000302 * \%0.89 = r_f + \%0.0002687$$

$$2. R_{Aksu} = r_f + 0.000224 * \%0.89 - 0.001126 * \%0.85 = r_f - \%0.00095$$

$$3. R_{Ayen} = r_f + 0.000257 * \%0.89 - 0.001037 * \%0.85 = r_f - \%0.00085$$

$$4. R_{Aygaz} = r_f + 0.000291 * \%0.89 - 0.001333 * \%0.85 = r_f - \%0.0011$$

$$5. R_{Emek} = r_f + 0.000508 * 0.89\% - 0.001664 * 0.85\% = r_f - 0.0014\%$$

$$6. R_{Gersan} = r_f - 0.001032 * \%0.85 = r_f - \%0.0008$$

$$7. R_{ipek} = r_f - 0.002466 * \%0.85 = r_f - \%0.002$$

$$8. R_{Işık} = r_f + 0.000470 * \%0.89 = r_f + \%0.000418$$

$$9. R_{omv} = r_f + 0.000255 * \%0.89 = r_f + \%0.000227$$

$$10. R_{Turcas} = r_f + 0.000287 * \%0.89 = r_f + \%0.000295$$

$$11. R_{Zorlu} = r_f + 0.000437 * \%0.89 = r_f + \%0.000390$$

Her 11 firma için beklenen getiri tahminlerini hesapladık. Bu tahminlere göre, Aksu Enerji %0.00095 oranında, Ayen Enerji %0.00085 oranından, Aygaz Enerji % 0.0011 oranından, Emek Enerji %0.0014 oranından, Gersan Enerji %0.008 oranından ve İpek Enerji %0.002 oranından hesaplanan beklenen getirisi ile risksiz getiriden daha düşük tahmin edildi. Ayrıca Ak Enerji %26.87 oranında, Işık Enerji %0.000418 oranından, OMV Enerji %0.000227 oranından, Tupaş Enerji %0.000295 oranından ve Zorlu Enerji %0.000390 oranından hesaplanan beklenen getirisi ile risksiz getiriden daha yüksek bir oranda olacaktır. Bu beş firma için risksiz faiz oranın üstünde getiri sağlanabileceği ve Arbitraj Fiyatlama Modelini desteklediği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Sermaye piyasalarının riskli ortamında, finansal kararların nasıl alınabileceğine dair zorluklar yaşanmaktadır. Bu nedenle çok sayıda teorik çalışmalar farklı yöntemler kullanarak bu sorunu çözmeye çalışmışlardır. Portföy yönetiminin iki adet yaklaşımı vardır. Bunlar Geleneksel ve Modern Portföy Teorileridir. Geleneksel Portföy Teorisinde Portföydeki menkul kıymet sayısını arttırmanın riski düşürmek için yeterli olduğu, Modern Portföy Teorisi menkul kıymetler arasındaki etkileşimin ya da “birlikte hareket etme” durumunun göz ardı edilemeyeceği üzerinde durmuştur.

Portföy oluşturmanın amacı, riski çeşitlendirerek yatırım riskini azaltmak ve maksimum getiriyi sağlamaktır. Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve Arbitraj Fiyatlama Modeli, Finans Teorisinde varlık getirilerindeki değişimleri inceleyen iki temel modeldir. Arbitraj Fiyatlama Modeli, Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelinde risk faktörlerinin yeterli bir şekilde incelenmemesi ve Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelindeki bazı eksiklikleri düzeltmek amacıyla ortaya koyulmuştur. Çalışmanın uygulama konusu olan Arbitraj Fiyatlama Teorisi, çok sayıdaki sistematik risk faktörünün varlık getirileri üzerinde etkili olduğu varsayımına dayanarak getiri-risk arasında ilişki kuran bir modeldir.

Bu çalışmada, 2008 yılı Ocak ayı ile 2012 yılı Eylül ayı arasını kapsayan dönemde, petrol ve doğalgaz hisse senedi fiyatları; enflasyon, döviz kuru, faiz oranı, İMKB fiyat endeksi, doğalgaz fiyatları, petrol fiyatları ve dış ticaret dengesi makroekonomik verilerinin hisse senedi getirileri üzerinde etki edip etmediği istatistikî olarak analiz edilmiştir. Uzun ve kısa dönem ilişkilerinin de dikkate alınması ile yapılan çalışmada veriler birim kökten arındırıldıktan ve korelasyon katsayıları hesaplandıktan sonra regresyon analizi yapılmıştır. Türkiye enerji piyasasında hisse senedi ile petrol fiyatları ve doğal gaz fiyatlarına ait getiriler arasındaki korelasyon nedeniyle ayrı ayrı analizler yapılmıştır. Petrol hisselerine ait getiriler için döviz kurunun negatif ve İMKB fiyat endeksinin pozitif, doğalgaz hisselerine ait getiriler için İMKB fiyat endeksinin pozitif ve doğalgaz fiyatlarının negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak faiz oranı, para

arzu, enflasyon, dış ticaret dengesi ve petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Enerji fiyatlarının günümüzdeki önemi çerçevesinde yapılan bu çalışmada ekonomi haberleri içerisinde en çok konuşulan ve en önemli büyüklüklerinden olan hisse senedi fiyatları ile petrol ve doğalgaz fiyatları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bugüne kadar yapılan birçok çalışma, gelişmiş ülkelerdeki bu etkileşimi incelemektedirken çok az sayıdaki çalışma gelişmekte olan ülkeleri kapsamaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, enerji fiyatlarının önemli bir belirleyicisi olan petrol ve doğalgaz fiyatının Türkiye'nin enerji hisse senedi piyasaları üzerine olan etkisini araştırmaktır.

Enerji ve en başta ham petrol ve doğalgaz yatırımlarını temel olarak etkileyen değişkenler; hava durumu, mevsimsel etkenler, arz ve talep durumunu yansıtan istatistikler, politik durum ve OPEC'in kararlarıdır. Analizde görüldüğü gibi hisse senedi fiyatlarını etkileyen değişkenlerin üçünden birisi enerji yani doğalgaz fiyatlarıdır. Yatırımcılar açısından spekülasyon amaçlı ve uzun dönemli bir yatırım kararı alındığında, doğalgaz fiyatlarını, enerji hisseleri için karar alma aşamasında önemli bir gösterge olarak kabul etmek mümkündür.

Tezde petrol ve doğalgaz hisse senetlerinin getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlerin Arbitraj Fiyatlandırma Modeli ile saptanmasının mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca hangi makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu Arbitraj Fiyatlandırma Modeli ile test edilebilmiştir. Bulgular makroekonomik değişkenler içerisinde doğalgaz fiyatları, İMKB fiyat endeksi ve döviz kurunun önemli bir yere sahip olduklarını göstermiştir. Bu değişkenler, yatırımcıların, dikkatle izlemeleri gereken değişkenler olarak ortaya çıkmıştır.

Analizin ikinci aşamasında anlamlı olan değişkenler ayrı ayrı firmaların her biri için analiz edilmiş ve ilk modele göre 10 firma (Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji, Aygaz Enerji, Emek Enerji, İpek Enerji, OMV Enerji, Tupraş Enerji, Turcas Enerji, Zorlu Enerji) ve ikinci modele göre 11 firma (Ak Enerji, Aksu Enerji, Ayen Enerji,

Aygaz Enerji, Emek Enerji, Gersan Enerji, İpek Enerji, IŞIK Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji ve Turcas Enerji) için anlamlı değişkenler bulunmuştur.

Çalışmada son olarak, firmalar için yapılan analizlerde geleceği tahminlemek mümkün oldu. Son aşamada, analizde anlamlı değişkenleri olan firmaların gelecekte risksiz faiz oranından yüksek ya da düşük bir getiriye sahip olup olmayacakları tahmin edilip hangi risklere daha fazla önem vermeleri gerektiği de açıklanmıştır. Yukarıda bahsedilen firmadan beşi için yani Ak Enerji, Işık Enerji, OMV Enerji, Zorlu Enerji ve Tupraş Enerji için risksiz faiz oranının üstünde getiri sağlanabileceği ve arbitraj imkanı oluşabileceği gözlemlenmiştir.

Modelde ölçmeye çalıştığımız durum sistematik riski belirleyen faktörlerdir. Belirli bir noktaya kadar bunun saptandığını görmekteyiz. Ancak bir işletmenin beklenen getirisi sistematik risk primi ve sistematik olmayan risk priminden oluşur. AFT denkleminin, yalnızca sistematik risk primini içerdiği için dikkatle kullanılması gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- ACARAVCI Ali, OZTURK İlhan ve KANDIR Serkan Yılmaz (2012), "Natural gas prices; Stock prices; Economic activity; Cointegration; EU-15 countries;" International Journal Of Science Direct, v:29:y:2012:, p:1646-1654
- ÅGREN Martin (2006), "Does Oil Price Uncertainty Transmit To Stock Markets?" Department Of Economics Working Paper Uppsala University Sweden, v:20:y:2006:, p:1653-6975.
- AKKUM, Tülin ve Bengü VURAN (2005), "Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi", İktisat İşletme ve Finans Dergisi, v:12:y:2005:, s:28-45.
- ALAM Md. Mahmudul and UDDİN Md. Gazi Salah (2009), "Relationship Between Interest Rate And Stock Price: Empirical Evidence From Developed And Developing Countries" International Journal Of Business And Management v:4:y:2009:, p:43-51
- ALBENİ Mesut ve DEMİR Yusuf (2005), "Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (İMKB Uygulamalı)" Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, v:14:y:2005:, s:1-18
- AROURI Mohamed El Hédi, LAHIANI Amine and BELLALAH Makram (2010), "Oil Price Shocks And Stock Market Returns In Oil-Exporting Countries: The Case Of Gcc Countries" International Journal Of Economics And Finance, v:2:y:2009:, p:132-139
- BAHMANI, OSKOOEE and SOHRABIAN (1992), "Stock Prices and the Effective Exchange Rate of the Dollar" Applied Economics, v:24:y:1992:, p: 459-64.

- BITIRAK İbrahim Anıl (2010), "Türkiye'deki Makro Ekonomik Verilerin İmkb'de İşlem Gören Hisse Senetleri Getirileri Üzerine Etkisinin Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analizi" Yüksek Lisans Tezi T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman
- BOUDOUKH, J. ve RICHARDSON, M.. (1993), "Stock Returns and Inflation: A Long Horizon Perspective" *American Economic Review*, v:5:y:1993:, p:1346 – 1355.
- BOYER M. Martin and FILION Didier (2007), "Common And Fundamental Factors In Returns Of Canadian Oil And Gas Companies" *Journal Of Science Direct Energy Economics* v:4:y:2007:, p:428–453
- BP, *Statistical Review of World Energy*, 2012
- ÇİHANGİR Mehmet ve KANDEMİR Tuğrul (2010), "Finansal Kriz Dönemlerinde Hisse Senetler Getirilerinin Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlandırma Modeli Aracılığıyla Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma" Süleyman Demirel University, *The Journal Of Faculty Of Economics And Administrative Sciences*, v:15:y:2010:, s:257-296
- CHEN N. F. , R. ROLL ve S. A. ROSS (1986), "Economic Forces and Stock Market", *Journal of Business*, v. 59:y:1986:, p. 383-403.
- CHEN, Nai-fu and Jonathan E. Ingersoll, Jr. (1983), "Exact Pricing in Linear Factor Models with Finitely Many Assets: A Note." *Journal of Finance*, v:38y:1983:, p:985-988
- CONNOR, Gregory(1984), "A Unified Beta Pricing Theory"*Journal of Economic Theory* v:34: y:1984:, p:13-31

ÇÖMLEKÇİ Vahdet İstemi ve KARA Oğuz (2013), "Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002-2012 Türkiye Örneği" Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, v:35:y:2013:, s:167-176

DERAKHSHAN Masoud (2010), "Econometrics Single Equation whit classical Assumptions" Part One Vol 1

DERAKHSHAN Masoud (2010), "Econometrics Single Equation whit classical Assumptions" Part Two Vol 1

DİZDARLAR, I. ve Derindere, S., (2008), "Hisse Senedi Endeksini Etkileyen Faktörler: İMKB 100 Endeksini Etkileyen Makro Ekonomik Göstergeler Üzerine Bir Araştırma", Yönetim Dergisi, v:61:y:2008:, s: 113-124

DRITSAKİ–Bargiota, M. ve Dritsaki, C. (2005), "Macroeconomic Determinants of Stock Price Movements: An Empirical Investigation of the Stock Market" International Journal Of Economics And Management Sciences, v:1:y:2005:, p:01-16

DOĞAL Gaz Piyasası (2011), Yılı Sektör Raporu .C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Doğal Gaz Piyasası Dairesi Başkanlığı ANKARA, 2012

DUMITRIU Ramona, NISTOR Costel ve STEFANESCU Razvan (2010), "The Dynamic Relation between the Stock Prices and the Exchange Rates From Romania During the Global Crisis" Annals of Eftimie Murgu University Resita, Fascicle II, Economic Studies. v:1:y:2010:, p:72-78

DPT (2001), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) "<http://ekutup.gov.tr/program/2001/2001.pdf>

ENERJİ Sektörü Raporu (2008), Eti Menkul Kıymetler A.Ş. Araştırma Bölümü

ELMAS Bekir ve ESEN Ömer (2010), "Hisse Senedi Fiyatları İle Döviz Kuru Ara Dinamik İlişkinin Belirlenmesi; Avrasya Örneği" International Conference On Eurasia Economies, v:3:y:2010:, s: 183-190

FAMA, E. (1981), "Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money" The American Economic Review, v:4:y:1981:, p:545 – 565.

GEETHA, MOHIDIN, CHANDRAN and CHONG (2011), "The Relationship Between Inflation And Stock Market: Evidence From Malaysia, United States And China" International Journal Of Economics And Management Sciences, v:1:y:2011:, p:01-16

GÜÇLÜ Hakan (2006), "Arbitraj Fiyatlama Modeli" www.Hakanguclu.Com

GÜLER Sevinç, TUNÇ Ramazan, ORÇUN Çağatay (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, v:4:y:2010:, s:297-315

INGERSOLL, Jonathan E., Jr.(1983),"Some Results in the Theory of Arbitrage Pricing." Journal of Finance, v:39:y:1983:, p:1021-1039

INPUT Araştırma Ve İletişim A.Ş. Petrol Sektörü Raporu Ağustos 2001

İPEK Evren (2008), "Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerine Etkileri" Yüksek Lisans Tezi T.C. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı

İŞCAN Erhan (2010), "Petrol Fiyatının Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkisi" Maliye Dergisi, v:158:y:2010:, s:607-617

- İSKENDEROĞLU Ömer, KANDİR Serkan Yılmaz ve ÖNAL Yıldırım Beyazıt (2011), "Hisse Senedi Piyasası Ve Reel Ekonomik Faaliyetler Arasındaki İlişkini Araştırılması" Süleyman Demirel University The Journal Of Faculty Of Economics And Administrative Sciences v:1:y:2011:, s:333-348
- KARAN, M. B., Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, Gazi Kitapevi, Ankara, 2004
- KAUL Gautam (1987), "Stock Returns And Inflation The Role Of The Monetary Sector" Journal Of Financial Economics, v:18:y:1987:, p:253-276
- MAGHYEREH A. AND AL-KANDARI A. (2007), "Oil Prices And Stock Markets In Gcc-Countries: New Evidence From Nonlinear Cointegration Analysis" Journal Of Managerial -Finance, v:7:y:2007:, p:449 – 460
- LINTNER, J., 1965, "The valuation of riskassets and selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets" Review of Economics and Statistics v:47:y:1965, p:13-37
- MAGHYEREH ve AKTHAM (2004), "Oil Price Shocks And Emerging Stock Markets: A Generalized Var Approach" International Journal Of Applied Econometrics And Quantitative Studies, v:1:y:2004:, p:30-40
- MOSSIN, Jan.(1966), "Equilibrium in a Capital Asset Market." Econometrica. October, v:35:y:1966:, p: 768–783
- MUCUK ve UYSAL (2009), "Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme" Maliye Dergisi, v:157:y:2009:, s:105-115
- MUMCU, F. (2005), "Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler: Türkiye Örneği (1990-2004)", Finans-Politik&Ekonomik Yorumlar Dergisi, v:1:y:2005:, s:333-348

- MURADOGLU G, METİN, K. (1996), "Efficiency of the Turkish Stock Exchange with respect to monetary variables: A cointegration analysis", *European Journal of Operational Research*, v:13:y:1996:, p:566-576
- NIEH, C. VE LEE, C. (2001), "Dynamic Relationship between Stock Prices And Exchange Rates For G-7 Countries" *The Quarterly Review of Economics And Finance*, v:4:y:2001:, p:477 – 490.
- NOEL Dilrukshan Richards & SIMPSON John (2009), "The Interaction between Exchange Rates and Stock Prices: An Australian Context" *International Journal of Economics and Finance*, v:1:y:2009:, p:3-23
- OOI Ai-Yee, SYED KHALID WAFa Syed Azizi Wafa, Nelson Lajuni ve GHAZALI Mohd Fahmi (2009), "Causality between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence from Malaysia and Thailand" *International Journal of Business and Management*, v:4:y:2009:, p:86-98
- ÖZER Ali, KAYA Abdulkadir ve ÖZER Nevin, (2011), "Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi" *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, v:1:y:2011, s.163-182
- ÖZTÜRK Beyamil (2008), "Makroekonomik Faktörlerin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal-100 Endeksi ve Volatilitesi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi (1997-2006)" Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- PATRA Theophano and POSHAKWALE Sunil (2006), "Economic variables and stock market returns evidence from the Athens stock exchange" *Journal of Applied Financial Economics*, v:13:y:2006:, p:993-1005.
- PETROL Sanayi Derneği (2011), Yılı Ocak Mart Dönemi Sektör Raporu
Www.Petder.Org.Tr

PETROL İşleri Genel Müdürlüğü (<http://www.pigm.gov.tr/index.php#>)

RASIAH Ratneswary R. V. (2010), "Macroeconomic Activity and the Malaysian Stock Market: Empirical Evidence of Dynamic Relations", *The International Journal of Business and Finance Research*, v:2:y:2009:, p:59-69.

ROSS, S.(1976), "The Arbitrage Theory Of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, v:13:y:1976:, p:341-360

SADORSKY Perry (1999) "Oil Price Shocks And Stock Market Activity" *Journal of Energy Economics*, v:21:y:2009:, p:449-469

SAYILGAN Güven ve SÜSLÜ Cemil (2011), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye Ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme" *Bddk Bankacılık Ve Finansal Piyasalar*, v:1:y:2011, s.73-96

SHARPE, E.(1966), "Mutual Fund Performance", *The Journal of Business Part 2: Supplement on Security Prices*, v:39:y:1966:, p:119-138

SHARPE, W. F.(1994), "Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk", *Journal of Finance*, v:19,:y:1994:, p:425-442

SOLNIK Bruno (1983), "The Relation Between Stock Prices And Inflationary Expectations: The International Evidence" *The Journal Of Finance*, v: Xxxviii:y:1983:, p:35-48

ŞAHİN Abdulvahap (2006), "Orta Doğu Petrolleri Ve Türkiye Ekonomisi Açısından Değerlendirilmesi" *Yüksek Lisans Tezi T.C. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Uluslararası İktisat Bilim Dalı*

TAPO 2011 (" <http://www.tpao.gov.tr/tp2/> ")

T.C.MERKEZ BANKASI(<http://evds.tcmb.gov.tr/cbt.html>)

TOPAL Yusuf, İLARSLAN Kenan (2009), "Portföy Optimizasyonu Bağlamında Tanjant Portföyleri: İMKB 30 İşletmelerinden Bir Örnek" Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, v:609:y:2011, s.219-247

TOPÇU Ütgm. Erçin TAHMİNCİLER (2009), "Türkiye'nin Doğal Gaz Ve Petrole Bağımlılığının Türk Dış Politikasına Hazar Havzası Bağlamında Etkileri" Yüksek Lisans Tezi T.C. Genel Kurmay Başkanlığı Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü Yenilevent/Istanbul

TUTAR Filiz (1992), "Petrolün Bir Enerji Kaynağı Olarak Türkiye Ekonomisinde Önemi" T.C Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eskişehir

TÜRKİYE İstatistik Kurumu (http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=18)

Urrutia, J. L. ve Malliaris, A. G. (1992), " The International Crash of October 1987: Causality " Journal of Financial and Quantitative Analysis, v:27:y:1992:, p: 353-36.

ÜNLÜ Ulaş, BAYRAKDAROĞLU Ali ve İLHAN Ege (2009), "Hisse Senedi Endeks Getirileri Ve Temettü Verimi: İMKB 100 Ve S&P 500 Endeksleri Üzerine Bir Uygulama" Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, v:11:y:2009, s.143-158

YILMAZ, Ö., Güngör, B., ve Kaya, V. (2006), "Hisse Senedi Fiyatları ve Makro Ekonomik Değişkenler Arasında Eşbütünleşme ve Nedensellik", İMKB Dergisi, v:34:y:2006, s.1-16

YOLSAL Handan (2005), "Hisse Senetlerinin Beklenen Getiri Ve Risklerinin Tahmininde Alternatif Modeller" İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları Economics and Finance, v:47:y:2005, s.180-199.

EK 1

**BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER (MAKROEKONOMİK
DEĞİŞKENLER) KORELASYON MATRİSİ (PETROL HİSSELERİ GETİRİLERİ)**

	BAGIMLI	PET	IMKB	ENF	DVZ
BAGIMLI	1.000000	0.195184	0.244093	-0.157268	-0.184721
PET	0.195184	1.000000	0.107708	-0.095607	-0.248656
IMKB	0.244093	0.107708	1.000000	-0.025622	0.311008
ENF	-0.157268	-0.095607	-0.025622	1.000000	0.079251
DVZ	-0.184721	-0.248656	0.311008	0.079251	1.000000

**BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER (MAKROEKONOMİK
DEĞİŞKENLER) KORELASYON MATRİSİ (DOĞAL GAZ HİSSELERİ
GETİRİLERİ)**

	BAGIMLI	GAZ	ENF	IMKB
BAGIMLI	1.000000	-0.220395	-0.145043	0.228245
GAZ	-0.220395	1.000000	0.065141	0.335386
ENF	-0.145043	0.065141	1.000000	-0.026350
IMKB	0.228245	0.335386	-0.026350	1.000000