T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

ETKİNLİĞİN HİSSE SENEDİ GETİRİSİ ÜZERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

RİFAT TEKİN KARA

TEZ DANIŞMANI
Prof Dr. Mehmet Eryiğit

BOLU, TEMMUZ - 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Rifat Tekin KARA tarafından hazırlanan "**Etkinliğin Hisse Senedi Getirisi Üzerine Etkisi**" adlı tez çalışması jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı İşletme Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 22/06/2023

Jüri Üyeleri	**İmza**
Danışman Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	.....
Üye Prof.Dr. Ümit GÜMRAH Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	.....
Üye Prof. Dr. Fatih KONUR Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	.....
Üye Doç. Dr. Sibel FETTAHOĞLU Kocaeli Üniversitesi	.....
Üye Doç.Dr. Erkan USTAOĞLU Hitit Üniversitesi	.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 07/07/2023 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 21 olarak tespit edilmiştir.

RİFAT TEKİN KARA

ÖZET

ETKİNLİĞİN HİSSE SENEDİ GETİRİSİ ÜZERİNE ETKİSİ
DOKTORA TEZİ
RİFAT TEKİN KARA
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET ERYİĞİT)
BOLU, TEMMUZ - 2023
XIV + 169 SAYFA

Borsada yatırım yapmak yatırımcılar için risk içeren bir girişimdir. Riski en aza indirmek için yatırımcıların, hisse senedi fiyalarının nasıl şekillendiğine ve hisse senedi fiyatlarını neyin etkilediğine ilişkin bilgiye sahip olmaları gereklidir. Bir firmanın performansı hisse senedi getirisini etkileyen en önemli içsel faktörlerden biridir. Bir firmanın etkinlik seviyesi o firmanın performansını ölçmede önemli bir araçtır. Bu nedenle bu çalışmada firma performanının bir göstergesi olan etkinlik ve hisse senedi getiri arasındaki ilişki Borsa İstanbul (BİST) Sınai Endeksinde yer alan 104 firmanın 2000-2019 yılları arasındaki verileri kullanılarak araştırılmıştır. Etkinlik skorlarının hesaplanmasında parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. VZA hesaplamasında, toplam satışlar, satışların maliyeti ve faaliyet giderleri girdi olarak; satışlar ve net kâr çıktı olarak kullanılmıştır. Firma etkinliklerinin hisse senedi getirilerini açıklamada bir etkisi olup olmadığı yatay panel regresyon yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Ayrıca BIST Sınai endeksinde yer alan 104 firma beş alt sektöre ayrılmış ve alt sektörlerin birbirinden ve ana sektörden farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Sonuçlar etkinliğin, BİST sınai endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirisini açıklayıcı bir gücü olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, alt sektörlerde etkinliğin, bahse konu hisse senedi getirileri üzerinde açıklayıcı bir gücü olmadığı sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Etkinlik, verimlilik, hisse senedi getirisi, Veri Zarflama Analizi, Sınai firmaları

ABSTRACT

THE EFFECT OF EFFICIENCY ON STOCK RETURNS
PHD THESIS
RİFAT TEKİN KARA
BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION
(SUPERVISOR: PROF. DR. MEHMET ERYİĞİT)
BOLU, JULY 2023
XIV + 169 PAGES

Investing in the stock market involves risk for investors. To minimize risk, investors need to know how stock prices are formed and what variables affect stock returns. A company's performance is one of the most important internal factors affecting stock returns. And a company's efficiency level is an important tool for measuring corporate performance. Therefore, this study investigated the relationship between efficiency and stock returns, which is an indicator of corporate performance, using data from 104 companies in the Borsa Istanbul (BIST) Industrial Index between 2000 and 2019. Nonparametric data envelopment analysis (DEA) is used to calculate the efficiency values. In the calculation of DEA, total assets, cost of sales and operating costs are used as inputs, and sales and net profit are used as outputs. Panel regression analysis is used to examine whether corporate efficiency has explanatory power for the cross-section of stock returns. In addition, the 104 companies listed in the industrial indices of the Istanbul Stock Exchange are divided into five subsectors to examine how they differ from each other and from the main sector. The results of the analysis suggest that the efficiency of the companies in the industrial indices of the Istanbul Stock Exchange has explanatory power for the cross-section of their stock returns. However, for the five subsectors, efficiency is found to have no explanatory power for the cross-section of their stock returns.

KEYWORDS: Efficiency, productivity, stock returns, Data Envelopment Analysis, Indusrial firms

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI ..... **ii**
ETİK BEYAN ..... **iii**
ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **ix**
TABLO LİSTESİ ..... **x**
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ ..... **xiii**
TEŞEKKÜR ..... **xiv**
GİRİŞ **1**
BİRİNCİ BÖLÜM **6**
1. ETKİNLİK VE VERİMLİLİK KAVRAMLARI **6**
1.1 Genel Bilgiler 6
1.2 Etkinlik 6
1.2.1 Etkinlik Çeşitleri 7
1.2.2 Etkinlik Ölçümünde Yöntemler 11
1.3 Verimlilik 16
1.3.1 Verimlilik Çeşitleri 17
İKİNCİ BÖLÜM **22**
2. FİNANSAL PİYASALAR VE SERMAYE PİYASASI **22**
2.1 Pazar ve Piyasa Kavramı 22
2.1.1 Finansal Piyasalar 22
2.1.2 Finansal Piyasaların Sınıflandırılması 24
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM **35**
3. MENKUL KIYMETLER BORSASI HİSSE SENEDİ KAVRAMI VE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ **35**
3.1 Menkul Kıymetler Borsası 35
3.1.1 Menkul Kıymetler Borsasının Tarihçesi 36
3.1.2 Menkul Kıymet Borsalarının Ekonomik Fonksiyonları 37
3.1.3 Menkul Kıymet Borsalarında Endeksler ve Hesaplama Biçimleri 38
3.1.4 Menkul Kıymetler Borsasında Endeksleri 39
3.2 HİSSE SENEDİ KAVRAMI VE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ 41

3.2.1 Hisse Senedi Kavramı 41
3.2.2 Hisse Senedinin Özellikleri 42
3.2.3 Hisse Senedi Getiri Çeşitleri 43
3.2.4 Hisse Senedi Türleri 43
3.2.5 Hisse Senedine İlişkin Kavramlar 45
3.2.6 Hisse Senetlerinde Değer Kavramı 46
3.2.7 Genel Olarak Hisse Senedinin Avantaj ve Dezavantajları 48
3.2.8 Hisse Senetlerinin Niteliklerine Göre Sınıflandırılması 49
3.2.9 Borsada İşlem Gören Hisse Senetlerinin Özelliklerine Göre Sınıflandırılması 50
3.2.10 Hisse Senedi Kâr Payları ve Türleri 53
3.2.11 Hisse Senedi Değerleme Modelleri 54
3.2.12 Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörler 56
3.2.13 Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlere İlişkin Literatür . 60
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 61
4. VERİ ZARFLAMA VE PANEL VERİ ANALİZİ 61
4.1 Veri Zarflama Analizi 61
4.1.1 Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları 63
4.1.2 Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Yöntemler 63
CCR Modelleri 64
BCC Modelleri 65
4.1.3 Literatürde VZA ile Yapılan Etkinlik Analizleri 67
4.2 Panel Veri Analizi 78
4.2.1 "Panel Veri Analizinin Avantajları 79
4.2.2 Panel Veri Analizinin Kısıtları 79
4.2.3 Panel Veri Analizinde Kullanılan Modeller 80
BEŞİNCİ BÖLÜM 82
5. ETKİNLİK SKORLARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNİN PANEL VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ 82
5.1 Çalışmanın Amacı 82
5.2 Etkinlik ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Literatür 83
5.3 BİST Sinai Endeksi Firmalarının Etkinlik Skorlarının hesaplanması 85
5.4 Hisse Senedi Getirisi 87
5.5 Veri Seti ve Metodoloji 88
5.5.1 Araştırma Modelleri ve Değişkenler 89

5.5.2 Araştırmanın Kısıtları 89
5.5.3 Panel Veri Analizi 90
5.5.4 Veri Analizi 91
5.6 Sınai Endeksi Alt Sektörlerinin incelenmesi 103
5.6.1 VZA Analizi ile Etkinlik Hesaplanması 104
5.6.2 Gıda Sektörü 107
5.6.3 Kağıt/Tekstil Sektörü 116
5.6.4 Metal/Makine Sektörü 124
5.6.5 Taş/Maden Sektörü 132
5.6.6 Kimya Sektörü 140
5.6.7 Sonuçların Genel Değerlendirilmesi 149
SONUÇ 152
KAYNAKLAR 156
EKLER 166

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Girdi Yönelimli Tahsis Etkinliği.....8
Şekil 1.2: Çıktı Yönelimli Tahsis Etkinliği 9
Şekil 1.3: Farrell'in Etkinlik Ölçümü 10
Şekil 2.1: Finansal Piyasaların Temel Etki-Tepki Modeli (Benning, 2007, s. 9)..23
Şekil 2.2: : Finansal Piyasaların Kompleks Modeli (Benning, 2007, s. 10) 24
Şekil 5.1: VZA Hesaplamasında kullanılan girdi ve çıktılar.....85
Şekil 5.2: Etkin ve Etkin Olmayan Firmaların Oluşturduğu Portföylerin.....88
Şekil 5.3: Birim Kök Test Uygulama Aşamaları.....95
Şekil 5.4: Panel Veri Test Metodu Seçimi 97

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1 : Performans Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Kocakalay & Işık , 2003, s. 164) 12
Tablo 1.2: Kısmi Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 6) 20
Tablo 1.3: Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 7). 21
Tablo 1.4: Geniş Kapsamlı Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 7-8) 21
Tablo 2.1: Türkiye'de faaliyette bulunan bankaların sayıları (Türkiye Bankalar Birliği, 2018) 31
Tablo 3.1: Diğer Ülkelere Ait Borsa Endeksleri (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 257) 40
Tablo 4.1: Veri Zarflama Analizi ile Literatürde Yapılan Etkinlik Ölçme Çalışmaları 68
Tablo 5.1: BİST Sınai Endeksi Firmalarının VZA Değerleri 87
Tablo 5.2: Değişken Tanımları 89
Tablo 5.3: Tanımlayıcı İstatistikler 91
Tablo 5.4: Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi 91
Tablo 5.5: Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları 93
Tablo 5.6: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları 94
Tablo 5.7: İkinci Nesil Birim Kök Test Sonuçları 96
Tablo 5.8: Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları 98
Tablo 5.9: Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi ve Hausman Test Sonuçları 99
Tablo 5.10: Tadil Edilmiş (Modified) Wald ve Wooldridge Test Sonuçları 102
Tablo 5.11: Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları 102
Tablo 5.12: Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi) 103
Tablo 5.13: BİST Sınai Endeksi Alt Sektörleri ve Sektörlerde Yer Alan Firma Sayısı 105
Tablo 5.14: Sınai Endeksi Alt Sektörler ve Alt Sektörlerde Yer Alan Firma Sayıları 105
Tablo 5.15: Sınai Endeksi Alt Sektöründe Yer Alan Firmalar 106
Tablo 5.16: Sınai Endeksi Alt Sektöründe Yer Alan Firmalar 107
Tablo 5.17: Gıda Sektörü 2000-2019 yılları Arasındaki Ortalam Değerleri 108
Tablo 5.18: Gıda Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler 109
Tablo 5.19: Gıda Sektörü Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi 109
Tablo 5.20: Gıda Sektörü Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları 110
Tablo 5.21: Gıda Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları 110
Tablo 5.22: Gıda Sektörü Birim Kök Testi Sonuçları 111
Tablo 5.23: Gıda Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları 112
Tablo 5.24: Gıda Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM Testi, Hausman Test Sonuçları 113

Tablo 5.25: Gıda Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları 114
Tablo 5.26: Gıda Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları.....115
Tablo 5.27: Gıda Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi) 115
Tablo 5.28: Kağıt/Tekstil Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Ortalama Değerleri.....116
Tablo 5.29: Kağıt/Tekstil Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler.....117
Tablo 5.30: Kağıt/Tekstil Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi.....118
Tablo 5.31: Kağıt/Tekstil Sektörü Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları.....118
Tablo 5.32: Kağıt/Tekstil Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları 119
Tablo 5.33: Kağıt/Tekstil Sektörü Birim Kök Test Sonuçları 119
Tablo 5.34: Kağıt/Tekstil Sektörü Chow Testi (F testi) Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları.....120
Tablo 5.35: Kağıt/Tekstil Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları 121
Tablo 5.36: Kağıt/Tekstil Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları 122
Tablo 5.37: Kağıt/Tekstil Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları.....123
Tablo 5.38: Kağıt/Tekstil Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi).....123
Tablo 5.39: Metal/Makine Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Ortalama Değerleri.....124
Tablo 5.40: Metal/Makine Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler.....125
Tablo 5.41: Metal/Makine Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi 126
Tablo 5.42: Metal/Makine Sektörü Homejenlik Testi 126
Tablo 5.43: Metal/Makine Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....127
Tablo 5.44: Metal/Makine Sektörü Birim Kök Test Sonuçları.....127
Tablo 5.45: Metal/Makine Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi ve Hausman Test Sonuçları 128
Tablo 5.46: Metal/Makine Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Modeli Sonuçları 129
Tablo 5.47: Metal/Makine SektörüTadil Edilmiş (Modified) Wald ve Wooldridge Test Sonuçları.....130
Tablo 5.48: Metal/Makine Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları 131
Tablo 5.49: Metal/Makine Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi).....131
Tablo 5.50: Taş/Maden Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Etkinlik Ortalama Değerleri.....132
Tablo 5.51: Taş/Maden Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler.....133
Tablo 5.52: Taş/Maden Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi.....134
Tablo 5.53: Taş/Maden Sektörü Homojenlik Testi.....134
Tablo 5.54: Taş/Maden Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....135
Tablo 5.55: Taş/Maden Sektörü Birim Kök Test Sonuçları.....136
Tablo 5.56: Taş/Maden Sektörü Chow Testi (F testi) Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları.....136

Tablo 5.57: Taş/Maden Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları 137
Tablo 5.58: Taş/Maden Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları 139
Tablo 5.59: Taş/Maden Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları.....140
Tablo 5.60: Taş/Maden Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi) .140
Tablo 5.61: Kimya Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Etkinlik Ortalama Değerleri.....141
Tablo 5.62: Kimya Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler.....142
Tablo 5.63: Kimya Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi.....142
Tablo 5.64: Kimya Sektörü Homojenlik Testi 143
Tablo 5.65: Kimya Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....143
Tablo 5.66: Kimya Sektörü Birim Kök Test Sonuçları.....144
Tablo 5.67: Kimya Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları.....145
Tablo 5.68: Kimya Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları 146
Tablo 5.69: Kimya Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları.....147
Tablo 5.70: Kimya Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları.....148
Tablo 5.71: Kimya Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi) 148
Tablo 5.72: BİST Sınai Endeksi ve Alt Sektör Sonuçlarının Karşılaştırılması ..149
Tablo 5.73: Sabit Etkiler /Tesadüfi Etkiler Modellerine Göre Sonuçlar (dirençli tahmincilerle) 150

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

BAİBÜ : Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
BCC : Banker-Charnes-Cooper Modeli
BİST: Borsa İstanbul
CCR: Charnes-Cooper-Rhodes Modeli
DEA : Data Envelopment Analysis
DFA : Serbest Dağılım Yaklaşımı (Distribution Free Approach)
EE : Ekonomik Etkinliği
FDH : Serbest Atılabilir Zarf Yöntemi (Free Disposal Hull)
OCRA : Operasyonel Rekabet Edebilirlik Değerleme Analizi (Operational Competitiveness Rating Analysis)
OECD : Organization for European Economic Cooperation
SFA : Stokastik Sınır Yaklaşımı (Stochastic Frontier Approach)
T_AE : Tahsis Etkinliği
TE : Teknik Etkinliği
Vb. : Ve Benzeri
VZA : Veri Zarflama Analizi
TFA : Yoğun/Kalın Sınır Yaklaşımı (Thick Frontier Approach)
TFV : Toplam Faktör Verimliliği

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bu çalışmanın şekillenmesinde destek, bilgi ve tecrübelerimden faydalandığım, ancak henüz çalışmanın tamamlanmasından önce genç yaşta vefat eden ve bizleri derin ve tarifsiz bir üzüntüye sevk eden tez hocam Prof.Dr. Sadık ÇUKUR'u rahmet ve saygıyla anıyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Sonraki süreçte, çalışmaya büyük destek ve öz verisi ile yardımcı olan danışman hocam Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Doktoraya başladıktan sonra her süreçte ve her zaman desteğini yanımda hissettiğim Prof.Dr. Ruziye COP'a teşekkür ederim.

Doktora çalışmaları esnasında yardım ve anlayışlarından dolayı Savunma Sanayii Başkanlığında görevli arkadaşlarıma ve bu süreçte zaman zaman ihmal ettiğim tüm dost ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

GİRİŞ

Uluslararası ticarete yönelik engellerin azaltılması, uluslararası ticaretin bir taraftan serbestleşmesine imkân sağlamış diğer taraftan da uluslararası ticaretin hacmini genişletmiştir. Bu durum, firmalar ve ülkeler arasındaki rekabetin şiddetini arttırmıştır. Rekabet üstünlüğü sağlamak için ise kaynakların en etkin şekilde kullanılması ve verimliliğin artırılarak üretim maliyetlerin düşürülmesi önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır (Elitaş & Eleren, 2007, s. 103).

Ticaretin serbestleştiği küreselleşen dünyada, rekabet edebilmenin yolu üretimden geçmektedir (Yıldız, 2007, s. 92). Girdilerin çıktılara dönüştürülme süreci olarak adlandırılan üretimin, etkin ve verimli olabilmesi için mevcut teknolojinin değişmediği varsayımı altında üretimde kullanılan girdiler ile en fazla (maksimum) çıktının elde edilmesi gerekir. Belli bir çıktı düzeyi hedeflendiğinde ise bu çıktı miktarına en az girdi kullanılarak ulaşılması etkinlik ve verimliliği artırmış olacaktır (Çoban, 2007, s. 23). Üretimin odak noktasında ise imalat sanayi olduğundan söz konusu sınai şirketlerinin etkin olarak üretim yapmaları ülke ekonomisi ve rekabet gücü açısından büyük önem taşımaktadır (Yıldız, 2007, s. 92).

Bir üretim süreci sonunda elde edilen çıktının, söz konusu çıktıyı üretmek için kullanılan girdiye oranı olarak tanımlayabileceğimiz verimlilik, işletme ölçeğinde rekabet gücünün önemli bir göstergesidir (Demirtaş & Tokat, 2012, s. 8). Diğer taraftan etkinlik, girdi bileşimini en verimli şekilde kullanan yöntemi seçerek en yüksek çıktıyı elde etme çabası olarak tanımlanabilir (Kutlar, Kabasakal, & Gülmez, 2017, s. 4).

Dünya ticaretindeki rekabet ve serbestleşme yönlü değişimler etkinlik ve verimlilik kavramlarını ön plana çıkarmaktadır. Burada ortaya çıkan temel problem etkinlik ve verimliliğin nasıl ölçüleceğidir. Bu çerçevede, farklı ölçüm tekniklerinin geliştirilmesi ve kullanımı zorunlu hale gelmiştir (Bakırcı, 2006, s. 199). Verimlilik ve etkinliğini artıran firmaların rakiplerine göre daha az girdi ile daha fazla çıktı üreteceği açıktır. Dolayısıyla verimlilik ve etkinlik artışları ticari hayatta büyük bir rekabet avantajı sağlayacaktır.

Bu çalışmada ele alınan konulardan biri olan etkinlik ile ilgili literatürde farklı hesaplama yöntemleri ve yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Bu yöntemler; oran analizi, parametrik bir yöntem olan Stokastik Üretim Sınır Analizi (Stocastic

Production Frontier Analysis) ve parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA)'dır (Bakırcı, 2006, s. 200).

Parametrik olmayan yöntemler içinde etkinlik hesaplamalarında en sık kullanılan ise VZA yöntemidir (Elitaş & Eleren, 2007, s. 109). VZA; literatürde bankacılık, çimento sanayi, eğitim, sağlık gibi farklı birçok sektörde etkinlik hesaplamalarında kullanılmıştır.

VZA yönteminin, diğer parametrik yöntemlere göre getirdiği en önemli yenilik, birden fazla girdi ve çıktının kullanılabilmesine imkân vermesi ve önceden belirlenmiş üretim fonksiyonunun varlığına ihtiyaç duymadan ölçüm yapılabilmesidir (Elitaş & Eleren, 2007, s. 110).

VZA analizinin temelinde, birbirine benzer nitelikte hizmet/üretim yapan karar birimlerinin (firmaların/kurum/kuruluş) etkinliklerinin ölçülmesi yer alır (Kaya, Öztürk, & Özer, 2010, s. 130). Bu nedenle incelenecek karar birimlerinin (firmaların) aynı sektör içinde veya birbirine benzer özellik gösteren sektörler içinde faaliyette bulunuyor olması gerekmektedir.

Bu itibarla dünyada artan rekabet koşulları altında rekabet gücünün artırılması gerektiği ve bu gücün artırılmasında da etkinliğin önemi dikkate alınarak çalışmada etkinlik konusu ele alınmış ve hesaplamalarda etkinlik ölçümünde en yaygın yöntem olan VZA yöntemi kullanılmıştır. VZA hesaplamalarında karşılaştırma yapılacak karar birimlerinin benzer nitelikte ürün ve/veya hizmet üretmesi ve aynı sektör içerisinde olması gereklidir. Farklı sektörde faaliyet gösteren firmaları birbirleri ile karşılaştırmak yanlış sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle VZA yöntemi ile etkinlik hesaplamalarının belli bir sektöre yönelik yapılması gerekmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmada; ekonomiye yön verme konusunda diğer sektörlerden daha önde olan, sağlam finansal alt yapıya sahip, kurumsallaşmış, sanayinin itici gücü ve üretimin temelini oluşturan BİST'te yer alan sınai şirketleri ele alınmıştır.

Çalışmada ele alınan diğer konu ise hisse senedi getirileridir. Hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesine olan ilgi en az piyasanın kendisi kadar eskidir ve litaratürde bu konuyla ilgili oldukça fazla çalışma vardır (Ferson, 2007).

Borsa, komisyoncular, aracılar, alıcı ve satıcılar için hisse senedi ve diğer menkul kıymetlerin alım-satımını sağlayan bir yapıdır. Serbest piyasanın en önemli

kurumlarından biri olan borsalarda, yatırım yapılacak hisse senedinin seçimi kritik konulardan biridir.

Hisse senedi seçiminde, hisse senedinin beklenen getirisi, firmalar ve yatırımcılar açısından önemli bir finansal veri olmaktadır. Hisse senedi fiyatlarını etkileyen firma içi faktörler ile firma dışı makro faktörlerin anlaşılması, hisse senedinin gelecekteki getiri veya kazançlarının başarılı bir şekilde tahmin edilmesi bakımından da önemlidir. Yatırım portföyünü doğru belirlemek isteyen bir hisse senedi yatırımcısı, yatırım yaparken hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörleri dikkate almak zorundadır.

Hisse senetleri riskli yatırım araçlarıdır. Yatırımcılar hisse senedi seçimi yaparken risklerinin azaltmak ve getirilerini yükseltmek isterler. Bu nedenle yatırımcılar açısından hisse senedi getirisini etkileyen faktörlerin önceden bilinmesi doğru bir yatırım kararı için gereklidir. Ayrıca hisse senedi getirilerini etkileyen faktörlerin bilinmesi, hisse senedinin gelecekteki değerinin tahmin edilmesinde yol gösterici olacaktır (Ayaydın, 2012, s. 114) . Bu nedenlerle hisse senedinin beklenen getirisini etkileyen firmanın finansal verilerinin bilinmesi ve hangi verinin ne ölçüde getiri üzerinde etkili olduğunun tespiti, yatırımcılara önemli bir bilgi sunmaktadır.

Bu bağlamda, diğer faktörlerin yanı sıra yatırım yapılacak hisse senedi seçiminde önemli faktörlerden biri de firmaların etkinliğidir (Rezaie, Dalfard, Hatami-Shirkouhi, & Nazari-Shirkouhi, 2013, s. 17). Dolayısıyla üretimin ve firmaların rekabet gücünün bir göstergesi olan etkinliğin sermaye piyasasının en önemli unsuru olan borsada işlem gören firmaların hisseleri üzerindeki etkisinin bilinmesi borsanın aktörleri ve yatırımcıları için yol göstericidir.

Hisse senedi getirisini etkileyen mikro ve makro değişkenlere ilişkin olarak literatürde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Buna karşın etkinlik ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı sınırlıdır. Söz konusu çalışmalarda elde edilen sonuçlar da farklılık göstermektedir.

Etkinlik hesaplamalarında sıklıkla iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlar, parametrik bir yöntem olan Stokastik Sınır Analizi (SFA) ve parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemidir. Parametrik bir test olan SFA, çıktı miktarları için önceden tespit edilmiş bir sınır fonksiyonu kullanımını zorunlu tutmaktadır. Ancak bu yöntem çoklu çıktıların kullanılmasına imkân vermemektedir. Buna karşın, parametrik olmayan VZA yöntemi, çok sayıda girdi

ve çıktının etkinlik hesaplanmasında kullanımına imkân verir. Bu nedenle bu çalışmada etkinlik hesaplamalarında VZA yöntemi kullanılmıştır. Etkinlik değerleri ile hisse senedi getirileri arasında varsa ilişkiyi ortaya çıkarmak ve etkinliğin hisse senedi getirilerini ne ölçüde ve ne yönde etkilediğini tespit etmek yatırımcılar ve finansal aktörler açısından yol gösterici olacaktır.

Etkinlik skorları, bir taraftan bir firmanın içinde bulunduğu sektör içinde diğer firmalar ile karşılaştırılmasına imkân verirken diğer taraftan mikro düzeyde firmanın kaynaklarının ne ölçüde verimli kullanıldığı hakkında yatırımcılara ve diğer paydaşlara bilgi sunar. Bu şekilde, firmanın rakipleri ile karşılaştırılmasına imkân sağlayan ve firma kaynak kullanımı hakkında bilgi veren etkinliğin firma değerine (borsada işlem gören firmalar için hisse senedi getirisine) etkisi olması beklenilir. Dolayısıyla etkinliğin hisse senedi getirisi üzerindeki olumlu veya olumsuz yansımalarının olup olmadığının tespiti hisse senedi yatırımcıları kadar firmanın karar alıcıları açısından da önemlidir.

Zira firma değerinin en önemli göstergelerinden biri de o firmanın hisse senedi fiyatı ve bu fiyattaki değişmelerdir. Bu itibarla bir firmanın iç süreçleri sonucunda elde edeceği başarısının ölçütü olarak kabul edilebilecek etkinlik ile bu değerin dışa yansıması olan firmanın hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin araştırılması önem arz etmektedir.

Bu amaçlar doğrultusunda çalışmanın kavramsal çerçevesine ilişkin olarak birinci bölümde etkinlik kavramı üzerinde durulmuş ve etkinlik kavramı açıklanmıştır. İkinci ve üçüncü bölümlerde ise finansal piyasalar ve sermaye piyasaları, menkul kıymetler borsası ve hisse senetleri hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, bazı avantajlarından dolayı etkinlik hesaplamalarında diğer yöntemlere nazaran daha çok tercih edilen ve bu çalışmada da sağladığı avantajlar dikkate alınarak etkinlik hesaplamalarında kullanılmak üzere seçilen Veri Zarflama Analizi (VZA) hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca bu bölümde, hem yatay kesitte firmalar bazında hem de zaman boyutunda yıllar bazında birden fazla değişkenin incelenmesine imkân veren Panel Veri Analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın analiz bölümünün ilk kısmında Borsa İstanbul Sınai Endeksinde yer alan tüm firmalar ele alınmış ve bu firmaların tamamının 2000-2019 yıllar arasında etkinlik skorları VZA ile hesaplanmıştır. Etkinlik skorları hesaplamasında kullanılan finansal tablo verilerinin, açıklandığı ayları takip eden dönemde hisse

senetlerinin değeri üzerinde etkisi olacağı dikkate alınarak hisse senedi getiri hesaplamaları, verilerin açıklandığı ayı takip eden 12 aylık dönemin ortalama hisse senedi fiyatına göre yapılmıştır. Her yıl için BİST sınayi endeksinde yer alan tüm firmaların etkinlik skorları hesaplanmış; firmalar, etkinlik skorlarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve sıralama sonucunda medyanın altında ve üstünde kalan firmalarlardan müteşekkil bir portföy oluşturulmuştur. Bu şekilde her yıl için ayrı ayrı oluşturulan portföylerin getirileri 20 yıllık dönem için hesaplanmış ve portföy getirileri karşılaştırılmıştır.

Takip eden analiz kısmında, 2000-2019 yılları arasında kesintisiz verisi bulunan 104 BIST Sınai endeksi firmasının etkinlik skorları sadece bu firmalardan oluşan grup için hesaplanmıştır. Söz konusu 104 firma için hesaplanmış olan hisse senedi getirileri bağımlı değişken; etkinlik, firmaların piyasa değeri ve Piyasa Değeri/Defter Değeri bağımsız değişken olarak seçilerek bir model oluşturulmuştur. Bu modeldeki bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişki Panel Veri Analizi yöntemi ile incelenmiştir.

BİST Sınai Endeksinde yer alan 104 firma yukarıda açıklandığı şekilde incelendikten sonra rekabet şartları ve sektörlerin farklı özellikleri dikkate alındığında, sınai endeksinin alt sektörlerinde etkinliğin hisse senedi getirisi üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

Bu amaçla, BİST Sınai endeksinde incelenen 104 firma beş alt sektöre ayrılmış ve bu sektörlerde yer alan firmaların etkinlik skorlarının, hisse senedi getirisini açıklama gücü, oluşturulan model çerçevesinde panel veri analizi yöntemi ile incelenmiştir.

Çalışmanın son bölümünde ise yapılan analizlerin sonuçları alt sektörler ve sınai ana sektörü bazında özetlenmiş ve elde edilen sonuçlar ve bulgulara ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.ETKİNLİK VE VERİMLİLİK KAVRAMLARI

1.1 Genel Bilgiler

Etkinlik ve verimlilik, üretim ve büyümenin farklı yönlerini yansıtan birbiriyle iç içe geçmiş kavramlardır. Bu kavramlar birbirleri ile yakından ilgili olmalarına karşın her ikisi etrafında farklı birer literatür gelişmiştir (Schworm, 2007).

Verimlilik ve etkinlik kavramları, medyada yorumcular tarafından genellikle birbirinin yerine kullanılmaktadır. Ancak bu kavramlar, tam olarak aynı şey değillerdir (Coelli , Rao, O'Donnell, & Battese, 2005, s. 3).

Dolayısıyla bu çalışmanın konusu etkinlik olmasına karşın öncelikle birbirine yakın anlamlar içeren ve zaman zaman yanlış kullanılan etkinlik ve verimlilik kavramlarının tanımlanmasına ve açıklanmasına ihtiyaç vardır. Bu nedenle bu bölümde söz konusu iki kavram açıklanacaktır.

1.2 Etkinlik

Etkinlik kelimesi iktisadi anlamda Fransızca L'efficience kelimesinin karşılığıdır. Bu kavram, "en az çaba veya harcama ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi" olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu kavramın İngilizce karşılığı "efficiency" olarak kullanılmaktadır. Bir kavram olarak çok uzun zamandır kullanılmasına karşın bir ekonomik faaliyetin performansını ölçmek amacıyla kullanımı yenidir (Kök, 1991, s. 254).

İşletmelere göre etkinlik; işçilik, hammadde, malzeme ve diğer girdilerin işletme tarafından önceden belirlenen gerçekleştirilme derecesini gösterir. Başka bir ifade ile gerçekleşen performansın, önceden belirlenen performansa ne ölçüde yaklaştığını gösterir (Yükçü & Atağan, 2009).

Firmaların girdileri optimum kullandıklarında ulaşabilecekleri en yüksek çıktı düzeyini bilmeleri gerekmektedir. Firmanın, önceden belirlemiş olduğu en yüksek çıktı değerine ne derece yakın bir noktaya ulaştığı firmanın etkinlik düzeyini belirlemektedir (Elitaş & Eleren, 2007, s. 109). Dolayısıyla en yüksek çıktı düzeyine yaklaştıkça etkinlik değeri artmakta, uzaklaştıkça ise azalmaktadır.

Bir performans ölçme ve değerlendirme aracı olarak etkinlik, gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda bir firmanın amaç ve hedeflerine ne ölçüde

yaklaştığını gösterir. Bu itibarla etkinlik performans denetiminin de önemli unsurlarından biridir (Karagözoğlu, Aktaş , & Kayalıdere, 2019, s. 232).

Etkinlik, girdi bileşimini en verimli şekilde kullanan yöntemi seçerek en yüksek çıktıyı elde etme çabası olarak da tanımlanabilir (Kutlar, Kabasakal, & Gülmez, 2017, s. 4).

Neoklasik Teori'ye göre, firma içinde etkin kaynak dağılımının gerçekleştiği kabul edilmektedir. Dolayısıyla firmanın, üretimde kullanılan girdi miktarı ile maksimum çıktıya ulaştığı varsayılmaktadır (Çetin, 2010, s. 184).

Bununla birlikte Çetin (2010), gerçek dünyada etkinliğin, Neoklasik Teori'nin değişkenlerinden çok daha fazla değişkene bağlı olduğunu ifade etmektedir. Nitekim Çetin (2010) etkinliğin, firma içerisinde karar alıcı bireylerin sarf ettiği çabaya ve bu çabayı etkileyen değişkenlere de bağlı olduğunu ileri sürmektedir. Ayrıca Çetin (2010), çalışanların işletmede önemli bir faktör olduğunu, ancak çalışanların etkin bir biçimde çalışmasının ve dolayısıyla firmanın üretim imkânları eğrisi üzerinde kalmasının önünde önemli engeller bulunduğunu belirtmektedir. Bu engelleri; çalışanların fırsatçı davranışları, çalışanların geleceğe ilişkin kararlarında tam rasyonel davranmamaları, geleceğe yönelik belirsizlik ve asimetrik bilginin varlığı olarak belirtmiştir.

1.2.1 Etkinlik Çeşitleri

Farrell (1957), bir firmanın etkinliğinin iki bileşenden oluştuğunu ifade etmiştir. Bunlardan ilki, firmanın belirli bir girdi setinden maksimum çıktı elde etme yeteneğini gösteren teknik etkinliktir. Diğeri ise fiyatlar ve üretim teknolojisini dikkate alarak mevcut girdilerin, optimal oranlarda kullanılması anlamına gelen tahsis etkinliğidir. Bu iki etkinliğin bileşimiyle de ekonomik etkinlik ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla etkinlik kavramından bahsedildiğinde farklı etkinlik sayıları verilmekle birlikte genellikle literatürde üç çeşit etkinlik karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; tahsis etkinliği (maliyet-fiyat etkinliği), teknik etkinlik ve ekonomik etkinlik (genel etkinlik)'tir. Bu etkinliklere ölçek etkinliğini de eklediğimizde toplam dört çeşit etkinlikten bahsedebiliriz. Takip eden bölümde söz konusu etkinlikler hakkında bilgi verilecektir.

1.2.1.1 Tahsis Etkinliği

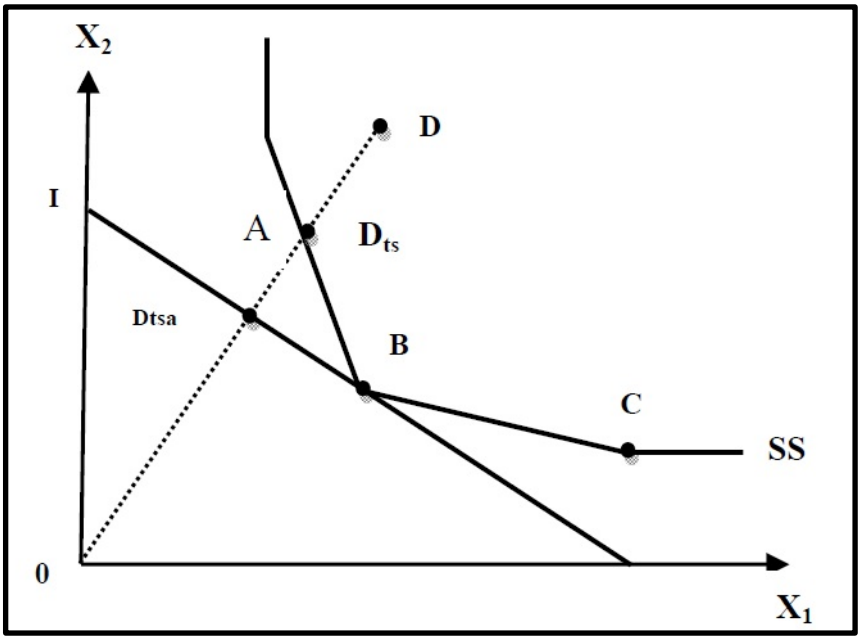
Tahsis etkinliği, birden fazla girdi kullanan bir ekonomik birimin, kullandığı girdilerin maliyetlerini göz önüne alarak en uygun girdi bileşimini seçmesidir (Sengupta, 1995, s. 15). Bir başka ifade ile tahsis etkinliği girdilerin firma açısından

en yüksek değeri elde edecek şekilde optimum kullanımını ifade eder (Çetin, 2010, s. 185).

Kaynak dağılımında etkinliğin sağlanmasında rekabet, Neoklasik Teori'ye göre en önemli unsurdur. Rekabet ortamında fiyat ile son birim maliyeti birbirine eşitlenir ve kaynak tahsisinde etkinlik sağlanmış olur (Çetin, 2010, s. 185).

Şekil 1.1'de "I" eş maliyet eğrisini; SS ise eş ürün eğrisini göstermektedir. Firma, optimum faktör bileşimininin sağlaması için girdilerin maliyeti ile çıktı miktarını göz önünde bulundurması ve eş ürün eğrisi ile eş maliyet doğrusunun kesiştiği noktada üretim yapması gereklidir.

Optimal faktör bileşiminin sağlandığı yer Şekil 1.1.'de yer alan B noktasıdır. B noktası, aynı zamanda tahsis etkinliğinin de sağlandığı noktadır. Bu nokta, tahsis etkinliğinin en yüksek değeri olan 1 ile ifade edilmektedir. Diğer taraftan ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında A, B ve C noktalarının kesiştiği yer teknik etkinliği göstermektedir. D noktası ise, eş ürün sınırı dışında olduğundan üretim sınırı dışındadır. Fakat etkin olmayan bir bileşim gösteren D noktası, Dts noktasına ilerlediğinde teknik olarak etkin olurken, eş maliyet doğrusu (I) üzerinde olmadığı için tahsis etkinliğini sağlayamayacaktır. Dtsa noktasına ulaşması durumunda teknik etkinliğinin yanı sıra tahsis etkinliğini de sağlamış olacaktır, ancak bu durum teorik olarak mümkün değildir.

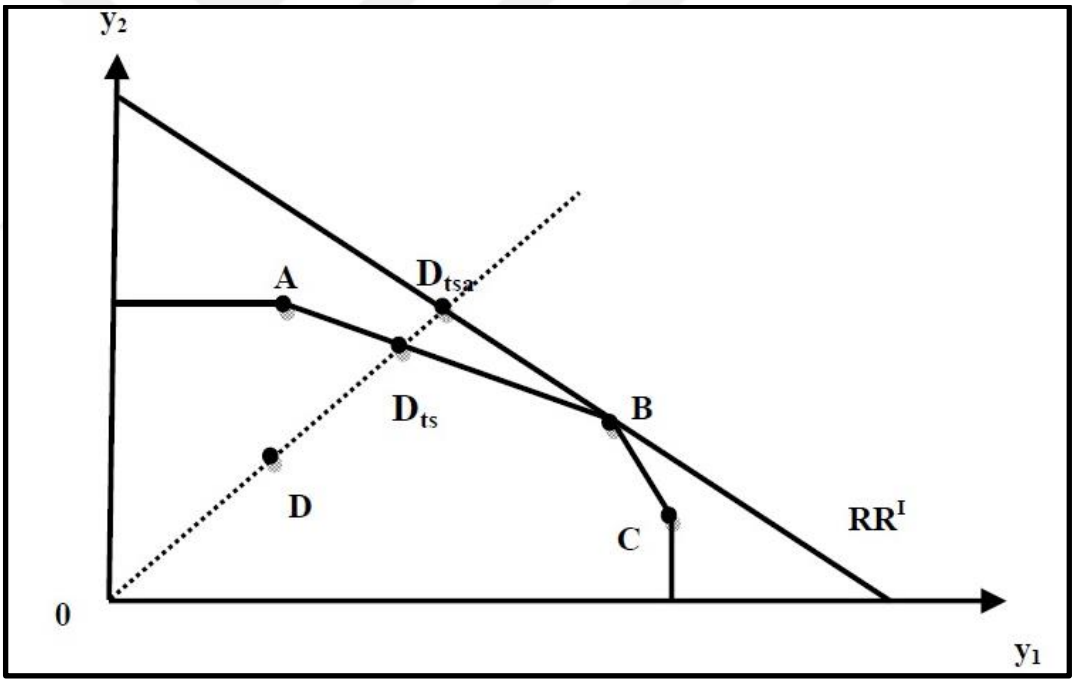


Şekil 1.1: Girdi Yönelimli Tahsis Etkinliği

Şekil 1.1'den faydalanarak tahsis, teknik ve ekonomik etkinliği aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz (Tarım, 2001:29-31).

Tahsis Etkinliği = T_AE = ODtsa / ODts
Teknik Etkinlik = TE = ODts / OD
Ekonomik Etkinlik = EE = ODtsa / OD

Üretimde kullanılan girdi miktarı sabit tutulduğunda çıktı miktarında ne seviyede artış olacağını gösteren çıktı yönelimli tahsis etkinliğini, Şekil 1.2 üzerinde incelemek mümkündür. Burada RRI eş hasılat doğrusu olup aynı hasılat düzeyine ulaşmak için gereken çıktı miktarlarının geometrik yerlerini göstermektedir. (Tarım, 2001:32-33).



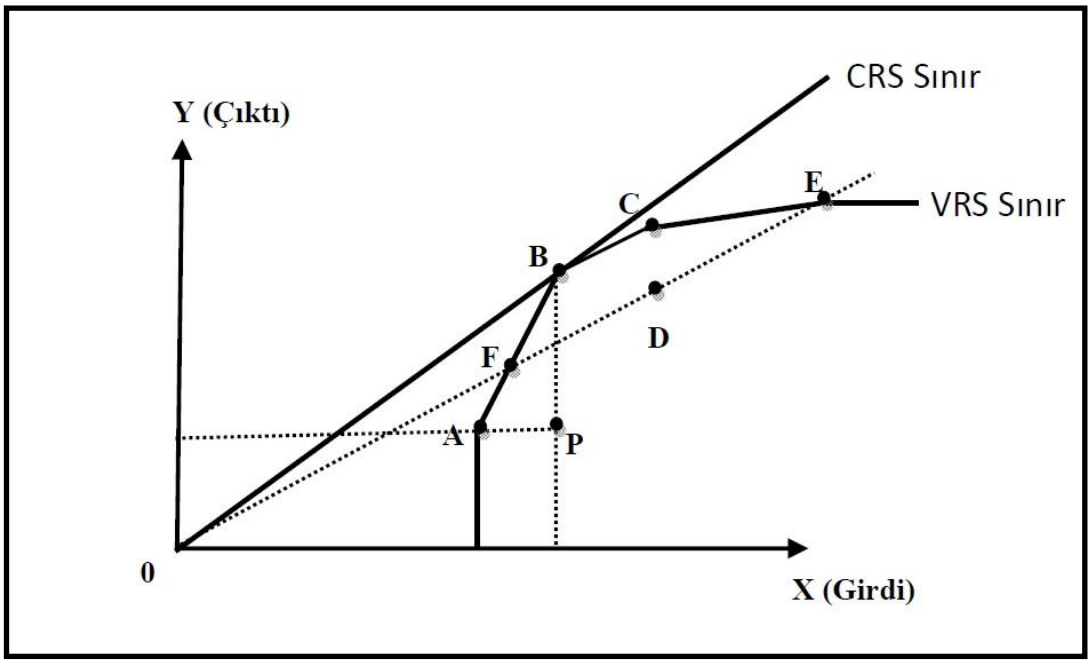
Şekil 1.2: Çıktı Yönelimli Tahsis Etkinliği

1.2.1.2 Teknik Etkinlik (Technical Efficiency)

Teknik etkinlik, kullanılan girdi miktarları ile en fazla çıktıya ulaşmaya ne kadar yaklaşıldığını gösteren bir ölçüttür (Özçelik & Öztürk, 2019, s. 1017). Teknik olarak tam etkin olan bir karar biriminin üretim sınırı üzerinde bir noktada yer alması gerekmektedir. Başka bir ifade ile teknik etkinlik üretimde kullanılan girdilerin optimum bir şekilde kullanılarak en fazla çıktının elde edilmesi anlamı

gelmektedir. Dolayısıyla üretim düzeyini üretim sınırı üzerinde bir noktaya ulaştırmış olan karar birimlerinin "teknik etkin" olduğu sonucuna varılabilir. Buna karşın, üretim sınırı altında kalan (üretim düzeyini üretim sınırına ulaşacak kadar artıramamış) karar birimlerinin sınırdan uzaklaştıkça etkinliklerinin azaldığını dolayısıyla kaynaklarını verimli ve etkin kullanmadıklarını söylenebilir (Tarım, 2001, s. 14). Kısaca ifade etmek istersek, bir karar birimi üretim sınırına yakınlık derecesi teknik etkinlik değerini belirlemektedir. Bir karar birimi üretim sınırından uzaklaştıkça etkinlik değeri düşecektir.

Şekil 1.3'te üretim imkânları eğrisi, ölçeğe göre sabit ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımları altında gösterilmiştir. Söz konusu şekilde girdi ve çıktı arasındaki ilişki ölçeğe göre sabit getiri varsayımıyla "CRS" (Constant Return to Scale'i ifade eden) eğrisiyle ve ölçeğe göre değişken getiri eğrisi "VRS" (Variable Return to Scale'i ifade eden) olarak gösterilmiştir. CRS ve VRS etkinlik sınır eğrileri üzerinde olan A, F, B, C ve E noktaları etkin üretim bileşenleri iken; P ve D noktaları teknik etkinliği olmayan üretim bileşenleridir. Örneğin, P noktasında, A ile aynı çıktı daha fazla girdi ile sağlanmaktadır. Diğer taraftan, P noktasında B noktası ile aynı girdi miktarı kullanılmasına rağmen daha az çıktı üretebildiği için teknik etkinliği olmayan bir üretim bileşimidir. Fakat P bileşiminde iken girdi miktarı azaltılarak A'ya yaklaşılması durumunda ya da aynı girdi düzeyinde çıktı düzeyini artırmak suretiyle teknik etkinlik de arttırabilir (Tarım, 2001:18-19).



Şekil 1.3: Farrell'in Etkinlik Ölçümü

1.2.1.3 Ölçek Etkinliği

Etkinlik ölçümlerinden bir diğeri de ölçek etkinliğidir. Genel olarak ölçek ekonomileri, üretim miktarı artıkça ortalama maliyetin düşmesi durumudur. Ölçek etkinliğine gelince, herhangi bir ekonomik birimin en verimli ölçek büyüklüğüne olan mesafesi ölçek etkinliğini düzeyini belirlemektedir. Dolayısıyla en verimli ölçek büyüklüğüne ne kadar yakınsanız ölçek etkinliğiniz o kadar yüksektir. Bu duruma paralel olarak en verimli ölçek büyüklüğünden uzaklaştıkça ölçek etkinliğinizin değeri düşecektir. Şekil 2.5'de C ve D noktalarında ölçek etkinliği sağlanmıştır. Fakat iki noktadan sadece C teknik olarak etkindir. Buna karşın D noktasında teknik etkinlik sağlanmamıştır. P noktasında ise ne ölçek etkinliği ne de teknik etkinlik sağlanabilmiştir. Buna karşın A, E ve F noktaları teknik etkin olmalarına karşı ölçek etkinliğine ulaşamamışlardır (Kayalıdere & Kargın, 2004, s. 201). F karar birimi üretim ölçeğini artırarak verimliliğini, teknik etkinliğini değiştirmediği takdirde arttırabilir. Bu şekilde ölçeğini artırarak getirisini de artıran F karar biriminin durumu ölçeğe göre artan getiri olarak adlandırılır.

Diğer taraftan, E karar birimi ölçeğini küçültüp teknik etkinliğini aynı seviyede tutarsa ölçek etkinliğini arttırabilir. Bu durum ölçeğe göre azalan getiri olarak adlandırılır. Çünkü ölçek küçüldükçe etkinlik artmaktadır. Ölçeğe göre değişken getiri ise üretim sınırı üzerinde ölçeğe göre sabit, azalan ve artan getirinin birlikte bulunması durumudur (Tarım, 2001:17-18).

1.2.1.4 Ekonomik Etkinlik (Toplam Etkinlik)

Genel olarak, eğer kaynakların veya malların insanlar arasında yeniden dağılımı ile bir kısım insanların ekonomik durumunu kötüleştirmeden, insanların bir kısmını veya tamamının ekonomik durumunu daha iyi konuma getirme imkânı yok ise ekonomik etkinliğin sağlandığı söylenebilir. Dolayısıyla böyle bir koşul sağlandığında diğer kişilerin durumu kötüleştirmeden bir kişinin durumu düzeltilemez. Bu duruma, ekonomik etkinlik denir (Bayrak, 2015, s. 93-94).

Ekonomik etkinliği firma ölçeğinde, teknik ve tahsis etkinlik değerleri kullanarak aşağıdaki formülle gösterebiliriz:

EE (Ekonomik Etkinlik) = TE (Teknik Etkinlik) x TAE (Tahsis Etkinliği)

1.2.2 Etkinlik Ölçümünde Yöntemler

Etkinlik ölçümleri, en iyi performansa göre incelenen karar biriminin ne kadar etkin olduğunu göstermeye yardımcı olduğundan karar birimlerinin

durumları hakkında verimlilikten daha net bir resim ortaya koyar (Saher, Malik, Ullah , & Ullah, 2019, s. 240).

Günümüzde yönetim anlayışının temellerini oluşturan etkinlik ve verimlilik kavramlarının ölçümünde güçlüklerle karşılanmaktadır. Özellikle, hizmet sektöründe performans ölçümü, imalat sektörüne göre daha güçtür. Bu ölçüm problemlerinin çözümüne yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmiştir (Kocakalay & Işık , 2003, s. 163).

Üretimin ampirik olarak analiz edilebilmesi için başlangıçta en küçük kareler yöntemi (The least squares method) kullanılarak regresyon tahmin edilmeye çalışılmıştır. Ancak en küçük kareler yöntemi, normal sapmaları göz ardı ederek ortalama sonuçları gösterdiğinden etkinlik ölçümlerinde kullanılmasının uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla etkinlik analizinde en küçük kareler yönteminin kullanılamaması, araştırmacıları yeni bir yöntem arayışına itmiştir. Bu arayışların bir sonucu olarak modern anlamda sınır analizleri geliştirilmiştir (Bakırcı F. , 2006, s. 98).

Geliştirilen analiz tekniklerini, parametrik, parametrik olmayan yöntemler ve oran analizi olarak inceleyebiliriz.

Tablo 1.1 : Performans Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Kocakalay & Işık , 2003, s. 164)

ÖZELLİK	**Yöntem**		
	Oran Analizi	**Parametrik Yöntemler**	**Parametrik Olmayan Yöntemler**
Çözüm Tekniği	Oranlar	Regresyon	Matematik Programlama
İçerik	Tek Girdi/Tek Çıktı (Tek boyutlu)	Çor Girdi /Tek Çıktı (Tek	Çok Girdi/Çok Çıktı (Çok Boyutlu)
Ön hazırlık (Veri Temini)	Basit	Basit (Ölçülcek birim ana	Detaylı (Kullanıclacak Girdi ve Çıktıya Bağlı)
Uygulama	Kolay	Kolay	Kolay (detaylı)
Performans Ölçümüne Uygunluk	Kısıtlı	Kısıtlı	Geniş

1.2.2.1 Parametrik Yöntemler:

Parametrik yöntemlerde bağımlı değişken olarak kabul edilen “girdi” ile bağımsız değişken olduğu varsayılan girdiler arasında bir üretim fonksiyonunun parametreleri tahmin edilerek etkinlik sınırı (efficiency-frontier) oluşturulur. Bu yöntemlerde bağımlı değişken olan tek çıktı ile birden fazla girdinin ilişkisi regresyon teknikleriyle incelenir (Yolalan, 1991:110).

Parametrik yöntemlerde etkinlik sınırı üzerinde olan gözlemler etkin olarak, bu sınırda olmayanlar ise etkin olmayan gözlemler olarak adlandırılmaktadır.

Parametrik yöntemlerde sınır yaklaşımları olarak; Stokastik Sınır Yaklaşımı, Serbest Dağılım Yaklaşımı ve Yoğun Sınır Yaklaşımı olmak üzere üç farklı yöntem vardır.

1.2.2.1.1 Stokastik Sınır Yaklaşımı (Stochastic Frontier Approach-SFA)

Stokastik sınır yaklaşımı bir ekonometrik yöntem olup hata payını da dâhil ederek bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında ilişki kuran bir analiz yöntemidir.

Stokastik Sınır Yaklaşımı (SFA), yapılan üretimin etkin olup olmadığını anlamak ve etkinlik düzeyini ölçmek amacıyla üretim sınır fonksiyonlarını kullanan bir analiz yöntemidir. SFA ile üretim sırasında oluşan hatalardan kaynaklanan etkinsizliğin olabildiğince en aza indirilmesine çalışılır. Bu amaçla hataların tespitinde ekonometrik modeller kullanılır. Stokastik sınır modelleri literatürde; minimum maliyetle üretim yapmak, en yüksek gelir elde etmek ve kârı en yüksek düzeye ulaştırmak amacıyla kullanılır (Avcı & Çağlar, 2016, s. 20-21).

SFA ile üretim sınırları belirlenmekte, daha sonra bilinmeyen parametreler ekonometrik teknikler kullanılarak hesaplanmaktadır. Oluşturulan üretim sınırlarından sapmaların bir nedeninin de tesadüfi etkiler olduğu değerlendirilmektedir (Yalçın, 2022, s. 40).

1.2.2.1.2 Serbest Dağılım Yaklaşımı (Distribution Free Approach-DFA)

Bu yöntemde stokastik yaklaşımda olan güçlü varsayımlar kaldırılmıştır. Serbest dağılım yaklaşımında üretim sınırlarına ilişkin bir fonksiyon tanımlanmakta, ancak hata terimlerinin dağılımına ilişkin bir varsayım yapılmamaktadır. Bu yöntemde, her bir firmanın etkinliğinin zaman içinde çok değişmediği varsayılmaktadır. Dolayısıyla herhangi bir firmanın ortalama artık değeri ile sınır üzerinde bulunan firmanın ortalama artık değerleri arasındaki fark firmanın etkinlik değerini vermektedir. Başka bir ifade ile her bir işletmenin etkinliği, en iyi sonucu veren firmanın değerinden sapmaların ortalamasını göstermektedir. Bu yöntemin diğer parametrik yöntemlere göre getirdiği temel yenilik panel verilerin kullanılmasına imkân vermesidir(Yalçın, 2022, s. 42-43).

Serbest dağılım yaklaşımının en önemli avantajı ise teknik, tahsis ve kaynak etkinsizliklerinin birbirinden ayrılabilmesine olanak sağlamasıdır. Serbest dağılım

yaklaşımına getirilen eleştiri ise varsayımların sadece etkin olmayan gözlemlerin pozitif olmaları durumunda uygulanabilir olmasıdır (Yalçın, 2022, s. 43).

1.2.2.1.3 Yoğun/Kalın Sınır Yaklaşımı (Thick Frontier Approach-TFA)

Kalın sınır yaklaşımı, SFA'ya alternatif olarak Berger ve Humphrey tarafından geliştirilmiştir. SFA'dan farklı olarak kalın sınır yaklaşımı, en iyi performans gösteren gözlemlerin regresyon analizine dayanır. TFA yönteminde, fiili gözlem ile beklenen değerler arasındaki en büyük ve en küçük farklar rassal hatayı oluşturmaktadır. Bunların dışında kalanlar ise etkin olmayan gözlemleri oluşturmaktadır. TFA'da yukarıda açıklandığı şekilde en küçük ve en büyük değerler tespit edilir ve bu değerler kullanılarak ortalama bir fonksiyon oluşturulur (Yalçın, 2022, s. 41).

Bununla birlikte TFA yönteminin, tek bir üretim biriminin etkinliğini tahmin etmede kullanılması uygun değildir. Bu yöntemin genel etkinlik düzeyinin hesaplamasında kullanılması gerekmektedir. Bu yöntemde birimlerin etkinlikleri, sadece etkinlik sınırındaki en iyi karar birimiyle karşılaştırılmaz, ölçümü yapılan bütün birimlerin etkinliği dikkate alınarak hesaplanır (Yalçın, 2022, s. 42).

1.2.2.2 Parametrik Olmayan Yöntemler

Bazı avantajları dikkate alınarak parametrik yöntemlere alternatif olarak parametrik olmayan yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler, dağılımlardan serbest yöntemler olarak da adlandırılmaktadır. Parametrik olmayan yöntemlerde, üretim fonksiyonunun yapısı hakkında herhangi bir analitik biçim öngörülmemektedir. Dolayısıyla parametrik olmayan yöntemler parametrik yöntemlere göre daha esnek yapıya sahip olup kullanım kolaylığı getirmektedir. Parametrik olmayan yöntemlerin bir diğer avantajı ise birden fazla sayıda girdi ve çıktının etkinlik analizinde aynı anda kullanımına imkân vermesidir (Yalçın, 2022, s. 44).

1.2.2.2.1 Veri Zarflama Analizi (VZA)

VZA, bu çalışmada etkinlik hesaplamasında kullanılan yöntem olup takip eden bölümlerde bu yönteme yönelik detaylı bilgi verilmiştir.

1.2.2.2.2 Serbest Atılabilir Zarf Yöntemi (Free Disposal Hull-FDH)

FDH yönteminde gerçekleşen gözlemlerden faydalanılarak etkinlik sınırı belirlenmekte olup bu nedenle FDH yöntemi rassal hata içermemektedir (Bakırcı & Sarıkaya, 2012, s. 373). FDH yönteminde etkinlik sınırı üzerindeki farklı noktalar

sınıra dâhil edilmemekte ve sadece 0-1 tam sayıları ile her bir gözlemin etkinliği hesaplanmaktadır. Daha sonra gözlem noktaları birleştirilmektedir. Noktaların birleştirilmesi ile oluşturulan sınır ile gözlemler arasındaki farklılıklar, her bir gözlemin etkinlik skorunu belirlemektedir (Daştan , 2012, s. 44).

FDH yönteminde öncelikle gözlem kümesi içerisinde en iyi çıktı sonuçları üretim imkânları sınırını belirlenmekte ve bu sınır içinde kalan birimlerin göreceli etkinlik değerleri üretim sınırına olan mesafe ile ölçülmektedir. FDH yönteminin, karar birimleri arasında etkinlik karşılaştırmasına izin vermesi ve üretim teknolojisine ilişkin zayıf kısıtlar getirmesi en büyük avantajlarıdır. Fakat, FDH yöntemi, veri kümesi içerisinde bir karar birimine ait çok küçük ya da çok büyük değerler olması durumunda yanlış sonuçların çıkmasına yol açabilmektedir.

1.2.2.2.3 Operasyonel Rekabet Edebilirlik Değerleme Analizi (Operational Competitiveness Rating (OCRA) Analysis

OCRA, üretim birimi olarak isimlendirilen işletme kümelerinin faaliyetlerinin göreceli performansını ölçmek amacıyla Celik Parkan tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem, üretim birimlerinin göreceli operasyonel performanslarını ölçmede basit ve tekrarlamasız hesaplama gerektirir. OCRA yöntemi banka şubeleri, yazılım geliştirme takımları, metro ve otel işletmelerinde başarılı bir şekide uygulanmıştır (Parkan & Wu, 1999, s. 202).

Bu yaklaşımda, girdi maliyeti ve satış hasılatına göre ele alınan bir üretim birimin etkinliği hesaplanır. Öncelikle her bir karar birimi, harcanan kaynaklar ve üretilen ürünler dikkate alınarak kümelendirilir. Kümelendirme işleminden sonra, en az kaynak kullanarak en çok çıktı elde edenler, dolayısıyla en etkin olanlar tespit edilir. Diğer birimlerin etkinliği ise en iyi sonucu veren birimlere yakınlık ve uzaklıklarına göre değerlendirilir. Bir birimin etkinlik skoru en etkine yaklaştıkça artarken, uzaklaştıkça azalır (Parkan ve Wu, 1999:210-213).

OCRA yönteminde normalleştirme işleminde sıfıra bölme hatasını önlemek için girdi ve çıktı kriter değerlerinin pozitif olduğu varsayılır. OCRA yönteminde girdi ve çıktı ağırlıklarını belirlemeye yönelik bir kriter olmadığında bu ağırlıklar uygulayıcılar tarafından belirlenmektedir. Kriter önem ağırlıkları belirlenirken maliyet-fayda analizi gibi basit puanlama tekniği ya da AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) gibi ayrıntılı değerlendirme yöntemi kullanılabilir (Özbek, 2015, s. 123).

1.2.2.2.4 Oran (Rasyo) Analizi:

Oran Analizi, basit bir yöntem olup girdi ve çıktının birbirine oranlanması şeklinde uygulanmaktadır. Çok sayıda girdi ve çıktısı olan karar birimlerinin etkinliklerini tek oranla belirlemek ve yorumlamak yanlışlara yol açabilmektedir. Bu duruma çözüm oluşturmak amacıyla birden çok oran hesaplanarak birlikte değerlendirilme yoluna gidilebilir. Ancak bu durumda da her karar birimine ait çok sayıda oran olması, karşılaştırılan birimlerin değerlendirilmesini zorlaştıracaktır (Güleş, Öğüt, & Özata, 2007).

1.3 Verimlilik

Pek çok dilde bazı küçük yazılış ve okunuş farklarıyla "prodüktivite" sözcüğü kullanılmaktadır. Bu kelime, Fransızca "produire" İngilizce "To produce" fiillerinden türetilmiştir. "Productivity" dilimize "verimlilik" olarak çevrilmiş ve Milli Prodüktivite Merkezi Kuruluş Yasası ile birlikte dilimize girmiştir. (Odabaşı, 1997, s. 17).

Productivity kelimesine karşılık kullanılan "verimlilik" kelimesi Türkçe'ye büyük ölçüde yerleşmiştir. Verimlilik, ekonomik uğraşlar sırasında kullanılan yöntemlerin uygulanması sonunda elde edilen ürünle girdilerin arasındaki ilişki anlamını taşımaktadır.

Başka bir deyişle, Türkçede "verimlilik", iktisadi faaliyetlerden elde edilen sonuçların ölçülmesi ve ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasını ifade etmektedir (Gürsoy, 1985, s. 27).

Terim olarak verimlilik, belli bir dönemde elde edilen çıktının aynı dönemde kullanılan girdiye oranıdır. Verimlilik, ulusal ölçekte yaşam standartları hakkında bilgi verirken, işletme ölçeğinde rekabet gücünün önemli bir göstergesidir (Demirtaş & Tokat, 2012, s. 8).

Organization for European Economic Cooperation (OECD) (Avrupa Ekonomik İşbirliği Teşkilatı) 1950 yılında verimliliği formülüze ederek şu şekilde tanımlamıştır: Verimlilik, çıktının üretim faktörlerinin herhangi birine bölünmesiyle elde edilen orandır. Bu şekilde, çıktının hangi üretim faktörüne göre ilişkisi hesaplanmak isteniyorsa (çıktı o üretim faktörüne bölünerek) o faktöre göre verimlilik adlandırılacaktır. Dolayısıyla sermaye, işgücü, yatırım ve hammade verimliliği kavramları çıktının hangi üretim faktörü ile ilişkilendirildiğine bağlı olarak isimlendirilmektedir. (Sumanth, 1998, s. 4).

Ulusalararası Çalışma Örgütü (International Labor Office, 2005) ise verimlililiği girdi ve çıktı arasındaki ilişki olarak tanımlamıştır. Çıktıdaki artış girdidekinden oransal olarak daha fazla ise veya aynı miktar çıktı daha az girdi ile üretilirse verimliliğin artacağını belirtmiştir.

Bu itibarla genel bir tanımlama yapılırsa, bir üretim ya da hizmet biriminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı elde edebilmek için kullanılan girdi arasındaki ilişkiye verimlilik denir. Bu nedenle verimlilik, "emek, sermaye, arazi, malzeme, enerji ve bilgi" gibi üretim faktörlerinin kullanım etkinliğinin bir göstergesidir (Ergün, 2007, s. 9).

1.3.1 Verimlilik Çeşitleri

Verimliliği, girdilerin tamamını veya bir kısmını ele alış şekline göre iki ana başlıkta toplayabiliriz. Bunlardan biri kısmi faktör verimliliğidir. Kısmi faktör verimliliği, çıktı elde etmek için kullanılan işgücü, sermaye, teknoloji gibi temel girdilerden herhangi birinin çıktıyla olan oransal ilişkisidir. Diğer verimlilik çeşidi, toplam faktör verimliliğidir. Toplam faktör verimliliği, "toplam çıktının, söz konusu çıktıyı elde etmek için kullanılan bütün girdilere oranı" şeklinde tanımlamak mümkündür. (Uçmuş & Kaçar, 2015, s. 99).

Verimlilik çeşitlerinden hangisinin kullanılacağı, verimlilik ölçümünün hangi amaçla yapıldığına göre belirlenmektedir. Hangi üretim faktörünün verimliliği hesaplanmak isteniyorsa buna göre tek girdi, birden fazla girdi veya bütün girdiler için verimlilik hesaplanabilmektedir (Yükçü & Atağan, 2009, s. 5).

1.3.1.1 Kısmi Verimlilik

Kısmi verimlilik, tarihsel gelişim sürecinde ileri sürülen ilk verimlilik çeşididir. Çıktının elde edilmesinde kullanılan tek bir üretim faktörünün verimliliği ölçülmek istendiğinde kısmi verimlilik hesaplanmaktadır.

Emek, arazi, malzeme, makine gibi tek bir üretim faktörünü çıktıya oranlanarak, bahsi geçen hangi üretim faktörünün verimliliği hesaplanabilir. Bu şekilde hesaplanan verimliliğe "kısmi verimlilik" denilmektedir (Timur, 2005, s. 8).

Kısmi verimlilikte, üretilen çıktıların üretim öğelerinin toplamına oranı değil, sadece bir üretim girdisine oranı alınmaktadır. Bu girdi, işgücü, sermaye, hammadde, makine, enerji vb. olabilir. Bu açıklamalardan yola çıkarak kısmi verimlilik aşağıdaki şekillerde hesaplanabilir (Alpugan, Demir, Oktav, & Üner, 1993, s. 16).

$$\text{İşgücü verimliliği (labour productivity)} = \frac{\text{Toplam üretim}}{\text{Toplam İşgücü girdisi}}$$

$$\text{Sermaye verimliliği (capital productivity)} = \frac{\text{Toplam üretim}}{\text{Toplam Sermaye girdisi}}$$

$$\text{Makine verimliliği (Machine productivity)} = \frac{\text{Toplam üretim}}{\text{Toplam Makine girdisi}}$$

İşgücü verimliliği, nispeten kolay hesaplanmasından dolayı, en sık kullanılan verimlilik ölçüsüdür. Makro ekonomi çerçevesinde bakıldığında kişi başına düşen ulusal gelir, uluslar açısından işgücü verimliliğinin bir gösterir. Bu nedenle iş gücü verimliliğinde firma düzeyinde olan bir artış, ulusal verimlilik düzeyinin de yükselmesini sağlar. Bu şekilde, verimlilik ulusal refahın artmasına katkı sağlayan unsurlardan biri sayılmaktadır (Lieberman & Kang, 2008, s. 214).

Artar (1994), İşgücü verimliliğinin parasal olarak ve yarı parasal olarak aşağıdaki şekillerde hesaplanabileceğini belirtmektedir.

$$\text{İşgücü verimliliği} = \frac{\text{Toplam Çıktı}}{\text{İşçilik Girdi Maliyeti}}$$

Yarı parasal olarak ise;

$$\text{İşgücü verimliliği} = \frac{\text{Toplam Çıktı}}{\text{Ortalama Toplam Çalışan Sayısı}}$$

Bir diğer verimlilik çeşidi sermaye verimliliğidir. Sermaye verimliliği çıktının birim sermaye girdisine oranıdır. Sermaye verimliliğini hesaplamak iş gücü verimliliğine nazaran çok daha zordur ve sermaye girdisinin büyüklüğünü değerlendirmek belli süreçler gerektirdiğinden, sermaye verimliliği iş gücü verimliliğinden daha keyfi yöntemlerle hesaplanır. Sermaye verimliliği, kaynakların ne kadar etkin kullanıldığının bir göstergesidir (Lieberman ve Kang, 2008:214).

İşgücü ve sermaye verimliliği sadece kısmi verimlilik ölçüsü olduğundan bunların sonuçları tek başına yanıltıcı olabilir. Örneğin, iş gücü verimliliği sermaye girdisindeki artıştan dolayı genellikle artabilir. Bu durumda, işgücü verimliliğinde artış sağlanmış olmasına rağmen otomasyona (iş gücü yerine makine ikamesine) aşırı yatırım yapan firmalar toplam verimlilikte düşme ile karşılaşabilir (Lieberman & Kang, 2008: 214).

1.3.1.2 Toplam Faktör Verimliği ve Çoklu Faktör Verimliliği

Toplam Faktör Verimliliği (TFV) kavramı tüm girdilerin verimliliğini ölçmek için kullanılan bir yöntem olup çıktının bütün girdilere oranlanmasıyla elde edilmektedir. TFV, kısmi verimlilik ile karşılaştırıldığında bir üretim biriminin toplam performansını değerlendirmek için daha anlamlıdır. Bu nedenle genellikle, tüm üretim faktörlerini dikkate aldığı için toplam faktör verimliliği kısmı verimliliğe nazaran daha çok tercih edilen bir verimlilik çeşididir. Ancak hesaplamada kullanılacak verilerin kısıtlı olması ve hesaplama yöntemiyle ilgili sorunların olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Kısmı verimlilik ölçümleri, bir firmanın değerlendirmesi için faydalıdır. Ancak önceki bölümde de belirtildiği üzere kısmı verimliliğin bazı eksiklikleri vardır. Bir kısmi verimlilik ölçüsü, diğerinin lehine veya aleyhine iyileştirilebilir (ikame etkisi). Bunun yaygın örneği, İşgücü azaltan sermaye ekipmanının kullanılmaya başlanması durumunda, tek başına hesaplandığında iş gücü verimliliğinde artışın ortaya çıkmasıdır. Ancak bu durumda, iş gücünün verimliliği artarken sermayenin verimliliği düşebilir. Bu nedenle bir organizasyonun verimlilikteki etkinliğinin en iyi göstergesi, toplam faktör verimliliğidir (Belcher, 1987, s. 53-54).

TFV hesaplamasında, toplam girdi tüm üretim faktörlerini içerecek şekilde belirlenir. Bu üretim faktörleri; sermaye, iş gücü ve ham maddedir. Verimlilik artışı; katkıları birbirinden ayrılamaz olan işgücünün yeteneğinde ve kalitesinde, teknolojide, sermaye stokunda, üretim ölçeğinde yönetim kabiliyetlerinde ortak değişmeyi yansıtmaktadır (E. Earl Burch, 1990, s. 9).

TFV, aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$\text{TFV} = \frac{\text{Toplam Çıktı}}{\text{Toplam Faktör Girdi Maliyeti}}$$

Ayrıca TFV hesaplamalarına maddi olmayan üretim faktörleri de ilave edilerek geniş kapsamlı toplam faktör verimliliği kavramı ortaya atılmıştır. Geniş kapsamlı TVF hesaplanmasında en büyük problem maddi olmayan üretim faktörlerinin değerinin belirlenmesidir.

1.3.1.3 Verimlilik Çeşitlerinin Avantajları ve Kısıtları

Kısmi verimlilik, toplam verimlilik ve geniş kapsamlı toplam verimlilik ölçümlerinin avantaj ve kısıtları Sumanth (1998)'ın çalışmasından faydalanılarak oluşturulan Tablo 1.2, 1.3 ve 1.4'te sunulmuştur.

Tablo 1.2: Kısmi Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 6)

Kısmi Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları	
Avantajlar	**Kısıtlar**
1. Anlaşılması kolaydır. 2. Verileri toplamak kolaydır 3. Hesaplamak kolaydır. 4. Yönetilmesi kolaydır. 5. Bazı kısmi verimlilik endeksleri (adam saat başına üretim gibi) endüstri bazında mevcuttur. 6. Toplam verimlilik göstergeleri ile birlikte kullanılırsa, verimlilik iyileştirmesi için iyileştirilecek alanları tespit etmek için faydalı bilgi sunar.	1. Yalnız kullanıldığında, yanlış yönlendirebilir ve maliyetli hatalara yol açar. 2. Toplam maliyet artışlarını açıklamakta yetersizdir. 3. Yönetimin kontrolü altındaki yanlış alanlara suçlamayı yönledirme eğilimindedir. 4. Kısmi verimlilik ile kar kontrolü rastlantısaldır. (önceden planlanamaz)

Tablo 1.3: Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 7).

Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları	
Avantajlar	**Kısıtlar**
1. Sayılabilen tüm girdi ve çıktı faktörlerini dikkate alır. Bu nedenle bir firmanın gerçek ekonomik durumunu gösterir. 2. Toplam verimlilik kullanarak kar kontrolü üst yönetim için çok büyük fayda sağlar. 3. Kısmi verimlilik ile birlikte kullanılırsa, yönetimin dikkatini doğru şekilde yönlendirir. 4. Hassaslık analizinin yapılması daha kolaydır. 5. Toplam maliyetlerle daha kolay ilişkilendirilir.	1. Veri toplama sistemi bu amaca göre tasarlanmadıkça hesaplama yapmak için veri toplamak zordur. 2. Kısmi verimlilikte olduğu gibi maddi olmayan varlıkları dikkate almaz.

Tablo 1.4: Geniş Kapsamlı Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları (Sumanth, 1998, s. 7-8).

Geniş Kapsamlı Toplam Verimliliğin Avantaj ve Kısıtları	
Avantajlar	**Kısıtlar**
1. Maddi ve maddi olmayan tüm faktörleri dikkate alır. 2. Tüm faktörler özellikle maddi olanlar kullanıcı tarafından tanımlanabilir, bu nedenle bunların sayısı ölçümde yer alır. 3. Bu verimliliği ölçmek, sayısal yaklaşım ile süreç kalitesi ve müşteri tatmini gibi onlarca verimlilik performans göstergesi arasında bağ kurar. 4. Herhangi bir yönetim kademesinde çeşitli kalite etkilerini birbirinden ayırmaya yardımcı olur. 5. Bu yöntem gerçekten en geniş kapsamlı verimlilik ölçüsüdür. 6. Bu yöntem ile karar vericiler verimlilik ve karlılık üzerinde teknolojinin etkisini kolayca inceleyebilirler. 7. Bu yöntem, teknolojik strateji ile işletme stratejisi arasında bağ kurmayı mümkün kılar.	1. Toplam verimlilik hesaplamasında olduğu gibi veri toplama sistemi bu amaca göre tasarlanmadıkça veri toplamak zordur. 2. Bu ölçme yönteminin faydaları kısıtlarından fazla olmasına rağmen daha fazla gösterge girdiyi modele dahil eder. Bu nedenle verimlilik hesaplamak daha da zorlaşır. Modelde yer alan sıralama ve ağırlıklarla ilgili görüş birliği veya oy çokluğu gerektirir. Bu sıralama ve ağırlıklandırmalar öznel olabilir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL PİYASALAR VE SERMAYE PİYASASI

2.1 Pazar ve Piyasa Kavramı

Piyasa, talep ettikleri mal ve hizmetler karşılığı bir ücret vermek isteyen alıcılar ile belli bir bedel karşılığında mal ve hizmet satmak isteyen satıcıların bir araya geldikleri yerdir (Münyas, 2016, s. 1). Bir başka ifade ile piyasa, hizmet ve/veya malların transferini kolaylaştırmak için alıcının ve satıcının bir araya gelmesini sağlayan vasıtalardır. Bununla birlikte gelişen iletişim olanakları sayesinde pazarı belirli bir fiziki yer olarak değerlendirmemek lazımdır. Pazar fiziki bir mekâna ihtiyaç duymaz. Yapılacak işlem ile ilgili alıcı ve satıcının iletişimde bulunması yeterlidir. Ayrıca pazarın mal veya hizmete sahip olması da bir zorunluluk değildir. Sahiplik gerekli olmayıp en önemli kriter mal ve hizmetlerin düzgün ve ucuz el değiştirmesidir. (Reilly & Brown, 1997, s. 106) .

Günümüzde, piyasa kavramı genellikle gelişen haberleşme teknolojileri sayesinde teorik ve mekândan soyutlanmış bir kavramdır. Dolayısıyla piyasanın oluşması için alıcı ve satıcının belirli bir fiziki mekanda olmasına ihtiyaç yoktur. Piyasaların oluşma şekli, alım satıma konu olan malların özelliklerine göre de değişebilir. Piyasa bir ülkenin sınırları içinde ise iç piyasa; eğer ülke sınırları dışında ise uluslararası piyasa olarak adlandırılır. (Münyas, 2016, s. 1).

Piyasaların; kişiler ve yerler arasındaki bilgi dağınıklığına çözüm olma, ekonominin durumuna ilişkin bilgi vererek ekonomide yönlendirici olma, belirsizliği azaltacak yönde yol gösterme, işlemleri kolaylaştırma ve işlem maliyetlerini azaltma gibi işlevleri vardır (Soydemir & Akyüz, 2016, s. 29)

2.1.1 Finansal Piyasalar

Finansal piyasalar, genel olarak mâli iş ve işlemlerle ilgili olan ve başka alt piyasaları da kapsayan piyasalardır. Finansal piyasa, fon arz edenlerle fon talep edenlerin buluştuğu ve mal/hizmetlerin değişiminin gerçekleştiği yerler olarak tanımlanabilir (Yeşildağ, 2013, s. 7). Finansal piyasaları diğerlerinden ayıran en önemli özellik, bu piyasaların geleceğe yönelik hakların da işlem gördüğü piyasalar olmasıdır (Soydemir & Akyüz, 2016, s. 30).

Ekonomik sistemde bazı kurum ve kişilerin finansmana ihtiyacı varken bir kısım kurum ve kişilerin de fazla gelirlerini yatırıma yönlendirme ihtiyacı vardır.

Dolayısıyla fon ihtiyacı olan ekonomik birimlerle fon fazlası olan ekonomik birimlerin bu ihtiyaçlarını giderebilmek için biraraya gelmeleri gerekmektedir. Bu şekilde, fon ihtiyacı olan ekonomik birimlerle fon fazlası olan ekonomik birimlerin bir araya geldiği ve karşılıklı değişim yaşandığı yerler finansal piyasalardır (Münyas, 2016, s. 2).

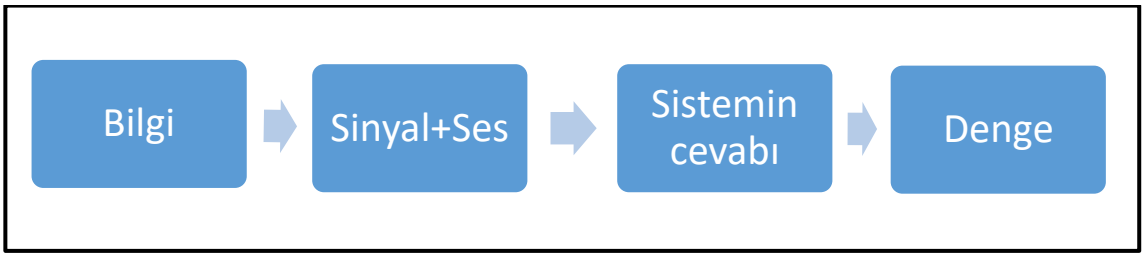
Finansal Piyasalar, ekonomi için hayati bir fonksiyon icra ederler. Bu piyasalar, tasarruf sahiplerinin fonlarını (bireylerin ve örgütlerin gelirlerinden, mali kazanç elde etmek ve servet oluşturmak için yaptıkları tasarruflar) borç alanlara (bireyler veya örgütler finansal amaçlarını gerçekleştirmek için ilave fona ihtiyaç duyarlar) transfer ederler (Kelly & Williams, 2017, s. 166).

Bu piyasaların olmadığı durumda, şirketler yeni yatırımlar yapmak, yeni ürün geliştirmek ve uluslararası piyasalarda etkin rekabet etmek için ihtiyaç duydukları fonları temin etmekte güçlük çekerler (Kelly & Williams, 2017, s. 166).

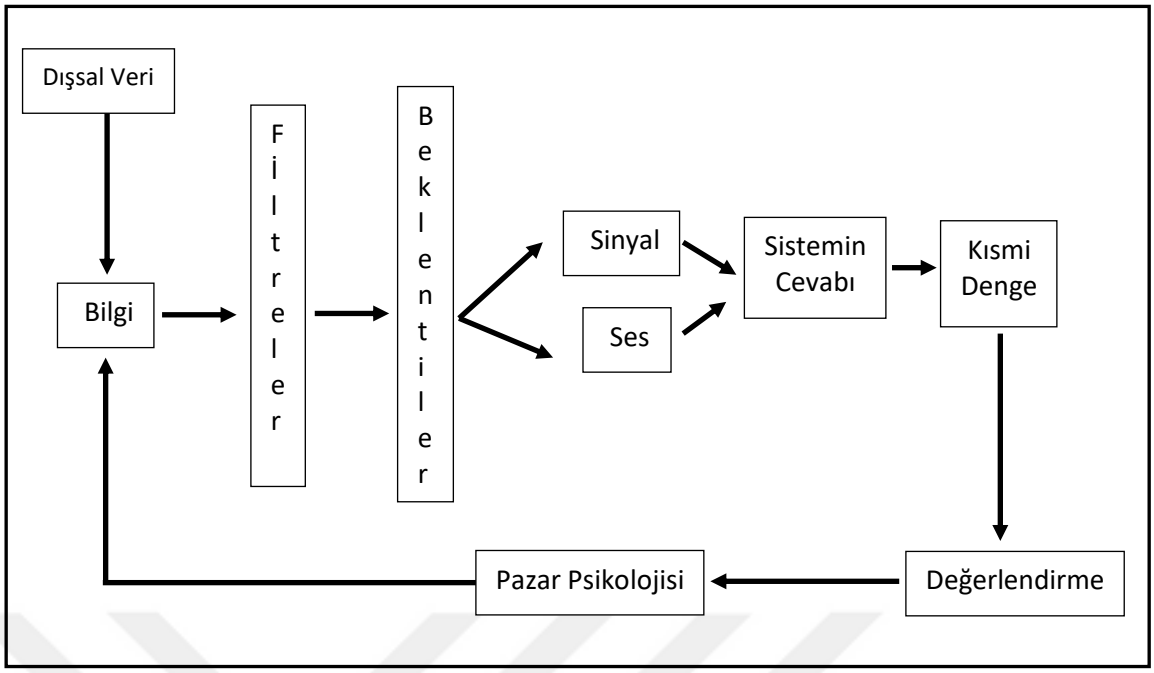
Finansal piyasalar, kıymetli evrak özelliği taşıyan belgelerin alınıp satıldığı piyasalardır. Bu piyasalar; ellerindeki fazla fonları kullandırmak isteyenleri, fona ihtiyacı olanları ve bu fonların mübadelesini düzenleyen kurumları kapsar. Finansal piyasa kavramı, ayrıca fon akımı sağlayan araç ve gereçler ile bu akışlarda uyulması gereken kuralları düzenleyen hukuki ve idari yapıyı da içerir (Münyas, 2016, s. 1).

Finansal piyasalar, tasarruf sahiplerinin ellerinde bulunan ihtiyaç fazlası kaynaklarını ihtiyaç duyanlara kullandırmaları için ortaya çıkmıştır. Fonların el değiştirmelerinin ne şekilde olacağına yönelik düzenlenme biçimleri de farklı finansal varlıkları ortaya çıkarmaktadır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 51).

Finansal piyasaların etki-tepki çalışma modelleri basit ve karmaşık olmak üzere sırasıyla Şekil 2.1 ve 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Finansal Piyasaların Temel Etki-Tepki Modeli (Benning, 2007, s. 9)



Şekil 2.2: : Finansal Piyasaların Kompleks Modeli (Benning, 2007, s. 10)

2.1.2 Finansal Piyasaların Sınıflandırılması

Literatür incelendiğinde finansal piyasaların çok farklı sınıflandırmalara tabi tutulduğu görülmektedir. Finansal piyasalar; aktarılan fonların vadesine, örgütlenme düzeylerine, alım satımın vadeli veya peşin olmasına, ihraççının kamu veya özel nitelikli olması gibi kriterlere göre farklı sınıflandırmalara tabi tutulabilmektedir. Brigham ve Gapenski (1997) finansal piyasaları Fiziksel Varlık Piyasaları, Finansal Varlık Piyasaları, Günlük (Spot) pazarlar ve Vadeli (futures) Pazarları ve İpotek (Mortgage) ve Tüketici Kredi Piyasaları olarak sınıflandırmaktadır. Münyas (2016), finansal piyasaları, para ve sermaye piyasası olarak iki başlıkta ele almaktadır. Bu çalışmada da, finansal piyasalar Para Piyasası ve Sermaye Piyasası olmak üzere iki temel sınıfa ayrılarak ele alınmıştır.

2.1.2.1 Para Piyasaları

Para piyasaları, fonların kısa dönemli olarak borç verildiği ve alındığı piyasalardır. Kısa dönem, genellikle bir yıl veya daha az vadeli demektir. Buna karşın, uygulamada bazı para piyasalarında bir yıldan daha fazla vadeli işlemlerle de yapılmaktadır (Chisholm, 2002, s. 10).

Para piyasaları, kısa vadeli ve oldukça likit borç varlıklarının işlem gördüğü piyasalardır (Brigham & Gapenski, 1997, s. 87).

Para piyasası, ekonomik birimlerin, likidite pozisyonlarını ayarlamaları için önemli bir araçtır. Bir ekonomide faaliyet gösteren her ekonomik birim, gelir elde eder ve harcama yapar. Ancak bu ekonomik birimler, nakit para giriş ve çıkışlarını zaman bakımından tam olarak birbiriyle uyumlandıramazlar. Gelir ve giderler arasındaki bu zaman uyumsuzluğunun kısa dönemde neden olduğu nakit açığı veya nakit fazlası, para piyasasında borçlanmak veya borç vermek suretiyle değerlendirilir (Parameswaran, 2011, s. 41-42).

2.1.2.2 Sermaye Piyasaları

Sermaye, ileride daha fazla servet kazanmak için biriktirilmiş varlıklar olarak tanımlanabilir. Burada bahsedilen servetin, sermaye olarak adlandırılması için üretim sürecinde yer alması gerekmektedir. Sermaye piyasaları ise, yukarıda bahsi geçen varlık sahipleri veya gelir fazlalıklarını yatırımda kullanmak isteyenler ile ilave fona ihtiyaç duyanların biraraya geldiği yerdir. Sermaye piyasaları aynı zamanda, risklerin dağıtıldığı, paylaşıldığı ve çeşitlendirildiği yerlerdir (Chisholm, 2002, s. 1). Sermaye piyasaları, para piyasası ile birlikte finansal piyasalar içerisinde önemli bir konuma sahiptir (Korkmaz & Ceylan, 2017).

Sermaye piyasalarında, uzun vadeli borçlar ve firma hisseleri işlem görürler. Ekonomideki uzun vade kavramı 10 yıldan daha uzun olan süreler için kullanılmaktadır. Bununla birlikte genellikle 1 yıla kadar olan süreler için kısa vade, 1-10 yıl arasındaki süreler için ise orta vade kavramları kullanılmaktadır (Brigham & Gapenski, 1997, s. 87).

Sermaye piyasaları büyük ölçekli işletmeler için oldukça önemli bir fon kaynağıdır. Uzun vadeli fon arz ve talebinin karşılaştığı bu piyasalarda kaynak aktarım maliyeti düşüktür ve kaynak aktarımı daha kolay bir şekilde gerçekleştirilmektedir (Dağdır, 2016, s. 65).

Sermaye piyasaları, modern bir finansman sistemidir. Bu piyasalar; yatırımcılar, yatırım ortaklıkları, yatırım fonları, tasarruf sahipleri bankalar, ve yardımcı kuruluşlardan oluşmaktadır. Sermaye piyasaları, eski piyasa sistemlerine göre fonların daha kolay, daha yaygın ve daha ucuz el değiştirmesine imkân sağlar (Korkmaz & Ceylan, 2017).

Sermaye piyasalarında yatırımcılar, tasarruflarını gelir etme beklentisi ile piyasanın sunduğu yatırım araçlarında değerlendirirler. Finansman ihtiyacı olan girişimciler ise ihraç ettikleri pay veya borçlanma senetleri aracılığı ile sermaye

piyasasında borçlanırlar. Ayrıca sermaye piyasasının sağladığı türev araçları yatırımcıların riskini azaltmak için kullanılabilir (Korkmaz & Ceylan, 2017).

Ayrıca sermaye piyasaları, gelir elde etmek için verimli varlıklara uzun dönemli yatırım yapmak isteyenlerin fonlarını yönlendirmek suretiyle ekonomide önemli bir finansman kaynağı olma fonksiyonunu da yerine getirir (Parameswaran, 2011, s. 42).

Sermaye piyasaları, hisse senedinin ilk kez piyasaya çıkması, mevcut hisse senetlerinin alım satımının yapılması, ne şekilde ve nerde alım satımının yapıldığı hususları dikkate alınarak birincil, ikincil, üçüncül ve dördüncül piyasalar olarak sınıflandırılmıştır. Bu piyasalar aşağıda detaylı olarak incelenmiştir.

2.1.2.2.1 Birincil Sermaye Piyasası

Yeni sermaye toplayan firmaların bulunduğu piyasalardır. Yeni hisse senedi satan firmalar bu işlemi birincil piyasalarda gerçekleştirir

Birincil piyasaların fonksiyonu, kurumsal veya bireysel yatırımcıların yeni finansal araçların elde etmesini kolaylaştırmaktır. Bir firma, hisselerini halka arz ettiğinde bu işlem birincil piyasa işlemi olarak isimlendirilir. Aynı şekilde, eğer devlet, gelir sağlamak amacıyla hazine bonosu ihraç ederse bu işlem de yine birincil piyasa işlemi olarak isimlendirilir (Parameswaran, 2011, s. 22).

2.1.2.2.2 İkincil Sermaye Piyasasi

İkincil piyasalar, daha önce tedavüle çıkan hisse senetlerinin işlem gördüğü piyasalardır (Brigham & Gapenski, 1997, s. 87). İhraçtan alınan menkul kıymetler vadesinden önce paraya çevrilmek istendiğinde ihraç eden kuruluşa başvurulamaz. Birincil piyasalar vasıtasıyla menkul kıymet almış olan yatırımcılar bu menkul kıymetleri ikincil piyasalarda istedikleri zaman paraya çevirebilirler (Civan, 2007, s. 7) . İkincil piyasaya verilebilecek en iyi örnek hisse senedi ve diğer menkul kıymetlerin alım satımının yapıldığı menkul kıymet borsalarıdır.

İkincil piyasalar, birincil piyasaların gelişmesinde çok önemli rol oynarlar. Küçük yatırımcıların da piyasada rol alabilmesi ikincil piyasalar sayesinde olur.

Yeni menkul kıymetlerin satıldığı birincil piyasa ile ikincil piyasalar arasındaki temel farklılık ikincil piyasalarda mevcut menkul kıymetlerin alınıp satılmasıdır (Reilly & Brown, 1997, s. 107).

2.1.2.2.3 Üçüncül Sermaye Piyasası

Sermaye piyasasıyla ilgili çok kullanılan kavramların yanına, son dönemde önemleri her geçen gün artan üçüncül ve dördüncül sermaye piyasası kavramları eklenmiştir.

Üçüncül sermaye piyasasının yapısı, organize olmamış sermaye piyasalarına benzemekte olup borsaya kayıtlı menkul kıymetlerin, borsa dışında alınıp satılmasıyla oluşmaktadır. Üçüncül piyasadaki aracıların elinde borsadaki menkul kıymetlerden oluşan büyük miktarda menkul kıymet stoğu bulunur. Bu piyasadaki aracılar ise yaptıkları iş bakımından organize borsadaki acentelere rakiptirler (Korkmaz & Ceylan, 2017, s. 60).

2.1.2.2.4 Dördüncül Sermaye Piyasası

Dördüncül sermaye piyasaları, son yıllarda ortaya çıkmış en yeni piyasalardır. Bu piyasalarda özellikle, büyük geliri olan kişi ve kurumlara hizmet verilmektedir. Büyük miktarda alım satım yapan yüksek geliri sahibi kişiler fazla komisyon ödememek için bu piyasaları kullanmaktadır. Söz konusu kişiler, bu piyasalarda menkul kıymet alışverişini doğrudan doğruya yaparak aracılara komisyon ödemekten kaçınmaya çalışırlar. Bu piyasalarda yapılan işlemlerin kayıtları olmadığından bu piyasalar hakkında çok az bilgi mevcuttur. Diğer piyasalardan farklı olarak dördüncül piyasalarda, stok bulundurma, risk yüklenme, kredi hazırlama gibi faaliyetler ve aracılar bulunmadığından kayıt da tutulmamaktadır (Korkmaz & Ceylan, 2017, s. 62).

Dördüncül piyasa işlemleri yapan örgütlerin olduğu ülkelerde bu örgütler, alıcı ve satıcı arasındaki haberleşmeyi doğrudan veya haberleşme araçları ile sağlarlar. Bu örgütler, alım-satım isteklerini alıcı ve satıcı taraflara iletirler. Yapılan aracılık karşılığı komisyon alırlar. Ancak genellikle büyük tutarda yapılan bu tür alışverişin maliyeti, diğer piyasalara göre daha düşüktür. Dördüncül piyasada işlem yapmanın temel sebebi; daha uygun bir fiyattan alım yapabilmek, daha az komisyon ödemek, daha hızlı işlem yapmak ve gizliliktir (Korkmaz & Ceylan, 2017, s. 62).

2.1.2.3 Sermaye Piyasasının Fonksiyonları

Bir ülkenin yapmayı planladığı yatırımları gerçekleştirmek için yeterli kaynağa (tasarrufa) sahip olmamasına kaynak yetersizliği denilmektedir. Kaynak yetersizliğinin sebeplerinden biri de tasarrufların yetersiz olmasıdır. Bu nedenle ekonomik gelişmeyi gerçekleştirmek isteyen her ülkenin özellikle tasarrufu attırması gerekir. Ancak tasarrufların artırılması tek başına yeterli değildir.

Ekonomide, çeşitli kesimler tarafından yapılan tasarrufları yatırımcılara yönlendirecek bir mekanizmaya ihtiyaç vardır. Zaten temelde, sermaye piyasasının temel fonksiyonu tasarrufların yatırımlara yönlendirilmesidir.

Gelişmiş ve etkin bir biçimde çalışan sermaye piyasası ülke ekonomisine aşağıdaki faydaları sağlar (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 64-71)

2.1.2.3.1 İç Tasarrufları Artırma Fonksiyonu

Sermaye piyasası gelişmemiş ülke piyasalarında, tasarruf sahipleri birikimlerini yatırıma yönlendirmek yerine yastık altında tutarlar veya üretken olmayan alanlara yönlendirirler. Bu nedenle finansal piyasaların gelişmediği ülkelerde dolaylı yatırım imkânları son derece azdır.

Sermaye piyasası kurumlarının gelişmiş olduğu ülkelerde bu piyasalar, yüksek getiri imkânı sunan, güvenli ve hızlı bir şekilde paraya çevrilebilen çeşitli yatırım araçlarını tasarruf sahiplerinin kullanımına sunarlar. Finansal yatırım araçları, yeni yatırımcıları tasarrufa yönlendirilirken, tasarrufu olanları da daha fazla tasarruf yapmaya teşvik eder. Bu şekilde, milli gelir seviyesi değişmemiş olmasına rağmen sermaye piyasası toplam tasarruf miktarında artış olmasına aracılık etmiş olur.

Ayrıca sermaye piyasası, farklı sosyal grupların her birine kendi özelliklerine göre alternatif yatırım aracı sunduğundan bu kişilerin birikimlerinin atıl tutulması yerine yatırım araçlarına yönlendirmesini sağlar.

2.1.2.3.2 Yatırım Hacmini Artırıcı Fonksiyonu

Küçük tasarrufların toplanıp Petro-kimya tesisleri, petrol rafinerileri ve demir çelik endüstrisi tesisleri gibi büyük ölçekli yatırım projelerine aktarılması ancak sermaye piyasası ile mümkündür.

Sermaye piyasası vasıtasıyla müteşebbisler, kendi öz sermayelerinin çok üzerinde bir sermayeyi kolaylıkla ve az maliyetle bulabileceklerinden dolayı daha büyük yatırımları gerçekleştirebilme imkânı bulabilmektedirler.

2.1.2.3.3 Kaynakların Verimli Kullanılmasına Katkı Sağlama Fonksiyonu

Bazı yatırımların kârlı ve verimli olabilmesi için ölçeğinin büyütülmesi gerekir. Dolayısıyla bazı yatırımların ölçeği büyüdükçe, bu yatırımlar ölçek ekonomisinin avantajlarından yararlanır. Bu nitelikteki yatırımların gerçekleşmesi için büyük hacimli kaynağa ihtiyaç vardır. Bu nedenle tasarruflardan toplanan

fonların büyük ölçekli yatırımlarda kullanılması, kaynak kullanma verimliliğini artırır.

Sermaye piyasasının mevcut olmadığı ya da gelişmediği durumlarda tasarruflar verimli alanlar yerine verimsiz alanlarda kullanılır veya bu tasarruflar ekonomiye giremediği için atıl olarak kalır.

Diğer taraftan, her tasarruf yapanın iyi bir müteşebbis olması da mümkün olmadığından bu müteşebbisler tarafından kullanılan fonların verimliliği de düşük olacaktır. Ancak uzman müteşebbisler tarafından yapılan yatırımlar daha verimli olacaktır.

2.1.2.3.4 Yatırımlara Likidite Kazandırma Fonksiyonu

Doğrudan yatırımlar, likiditesi de zayıf olan yatırımlardır. Dolayısıyla istenildiğinde kolayca paraya çevrilemez. Ancak sermaye piyasasının gelişmesi ile yatırımları temsil eden finansal araçlar sayesinde bu yatırımlar küçük miktarlara bölünerek çok geniş bir kitleye yayılabilir. Bu durumda, yatırım araçlarının pazarlanabilme kabiliyeti arttığı gibi likidite derecesi de yükselir. Özellikle ikincil piyasaların gelişmesi ve menkul kıymetler için sürekli bir pazar oluşturması yatırımların likiditesini daha da yükseltir. Hatta ikincil piyasalar menkul kıymetlerin likidite riskini ortadan kaldırabilir.

Sermaye piyasasının gelişmediği ülkelerde yatırımların paraya çevrilebilme imkânları sınırlıdır. Sermaye piyasasının gelişmediği veya olmadığı durumda, mevcut bir yatırım paraya çevrilmek istendiğinde bahse konu yatırımın bütün olarak elden çıkartılması gerekecektir. Böyle bir durumda yatırımın paraya çevrilme süresi uzayacak, dolayısıyla likiditesi zayıflayacaktır.

2.1.2.3.5 Riski Azaltıcı Fonksiyonu

Yatırımcılar yönünden yapmış oldukları tasarruflarının güvenliği çok önemlidir. Bu nedenle yatırımcılar sahip oldukları tasarruflarını özel anlaşmalarla doğrudan kullandırmaktan kaçınırlar. Bireysel yatırımcılar açısından fonlarını yatıracakları kuruluş hakkında doğru bilgileri elde edebilmek ve bunları uygun yöntemler ile analiz etmek oldukça zordur. Ancak sermaye piyasalarının temel ilkeleri olarak kabul edilen açıklık, doğruluk ve güvenilirlik ilkeleri tavizsiz uygulandığında yatırımlardaki riski asgari düzeye indirmek mümkün olur.

Ayrıca sermaye piyasası, mevcut kurumlarla ilgili analiz yapılmasını basitleştirir, yatırım araçlarının mukayese edilmesini kolaylaştırır ve yatırımcıların alternatif yatırım araçları arasında kolay seçim yapmasına imkân sağlar.

2.1.2.3.6 Faiz Oranlarını Düşürme ve Bölgesel Farklılıkları Giderme Fonksiyonu

Turistik tesisler ve maden ocakları gibi bazı yatırımların, özellikleri itibariyle belli bölgelerde yapılması zorunludur. Ayrıca bazı bölgeler coğrafi koşullar, hammadde kaynakları, ulaşım zorluğu ve çalışacak personel bulamama gibi nedenlerle yatırımcıların tercih etmediği yerlerde olabilir. Ancak sermaye piyasası sayesinde tasarruf sahipleri ellerindeki fonlar ile diğer bölgelerdeki firmaların çıkardığı hisse senedi ve/veya tahvilleri satın alarak söz konusu firmaların yatırımlarına kaynak sağlamış olurlar. Bu şekilde, tasarruf sahiplerinin fonları diğer bölgelerdeki yatırımları dolaylı yoldan desteklemiş olur.

Sermaye piyasasının gelişmediği ülkelerde tasarruflar az olduğundan faizin de yüksek olması kaçınılmazdır. Yüksek faizin olduğu bir ortamda büyük ölçekli ve uzun vadeli yatırımların gerçekleştirilmesi ekonomik olmadığı gibi oldukça risklidir. Buna karşın, sermaye piyasası bir taraftan faiz oranlarının düşmesini sağlarken diğer taraftan da yatırımların riskini azaltır.

2.1.2.3.7 İşlem Maliyetlerini Düşürücü Fonksiyonu

Yatırımcılar, yatırım yapmayı planladığı firmanın finansal durumu, yönetimi ve firmanın faaliyet gösterdiği sektör hakkında bilgiye ihtiyaç duyarlar. Ancak bu bilgilerin toplanması hem maliyetli hem de oldukça zordur. Sermaye piyasalarında yer alan kurumlar, yatırımcıların ihtiyaç duyduğu araştırma ve finansal bilgileri temin ederek bu bilgilerin maliyetini düşürürler. Bu şekilde, hem tasarruf sahipleri hem de bütün sektörlerdeki işletmeler piyasa hakkında daha doğru ve düşük maliyetli bilgiler elde etmiş olurlar. Üstelik bu bilgiler tasarruf sahiplerine, yatırım kararlarında kolaylık sağlar (Soydemir & Akyüz, 2016, s. 57).

2.1.2.4 Sermaye Piyasası Kurumları

Bu kısımda sermaye piyasasında görev yapan önemli kurum ve kuruluşlardan; Merkez Bankaları, Ticaret Bankaları, Yatırım Bankaları, Sosyal Güvenlik Kurumları, Aracı Kurumlar, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları, Gayrımenkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları, Menkul Kıymetler Yatırım Fonları ve Özel Emeklilik Fonları hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1.2.4.1 Merkez Bankası

Günümüzde, ekonomilerde merkez bankalarının çok önemli görev ve sorumlulukları vardır. Para ve kredi politikasına ilişkin araçlar merkez bankalarınca yönetilmektedir Merkez bankaları, ekonominin likiditesi ve para hacminin

değiştirilmesi yolu ile ya da paranın tedavül hızını değiştirerek para yaratan finansal kurumların başında gelmektedir. Bu şekilde, merkez bankaları, mevcut şartlara göre ekonominin likiditesini ayarlamaktadır. (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 96).

2.1.2.4.2 Ticaret Bankaları

Ticaret bankaları, mevduat ve kısa vadeli kredi kuruluşları olup mevduat kabul eder ve borç verirler. Bu bankalar, kredi kullananların güvenilirliğini dikkatli bir şekilde değerlendirerek ve kredi portföyünü çeşitlendirerek kredi ve temerrüt riskini üstlenirler (Chisholm, 2002, s. 2).

Ticaret bankaları, ödenmiş sermaye, ihtiyatlar ve çeşitli mevduatlardan topladıkları fonların yanı sıra Merkez Bankasının reeskont kredileri ile uluslararası finansal piyasalardan sağladıkları kredileri çeşitli biçimlerde müşterilerine kredi olarak sunarlar. Ticaret bankaları; menkul kıymet ihraçları, nakdi teminatlar, borçlu cari hesap alacak bakiyeleri, fatura ve senet tahsilatı komisyonları gibi alanlardan da gelir sağlarlar (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 104).

Ülkemizde mevcut ticaret bankalarını aşağıdaki gruplar içinde toplamak mümkündür.

a)Özel kanunla kurulmuş devlet bankaları,

b)Özel ticaret bankaları,

c)Yabancı bankalar.

Türkiye'de faaliyet gösteren mevduat bankalarının sayıları aşağıda yer alan Tablo 2.1.'de verilmiştir.

Tablo 2.1: Türkiye'de faaliyette bulunan bankaların sayıları (Türkiye Bankalar Birliği, 2018)

Mevduat Bankaları	**34 adet**
Kamu Sermayeli Mevduat Bankası	3 adet
Özel Sermayeli Mevduat Bankaları	9 adet
Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna Devredilen Bankalar	1 adet
Yabancı Sermayeli Bankalar	**21 adet**
Türkiye´de Kurulmuş Yabancı Sermayeli Bankalar	16 adet
Türkiye´de Şube Açan Yabancı Sermayeli Bankalar	5 adet
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	**13 adet**
Kamusal Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankaları	3 adet
Özel Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankaları	6 adet
Yabancı Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankalar	4 adet
Genel Toplam	**47 adet**

2.1.2.4.3 Yatırım Bankaları

Yatırım bankaları, yeni ihraç edilen menkul kıymetleri finanse etmeyi taahhüt ederler. Bu bankalar ikincil piyasalarda hisse senedi ile tahvil alım satımı yaparlar ve taahhüt riskini üstlenirler. Taahhüt riski bir banka veya bir grup bankanın (banka sendikasyonu) belli bir fiyattan ihraç edilen menkul kıymeti satın alması ve bunu sermaye piyasasında satabilme sorumluluğunu üstlenmesidir (Chisholm, 2002, s. 2).

2.1.2.4.4 Sosyal Güvenlik Kurumları

Türkiye'de çalışanlar; Emekli sandığı, Sosyal Sigortalar Kurumu ve Bağ-Kur olmak üzere 2006 yılına kadar üç sosyal güvenlik kurumu altında toplanmışlardı. Kamu görevlilerinin memur statüsünde çalışanları, Emekli Sandığı'na; işçi statüsünde çalışanlar ise Sosyal Sigortalar Kurumu'na tabi idiler. Bu iki grubun dışında kalan ve herhangi bir işverene bağlı olmaksızın kendi nam ve hesabına çalışan esnaf, sanatkâr ve diğer bağımsız çalışanlar ise sosyal güvenlik açısından Bağ-Kur'a bağlıydılar.

Ancak yıllar içerisinde toplanan fonların kötü yönetilmesi ve kamu açıklarının finansmanında kullanılması, üç kurumunda ciddi açık vermesine ve devlet bütçesine yük oluşturmasına neden olmuştur. Yönetimin tek elde toplanması amacıyla 2006 yılında çıkartılan bir düzenleme ile bu üç kurum ve bazı özel kurum sandıkları Sosyal Güvenlik Kurumu adı altında tek çatıda toplanmıştır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 110-111).

Yukarıda belirtilen üç sosyal güvenlik kurumunun dışında çeşitli özel veya kamu kuruluşununda da özel emeklilik sandıkları mevcuttur. Bunlardan en önemlisi Türk Silahlı Kuvvetleri mensuplarının katkıları ile oluşturulan Ordu Yardımlaşma Kurumu'dur. Bunun dışında, Merkez Bankası, Vakıflar Bankası ve İş Bankası gibi bankaların oluşturduğu özel sandıklar da vardır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 111-112).

Sosyal güvenlik kuruluşları tarafından katılımcılarından toplanan fonlar, önemli boyutlara ulaşmış ve toplam tasarruf içerisindeki oranı her yıl artmaya devam etmektedir. Gelişmiş ülkelerde sosyal güvenlik ve özel emeklilik fonlarının sermaye piyasasındaki payları oldukça yüksektir. Bu tür fonların topladığı kaynakların artması sermaye piyasasının gelişmesine de katkı sağlamaktadır. (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 111).

2.1.2.4.5 Aracı Kurumlar

Aracılık veya bankerlik, Osmanlı İmparatorluğunun son dönemlerinde devlete borç veren Galata Bankerleri gibi tefeci grubun varlığı ile eskiden beri bilinen bir terimdir. Bununla birlikte aracı kuruluşların kuruluş ve faaliyet esasları SPK Seri V No: 46 tebliğinde düzenlenerek Türk sermaye piyasasında aracı kurumların yer almasına ilişkin hususlar düzenlenmiştir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 114).

Aracı kuruluşlar, sundukları hizmetlerin yanı sıra menkul kıymetlere likidite kazandırmaları sayesinde tasarruf sahiplerinin yatırımlarının verimliliğini artırırlar. Ayrıca portföy yönetmeleri nedeniyle menkul kıymet fiyatlarının oluşumuna yardımcı olurlar (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 114).

Aracı kuruluşlar, çeşitli bireylerin ellerinde dağınık olarak bulunan fonları üretken yatırım alanlarına yönlendirmektir. Aracı kurumların sunduğu hizmetler şunlardır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 117) :

a)Sermaye piyasası araçlarının ihracına veya halka arz yoluyla satışına ya da daha önce ihraç edilmiş piyasa araçlarının alım satım işlemelerine aracılık etmek.

b)Türev araçlarının alım satımına aracılık etmek.

c)Sermaye piyasası araçlarının geri alım veya satım taahhüdüyle alım satımını (repo-ters repo) yapmak.

d)Yatırımcılara danışmanlık hizmeti sunmak

e)Yatırımcıların portföylerini yönetmek.

f)Sermaye Piyasası Kurulunun onay verdiği diğer finansal ürün ve hizmetleri sunmak.

2.1.2.4.6 Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları

Menkul Kıymet Yatırım ortaklıkları 6362 Sayılı SPK'nun 48. maddesinde şu şekilde tanımlanmaktadır: Menkul Kıymet Yatırım ortaklıkları; girişim sermayesi yatırımları, sermaye piyasası araçları, diğer varlık ve haklardan oluşan portföyleri işletmek amacıyla kurulan sabit veya değişken sermayeli anonim ortaklıklarıdır.

Yatırım ortaklıkları, altın ve diğer kıymetli madenlere ait portföyleri işletmek üzere anonim ortaklık şeklinde kurulan sermaye piyasası araçları ile ulusal

ve uluslararası borsalarda veya borsa dışı organize piyasalarda işlem yapan sermaye piyasası kurumlarıdır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 123-124).

2.1.2.4.7 Gayrımenkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları

Gayrimenkul yatırım ortaklığı; gayrimenkullere, gayrimenkul projelerine, gayrimenkule dayalı haklara, sermaye piyasası araçlarına, SPK tarafından belirlenecek diğer varlık ve haklara yatırım yapabilen ve 27.02.2013 tarihli "Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarına İlişkin Tebliğ"de izin verilen diğer faaliyetlerde bulunmak üzere kurulan sermaye piyasası kurumlarıdır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 129-130).

2.1.2.4.8 Menkul Kıymetler Yatırım Fonları

Yatırım fonları; sermaye piyasası araçları, gayrimenkul, altın ve diğer kıymetli madenlerden oluşan portföyü işletmek amacıyla kurulan ve tüzel kişiliği bulunmayan mal varlıklarıdır. Bu fonlar, Sermaye Piyasası Kanunu ile de Türk mali sistemine kazandırılmış bir ortaklık türü olup portföy yönetim şirketleri tarafından fon iç tüzüğü ile kurulurlar. Fakat hukuki özellikleri bakımından adi ortaklığa ve kısmen vakıfa benzemektedirler (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 142-143)

2.1.2.4.9 Özel Emeklilik Fonları

Özel emeklilik fonu, süresiz olarak kurulan, tüzel kişiliği olmayan ve katılımcılar adına bireysel emeklilik hesaplarını izlenen fonlardır. Bu fonlar kanunda sayılan amaçları dışında kullanılamaz. (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 157).

Özel emeklilik fonları büyüme ve gelir amaçlı fonlar olmak üzere temelde ikiye ayrılmaktadır. Bunların dışında para piyasası fonları, kıymetli maden fonları ve belli bir sektör üzerine ihtisaslaşmış fonlar da özel emeklilik fonları arasında yer almaktadır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 159)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MENKUL KIYMETLER BORSASI HİSSE SENEDİ KAVRAMI VE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ

3.1 Menkul Kıymetler Borsası

Sermaye piyasaları ifadesi birçok piyasayı içine alan geniş bir kavramdır. Buna karşılık menkul kıymetler borsası, sermaye piyasalarının alt bölümlerinden biridir. Bu borsalar, alınıp satılan kıymetin türüne göre isim alırlar. Örneğin altın alım satımı yapılan borsalar altın borsası, döviz alım satımı yapılan borsalar kambiyo borsası ve mal alım satımı yapılan borsalar emtia borsası diye isimlendirilmektedir. Bu bağlamda hisse senedi veya tahvil gibi değerli kâğıtların alınıp satıldığı pazarlara da menkul kıymetler borsası denilmektedir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168). Çalışmada inceleyeceğimiz hisse senetleri, menkul kıymetler borsasında işlem gördüğü için bu bölümde menkul kıymetler borsası hakkında bilgiler verilmiştir.

Ekonomik birimlerin ihtiyaç duyduğu fon alışverişinin belli düzenlemeler içerisinde menkul kıymetler aracılığı ile yapılması ihtiyacı, borsaların ortaya çıkışına neden olmuştur (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168).

Hisse senetlerinin çoğunluğu borsa olarak bilinen ticaret pazarlarında alınıp satılır. Borsa, menkul kıymetlerin alınıp satılması için organize edilmiş piyasalardır (Brown & Clow, 2008, s. 556). Borsa ismi, Brüksel'de para işiyle uğraşan Van der Burs ailesinin üç kese figürü yer alan armaları ile süslenmiş konağından gelmektedir (Alkan, 2016, s. 347). Menkul kıymet borsaları, yatırımcılara mevcut hisse senetlerini kendi aralarında alıp satma imkânı verir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 115).

18183 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 03.10.1983 tarih ve 91 sayılı Kanun Hükmündeki Kararnamede "Menkul kıymetler borsaları, menkul kıymetlerin alım ve satımının yapıldığı, fiyatlarının tespit edildiği ve tespit edilen fiyatların ilan edildiği tüzel kişiliği haiz kamu kurumlarıdır" şeklinde tanımlanmaktadır.

Menkul Kıymetler Borsası ekonomide önemli bir rol oynar. Bu borsalar şirketlerin veya kuruluşların büyük ölçekli projelerini finanse etmek için kaynak sağladıkları yerlerdir (Liaw & Moy, 2001, s. 4). Finans yöneticisi açısından da

menkul kıymetler borsası en aktif ve en önemli ikincil piyasadır. Zira, firmanın hisse senedi fiyatının belirlendiği yer bu piyasadır (Brigham & Gapenski, 1997, s. 96).

3.1.1 Menkul Kıymetler Borsasının Tarihçesi

Borsaların başlangıcı pazar ve panayırlara dayanmaktadır. Önceleri borsalarda kıymetli madenlerin alım ve satım işlemleri yapılırken sonraları borsalar, kredi belgeleri ve ticari senetlerin alınıp satıldığı piyasalar haline dönüşmüştür. Avrupa'da ilk borsanın, Belçika'nın bir liman kenti olan Anvers'de kurulmuş olduğu söylenmektedir (Alkan, 2016, s. 347) .

İlk borsa binası da 1532 yılında Antwerp'de yapılmıştır. Borsacılar borsanın duvarına "ulusu ya da lisanı ne olursa olsun tüm tüccarlara açıktır" yazarak borsanın herkese açık bir finans merkezi haline gelmesini amaçlamışlardır (Soydemir & Akyüz, 2016, s. 91).

16. yüzyılda Amsterdam'da borsaların ortaya çıktığı bilinmektedir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168). 16'ncı yüzyılın başlarında hisse senetleri ve tahviller daha yaygın bir şekilde alınıp satılmaya başlamıştır. Bu tarihte devletler, kendi ihtiyaçlarını finanse etmek amacıyla tahvil çıkarmaya başlamışlardır (Soydemir & Akyüz, 2016, s. 91). Fransa'da ilk olarak Lyon şehrinde 16. yüzyılın sonlarında borsa kurulmuştur. Daha sonra Fransa'nın diğer şehirlerinde de borsalar kurulmaya başlanmıştır. İngiltere'de ise 1770 yılında bir kahvehaneye "The Stock Exchange" levhası asılarak menkul kıymetler alınıp satılmaya başlanmıştır. Bu borsaya girişler ücrete tabi tutulmuş ve organize bir borsanın bu şekilde doğduğu varsayılmıştır (Alkan, 2016, s. 347) .

Günümüzde serbest piyasa ekonomisinin uygulandığı ülkelerde borsalar bulunmaktadır. Bu borsaların işlem hacimleri günde güne artış göstererek önemli boyutlara ulaşmıştır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168).

Türkiye'de borsa faaliyetlerinin başlangıcı Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar uzanmaktadır. Kırım savaşının finansmanı için Osmanlı İmparatorluğunun tahvil çıkartmaya başlaması, bu tahvillerin ticaretini yapan Galata bankerleri tarafından borsanın kurulması sonucunu doğurmuştur. Kırım savaşını izleyen dönemde ise 1866 yılında Dersaadet Tahvilat Borsası adıyla ilk menkul kıymetler borsası kurulmuştur (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 168).

Cumhuriyet döneminde borsa ile ilgili gelişmelerin hız kazanması 1980'li yıllara rastlamaktadır. Sermaye Piyasası Kanununun çıkarılmasından sonra 1983

yılı Ekim ayında 91 sayılı Menkul Kıymetler Borsaları Hakkında Kanun Hükmünde Kararname yayımlanmıştır. Söz konusu kararnameye dayanılarak "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik çıkarılmıştır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 169).

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası 26 Aralık 1985'de faaliyetine başlamış olmasına karşın ilk seans 3 Ocak 1986 yılında yapılmıştır. Borsa, Sermaye Piyasası Kurulu'nun gözetim ve denetimi altında olan tüzel kişiliğe sahip mesleki bir kamu kuruluşudur. Menkul kıymetler borsalarının gerekli görülen yerlerde kurulması Hazine ve Maliye Bakanlığının iznine tabidir. (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 169).

Genel olarak, bir kanunla kurulup yönetimi resmi kurullarla yapılan borsalar resmi borsalar olarak tanımlanmaktadır. Türkiye'deki menkul kıymetler borsası, bu itibarla resmi borsa türünde olup sermaye piyasası kurulunca onaylanan özel bütçe ile idare edilmektedir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 169).

Menkul kıymetler borsaları, ülkelerin belli bölgelerine yayılmış bir yapıda olmayıp belli merkezlerde toplanmaktadırlar. Halen ülkemizde sadece İstanbul Menkul Kıymetler Borsası faaliyette bulunmaktadır.

3.1.2 Menkul Kıymet Borsalarının Ekonomik Fonksiyonları

Borsalar, sermaye piyasasının ekonomik fonksiyonunu tamamlayıcı rol oynarlar. Menkul kıymetler borsasının ekonomik fonksiyonları şunlardır (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 170-171).

a)Menkul kıymetler borsası, menkul kıymet şeklindeki yatırım araçlarının alım satımını gerçekleştirerek bu araçlara hareketlilik ve likidite kazandırır. Menkul kıymet borsalarında, yatırımcılar, tasarruf sahipleri veya menkul değerleri alıp satmak isteyenler adına hareket eden aracılar işlem yaparlar. Menkul kıymetler borsasında yatırım araçları sık sık el değiştirmek suretiyle hareket kazanır. Yatırım araçlarının kolaylıkla hareket etmeleri ve el değiştirmeleri bu araçaların likiditesinin artmasına neden olur.

b)Menkul Kıymetler Borsaları, sermaye mülkiyetinin geniş kitlelere yayılmasına imkân verir. Borsaya kote olan menkul kıymetler, geniş kitlelerce de tanınmış olur ve bu kitleler yatırımcı olarak bu kıymetleri satın alırlar. Bu sayede de mülkiyet daha fazla tabana yayılmış olur.

c) Borsa da oluşan ve yayınlanan göstergeler, ekonominin ve sektörlerin durumunu ve geleceğini önceden gösteren barometre görevini icra eder. Ayrıca

borsa endeksleri, ülkenin genel ekonomik durumu hakkında fikir veren ve gelecek ile ilgili önceden tahminler yapmaya yarayan veriler sağlar.

d) Menkul Kıymetler Borsası, atıl kaynakların ve zayıf düşen şirketlerin aktiflerinin daha rasyonel kullanılmasını ve büyük sermayelerin oluşmasını sağlayarak sanayide yapısal değişikliklerin gerçekleşmesinde önemli rol oynarlar.

e) Menkul kıymet borsalarında işlem gören hisse senetleri fiyatlarının artması firmaların sermaye maliyetini azaltarak yeni yatırımların yapılmasını teşvik eder.

f) Menkul kıymetler borsası, hisse senedi getirilerini dikkate alan yatırımcıların tasarruflarını en kârlı ve başarılı şirket ve alanlara yönlendirilmesini sağlayarak kaynak tahsislerinin rasyonel yapılmasını sağlar.

g) Borsada oluşan fiyat ve firmaların mali tablolarına ilişkin bilgilerin kamuoyuna açık yayımlanması menkul kıymetlerle ilgili bilgilere ulaşılmasını kolaylaştırır ve bu bilgilere ihtiyaç duyanların bilgi edinme maliyetlerinin düşmesini sağlar.

3.1.3 Menkul Kıymet Borsalarında Endeksler ve Hesaplama Biçimleri

Endeksler, bir veya daha fazla değişkenin hareketlerindeki değişimi ölçmeye yarayan ve karmaşık işlem, veri ve olaylarının tek bir sayıya indirgenmesini sağlayarak sonuçları hakkında bilgi verebilen göstergelerdir. Endekslerde zaman içinde yaşanan değişiklikler kıyaslanarak geçmişteki bilgilerin karşılaştırılabilmesine imkân sağlar (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 250).

Borsa endeksleri, önceden belirlenmiş hisse senetlerinin fiyatları ve piyasa değerleri dikkate alınarak oluşturulur. Endeks oluşturmaktaki amaç menkul kıymetler borsasının performansını takip edebilmektir. Varlıkların fiyatlarına veya getirilerine bakılarak borsa anlamlı bir şekilde değerlendirilemez. Borsanın performansını takip etmek veya ölçmek için başka verilere ihtiyaç vardır (Parameswaran, 2011, s. 131).

Borsa endeksi, hisse senedi piyasasının performansını yansıtmak amacıyla oluşturulan istatistiki bir göstergedir. Borsa endekslerinin temel kullanım amacı fiyatlarda zaman içinde meydana gelen toplu değişimi ortaya koymaktır. Böylece borsa endeksi, hisse senedi piyasasındaki değişiklikler ile farklı yatırım alternatiflerinin karşılaştırılmasına imkân verir. (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 250).

3.1.4 Menkul Kıymetler Borsasında Endeksleri

Endeksler oluşturulurken, endeksin amacına uygun olarak bir hisse senedi kümesi seçilmektedir. Daha sonra endeksin baz dönemi ve değeri seçilir. Endeksin baz dönemi, endeksin başlangıç tarihini ifade ederken; baz değeri ise endeksin başlangıç değeridir. Hesaplama yöntemi açısından geometrik veya aritmetik ortalama kullanılması endeksin sayısal büyüklüklerini (endeks seviyesi, değişim oranı gibi) farklılaştırırken; ağırlık seçimi, endekse yüklenen anlamı değiştirmektedir. Hisse senetleri endeksleri hesaplanırken genellikle üç tür ağırlık yöntemi seçilmektedir (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 251). Bunlar:

- Fiyat ağırlıklı endeksler
- Piyasa değeri ağırlıklı endeksler
- Eşit ağırlıklı endeksler

Diğer Borsa ve Ülkelere Ait Hisse Senetleri endeksleri ve hesaplamada kullanılan yöntemler Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: Diğer Ülkelere Ait Borsa Endeksleri (Aksoy & Tanrıöven, 2014, s. 257)

Endeks	Ülke	Borsa	Kapsamı	Hesaplama/Ağırlık
Nasdaq 100	ABD	NASDAQ	100 şirket	Piyasa Değeri
S&P 500	ABD	NASDAQ ve NYSE	500 şirket	Piyasa Değeri
NYSE Composite	ABD	NYSE	Tüm Şirketler	Piyasa Değeri
Dow Jones Endeksi (DJIA)	ABD	NASDAQ ve NYSE	30 Şirket	Fiyat Ağırlıklı
DAX	Almanya	Frankfurt Borsası	30 şirket	Piyasa Değeri
S&P ASX 200	Avustralya	Avustralya Borsası	200 şirket	Piyasa Değeri
Shanghai Composite	Çin	Şanghay Borsası	Tüm Şirketler	Piyasa Değeri
CAC 40	Fransa	Paris Borsası (Euronext)	40 şirket	Piyasa Değeri
BSE SENSEX	Hindistan	Bombay Borsası	30 şirket	Piyasa Değeri
Hang Seng (HSI)	Hong Kong	Hong Kong Borsası	50 şirket	Piyasa Değeri
FTSE 100	İngiltere	Londra Borsası	100 şirket	Piyasa Değeri
Nikkei 225	Japonya	Tokyo Borsası	225 şirket	Fiyat Ağırlıklı
TOPIX	Japonya	Tokyo Borsası	Tüm Şirketler	Piyasa Değeri
IPC	Meksika	Meksika Borsası	35 şirket	Piyasa Değeri
RTS	Rusya	Moskova Borsası	50 şirket	Piyasa Değeri

3.2 HİSSE SENEDİ KAVRAMI VE HİSSE SENEDİ GETİRİSİ

Bu kısımda çalışmada ele alınan konulardan biri olan hisse senedi, kavramsal çerçevede incelenecektir. Bu bağlamda hisse senedi kavramı, hisse senedi türleri, hisse senedi sahiplerinin hak ve yükümlülükleri, hisse senedinin değerini etkileyen unsurlar ve hisse senedi getirilerinin hesaplanması konuları ele alınmıştır.

3.2.1 Hisse Senedi Kavramı

Hisse Senetleri, anonim ortaklıklar tarafından ihraç edilen ve ihraç eden firmanın belli oranda sermayesine katılma payını temsil eden, yasa ile belirlenmiş şekil şartlarına uygun olarak düzenlenmiş kıymetli evraklardır (Kıymalığolu, 1998, s. 24). Hisse senetleri, halka açık bir şirkette sahipliği temsil ederler (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 115). Yeşildağ (2013) ise hisse senedini, bir işletmeye ait sermayenin belli bir oranını temsil eden ve sahiplerine o oranda ortaklık hakkı sağlayan ve belli şekil şartlarına sahip menkul kıymet olarak tanımlamıştır.

Hisse senedi sahipleri, firmanın sahipleridir. Ayrıca hisse senedi sahiplerinin bazı hak ve imtiyazları da vardır (Brigham & Houston, 1998, s. 308). Hisse senedi bir firmada öz sermayeyi veya sahiplik haklarını temsil eden bir çeşit menkul kıymettir. Bu haklar, küçük işletmelerin sahiplerinin olduğu gibi hissedarlara firmanın kazançları üzerinde hak iddia etme imkânı verir. Bir başka ifade ile eğer firma başarılı ise hissedarlar, ödenen kâr paylarından veya hisse senedi değer artışından kazanç sağlarlar. Ancak firma başarısız olduğunda, hissedarlar küçük işletmelerin sahipleri gibi herhangi bir kazanç elde edemezler. (Liaw & Moy, 2001, s. 83).

Yukarıdaki tanımları ve işlevini göz önüne alarak hisse senetleri; sermayesi paylara bölünmüş ve bölünen paylar karşılığında çıkarılabilen, anonim ortaklık veya sermayesi paylara bölünmüş komandit ortaklıkların kanuni şekil şartına uygun olarak düzenledikleri belgeler olup ilgili firma sermayesinin belli bir oranını temsil hakkı tanıyan ve/veya sahiplerine o oranda ortaklık hakkı sağlayan senetlerdir şeklinde tanımlanabilir.

Hisse senedi ihraç etme hakkına sahip bir şirketin sermayesi belli paylara bölünür ve her bir pay karşılığında tespit edilen bedeli üzerinden hisse senedi verilir. Bir şirket tarafından ihraç edilen ve dolanımda bulunan hisse senetlerinin üzerinde yazılı olan nominal değerlerinin toplamı, o şirketin esas sermayesine eşittir (Ayaydın, 2012, s. 4). Hisse senedi şirkette sahipliğin bir payıdır. Hisse senedi

aldığınızda, bir firmada sahipliği gösteren bir sertifika almış olursunuz (Brown & Clow, 2008, s. 554).

İlave fon ihtiyacı olan şirketler, adi hisse senedi, tahvil veya imtiyazlı hisse senedi satarak finansal kaynak sağlamaya çalışırlar (Faerber, 2008, s. 13). Dolayısıyla hisse senedi ihracı firmalar açısından önemli bir finansman kaynağıdır.

Hisse senedi fiyatları, işlem gördükleri piyasalarda seans boyunca değişebilir. Bir hisse senedi sahibinin parasını geri alacağının veya hisse senedine sahip olmasından dolayı gelir elde edeceğinin bir taahhütü yoktur. Bu nedenle hisse senetleri genellikle tahvillerden daha risklidir (Brown & Clow, 2008, s. 554).

Risk ve getiri arasında bir değiş tokuş olduğu genel kabul görmüş bir finansal prensiptir. Bir diğer ifade ile yüksek getiri potansiyeli olan yatırımlar daha düşük getiri sunan yatırımlara göre daha riskli olma eğilimindedirler (Kelly & Williams, 2017, s. 326). En büyük şirketlerin hisse senetleri bile çok kısa bir süre içinde değerlerinin yarısını kaybedebilirler (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 115). Bu nedenle hisse senedine yatırım yapmanın oldukça riskli olduğu düşünülür. Dolayısıyla getirisinin de daha yüksek olması beklenir. Nitekim tarihsel olarak uzun dönemde, hisse senedi ortalama getirisi daha güvenli ve tahmin edilebilir gelir sunan tahvilin ortalama getirisinden oldukça yüksektir (Kelly & Williams, 2017, s. 326).

3.2.2 Hisse Senedinin Özellikleri

Hisse senedinin özelliklerini, öz sermaye için belirtilen niteliklerden faydalanarak aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür Chisholm (2002):

- Hisse senedi sahipleri, şirketin sahiplerinden sayıldığından genellikle oy hakkına sahiptir.
- Hisse senedi risk sermayesidir. Hisse senedi sahipleri, sermaye yapısı içerisinde en düşük sıralamaya sahiptir. Bu durum, diğer yatırımcılara ödemelerin daha önce yapılacağı anlamına gelmektedir. Eğer bir şirket tasfiye edilirse, adi hisse senedi sahiplerine en son ödeme yapılır.
- Bir şirket, hisse senedi sahibine kâr payı ödemek zorunda değildir.
- Hisse senedi yatırımcısı şirketin değerinin artmasından hisse senedi fiyatı artışı ile fayda sağlar.

- Bir şirket için hisse senedinin yönetimi, borçlanmaya göre daha zor ve maliyetlidir. Çünkü yatırımcı daha yüksek riski telafi etmek için daha yüksek getiri talep eder.

Faerber (2008) ise hisse senedinin özelliklerini aşağıdaki şekilde ortaya koymuştur.

- Hisse Senedi sahipleri, şirketin sahiplerinin geri kalanıdır. Çünkü oy hakkına sahiptirler ve hak sahipliğinden kaynaklanan riski üzerlerinde taşırlar.
- İflas durumunda, adi hisse senedi sahipleri, alacak sırasında sonuncudurlar (tahvil ve imtiyazlı hissedarlardan sonra).
- Kazançlarla ilgili olarak, adi hisse senedi sahipleri, şirketin tüm yükümlülüklerini yerine getirmesi halinde, kâr payı almaya hak kazanırlar.
- Adi hisse senedi sahipleri, şirketin yönetim kurulu kâr payı verme kararı aldığı takdirde kâr payı alabilirler.

3.2.3 Hisse Senedi Getiri Çeşitleri

Bir hisse senedi veya bir tahvil alındığında, getiri iki şekilde olur: (1) kâr payı ya da faiz ödemesi, (2) sermaye kazancı ya da kaybı (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 232).

Yatırımcılar, eğer ödedikleri fiyata göre hisse senedi fiyatı yükselmiş ise sermaye kazancı elde ederler. Ancak hisse senedi fiyatları yükseleceği gibi düşebilir de. Bu durumda yatırımcılar, sermaye kazancı yerine sermaye kaybı yaşarlar (Kelly & Williams, 2017, s. 324).

Pek çok hisse senedi sahibi, hisse senedini sattığında getiri elde eder. Satışta yapılan ödemenin, satın aldığında yapılan ödemeden fazla olması durumunda sermaye kazancı oluşur. Sermaye kazancı hisse senedi veya tahvil gibi finansal bir varlığın satışından elde edilen kârdır (Brown & Clow, 2008, s. 555).

Hisse Senedi getiri oranı her zaman başlangıçtaki yatırımın oranı olarak ve yıllık bazda hesaplanır.

3.2.4 Hisse Senedi Türleri

Hisse senetleri,

- Adi hisse senetleri
- İmtiyazlı hisse senetleri,

ayrımına tâbi tutulabilir.

3.2.4.1 Adi Hisse Senetleri

Hisse senedi kavramı tek başına kullanıldığında genellikle adi hisse senedini ifade etmektedir. Adi hisse senetleri, anonim şirketlerin öz sermayesinin önemli bir bölümünü oluşturur. Bir şirketin ana sözleşmesinde aksine bir hüküm olmadığı durumlarda hisse sahiplerinin elinde bulundurdukları hisse senetlerinin adi hisse senedi oldukları kabul edilir (Ayaydın, 2012, s. 9).

Adi hisse senedi, şirket sahipliğinin en temel biçimini gösteren hisse senedi olup hisse senedi sahibine oy kullanma hakkı verir. Hisse sahipleri, sahip oldukları her bir hisse için şirketin nasıl yönetileceğine ilişkin oy hakkı elde eder (Brown & Clow, 2008, s. 556). Ancak hisse senedi sahipleri, bir şirketin hisselerinin çoğunluğuna veya önemli bir miktarına sahip olmadıkça yönetimde söz sahibi olamazlar (Faerber, 2008, s. 12).

Adi hisse senetleri, kısmi sahiplik ve şirketin büyümesinden fayda sağlanması yönleriyle borç senetlerinden farklılaşırlar. Bununla birlikte kâr payı ödeme zorunluluğu olmayan adi hisse senetleri, sermaye yapısındaki alacak sıralamasında en son sıradadır (Chisholm, 2002, s. 130).

3.2.4.2 İmtiyazlı Hisse Senetleri

Şirketler genellikle tek bir sınıf hisse senedi ihraç ederler. Fakat bazen oy hakkı ve/veya kâr payından hak vermeleri açısından bir şirketin ihraç ettiği hisse senetleri, iki, üç sınıf olabilir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 346). Bunlardan biri imtiyazlı hisse senetleridir. Şirketin ana sözleşmesiyle veya ana sözleşmesi değiştirilerek bazı hisselere kâr payı, tasfiye payı, rüçhan ve oy hakkı gibi üstünlük hakları tanınabilir. Bu şekilde, bazı hisselere kanunda öngörülmemiş yeni bir pay sahipliği hakkı sağlanmış olur (Akgüç, 2013: 252). Sağlanan bu haklar hisse senedine imtiyaz kazandırır.

İmtiyazlı hisse senetleri melez senetlerdir. Bazı yönlerden tahvile bazı yönlerden ise adi hisse senedine benzerler (Brigham & Gapenski, 1997, s. 826). İmtiyazlı hisse senedinin melez mahiyeti hisse senedi ve tahvilleri ile ilişkisi sınıflandırılmaya çalışıldığında belirginleşir (Brigham & Houston, 1998, s. 336) .

Adi ve imtiyazlı hisse senetleri arasında bazı önemli farklılıklar vardır. Yatırımcılar açısından, imtiyazlı hisse senedi sahiplerinin adi hisse senedi sahiplerine göre kâr payı almaları daha muhtemeldir. İmtiyazlı hisse senedi genelde önceden belirtilmiş bir kâr payı ile piyasaya çıkar ve adi hisse senedi sahiplerine

imtiyazlı hisse senedi sahiplerine kâr payı ödenmeden ödeme yapılmaz (Kelly & Williams, 2017, s. 324).

İmtiyazlı hisse senedi, adi hisse senedinden önce nakit kâr payı alma avantajını sahibine veren hisse senedidir. Eğer firmanın finansal problemleri varsa imtiyazlı hisse sahibinin adi hisse sahibinden önce kâr payı alması önemlidir. Pek çok imtiyazlı hisse senedinde, ödenecek kâr payı sınırı açıkça belirtilir.

İmtiyazlı hisse senedi bilançoda özsermaye olarak sınıflandırılır. Ancak birçok özelliği ile borç senedine benzer. Öz sermaye, şirket sahiplerinin şirkete yatırdığı sermaye olarak tanımlanır. Borç, geri ödenmek üzere alınan sermayedir. İmtiyazlı hisse senedi, hem borca hem öz sermayeye benzeyen melez bir menkul kıymettir. İmtiyazlı hisse senedi genellikle sabit bir kâr payına sahiptir. Ancak imtiyazlı hisse senedi sahibi oy kullanma hakkına sahip değildir. Adi hisse senedinden farklı olarak imtiyazlı hisse senedinde kâr payı oranı genellikle sabittir. Kâr payı oranı, imtiyazlı hisse senedinin nominal değerinin bir oranı olarak ifade edilebilir veya sabit bir miktardır (Faerber, 2008, s. 34).

3.2.5 Hisse Senedine İlişkin Kavramlar

3.2.5.1 Kasa Hisse Senedi:

Şirketin yatırımcılardan geri aldığı ve kasasında tutuğu hisse senedidir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 343).

3.2.5.2 Çıkarılmış Hisse Senetleri

Şirketin ihraç etmiş olduğu hisse senetleridir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 343).

3.2.5.3 Dolaşımdaki Hisse Senetleri

Şirketin ihraç etmiş olduğu ve yatırımcıların elinde bulunan hisse senetleridir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 343).

3.2.5.4 Kayıtlı Sermaye Hissesi

Şirket Ana sözleşmesinde belirtilen ve şirketin ihraç etmesine izin verilen en yüksek hisse senedi sayısıdır (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 343).

3.2.5.5 Borsa Simsarı

Hisse senedi, tahvil veya diğer bir menkul kıymeti müşterisi için alıp satan gerçek veya tüzel kişidir. Borsa simsarı alıcı ve satıcı arasında bağlantı kurma işlevini yapar. Pek çoğu finansal tavsiye verir. Borsa simsarı, hizmetinin ücreti olarak hisse senedi değerinin belli bir oranını veya her bir işlem için belirlenmiş bir tutarı komisyon olarak alır (Brown & Clow, 2008, s. 556).

3.2.6 Hisse Senetlerinde Değer Kavramı

3.2.6.1 Nominal (İtibari, Kayıtlı, Saymaca) Değer

Hisse senedi üzerinde görülen menkul kıymet değeridir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 343). Hisse senedi genellikle nominal değere sahiptir. Nominal değer, aynı zamanda kayıtlı, itibari veya saymaca değer olarak da adlandırılır. Amerika Birleşik Devletlerinde nominal değere göre maliyet veya vergi alındığından genellikle düşük bir nominal değer tespit edilir. Böylece bu tür maliyetler ve ödenecek vergiler en aza indirilir (Parameswaran, 2011, s. 99).

3.2.6.2 Defter Değeri

Defter değeri, özsermaye değeri olarak da bilinir ve ortaklardan sağlanan sermaye miktarını gösterir. Bir hisse senedinin defter değeri ise ait olduğu şirketin öz sermaye toplamının hisse senedi sayısına bölünmesiyle hesaplanır (Ceylan, 2000, s. 427).

Bir başka ifade ile defter değeri, firmanın bilançosundan veya muhasebe defterlerinden elde edilen değeridir. Bu terim, bilançoya göre bir hissenin değerini gösterir. Bu değer, nominal değer, hisse primi dağıtılmayan kârların toplanıp firma tarafından ihraç edilen hisselerin sayısına bölünmesi ile elde edilir. Defter değeri, nominal değerden çok farklı olabilir (Parameswaran, 2011, s. 99-100).

3.2.6.3 Tasfiye Değeri (Likidasyon Değeri)

Herhangi bir şirketin zorunlu olarak satışının yapılması durumunda şirketin hesaplanan değerinden tüm borçları düşülür. Borçlar düşüldükten sonra şirketin kalan parasal değerinin, hisse senedi sayısına bölünmesi sonucu elde edilen hisse başına düşen değere tasfiye değeri denir. Bir şirketin tasfiye değeri, özellikle söz konusu şirketin piyasa değerinin tespit edilmesi açısından önemlidir. Çünkü tasfiye değeri, bir şirketin hisse senetlerinin piyasa değeri için alt sınırı oluşturacağından piyasa değerinin tasfiye değerinin altına düşmemesi gerekir (Ceylan & Korkmaz, 2008, s. 511).

Tasfiye değeri, bir işletmenin tüzel kişiliğin herhangi bir nedenle sona ermesi durumunda bahse konu tüzel kişiliğin sahip olduğu mal varlığının tasfiye günü hesaplanan değeridir. Temel olarak tasfiye sürecine girmiş bir işletmenin, tüm varlıklarının hızlı bir şekilde satılıp nakde çevrilmesi durumunda elde edeceği parasal tutardan, bu işletmenin borçlarının düşülmesi sonucunda elde edilen tutar işletmenin tasfiye değeridir (Yağlı, 2020, s. 11). Hisse senedinin tasfiye değeri aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

Hisse Senedi Tasfiye Değeri = (Varlık Satış Gelirleri – Toplam Borç) /Hisse Senedi Sayısı

3.2.6.4 Piyasa (Pazar, Borsa) Değeri

Genel olarak piyasa değeri (pazar değeri), bir işletmenin alıcı ve satıcı arasında tam bilgi ve basiretle muvazaasız bir şekilde hiçbir baskı olmadan el değiştirmesi sonucunda belirlenen satış değeridir (Yağlı, 2020, s. 8). Hisse senedi açısından piyasa değeri, menkul kıymetler borsasında hisse senedinin oluşan değeridir (Parameswaran, 2011, s. 100).

Teorik olarak hisse senedinin piyasa değerinin gerçek değere yaklaşması beklenir. Ancak fiyat oluşurken piyasa şartları ve makroekonomik gelişme ve değişmelerden kaynaklı dalgalanmaların yaşanması mümkün olup piyasa değerinin, gerçek değerin altına düştüğü veya üzerine çıktığı durumlar yaşanabilmektedir (Halabak, 2006, s. 71).

3.2.6.5 İşleyen Teşebbüs Değeri

İşletmenin tamamının çalısır halde devredilmesi durumunda oluşan değere işleyen teşebbüs değeri adı verilmektedir. Piyasa değeri tespit edilirken tasfiye değeri nasıl bir alt sınır değerini oluşturuyorsa, işleyen teşebbüs değeri de piyasa değeri için üst sınırı oluşturmaktadır (Parasız, 2000, s. 237).

İşletmenin piyasadaki itibari değeri de bu değer içerisindedir. İşleyen teşebbüs değeri belirlenirken işletme kazancı önemli bir değişken olarak ele alınmaktadır. Hisse senedinin işleyen teşebbüs değeri, işletmenin tamamının çalışır halde devredilmesi durumuda oluşan değerinden borçlarının çıkarılmasında sonra kalan değerin hisse sayısına bölünmesi ile elde edilir (Bakkal, Bakkal, & Öztürk, 2012, s. 79) .

3.2.6.6 Gerçek Değer

Hisse senedinin ait olduğu işletmenin tüm varlıkları, geleceğe yönelik yatırımları, kârlılık durumu, gelecekte sağlayacağı temettü ödemeleri beklentisi, işletmenin içinde bulunduğu sektörün yapısı ve konjonktürel dalgalanmalar gibi değişkenler işletmenin gerçek değerini yansıtmaktadır. Etkin bir piyasada bir varlık hakkındaki bilgilerin tamamının o varlığın fiyatına yansıyacağı varsayılır (Ercan, Öztürk, & Demirgüneş, 2003, s. 5).

Hisse senetlerinin gerçek değeri, yatırımcının gelecekteki beklentileri ile ilgilidir. Yatırımcının, hisse senedinin gelecekte temettü veya sermaye kazancı sağlayacağını düşünürse hisse senedine talebi buna göre şekillenecektir. Yatırımcı,

gelecekte değerleneceğini yani yüksek bir nakit akışı sağlayacağını düşündüğü hisse senedini elde tutup portföyünü genişletirken; gelecekte sağlayacağı nakit akışının düşük olacağını düşündüğü hisse senedini satarak hem riskini hem de zararını minimize etmek ya da ortadan kaldırmak güdüsünde olacaktır.

3.2.7 Genel Olarak Hisse Senedinin Avantaj ve Dezavantajları

Genel prensibe göre daha yüksek getiri ihtimali, daha büyük risk demektir. Hisse senedinin temel dezavantajı, yatırımın kayba uğrama riskinin, tahvil almaktan veya bankaya para yatırmaktan daha fazla olmasıdır. Hisse senedi ile her yıl getiri garanti edilmemektedir. Bununla birlikte hisse senedinin büyük avantajı, uzun dönem hisse senedi getirilerinin, vadeli mevduat hesabı veya tahville karşılaştırıldığında daha yüksek olmasıdır. Hisse senedi sahipliği, yatırım yapılan şirkete ilişkin karar almaya imkân verir. Eğer bir şirket iflas açıklarsa, hisse senedi sahipleri yatırımlarından çok az bir şey alır veya hiçbir şey alamaz. Tahvil sahiplerine, hisse senedi sahiplerinden önce ödeme yapılır. Ancak adi hisse senedi sahiplerine, eğer geriye bir şey kalırsa ödeme yapılır.

Likidite, bir yatırımın ne kadar kolay nakde çevrilebildiğini ifade eder. Hisse senedinin çoğu satılarak hızlı bir şekilde nakde çevrilebilir. Bununla birlikte hisse senedi değeri, satın alındığı günden itibaren düşmüş olabileceğinden, yatırım yapmış olduğunuz tüm parayı geri alacağınızın garantisi yoktur (Brown & Clow, 2008, s. 559).

Bu itibarla hisse senedinin avantaj ve dezavantajları aşağıda sıralanmıştır.

3.2.7.1 Hisse Senedinin Avantajları

Hisse senedinin firmalara sağlamış olduğu avantajları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Brigham & Gapenski, 1997, s. 723).

a.Hisse senetlerinin sabit bir getirisi yoktur. Eğer bir firma yeteri kadar kazanç elde edemezse, kâr payı ödemek zorunda değildir. Buna karşın eğer bir firma borç almış olsa kazanç seviyesi dikkate alınmaksızın, faiz ve ana para ödemek zorundadır.

b.Hisse senetlerinde belli bir vade tarihi yoktur. Geri ödemek zorunda olunmayan sürekli sermayedir.

c.Hisse senetleri, kredi verenlerin durumunu güçlendireceğinden, tahvil notuna destek olur ve borç maliyetini düşürür.

d.Hisse senetleri herhangi bir zamanda borçtan daha kolay satılabilir. Belli bir yatırımcı grubuna hitap eder. Çünkü (1) hisse senedinin beklenen getirisi tahvilden daha yüksektir. (2) Yatırımcıları enflasyona karşı daha iyi koruyabilir. (3) Getirinin çoğu, sermaye kazancı olarak vergilendirilir ve vergiler, kazançlar gerçekleşene kadar ertelenebilir.

3.2.7.2 Hisse Senedinin Dezavantajları

Hisse Senedinin dezavantajlarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Brigham & Gapenski, 1997, s. 723):

a.Hisse senedi satışı normalde hissedarlara oy hakkı verir ve belki de yeni yatırımcıların firmayı kontrol etmesine neden olur. Bu nedenle firmanın kontrolünü dışardan gelenlerle paylaşmak istemeyen firma sahiplerinin yönetici olduğu küçük firmalar öz sermaye finansmanından kaçınırlar.

b.Borç, firmanın sabit maliyette fon temin etmesine imkân verir. Halbuki, hisse senedi, firmanın hissedarlarla gelecekteki kârlarını paylaşacağı anlamına gelir. Dolayısıyla borcun önceden belli bir maliyeti vardır. Ancak hisse senedi maliyeti belirsizdir ve borç maliyetini aşabilir.

c.Adi hisse senedinin aracılık ve dağıtım giderleri borçtan daha yüksektir.

d.Yeni hisse senedi satışı, yatırımcılar tarafından olumsuz algılanabilir ve hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olabilir.

3.2.8 Hisse Senetlerinin Niteliklerine Göre Sınıflandırılması

Birçok firma sadece tek çeşit hisse senedine sahip olmasına rağmen, bazı durumlarda özel ihtiyaçlarını karşılamak için sınıflandırılmış hisse senetleri kullanabilir. Hisse senetleri, firmalar tarafından kuruculara fazla kâr payı verilmesinin önlenmesi veya yeni gelen yatırımcıların şirketi kontrol altına almasını engellemek gibi nedenlerle farklı niteliklerde çıkarılabilir. Bu tür hisse senetleri genellikle, A, B ve C adları altında sınıflandırılır (Brigham & Houston, 1998, s. 310).

Örneğin A ve B şeklinde sınıflandırılan hisse senetleri şu şekilde bazı haklar ve kısıtlar sunabilir. Bir sınıf A hisse senedi halka satılır ve kâr payı dağıtabilirken hisse sahiplerine 5 yıl boyunca firma adına oy kullanma hakkı tanınmayabilir. Diğer

taraftan, B Sınıf hisse senedi firma tarafından tutulabilir ve bu hisselerin sahipleri 5 yıl boyunca tam oy kullanma hakkına sahip olabilirler. Bazı durumlarda da dışarıdaki yatırımcının, asıl sahiplerin firmadan çok fazla kaynak çekmelerinden korunması için Sınıf B hisse senetleri kullanılır. Bunlara kurucu hisse senedi denir. Kurucu hisse senedi; firmanın kurucularının sahip olduğu, oy kullanma hakkına sahip ancak kâr payı dağıtımı belli yıllarla sınırlandırılmış hisse senetleridir (Brigham & Houston, 1998, s. 310).

3.2.9 Borsada İşlem Gören Hisse Senetlerinin Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

Hisse senetleri ekonomik verilere verdikleri tepkilere göre farklı karakterlere sahiptir. Yatırımcıların, yatırım yaptığı hisse senedinin türünü bilmesi gerekir. Hisse senetleri birçok kategoride sınıflandırılabilir. Yapılan bu sınıflandırmalar yatırımcı için oldukça faydalıdır. Çünkü farklı hisse senetlerinin getirileri, kalitesi, kazanç istikrarı ve şirket ile piyasayı etkileyen çeşitli risklerle ilişkileri farklılık gösterir (Faerber, 2008, s. 23). Bu bölümde hisse senetleri; Güvenilir Hisse Senetleri (Blue-chip), Gelir Sağlayan Hisse Senetleri, Büyüme Sağlayan Hisse Senetleri, Değer Sağlayan Hisse Senetleri, Konjonktürel Hisse Senetleri, Korumacı Hisse Senetleri ve Spekülatif Hisse Senetleri başlıkları altında incelenmiştir .

3.2.9.1 Güvenilir Hisse Senetleri (Blue-Chip Stocks)

Her bir hisse senedi türü farklı seviyede risk taşır. Güvenilir hisse senedi (blue-chip), başarı ve kâr geçmişi olan iyi organize olmuş (kurumsallaşmış) şirketlerin hisse senedidir (Brown & Clow, 2008, s. 556). Bu kurumsallaşmış firmalar, önemleri, büyüklükleri ve düzenli kazanç ve kâr payı geçmişlerinden dolayı kendi endüstrilerinde liderlik pozisyonundadırlar. Dow Jones Endüstri Endeksindeki pek çok firma blue-chip şirket olarak değerlendirilir (Faerber, 2008, s. 23).

3.2.9.2 Gelir Sağlayan Hisse Senetleri

Gelir sağlayan hisse senetleri yüksek kâr payı ödemesi olan ve endüstri hayat döngüsünün olgunluk aşamasına ulaşmış şirketlerin hisse senedidir. Bu şirketlerin hisse senetleri geçmiş dönemlerde ortalamadan daha yüksek kâr payı ödeme seyri oluşturmuştur. Gelir hisse senetleri, güvenilir (blue chip) firmalar kadar hızlı büyümediğinden ve çok olgunlaşmış olduğundan güvenilir hisseler kadar rağbet görmez (Faerber, 2008, s. 24).

Gelir sağlayan hisse senetleri emekliliği yakın yaşlı yatırımcılara çekici gelir. Çünkü bu kişiler, geçimlerini hisse senetlerinden ve tahvillerden elde ettikleri kâr payı ve faizlerden sağlarlar. Bu hisse senetlerinin değeri hızlı bir şekilde yükselip düşmediğinden dolayı ihtiyatlı yatırımcılar tarafından tercih edilirler. Bu tip hisse senetlerinin diğer bir avantajı da kâr payı ödemelerinin hisse senedi değer kaybını telafi etmesidir (Sincere, 2004, s. 30). Bu nedenle yatırımcılar gelir sağlayan hisse senetlerini genellikle nakit kâr payı ödemelerinden faydalanmak için satın alırlar. (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 135)

3.2.9.3 Büyüme Sağlayan Hisse Senetleri

Büyüme sağlayan hisse senetleri satış ve kazançlarında yüksek büyüme oranı beklenen firmalar tarafından arz edilir. Bu firmalar genellikle yüksek fiyat/kazanç oranına sahiptir ve kâr payı dağıtmaz. Örneğin Home Depot ve Intel 1990'larda yüksek çift basamaklı oranlarda büyümüşlerdir (Faerber, 2008, s. 25).

Yatırımcılar, büyüme sağlayan hisse senetlerini öncelikle sermaye kazancı beklentisiyle satın alırlar ve gelecek yılların kâr paylarından daha ziyade gelecekteki kazançlarının büyümesiyle ilgilenirler (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 135).

Büyüme sağlayan hisse senetleri, istikrarlı bir şekilde çok kâr eden şirketlerin hisse senetleridir. Bunlar, genellikle ileri teknoloji firmalarıdır. Büyüme sağlayan hisse senetlerinin fiyatı, firmalar muazzam kâr etmese bile çok yüksektir. Çünkü firmanın büyümesi beklentisiyle yatırım yapan yatırımcılar gelecekte bu firmanın çok kazanç elde edeceğine inanırlar. Bu nedenle risk almaya da razı olurlar. Çoğu zaman bu tür hisse senetleri, firmanın elde ettiği her kuruşu işi büyütmek veya geliştirmek için harcayacağından kâr payı dağıtmaz (Sincere, 2004, s. 31).

Son yıllarda ortaya çıkan Apple ve Tesla gibi teknoloji firmalarının hisse senetleri bu kategoride değerlendirilebilir.

3.2.9.4 Değer Sağlayan Hisse Senetleri

Değer sağlayan hisse senetleri temel verilerine göre daha düşük fiyatlı hisse senetleridir. Değer sağlayan hisse senetleri düşük fiyat/kazanç, fiyat/defter değeri ve fiyat/satış oranlarına sahiptir. Ayrıca yatırımcıların pek rağbet gösterdiği hisse senetleri değillerdir. Bunun bir nedeni, beklentilere nazaran hayal kırıklığı yaratan kârlarıdır. Örneğin ekonomik genişleme döneminin sonunda, otomobil firmaları,

düşük büyüme beklentisinden dolayı daha düşük fiyat/kazanç oranından işlem görürler (Faerber, 2008, s. 26).

Değer sağlayan hisse senetleri genellikle banka ve sigorta şirketleri gibi demode firmaların hisse senetleridir. Bu firmaların hisse senetlerinin değeri gelecekte muhtemelen diğer firmaların hisse fiyatları kadar hızlı yükselmez (Sincere, 2004, s. 31).

3.2.9.5 Konjonktürel Hisse Senetleri

Konjonktürel hisse senetleri ekonomi ile birlikte hareket ederler. Konjonktürel hisse senetleri genellikle en yüksek ve en düşük fiyatlarına, ekonominin en yüksek noktasından ve en düşük noktalardan daha önce ulaşırlar (ekonomideki değişmenin önünde hareket eder). Ekonomi durgunluktayken, bu hisselerin satış değerleri ve kazançlarında azalma gözlenir. Genişleme dönemlerinde, bu tür hisse senetlerinin satış değerleri ve kazançlarında önemli ölçüde büyüme gözlenir. Konjonktürel hisse senetlerine; inşaat firmaları, otomobil firmaları gibi ekonominin geleceği ile doğrudan ilgili sektörlerde olan firmalar örnek olarak verilebilir (Faerber, 2008, s. 27).

3.2.9.6 Korumacı Hisse Senetleri

Korumacı hisse senetleri, ekonomi küçülürken fiyat seviyelerini koruma eğiliminde olan firmaların hisseleridir. Genellikle bu tür hisse senetleri, zorunlu tüketim malı üreten firmaların (yiyecek, içecek ve ilaç gibi) hisse senetleridir. Bu senetler, ekonominin düşüşüne de direnç gösterir. Bununla birlikte ekonomik genişleme dönemleri boyunca, korumacı hisse senetleri diğer hisse senetlerinden daha yavaş yükselirler. Korumacı hisse senetlerinin, ekonomideki değişikliklere karşı dirençli olmasından dolayı ekonominin kötü dönemlerinde sabit kalması veya iyi gitmesi beklenir. Bu çeşit hisse senetlerine; ilaç şirketleri, yiyecek içecek şirketleri, tüketici malları ve elektrik, hava gazı ve hatta otomobil yedek parçası satan şirketlerin senetleri örnek verilebilir (Faerber, 2008, s. 28).

3.2.9.7 Spekülatif Hisse Senetleri

Spekülatif hisse senetleri ortalamanın üzerinde kazanç potansiyeline sahiptirler. Ancak bu tür hisse senetleri, eğer firma kötü durumdaysa veya iflas ederse ortalamanın üzerinde zarar riski taşırlar. Spekülatif hisse senetleri, hisse senedi fiyatlarında büyük artışların olma ihtimali düşük olan firmalar tarafından çıkarılırlar. Bu firmaların, kazanç geçmişi yoktur ve yüksek derece riske sahip oldukları düşünülür. Başka bir ifade ile bu firmalar zarar etmeleri oldukça

muhtemel olan firmalardır. Diğer çeşit hisse senetlerinden daha kazanç ve zarar ihtimaline sahiptirler. Spekülatif hisse senetleri, diğer hisse senetlerinden daha istikrarsızdır (Faerber, 2008, s. 28-29).

Spekülatif hisse senedi geçmişi uzun olmayan firmaların hisse senedidir. Bunlar genellikle yeni ürün ve hizmet geliştiren küçük firmalardır (Brown & Clow, 2008, s. 556).

3.2.10 Hisse Senedi Kâr Payları ve Türleri

Eğer bir firma belli bir zaman periyodunda çok kâr ederse, en azından kârın bir kısmını dağıtmaya karar verebilir. Kâr payı, nakit veya daha fazla hisse senedi payı olarak ödenir (Brown & Clow, 2008, s. 555). Ancak kâr payının, kanuni olarak ödenmesi zorunlu olmayıp yönetim kurulunun kâr payının ödenmesine ilişkin karar alması durumunda ödeme yapılır (Kelly & Williams, 2017, s. 323).

Hissedarlar, yatırımlarından bir dizi kâr payı geliri elde etmeyi ümit ederler. Ancak kâr payı ödenmesi firma açısından zorunlu değildir ve ödeme veya ödememe kararı şirketin yönetim kurulunun kararına bağlıdır (Parameswaran, 2011, s. 102).

Kâr payı ödemeleri isteğe bağlı olduğu için bir işletme gideri olarak düşünülmez. Dolayısıyla şirketler, vergilendirilebilir kârı hesaplarken kâr payı ödemelerini vergiden düşemezler (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 346).

Dağıtılacak kâr paylarının türleri aşağıda verilmiştir:

- Nakit kâr payı ödemeleri,
- Hisse kâr payları ve hisse senedi bölünmesi
- Mal olarak ödenen kâr payları

Bu kâr payları aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

3.2.10.1 Nakit Kâr Payı Ödemeleri

Firmanın hissedarlarına yaptığı nakit ödemelerdir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 438). Genellikle firmalar yıllık bazda hisse senedi başına ödeyecekleri nakit kâr paylarını açıklarlar.

Firmanın nakit ödeme yapabilmesi için sadece yeterli kazanca sahip olması değil aynı zamanda yeterli nakite de sahip olması gerekir. Bilançosunda büyük miktarda dağıtılmamış kâr olan firmalar bile nakit kâr payı ödemesini garanti edemezler. Bir firmanın sahip olduğu nakit miktarı dağıtılmamış kârlardan bağımsızdır. Nakit varlıkları az olan firmalar yine de kârlı olabilir (Faerber, 2008, s. 16-17).

3.2.10.2 Hisse Senedi Şeklinde Kâr Payı

Hisse senedi şeklinde kâr payı, bir firmanın hissedarlarına ek hisse senetleri dağıtmasıdır. Hisse senedi şeklinde kâr payı verilmesi, hisse senedinin bedelsiz bölünmesine benzer. Her iki durumda da hisse sahiplerine, ellerindeki her hisse için şirket tarafından belirlenen miktarda yeni hisseler verilir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 440).

Kâr payı olarak hisse senedi almak hissedarların servetini artırmaz. Kâr payı olarak hisse senedi alan hissedar şirketin daha fazla hisse senedine sahip olur. Ancak şirketin varlık ve borçları değişmediğinden hisse senedinin fiyatı düşer. Bu durum, hissedarlar açısından kekin dilimlere ayrılmasına benzer. Bir keki bir, iki, üç veya dörde bölebilirsiniz, ancak kekin tamamı aynı kaldıktan sonra kaç parçaya böldüğünüzün bir önemi yoktur. Hissedarlar, hisse olarak kâr payı aldıklarında firmadaki oransal sahiplikleri aynı kalır (Faerber, 2008, s. 18-19).

3.2.10.3 Hisse Senedi Bölünmesi Şeklinde Kâr Payı

Hisse senedi bölünmesi, firmanın varlık, borç ve kazançlarını etkilemez. Ancak mevcut hisse senedi miktarını artırır. Hisse senedi bölünmesi, kâr payı olarak hisse senedi verilmesine benzer. Aralarındaki fark tekniktir. Muhasebe açısından %25'den büyük kâr payı olarak hisse senedi verilmesi hisse senedi bölünmesi olarak kaydedilir. %100 kâr payı olarak hisse senedi verilmesi bir senedin ikiye bölünmesi ile aynıdır (Faerber, 2008, s. 19).

3.2.10.4 Mal olarak Ödenen Kâr Payları

Mal olarak ödenen kâr payları, nakit ödemeler ve şirketin kendi hissesi dışında kalan kâr payı ödemeleridir.

Hissedarlara, şirketin bağlı kuruluşunun varlık veya hisseleri kâr payı olarak dağıtılabilir. Bağlı kuruluşun piyasa değeri üzerinden hisselerini veya varlıklarını hisse sahiplerine dağıtması, şirketin hisse sahiplerine doğrudan menfaat sağlamasına imkân verir.

3.2.11 Hisse Senedi Değerleme Modelleri

Hisse senedi, gelecek yıllarda beklenen bir nakit akışı sağlar. Bu yönden diğer finansal araçlara benzer ve bunların değeri diğer finansal araçların değeri gibi hesaplanır (Brigham & Houston, 1998, s. 315). Daha önceki kısımlarda da belirtildiği üzere beklenen nakit akışı iki şekilde olur: 1) Kâr payı 2) Yatırımcı hisse senedini sattığında elde etmeyi beklediği fiyat. Bu fiyat başlangıçtaki hissenin değeri (satın alınma maliyeti) artı sermaye kazancıdır.

Beklenen getiriyi aşağıdaki şekilde formülleştirmek mümkündür:

Beklenen Değer = Beklenen kâr payı getirisi + Beklenen sermaye kazancı

Kâr Payını : K_1, Hisse senedinin satın alma maliyetini F_0 ve gelecekte satılması planlanan (beklenen) fiyatı F_1 olarak gösterdiğimiz takdirde, hisse senedinin beklenen getirisi aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$= \frac{K1}{F0} + \frac{F1-F0}{F0}$$

Hisse senedi fiyatını, tahvil fiyatının değerinin tespitinde yapıldığı gibi belirlemek mümkündür. Ancak hisse senedi değerlendirmesinde, faiz ödemelerini, kâr payı; tahvilin vade sonundaki nominal değerini, hisse senedinin gelecekteki (hangi yıl sonrası dikkate alınıyorsa ona göre) değeri olarak ele almak gerekecektir.

3.2.11.1 Kâr Payı İskonto Modeli

Kâr payı iskonto modeli, hisse senedinin değerini, şirket tarafından hissedarlarına gelecekte ödeneceği tahmin edilen tüm kâr paylarının bugünkü değeri olarak kabul eder. Bu değer hesaplanırken hisse senedinin gelecekteki fiyatı dikkate alınmaz. (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 124).

Kâr Payı "K_1", Bugünkü Hisse senedi fiyatı "F_0"olarak gösterilirse

F_0 = (K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6,…… K_t……) bugünkü değeri olarak ifade edilir.

$$= \frac{K1}{1+r} + \frac{K2}{(1+r)^2} + \frac{K3}{(1+r)^3} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{Kt}{(1+r)^t} \ldots\ldots\ldots = \sum_{t=1}^{\propto} \frac{Kt}{(1+r)^t}$$

Eğer kâr paylarında herhangi bir büyüme olmazsa, bu durumda hisse senedi değeri aşağıdaki şekilde formüle edilebilir.

$$F_0 = \frac{K}{1+r} + \frac{K}{(1+r)^2} + \frac{K}{(1+r)^3} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{K}{(1+r)\infty}$$

Yukarıdaki formulü aşağıdaki şekilde kısaltabiliriz (Brigham & Houston, Fundamentals of Financial Management, 1998, s. 318).

$$F_0 = \frac{K}{r}$$

3.2.11.2 Sabit Oranda Büyüyen Kâr Payı İskonto Modeli

Büyümenin olmadığı Kâr Payı İskonto Modelinin her firmaya uygulanması mümkün değildir. Çünkü, birçok firmanın kâr payları zamanla artış gösterir. Beklenen büyüme oranı firmadan firmaya değişiklik gösterir. Bununla birlikte kâr payı büyemesinin, gayri safi milli hasılaya enflasyon eklenmesi ile bulunan oran kadar büyüyeceği varsayılır (Brigham & Houston, 1998, s. 319).

Bu durumda, başlangıçtaki kâr payı tutarına K_0; kâr payının büyüme oranını "g" olarak gösterdeğimizde t zamanda K_t:

$K_t = K_0 (1+g)^t$ olarak hesaplanır.

Buradan hisse senedi fiyatını gelecek yıllarda elde edilecek kâr paylarınının bugünkü değerine getirmek istediğimizde aşağıdaki formülü elde ederiz.

$$F_0 = \frac{K_\circ (1+g)}{1+r} + \frac{K_\circ (1+g)^2}{(1+r)^2} + \frac{K_\circ (1+g)^3}{(1+r)^3} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{K_\circ (1+g)\infty}{(1+r)\infty}$$

$$= \frac{K_\circ (1+g)}{r-g} = \frac{K_1}{r-g}$$

3.2.12 Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörler

Hisse senedi fiyatını etkileyen faktörler, işletmenin kendi kontrolünde olabileceği gibi; işletmenin içinde bulunduğu makro ekonomik çevreden de kaynaklanabilir. İşletmenin kontrolünde olan faktörler, işletmeden kaynaklı; işletmenin kontrolü dışındakiler ise işletme dışı faktörler olarak ele alınabilir.

İşletme dışı faktörler makro değişkenler olan; faiz oranı, döviz kuru, para arzı, enflasyon, gayri sâfi milli hasıla, siyasal faktörler ve dönemsel hareketler sayılabilir. Ayrıca firmanın içinde yer aldığı sektöre ilişkin devletin verdiği teşvikler, endüstrinin hayat devreleri, endüstrideki rekabet koşulları işletme dışı faktörlerdir.

İşletmeden kaynaklı faktörler ise; işletmenin kendi iç faaliyetleri, tutumları, iş alışkanlıkları, firmanın finansal performansı ve firma yönetiminin aldığı kararlar gibi faktörler olup bütün bu faktörlerin bir şekilde hisse senedi getirilerini etkilediği

düşünülür. Bu faktörlere, işletmelerin kâr dağıtım politikası, bedelli bedelsiz sermaye artırımları ve işletmenin finansal yapısı da ilave edilebilir.

Müteakip bölümde işletme dışı faktörlerden, para arzındaki değişmeler, faiz ve enflasyondaki değişmeler, döviz kurundaki değişmeler ve devletin sağladığı teşvikler hakkında bilgi verilmiştir.

İşletme içi faktörlerden ise kısa olarak bahsedilmiş bu konuda yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Ayrıca hisse senedi fiyatlarını etkileyen işletme içi ve dışı faktörlerle ilgili literatürde yapılan çok sayıda çalışmaya ilişkin detaylı bilgiler Ek-1'de sunulmuştur.

3.2.12.1 İşletme Dışı Faktörler

Menkul kıymetler piyasası, ekonominin bütünündeki değişikliklerden etkilenir. Firmanın hisse senedi fiyatı; yatırımcıların, kazanç, nakit akışı ve getiri oranı beklentilerini yansıtır. Bu performanslarda ekonominin tamamının performansından etkilenir. Bulgular göstermiştir ki ekonomi ile hisse senedi fiyatları arasında güçlü bir ilişki vardır. (Reilly & Brown, 1997, s. 461).

Bu kısımda, hisse senedi fiyatlarını etkileyen dış etkenlerden; para arzındaki değişmeler, faiz ve enflasyondaki değişmeler, döviz kurları ve devletin sağladığı teşvikler hakkında kısa bilgiler verilecektir.

3.2.12.1.1 Para Arzındaki Değişmelerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi

Pek çok akademik ve profesyonel gözlemci hisse senedi fiyatları ile parasal değişkenler arasında yakın ilişki olduğunu varsaymışlardır.

Friedman ve Schwartz (1963), Amerika Birleşik Devletlerinin parasal tarihi üzerine yapmış oldukları çalışmalarında para arzındaki büyümeyi ekonomideki büyümenin takip ettiğini tespit etmişlerdir. Özellikle para arzındaki azalmanın, ortalama 20 ay sonrasında ticaret hacmini daralttığını göstermişlerdir (Reilly & Brown, 1997, s. 470). Dolayısıyla ekonomik faaliyetlerdeki değişmenin hisse senedini etkileyeceği kuşkusuzdur.

Para arzındaki değişmenin hisse senedi fiyatlarını etkilediğine ilişkin çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçları zamana göre değişiklik gösterme eğilimindedir. Örneğin, 1960 ve 1970'in ilk yıllarında yapılan ilk çalışmalar para arzı ve hisse senedi fiyatları arasında güçlü bir ilişki göstermiştir (Reilly & Brown, 1997, s. 471).

Yakın tarihli yapılan çalışmalar, hisse senedi fiyatı ile tahmin edilen ve tahmin edilmeyen para arzı büyümeleri arasındaki ilişkiyi haftalık ve aylık para arzı verileri kullanarak incelemişlerdir. Sonuçlar, para arzının hisse senedi fiyatlarını etkilediğini göstermiştir. Ancak menkul kıymetler piyasası para arzındaki tahmin edilmeyen değişikliğe hızlı bir şekilde uyum sağlamaktadır. Bu nedenle yüksek getiriden faydalanabilmek için para arzındaki beklenmeyen büyümeyi tahmin etmek gerekir (Reilly & Brown, 1997, s. 471).

3.2.12.1.2 Faiz ve Enflasyondaki Değişmelerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi

Faiz ve enflasyonun birlikte yükselip düşeceğini dikkate aldığımızda bu iki faktörü birlikte değerlendirmekte fayda vardır.

Faiz oranı ile hisse senedi arasındaki ilişki doğrudan ve istikrarlı değildir. Bunun nedeni nakit girişlerinin faizlerle birlikte değişebilmesidir. Ancak nakit girişlerdeki artışın faiz/enflasyondaki artışı telafi edip edemeyeceği belli değildir. Aşağıdaki üç senaryonunda enflasyon/faiz artışı ile birlikte olması söz konusudur (Reilly & Brown, 1997, s. 475-476):

- Enflasyon artışından dolayı faizler artar ve firma kazançları, maliyetlerle birlikte artan ürün fiyatlarını yükseltebilir. Bu durumda, hisse senedi fiyatları oldukça sabit kalır. Çünkü beklenen getiri oranındaki artışın olumsuz etkisi kazanç ve kâr payındaki artış ile kısmen veya tamamen telafi edilebilir.
- Faiz oranı artar, ancak firma yükselen maliyetlere göre ürünlerinin fiyatlarını daha az artırırsa, beklenen nakit girişindeki değişme çok az olur. Bu durum hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olur.
- Faizler yükselirken nakit girişi azalırsa, faizlerdeki artış kazançlar üzerinde olumsuz etki yapar. Buna alternatif şu da düşünülebilir: enflasyon döneminde üretim maliyetleri artar ama firma fiyatlarını artıramaz, bu kâr marjlarının daralmasına neden olur. Bu durumda hisse senedi fiyatları düşer. Çünkü “k (iskonto oranı)” artarken “g (kâr payı büyüme oranı)” düşer, bu da k-g arasındaki farkı artırır.

Türkiye’de Sevinç (2014) tarafından, Ocak 2003–Mart 2013 tarihleri arasında BIST-30 da yer alan 21 hisse senedi üzerinde Arbitraj Fiyatlama Modeli

ile yapılan bir çalışmada, mevduat faiz oranları arttıkça hisse senedi getirilerinin düştüğü yönünde sonuç elde edilmiştir .

3.2.12.1.3 Döviz Kuru Değişmelerinin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi

Döviz kuru, ulusal paranın yabancı para cinsinden değeri olarak tanımlanabilir. Dünya ticaretindeki artışla birlikte döviz kuru, ekonomik performansın en önemli göstergelerinden biri haline gelmiştir. Döviz kurları önceleri uluslararası ticaret konu olan mal ve hizmet alım satımlarına göre belirlenirken, teknolojinin gelişmesi sonucunda para piyasaları kurların belirlenmesinde daha etkin bir rol almaya başlamıştır. Döviz kurları, dünya ticaretinin gelişmesinde ve uluslararası sermaye hareketlerinde son derece etkin bir rol oynamaktadır (Boyacıoğlu & Çürük, 2016, s. 143-144) .

Genel olarak literatürde yapılmış olan çalışmaların çoğunluğu döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nitekim Boyacıoğlu ve Çürük (2016), Borsa İstanbul 100 Endeksi'nde imalat ve ticaret sektöründe faaliyet gösteren 42 firma üzerinde yapmış oldukları çalışmada reel döviz kurundaki değişimin, hisse senedi getirisi üzerinde pozitif etkisinin olduğu sonucuna varmıştır.

3.2.12.1.4 Devletin Sağladığı Teşvikler ve Vergi Politikaları

Belirli ekonomik sektörün veya sosyal faaliyetin diğerlerine göre hızlı gelişmesini sağlamak amacıyla kamu tarafından çeşitli yöntemlerle verilen nakdi ve/veya gayri nakdi destek ve yardımlara teşvik denilmektedir. Bu teşvikler belli bir sektöre, bir coğrafi bölgeye veya belli bir ürüne yönelik de olabilir. Bu şekilde verilen teşviklerin o sektörde veya bölgede faaliyet gösteren firmaların hisse senedi getirisini olumlu yönde etkileyeceği beklenir.

Diğer taraftan doğrudan alınan vergiler ve dolaylı vergilerdeki değişmelerin firmaların kârlarını etkileyeceği dikkate alındığında bu firmaların hisse senedi getirilerinin bu durumdan olumlu veya olumsuz etkileneceği düşünülür. Bu kapsamda Kandır ve Yakar (2012) tarafından yapılan çalışmada kurumlar vergisinde indirim öngören açıklamanın, hisse senedi getirileri üzerinde anormal bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

3.2.12.2 İşletme ile İlgili Faktörler

Daha önceki bölümde de belirtildiği üzere iç faktörler olarak da ifade edilen işletme ile ilgili faktörler, doğrudan doğruya işletmeye bağlı olan, işletmenin kontrolünde olan ve işletmeden işletmeye farklılıklar gösterebilen faktörlerdir. Bu çalışmada, her bir işletme içi faktörün açıklanması yerine hisse senedi fiyatlarını etkileyen işletme içi faktörlere ilişkin yapılan çalışmalar ve bunların sonuçlarına yer verilmiştir.

3.2.13 Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlere İlişkin Literatür

Hisse Senedi fiyatlarını veya getirilerinin tahmin etmeye yönelik ilgi, borsanın kendisi kadar eskidir. Bu konuya ilişkin literatürde oldukça fazla çalışma vardır (Satchell, 2007, s. 1). Bu bağlamda hisse senedi getirilerini etkileyen faktörlere ilişkin literatür genel hatları ile aşağıda verilmiştir. Literatüre ilişkin detaylı bilgileri içeren Tablo ise Ek-1'de sunulmuştur.

Çevik (2016) yapmış olduğu çalışmada, BİST'de faaliyet gösteren imalat şirketlerinin 2005–2012 yılları arasında verilerini kullanarak 27 temel finansal oranının hisse senedi getirileri ile olan ilişkisini Panel Logit Regresyon analizinden faydalanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda, kaldıraç oranı, fiyat/satışlar oranı, aktif devir hızı ve toplam aktif kârlılığı oranlarını hisse senedi getirilerini etkileyen önemli değişkenler olarak tespit edilmiştir.

Hisse senedi getirileri ile finansal oranlar ve firmanın finansal yapısı arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer çalışmalar şunlardır: Büyükşalvarcı (2011), Aktaş (2008) Özgür (2019) Horasan (2009) Kaya ve Güngör (2018), Koçoğlu ve Tanrıöven (2019), Biswas (2018).

Enflasyon döviz kurları, faiz oranları gibi makro ekonomik değişikliklerin hisse senedi getirilerine etkileri inceleyen çalışmalar şunlardır : Barnor (2014) Boucher (2006) Gay (2008) Owusu_Nantwi ve Kuwornu (2011) Hyde (2007) Mazuruse (2014), Hsing (2011).

Kurumlar vergisi oranındaki değişikliğin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi Kandır ve Yakar (2012) tarafından çalışılmıştır.

Şirketlerin gönüllü açıklamalarının hisse senedi getirileri üzerine etkilerine yönelik çalışma Babacan ve Özer (2013) tarafından yapılmıştır.

"Kâr payı dağıtımlarının" hisse senedi üzerine etkileri, Lemmon ve Nguyen (2015) tarafından incelenmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. VERİ ZARFLAMA VE PANEL VERİ ANALİZİ

Bu çalışmada ele alınan konulardan biri etkinlik diğeri ise hisse senedi getirileridir. Bu bölümde, literatürde farklı sektörlere yönelik yapılan çalışmalarda etkinlik hesaplamalarında sıklıkla kullanılan ve bu çalışmada da sağladığı bazı avantajlardan dolayı etkinlik skorlarının hesaplanmasında tercih edilen Veri Zarflama Analizi (VZA) Data Envelopment Analysis-DEA) hakkında bilgi verilecektir.

VZA'ya ilave olarak, firma (karar birimi) etkinlik skorları ile ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki 20 yıllık bir dönem içinde Panel Veri Analizi ile incelenmiş olduğundan Panel Veri Analizi ile ilgili bilgiler de bu bölümde yer almaktadır.

4.1 Veri Zarflama Analizi

Her yönetici, işletmenin performansını takip etmek, değerlendirmek ve kendi yönetimindeki işletmeyi rakip firmalarla karşılaştırmak zorundadır. Yöneticiler, işletmelerinin rakip işletmelere göre kaynaklarını ne kadar etkin kullanıp kullanmadıklarını ve etkinlik değerlerini artırabilmek için neler yapmaları gerektiğini anlamak için etkinlik ölçümü yapmak zorundadır (Gürbüz & Dumlu, 2018, s. 224). Doğru sonuçlara ulaşabilmek için ise etkinlik ölçümü için uygun bir yöntemin seçilmesi gereklidir.

Etkinlik hesaplamalarında, literatürde genellikle iki yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Bunlar, parametrik bir yöntem olan Stokastik Sınır Analizi (SFA) ve parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA)'dir (Kundi & Sharma, 2015, s. 224). Bununla birlikte uygulamada VZA'nın SFA'ya karşı bazı avantajları vardır. SFA, parametrik bir test olup en baştan bir sınır fonksiyonu oluşturulmasını zorunlu kılarken VZA, üretim teknolojisinin fonksiyonel biçimi hakkında herhangi bir varsayımı zorunlu kılmaz. Ayrıca VZA, etkinlik hesaplamaları için birden fazla girdi ve çıktı kullanılmasına da imkân sağlar.

Bunlara ilave olarak, daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere genel olarak parametrik olmayan istatistiksel yöntemler daha az bağlayıcı varsayımlara dayandıkları için parametrik olmayan yöntemlere göre çok daha geniş bir uygulama alanı bulmaktadırlar (Yalçın, 2022, s. 44).

VZA, homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında karşılaştıran ve karar birimleri içinde kullandığı girdiye göre en yüksek çıktıyı sağlayan karar birimini etkinlik sınırı olarak kabul ettikten sonra diğer karar birimlerini buna göre değerlendiren bir yöntemdir. Dolayısıyla VZA yönteminde oluşturulan etkinlik sınırı belli bir varsayıma dayanan durum değil, gerçekleşen fiili bir durumdur (Elitaş & Eleren, 2007, s. 109).

VZA ile incelenen tüm karar birimlerinin belirlenen etkin sınır içinde kalması sağlanmış olmakta ve sınırın dışında hiçbir birim kalmamaktadır. Bu nedenle VZA'nın oluşturduğu etkin sınır, analize dâhil olan tüm noktaları içermektedir. Dolayısıyla oluşturulan sınırın tüm birimleri kapsaması nedeniyle bu tekniğe "veri zarflama" adı verilmektedir (Yıldız, 2007, s. 93).

VZA, bir firmanın etkinliği hakkında detaylı bilgi verir. Ayrıca sadece bir firmayı diğer bir firma ile değil; aynı sektör içindeki tüm firmalar ile de karşılaştırma imkânı sağlar (Saher, Malik, Ullah , & Ullah, 2019, s. 240).

Her karar alma birimindeki etkinsizlik miktarını ve etkinsiziğin kaynağını tanımlayabilmesi, bu yöntemin getirmiş olduğu en önemli özelliktir. Bu şekilde yöntem, hangi girdi ve çıktılarda azaltma veya artış yapılması gerektiği konusunda karar alıcılara yol gösterir (Elitaş & Eleren, 2007, s. 109-110).

VZA'da, seçilen karar birimlerinin benzer işler yapması, aynı pazar şartlarında faaliyet göstermesi ve incelenen gruptaki tüm karar birimlerinin yoğunluk ve büyüklüklerindeki farklılıklar dışındaki faktörlerinin aynı olması şartları aranmaktadır (Elitaş & Eleren, 2007, s. 110).

Bir başka deyişle, VZA'nın doğru bir şekilde uygulanabilmesi ve çıkan sonuçların anlamlı olması için incelenen karar birimlerinden oluşan kümenin homojen olması gerekmektedir. Ayrıca incelenen karar birimi sayısı, belli bir sayının üzerinde olmalıdır. Böylece herhangi bir çıktı/girdi değerinde önemli bir avantaja sahip olan tek bir karar biriminin etkinlik sınırını, diğer karar birimlerinin erişemeyeceği bir seviyeye taşıması engellenmiş olur (Yolalan, 1993, s. 65).

Debreu (1951), Koopmans (1951) ve Farrell (1957), etkinlik analizini ekonomi literatüründe kullanmaya başlayan önde gelen bilim adamlarıdır (Kutlar, Kabasakal, & Gülmez, 2017, s. 3). Farrell'in 1957 yılında VZA yönteminden bahsettiği makalesini yayımlamasını takip eden 20 yıl içinde bu yöntem çok az kişi tarafından dikkate alınmıştır. Boles (1966), Shephard (1970) ve Afriat (1972) sınır tahmini için matematiksel programlama yöntemi önermiş, ancak bu metod Charnes,

Cooper ve Rhodes'in (1978) VZA'yı ilk kullanan makalelerine kadar dikkat çekmemiştir. Bu makaleden sonra VZA'yı genişleten ve uygulayan çok sayıda makale yazılmıştır (Coelli , Rao, O'Donnell, & Battese, 2005, s. 162).

Veri zarflama analizinin temel özelliği, onun genel olması ve fonksiyonel forma ilişkin herhangi bir varsayıma ihtiyaç duymamasıdır. Firmanın etkinliği, modelde yer alan tüm karar verici firmalara nispetle ölçülür. Modelde yer alan tüm karar verici birimler ise etkin sınırda veya onun altında yer alırlar. Dolayısıyla etkinlik sınırı dışında bir karar birimi bulunmaz (Deliktaş, 2002, s. 250).

VZA'da seçilen girdi ve çıktıların tamamı, her karar birimi için kullanılmak zorundadır. Bir VZA modeli için karar birimi sayısının, seçilen girdi sayısı ve çıktı sayısı toplamından fazla olması araştırmanın güvenilirliği açısından gerekli bir kısıt olarak olarak karşımıza çıkmaktadır (Dinçer , 2008, s. 829).

VZA, firma etkinliklerinin araştırılmasında çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Nitekim VZA, literatürde bankacılık, ulaştırma, tarım, sağlık, enerji, inşaat sektörü ile yiyecek ve içecek ve otelcilik endüstri gibi çok farklı sektörler için etkinlik hesaplamalarında kullanılmıştır (Christopoulos, Dokas, Katsimardou, & Spyromitros, 2022) . Bu çalışmada; genel kabul görmesi, birden çok girdi ve çıktı kullanımına imkân vermesi ve sağladığı diğer avantajlar dikkate alınarak etkinlik hesaplamalarında VZA kullanılmıştır.

4.1.1 Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları

1.Karar Birimlerinin seçimi

2.Girdi ve Çıktıların belirlenmesi

3.Verilerin elde toplanması

4.Modelin Seçimi

5.Sonuçların değerlendirilmesi/yorumlanması

4.1.2 Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Yöntemler

VZA ile ilgili pek çok model geliştirilmiştir. Bunlardan en önemlileri ve literatürde sıkça kullanılanlar, Charnes-Cooper-Rhodes(CCR) ve Banker-Charnes-Cooper (BCC) modelleridir.

$$\text{Max } e_0 = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r \, y_{r0}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \, x_{i0}}$$

Kısıtlayıcılar ;

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r \, y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \, x_{ij}} \boxed{\leq 1 \; ; \; j = 1, 2 \ldots, n)}$$

$u_r \geq 0$; $v_i \geq 0$;

R=1……, s; i=1,….., m

Burada;

e	= KVB_0'ın göreli etkinliği
j	= 1….. n KVB
i	= 1….. m Girdiler
r	= 1….. m Çıktılar
x_{ij}	= j. KVB'nin i girdisi
y_{rj}	= j. KVB'nin r çıktısı
v_i	=i girdi ağrılığı
u_r	= r.çıktı ağırlığı

Eğer e_0= 1 olarak hesaplanırsa, KVB diğer KVB'lere göre tam etkindir; eğer e_0< 1 olarak hesaplanırsa KVB, diğer KVB'lere göre daha az etkindir. Dolayısıyla etkinlik skoru 0'a yaklaştıkça etkinlik değeri düşmektedir.

CCR Modelleri

CCR Modeli, Chanes, Cooper ve Rhoedes tarafından ölçeğe göre sabit getiri varsayımını temel alarak geliştirilen bir Veri Zarflama Analizi modelidir. Bu modelde, birimin teknik etkinliği ile ölçek etkinliği tek bir değerde toplanarak, toplam etkinlik hesaplanır. Sonraki yıllarda farklı modeller geliştirilmiş olmasına rağmen CCR modeli günümüzde de yaygın olarak bilinen ve analizlerde en çok kullanılan modeldir (Kocakalay & Işık , 2003, s. 167).

Girdiye ve çıktıya yönelik CCR modellerinin matematiksel ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Girdiye Yönelik CCR Modelleri :
Primal Model

$$\text{Max } e_0 = \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj0}$$

Kısıtlayıcılar :

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij0} = 1$$

U_r, $V_i \geq 0$

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

Girdiye Yönelik CCR Modelleri :
Dual Model

$Min\ \theta$

kısıtlayıcılar

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj0} \geq y_{rj0}$$

$$- \sum_{j=1}^{n} \lambda_i x_{ij} + \theta x_{ij0} \geq 0$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad ; \ \theta\ serbest$$

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

Çıktıya Yönelik CCR Modelleri :
Primal Model

$$\text{Min } e_0 = \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij0}$$

Kısıtlayıcılar :

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} \geq 0; \ j = 1, \dots n)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ij0} = 1$$

U_r, $V_i \geq 0$

r = 1,…. s
i = 1,…. m

Çıktıya Yönelik CCR Modelleri :
Dual Model

$Min\ \theta$

kısıtlayıcılar

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq x_{ij0}$$

$$- \sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} + \theta y_{ij0} \leq 0$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad ; \ \theta\ serbest$$

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

BCC modeli Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından geliştirilmiş olduğundan bu kişilerin soyadlarının baş harflerinden esinlenerek isimlendirilmiştir. CCR modelinden farklı olarak BCC modeli, ölçeğe göre değişen getirili durumların da etkinliklerinin ölçülmesini sağlamaktadır (Kocakalay & Işık , 2003, s. 167).

Girdiye Yönelik BCC Modelleri :
<u>Primal Model</u>

$$\text{Max } e_0 = \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj0} + c_0$$

Kısıtlayıcılar :

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} + c_0 \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij0} = 1$$

u_r, $v_i \geq 0$

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n ; c_0 *serbest*

Girdiye Yönelik BCC Modelleri :
<u>Dual Model</u>

$Min\ \theta$
kısıtlayıcılar

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj0}$$

$$- \sum_{j=1}^{n} \lambda_i x_{ij} + \theta x_{ij0} \geq 0$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_i = 1$$

$\lambda_j \geq 0$; θ *serbest*

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

Çıktıya Yönelik BCC Modelleri :
<u>Primal Model</u>

$$\text{Min } e_0 = \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij0} - c_0$$

Kısıtlayıcılar :

$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - c_0 \geq 0$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ij0} = 1$$

U_r, $V_i \geq 0$

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

Çıktıya Yönelik BCC Modelleri :
<u>Dual Model</u>

$Min\ \theta$
kısıtlayıcılar

$$- \sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} + \theta y_{ij0} \leq 0$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \leq x_{ij0}$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$

$\lambda_j \geq 0$; θ *serbest*

r = 1,…. s
i = 1,…. m
j = 1,…. n

4.1.3 Literatürde VZA ile Yapılan Etkinlik Analizleri

Türkiye'de ve dünyada yapılan birçok çalışmada etkinlik analizlerinde VZA yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmalar sadece belli bir sektörle sınırlı kalmamış; VZA, bankacılık, sınai, hizmet sektörü vb. gibi farklı sektörlerin etkinlik skorlarının hesaplamalarında kullanılmıştır. Bu kapsamda VZA yöntemi kullanılarak yapılan belli başlı çalışmaların listesi Tablo 4.1 gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Veri Zarflama Analizi ile Literatürde Yapılan Etkinlik Ölçme Çalışmaları

Yazar/lar	Kaynak Türü	Adı	Örnekleme Seçimi	Method	Bulgular
Deliktaş (2002)	Makale	Türkiye özel sektör imalât sanayiinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi	özel sektör imalât sanayiinin 1990-2000 dönemi	Veri zarflama analizi-Malmquist verimlilik endeksi yöntemleri kullanılmıştır	En yüksek performansa sahip alt sektör kağıt ve kağıt ürünleri sanayii ve an az etkin sektör taş ve toprağa dayalı sanayiidir
Jiang, Chew, Lee, & Sun (2012)	Makale	DEA based on strongly efficient and inefficient frontiers and its application on port efficiency measurement	24 adet Asya Limanının etkinlik analizi	Veri zarflama analizi- the strongly efficient frontier (SEF) and strongly inefficient frontier (SIF),	Etkin ve etkin olmayan sınırlar tespit edilerek her bir karar biriminin bu sınırlara yakın veya uzaklığı hesaplanmıştır.
Kaya, Öztürk, & Özer (2010)	Makale	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü	25 işletme üzerinde 2008 yılının dört dönemi için bilanço ve gelir tablosundan elde edilen rasyolar kullanılmıştır.	VZA (Çıktıya yönelik)	Firmaların etkinlik skorları hesaplanmış ve 4 dönem için de 5 işletmenin etkin olduğu sonucuna varılmıştır.
Demir ve Gençtürk (2006)	Makale	İMKB'de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Göreli Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü	İMKB'de işlem gören bankaların 2000–2006(3) dönemi etkinliklerini	VZA	Yıllara göre etkin ve etkin olmayan bankalar belirlenmiştir.
Çetin A. C. (2006)	Makale	Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi	İMKB'ye kote tekstil sektöründe faaliyet gösteren	VZA	22 işletmeden 4 işletmenin etkin olduğu görülmüştür. Etkin olmayan firmaların

			işletmelerin 2004 yılı likidite ve karlılık rasyolarına bağlı performanslarının etkinlikleri belirlenmiştir		etkin ve verimli konuma geçebilmeleri için kullandıkları girdi-çıktı miktarlarının nasıl olması gerektiğini belirlenmiştir
Kula ve Özdemir (2007)	Makale	Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti	İMKB'ye kote olan 24 çimento sektöründeki işletmenin, etkinliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır.	VZA (girdi yönlü)	Çimento sektöründe yer alan 17 işletmeden 10 tanesi etkin değilken 7 tanesinin tam etkin olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan işletmelerin etkinliklerini artırabilmeleri için girdi ve çıktıda potansiyel iyileştirme oranları belirlenmiştir.
Ayan ve Perçin (2008)	Makale	Measuring Efficiency of Turkish Automotive Firms With The Fuzzy Dea Model	İstanbul Sanayi Odasına (ISO) kayıtlı 37 otomotiv firmasının etkinlikleri karşılaştırılmıştır.	Standart VZA, sınırlı VZA ve bulanık VZA	Kullanılan VZA yöntemleri birbirinden önemli ölçüde farklı sonuçlar vermiştir. Ancak Bulanık VZA modelinin diğer VZA modellerinden daha gerçekçi olduğu sonucuna varılmıştır.
Özdemir ve Düzgün (2009)	Makale	Türkiye'deki Otomotiv Firmalarının Sermaye Yapısına Göre Etkinlik Analizi	Türkiye'deki otomotiv sektörü içinde faaliyet gösteren ve ilk 500'e giren firmaların etkinliği, sermaye yapıları 4 ana gruba ayrılarak analiz edilmiştir. farklılıklar dikkate alınarak analiz edilmiştir.	VZA	6 firmanın diğerlerine kıyasla etkin olarak çalıştığı ortaya çıkmıştır. Bunlardan, 3'ü yerli, 2'si yabancı ve 1'i de karma sermayeli işletmelerdir.

Orçun, Çimen ve Şahin (2014)	Makale	Şirket Etkinlikleri: İMKB 100 İmalat Sanayi Şirketleri Uygulaması	İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketinin 2008 krizi öncesi ve sonrasındaki döneme ilişkin etkinlik düzeyleri incelenmiştir.	VZA	Analiz sonucunda, şirketlerin yalnızca 3 tanesi kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde etkin olarak faaliyetlerini gerçekleştirebilmişlerdir.
(Bakırcı, 2006)	Makale	Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA ile Bir Analiz	Türkiye'de ilk 500 sıralamasına giren ve otomotiv sanayinde yer alan 13 firmayı 1999 ve 2004 yıllarındaki verileri üzerinden incelemiştir. Net aktifler, özsermaye ve çalışan sayısı girdi olarak belirlenmiştir. Net satışlar, vergi öncesi kâr ve ihracat çıktı olarak ele alınmıştır.	VZA (CCR, BCC)	1999'a göre 2004'te 5 firmanın etkinliğinin azaldığı, etkin olmayan 6 firmanın etkin olmama nedeninin girdilerindeki yoğunluk olduğu tespit edilmiştir. Küçük ölçekli firmaların daha etkin olduğu belirlenmiştir.
Ata veYakut (2009)	Makale	Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması	Türkiye'de imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların etkinlik değerleri 1996 – 2006 dönemi verilerine göre hesaplanmıştır.	VZA	Analiz sonucunda elde edilen verilere göre etkin ve etkin olmayan firmalar tespit edilmiş ve etkin olmayan firmalar için önerilerde bulunulmuştur.
(Altın, 2010)	Makale	Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal	İMKB sınai şirketlerine yönelik olarak 142	Standart VZA ve VZA (Süper	31 Aralık 2008 yılı bilanço

		Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması	şirketin mali etkinliğini hesaplamıştır. Mali etkinliğin analiz edilmesinde cari oran, likidite oranı, nakit oranı, finansal kaldıraç, finansman oranı, aktif karlılık oranı ve toplam piyasa değeri değişkenlerini kullanılmıştır.	Etkinlik Yaklaşımı)	dönemine ait yapılan çalışmada 142 şirketten 44'ünün etkin olduğu tespit edilmiştir.
Ada ve Dalkılıç (2014)	Makale	Efficiency Analysis in Islamic Banks:A Study for Malaysia and Turkey	2009-2011 dönemi için, Türkiye'de faaliyet gösteren 4 ve Malezya'da faaliyet gösteren 18 İslami banka üzerinde çalışılmıştır.	VZA ve Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi	2009 yılında Türkiye bankalarının, Malezya'daki bankalara göre ölçek etkinlik ortalamalarının yüksek, 2010 ve 2011 yıllarında ise düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kaya, Öztürk, & Özer (2010)	Makale	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü	Borsa İstanbul'da yer alan Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım sektöründeki işletmelerin etkinlikleri ölçülmüştür.	VZA	Çalışmada sektördeki etkin firmalar belirlenmiş ve etkin olmayan işletmelere yönelik önerilerde bulunulmuştur.
(Çoban, 2007)	Makale	Türk Otomotiv Sanayiinde Endüstiyel Verimlilik ve Etkinlik	Türk otomotiv sanayiinin ekonomik performansını ölçmek amacıyla verimlilik ve teknik etkinlik	VZA	Otomotiv sektöründe yer alan firmaların verimliliklerinin yıllar içinde değişiklik gösterdiği ve ekonomik kriz dönemlerinde etkinliğin düştüğü tespit edilmiştir.

			Endeksleri hesaplanmıştır.		
Özçelik ve Öztürk (2019)	Makale	Girdi Olarak Maliyetlere Yönelik Veri Zarflama Analizi Modelleri İle Göreli Etkinlik Analizi	Borsa İstanbul gıda, içecek endeksinde yer alan işletmelerin maliyet yönetimindeki göreli etkinlikleri 2015, 2016 ve 2017 yılları için hesaplanmıştır.	VZA	Analizin sonuçlarına göre etkin ve etkin olmayan işletmeler tespit edilmiş ve etkin olmayan işletmelerin etkinliklerini artırabilmeleri için hangi maliyet kalemlerinde iyileştirmelere gitmeleri gerektiği yönünde önerilerde bulunulmuştur.
Benli ve Karaca, (2017)	Makale	2008 Kriz Öncesi ve Sonrası İSO 500 Sanayi İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı	İSO 500'de faaliyet gösteren işletmelerin 2008 kriz öncesi ve sonrası etkinliğini ölçmeyi amaçlamaktadır. 2007 ve 2009 yılları için 15 işletme incelenmiştir	VZA (sabit getiri modeli)	kriz öncesi bir işletme etkinken, kriz sonrası iki işletme etkin bulunmuştur.
(Öztürk, 2016)	Makale		BIST çimento sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinlikleri 2010 – 2014 yılları arasında hesaplanmıştır.	VZA	Elde edilen sonuçlara göre incelenen tüm dönemler için tek bir firmanın tam etkin olduğu; 2014 yılında dört firmanın tam etkin olduğu belirlenmiştir
(Şahin & Akgün, 2016)	Makale	Analysis of Financial Efficiency of The Companies Operating In The Bist Sustainability Index	BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde bulunan 18 firmanın 2012-2015 yılları arasındaki finansal	VZA	Hesaplanan etkinlik skorları yılları bazında birbiri ile karşılaştırılıp değişiklikler oransal olarak açıklanmıştır.

			etkinlikleri hesaplanmıştır.		
(Soba & Akcanlı, 2012)	Makale	Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile İMKB'de Gıda, İçki ve Tütün Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	İMKB'de kote olmuş "Gıda, İçki ve Tütün" sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin etkinlikleri 2006-2011 yılları için hesaplanmıştır.	VZA	2011 yılı için Gıda, İçki ve Tütün sektöründe 3 işletme etkin olup 19 işletmenin etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
(Özdemir & Göktaş , 2019)	Makale	Borsa İstanbul'da Yer Alan Petrol İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi: Veri Zarflama Analizi	Borsa İstanbul'a kayıtlı Petrol işletmelerinin 2017 yılı için dört tane girdi ile iki tane çıktı değişkenleri ile etkinlikleri hesaplanmıştır.	VZA	Çalışmaya dâhil edilen petrol işletmesinden beş tanesinin tam etkin olduğu, diğerlerinin ise etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
(Koçyiğit, Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento İşletmelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiz Kullanılarak Ölçülmesi, 2016)	Makale	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento İşletmelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiz Kullanılarak Ölçülmesi	Borsa İstanbul'a kayıtlı çimento işletmelerinin 2009-2013 yıllarındaki etkinliklerini araştırmıştır.	VZA	Yıllara göre etkin ve etkin olmayan işletmeler belirlenmiştir. Çimento şirketlerinin çoğunun tam etkin olmadığı sonucuna varılmıştır.
(Çelik & Ayan , 2017)	Makale	Veri Zarflama Analizi ile İmalat Sanayi Sektörünün Finansal Performans Etkinliğinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma	Çalışmada 2010 ile 2014 dönemini ait 5 farklı sektörde yer alan	VZA	Yapılan 5 yıllık etkinlik analizi sonucunda imalat sanayi sektöründe etkin olan ve etkin olmayan şirketler tespit edilmiş ve ayrıca etkin olmayan

			işletmelerin etkinlikleri hesaplanmıştır.		şirketler için önerilerde bulunulmuştur.
(Yaşar & Yavuz, 2017)	Makale	İmalat İşletmelerinde Etkinlik Ölçümü: BIST 100 Örneği	Çalışmalarında 2012-2014 yılları arasındaki BİST 100'de yer alan 39 imalat işletmesinin etkinlik değerleri 5 girdi ve 3 çıktı değişkenleri ile hesaplanmıştır	VZA	Yıllara göre etkin ve etkin olmayan firmalar tespit edilmiştir.
(Derici & Uygur, 2019)	Makale	Türkiye'de Faaliyet Gösteren İki Havayolu Şirketinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü	Türk Hava Yolları ve Pegasus Hava Yolları, 2012-2015 yılları arasındaki etkinliği ölçülmüştür.	VZA	Ülkemizde faaliyet gösteren havayolu şirketlerinin yolcu taşıma baz alınarak yapılan etkinlik analizi sonucunda Pegasus, THY'dan yıllar ortalaması ile daha etkin çıkmıştır.
(Altın, 2010)	Makale	Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması	İMKB Sınai Endeksine kayıtlı 142 şirketin etkinliği 31 Aralık 2008 bilanço dönemi için araştırılmıştır.	VZA (standart) VZA (süper etkinlik)	Etkin şirketlerin aldıkları referans kümeleri verilerek, etkin olmayan şirketlere, kendilerini bu etkin şirketler ile kıyaslama yapma olanağı sağlanmıştır
(Kutlar, Kabasakal, & Sarıkaya, 2014)	Makale	Türk Bankacılığında Etkinliğin Belirlenmesi ve Çıktıların Etkinlik ve TFV Üzerine Etkisi: Panel Regresyonlu VZA Analizi	Türkiye'de 2003-2012 yılları arasında faaliyet gösteren 23 bankanın Teknik Etkinlik ve Tahsis Etkinliği skorları elde edilmiştir.	VZA	Bankaların yıllara göre etkinlik skorları hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır.

(Çelik , Öncü, & Yenice, 2018)	Makale	Türkiye'deki Bankaların Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi	Özel, kamu ve yabancı sermayeli mevduat bankalarının 2008-2016 yılları arasındaki etkinlikleri BCC ve CCR varsayımları altında hesaplanmıştır.	VZA	Deutsche Bank ve Arap Türk Bankasının etkinlik skorlarının diğerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
(Eroğlu & Çerşit, 2019)	Makale	Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Türk Bankacılık Sektöründe 2001-2017 Yılları Arasında Yaşanan Banka Birleşmelerinin Etkinlik Ölçümü.	Türkiye'de 2001 yılından 2017 yılı sonuna kadar kesintisiz faaliyet gösteren 25 adet mevduat bankasının etkinlik değerleri hesaplanmıştır	VZA	Araştırma sonucunda yabancı sermaye ile birleşen veya satın alınan bankalarda etkinlik artışı olduğu tespit edilmiştir.
(Yıldız, 2007)	Makale	İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi	İMKB'de iŞlem gören ve imalat sanayi alanında faaliyette bulunan 105 sirketin etkinliklerini, 2005 yılı finansal tablolarından elde edilen verilerine dayanarak etkinlik değerleri hesaplanmıştır.	VZA	Analizin uzantısı olarak, sirketler için etkinliği elde etmeye yönelik bilgiler de ortaya konmustur. Analiz,, isletmelerin %70'nin etkin olduğunu ve kağıt-kağıt ürünleri sektörünün de en etkin sektör olduğu sonucuna ulaşılmıştır. belirtmektedir.
(Bakırcı, Shiraz, & Sattary, 2014)	Makale	BIST'da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması	Bu çalışmada; BIST'da işlem gören, Demir Çelik Metal Ana Sanayi sektöründeki 14 firmanın 2009-2011 yıllarına ait finansal performansları belirlenmeye çalışılmıştır.	VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS yöntemleri	İki farklı yöntemle elde edilen veriler yorumlanmıştır.

(Elitaş & Eleren, 2007)	Makale	Çimento Sektöründe İMKB'ye Kayıtlı İşletmelerin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Etkinlik Analizi	Çalışma, 2003-2005 yıllan arasında çimento sektöründe ve İMKB'ye kayıtlı 10 işletmenin mali tablolarına ait veriler kullanılarak etkinlikler hesaplanmıştır.	VZA	Firmaların etkinlik sıralaması yapılmış, etkin olmayan firmaların, etkin olmama nedenleri tartışılmış ve daha önce yapılan çalışmalardaki bulgularla çalışmada elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır.
(Demircioğlu & Özgüner, 2022)	Makale	Evaluation of Efficiency Measurement of Selected Technoparks with Data Envelopment Analysis (DEA)	9 teknopark için 3 girdi ve 2 çıktı kullanılarak etkinlik hesaplanmıştır.	VZA	Teknoparkların etkinlik skorları karşılaştırılmış ve etkinlik artırılması için öneriler sunulmuştur.
(Rezaie, Dalfard, Hatami, & Nazari-Shirkouhi, 2013)	Makale	Efficiency appraisal and ranking of decision-making units using data envelopment analysis in fuzzy environment: a case study of Tehran stock exchange	Tahran Borsasında 50 firma üzerinde etkinlik analizi yapılmıştır.	Bulanık VZA (fuzzy DEA)	Çok fazla dalgalanma olan piyasalarda bulanık VZA yönteminin etkinlik değerlerinin hesaplanmasında kullanılmasının daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.
(Yang, 2014)	Makale	An enhanced DEA model for decomposition of technical efficiency in banking	Tayvan 36 yerli bankasının etkinlik değerleri hesaplanmıştır.	VZA, Geliştirilmiş VZA	Operasyonel etkinsizliğin temel nedeninin teknik etkinsizlik olduğu, operasyonel etkinliği yüksek olan bankaların risk etkinliğinin de yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
(Pehlivanoğlu, 2014)	Makale	Türkiye'nin İlk 500 Sanayi Kuruluşunda Sektörel Etkinlik ve Verimlilik Bileşenlerindeki Değişimler	İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl açıklanan ilk 500 büyük firmaya ait 2008-2011 yıllarına ilişkin veriler kullanılarak etkinlik ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği değerleri hesaplanmıştır.	VZA	3 sektör etkin bulunmuş diğer sektörlerin ise etkinlik sınırına ulaşılamadığı belirlenmiştir.

(Emir & Özgür, 2008)	Makale	Konaklama Tesislerinde Etkinlik Analizi	Akdeniz ve Ege kıyı turizm bölgelerinde mevcut konaklama işletmelerinin 2004-2006 yılları için etkinlik analizi yapılmıştır	VZA	Daha az yatak kapasitesine sahip bölgelerdeki işletmeler etkin değil iken daha yüksek yatak kapasitesine sahip turizm bölgelerindeki işletmeler daha etkin olduğu tespit edilmiştir.
(Cenger, 2011)	Makale	İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı	BIST çimento sektöründe işlem gören 12 firmanın 1999-2003 veri aralığındaki finansal raporlarından derlediği dört likidite girdi ve beş kârlılık çıktı faktörü kullanarak analiz etmiştir.	VZA	Sektördeki firmaların %75'inin verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Saher T. , Malik, Ullah, & Ullah, 2019)	Makale	Measuring Firm and Sector Efficiency In Pakistan: An Application Of Data Envelopment Analysis	2004-2016 yılları arasında 121 firma için etkinlik analizi yapılmıştır.	VZA, Logit/ Probit Regresyon Modeli	Firmaların marka değerinin etkinliğe önemli katkı sağladığı bu nedenle marka değerlerinin artırılmasına önem verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.
(Kundi & Sharma, 2015)	Makale	Efficiency Analysis and Flexibility: A Case Study of Cement Firms in India	20122013 yılları arasında Hindistandaki 47 firmanın etkinlik değerleri hesaplanmıştır.	VZA	Firmaların %43'nün teknik etkinliğe sahip olduğu, diğer firmaların etkinliğinin artırılması için öneriler sunulmuştur.

4.2 Panel Veri Analizi

Ekonometrik veriler; yatay kesit verileri, zaman serileri ve panel verileri şeklinde sınıflandırılır. Zaman serisi verisi; değişkenlerin değerlerinin zaman birimlerine (gün, ay, mevsim, yıl gibi) göre değişimini içerir. Diğer taraftan yatay kesit verisi, belli bir zamanda farklı birimlerden toplanan verileri içermektedir (Tatoğlu, 2021, s. 1-2).

Panel veriler ise hem yatay kesit hem de zaman serilerini içermektedir. Dolayısıyla bu veriler hem yatay hem de dikey boyutludurlar. Bir başka ifade ile belli özelliklere sahip birden fazla karar biriminin birden fazla zaman boyutundaki verileri panel veridir (Kutlar, 2017, s. 11).

Panel veri; bireyler, ülkeler, firmalar gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerinin, belli bir dönemde bir araya getilmesi olarak da tanımlanabilir (Tatoğlu, 2021, s. 2).

Panel verilerden Hildreth (1950), Kuh (1959), Grunfeld ve Griliches (1960), Zellner (1962), Balestra ve Nerlove (1966), Swamy (1970) tarafından yapılan çalışmalarda ilk olarak bahsedilmiştir. Ancak bu konuya ilişkin uygulamalı çalışmalara gerçek anlamda 1990'lı yıllarda başlanmıştır (Tatoğlu, 2021, s. 3).

Ekonometrik verilerin incelenmesinde panel veri analizinin etkin bir metod olduğu düşünülmektedir. Panel veri analizi, M adet yatay kesit (ülke, hane halkı, firma ve birey gibi) ve "T" zaman periyodunun (yıl, ay, çeyrek yıl gibi) birlikte analizine imkân verdiği için sosyal bilimlerde kullanımı çok popüler olmuştur (Asteriou & Hall, 2007, s. 344).

Panel veriler, her bir karar biriminin farklı zamanlarda gözlemlenen birçok verisini içermektedir. Bu şekilde, karar birimlerinin belli bir tarih aralığında gözlemlenen verileri ile olan ilişkisi incelenebilmektedir (Karagözoğlu, Aktaş , & Kayalıdere, 2019, s. 234).

Bir panel veri setinde ele alınan birim aynı gözlem sayısına eşitse dengeli panel, değilse dengesiz panel olarak adlandırılır. Veri setinde yatay kesit sayıları (M) zaman sayısından (T) fazla ise (M>T) kısa panel; buna mukabil zaman sayısı yatay kesit sayısından fazla ise (M<T) uzun panel olarak adlandırılır (Kutlar, 2017, s. 12).

Panel veri modeli aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta_1 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Burda Y ve X değişkenleri göstermektedir. Buradaki “i” ler yatay kesitleri “t” ise zamanı göstermektedir. Basit panelde α ve β’nin “i” ve “t” değerleri almaması, tüm karar birimleri ve yıllar için bu katsayıların aynı olduğunu göstermektedir.

4.2.1 "Panel Veri Analizinin Avantajları

•Panel veri analizinde zaman serisi ve yatay kesit verileri birlikte yer aldığından bu veriler üzerinde araştırma yapan kişilere fazla veri ile çalışma imkânı vermektedir (Tatoğlu, 2021, s. 9).

•Panel veri analizi, yatay kesitte yer alan ülke, kişi, firma vb. gibi farklı birimlerin bireyselliğini koruyarak tahmin yapılabilmesine imkân sağlar (Kutlar, 2017, s. 12).

•Panel veriler, yatay kesit veya zaman serileri ile karşılaştırıldığında değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkartma ve ölçme konusunda daha büyük potansiyale sahiptir.

•Panel veri analizinde kullanılan seriler, daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller yapılmasına ve bu modellerin test edilmesine imkân vermektedir (Tatoğlu, 2021, s. 13).

•Panel Veri Analizi yatay kesit ve zaman serilerinin birlikte kullanımına imkân verdiği için daha bilgilendirici, daha değişken, daha fazla serbestlik derecesi ve daha etkin sonuçlar elde edilmesini sağlar (Kutlar, 2017, s. 12).

•Panel veri analizi sadece yatay kesit verileri ile ya da zaman serisi verileri ile çözümlenemeyecek konuların analiz edilmesine imkân sağlamaktadır (Tatoğlu, 2021, s. 9).

4.2.2Panel Veri Analizinin Kısıtları

•Panel veri analizinde karşılaşılan en önemli problemlerden biri veriye ulaşmak ve verileri düzenlemektir.

•Panel veri modellerinde özellike hata terimi önem taşımakta olup hata payında oluşan sapmalar problem oluşturmaktadır. Çünkü, panel

veride hata terimi, zaman serisine özgü, yatay kesite özgü ve panel verinin kendi modeline özgü sapmayı içermektedir (Tatoğlu, 2021, s. 14).

•Panel verilerde birim sayısı fazla olmakla birlikte genellikle zaman boyutu kısadır. Bu da doğrusal olmayan panel veri modellerinde ekonometrik problemelere neden olmaktadır (Tatoğlu, 2021, s. 14).

4.2.3 Panel Veri Analizinde Kullanılan Modeller

Panel Veri Analizlerinde temelde kullanılan üç model bulunmaktadır. Bunlar; Havuzlanmış Enküçük Kareler Modeli (Pooled OLS Model), Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects) ve Tesadüfi Etkiler Modelidir (Random Effects Model-REM).

Havuzlanmış Enküçük Kareler (Pooled OLS) Modeli:

Bu modelin temel varsayımı yatay kesit boyutunun veri matrisleri arasında fark olmadığıdır (Asteriou & Hall, 2007, s. 344). Dolayısıyla tahmininde yatay kesit ve zaman serisi özellikleri dikkate alınmayarak tahmin yapılmaktadır (Kutlar, 2017, s. 12).

Bu model, tüm yatay kesitler için aynı sabit ve değişken katsayısı tahmin etmektedir. Bu modelde tüm karar birimleri için sabitin aynı olması, modeli oldukça kısıtlamaktadır (Kutlar, 2017, s. 15).

Sabit Etkiler (Fixed Effects) Modeli:

Bu modelde, tüm gözlem değerleri bir arada değerlendirilir, ancak her yatay kesite sabit bir değişken atanır. Bu modelin denklemi aşağıdaki şekildedir :

$$Y_{i,t} = \beta_{1t} + \beta_2 X_{2i,t} + \beta_3 X_{3i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Burada sabit (intercept) her firma için farklı olduğundan “i” harfi ile gösterilmiştir. Yukarıdaki denklemde zaman boyunca sabitin değişmediği varsayılmıştır. Eğer her bir yatay kesit için sabitin değişmesi öngörülür ise mutlaka yapay değişken kullanmak gerekecektir. Bu durumda yapay değişkenleri “S” ile gösterir ve yatay kesit sayılarına (3 adet yatay kesit olduğu varsayımı ile) göre isimlendirirsek yukarıda yer alan denklemi sabit etkiler modeli ile aşağıdaki şekilde gösterebiliriz :

$$Y_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 S_{2i} + \alpha_3 S_{3i} + \beta_2 X_{2i,t} + \beta_3 X_{3i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Burada Y bağımlı değişken ve X2 ve X3 bağımsız değişken olarak varsayılmıştır.

Tesadüfi Etkiler (Random Effects-REM) Modeli:

Her yatay kesit değerine ait sabit terimin daha büyük bir anakütleden tesadüfi çekildiği varsayımı ile bu model şekillendirilmektedir (Kutlar, 2017, s. 12). Bu modele aynı zamanda hata bileşenleri modeli adı da verilmektedir. Bu modeli aşağıdaki şekilde gösterebiliriz:

$$Y_{i,t} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2i,t} + \beta_3 X_{3i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Bu denklemde β_{1i} değişkeni, β_1 ortalamaya sahip bir tesadüfi değişkendir. Her bir yatay kesit (karar birimi) için sabit değişken aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$\beta_{i,t} = \beta_1 + e_i \qquad i = 1,2, \dots \dots, N$$

Burada "e" rastgele hata terimi olup sıfır ortalama ve sabit varyansa sahiptir. Burdaki temel düşünce her bir yatay kesit için sabit β aynı olup genel bir ortalamadır. Ancak her bir yatay kesite ait öznel hata terimi vardır. Tesadüfi etkiler modeli, birden fazla hata terimi içeren v_i değişkeninden adını almaktadır.

$$Y_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 X_{2i,t} + \beta_3 X_{3i,t} + v_{i,t}$$

$$v_{i,t} = e_i + \varepsilon_{i,t}$$

Sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelinden hangisinin seçileceği yapılan analizin doğru olması açısından gereklidir. Eğer yatay kesit hata terimi e_i ile X değişkenler arasında korelasyon yok ise tesadüfi etkiler, eğer e_i ile X arasında korelasyon var ise sabit etkiler modeli tercih edilmelidir. Bu modellerden hangisinin seçilmesi gerektiğine yol gösterici olmak üzere çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.ETKİNLİK SKORLARI İLE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNİN PANEL VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

5.1 Çalışmanın Amacı

Daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere borsa, hisse senedi aracıları ve tüccarlar için hisse senedi "mübadelesini" sağlayan bir teşekküldür. Borsalarda farklı sektörlerde yer alan çok sayıda firmanın hisse senedi işlem görmektedir. Bu nedenle yatırımcılar açısından birçok alternatif hisse senedi arasından en fazla getiri sağlayacak olan hisse senedinin seçilmesi kritik öneme haiz bir konudur. Bu konuda yatırımcılara yol gösterici olmak üzere farklı analiz teknikleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada firma etkinlik skorlarının hisse senedi getirileri üzerine etkisi incelenmiştir. Etkinliğin, hisse senedi getirisi üzerinde olumlu veya olumsuz etkisinin ortaya konulması yatırımcıları için hisse senedi seçiminde yatırımcılara yol gösterici olacaktır. Zira, VZA ile yapılan etkinlik hesaplamaları, firmaların sadece kendi performansını ölçmekle kalmayıp aynı zamanda diğer firmalarla performanslarının karşılaştırılabilmesine imkân vermektedir. Dolayısıyla firmaların etkinlikleri, finansal tablo verileri kullanılarak elde edilmekte ve bu şekilde elde edilen etkinlik skorlarının takip eden yılda hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmada, etkinlik skorlarının hisse senedi getirisi üzerindeki etkisinin ortaya konulması amacıyla BİST Sınai Endeksinde yer alan firmalar ele alınmış ve bu firmaların 2000-2019 yılları arasındaki etkinlikleri hesaplanarak bulunan etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Literatürde etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasında ilişkin olduğuna yönelik çalışmalar mevcuttur. Rezaie, Dalfard, Hatami-Shirkouhi, & Nazari-Shirkouhi (2013) firmaların etkinliğinin yatırımcılara yol gösteren faktörlerden biri olduğunu ifade etmektedir.

Dolayısıyla etkinlik ve hisse senedi getirileri arasında bir ilişki olup olmadığının incelenmesi ve bu ilişkinin hangi yönde olduğunun tespiti hisse senedi seçiminde yol gösterici analizlerden biri olacaktır.

5.2 Etkinlik ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Literatür

Taşımacılıktan, bankacılığa, çimento sanayisinden, şeker sanayisine, sigortacılığa, turizm tesislerine kadar birçok alanda VZA yöntemi etkinlik hesaplanmasında kullanılmıştır. Bununla birlikte etkinlik skorlarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma vardır.

Etkinlik skorlarının hisse senedi getirileri üzerine etkisine ilişkin literatürde yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Gaganis, Hasan, & Pasiouras (2013) stokastik sınır analizi yöntemi ile 2002-2008 yılları arasında 52 farklı ülkeden 399 sigorta firmasının kâr etkinliğini hesaplamış ve mevcut ve geçmiş kâr etkinlikleri ile düzeltilmiş hisse senedi getirileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Ancak maliyet etkinliği ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Frijns, Margaritis, & Psillaki (2012) ABD'de halka açık şirketlerin 1988-2007 verileri üzerinden satışları ve firmanın market değerini çıktı kabul ederek Veri Zarflama Analizi (VZA) ile etkinlik skorlarını hesaplamış ve firmaların etkinlik skorlarına göre oluşturulan portföylerinin zaman içinde nasıl performans gösterdiğini regresyon analizi ile incelemiştir. Etkin firmalardan oluşan portföy getirileri ile etkin olmayan firmaların portföy getirileri arasındaki fark finansal varlıkların fiyatlama modeline bağımsız değişken olarak eklenmiştir. Elde edilen sonuçlar finansal varlıkların fiyatlama modelinde etkinliğin rol oynadığını göstermiş ve etkinliğin getiri üzerinde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca etkin firmaların, bilinen risk faktörleri kontrol edildiğinde etkin olmayan firmalardan hisse senedi getirisi bakımından daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Balkan & Aygören, (2020) Borsa İstanbul(BİST) Sınai Endekste bulunan firmaların 2004-2015 yılları arasındaki verilerini kullanarak Stokastik sınır analizi yöntemi ile etkinlik hesaplamaları yapmıştır. Daha sonra elde edilen etkinlik skorları ile etkin olan ve etkin olmayan firmalardan portföy oluşturmuştur. Oluşturulan portföylerin getirileri Fama French üç faktör finansal varlık modeline ve Sermaye Varlık Fiyatlama Modeline (SVFM) değişken olarak eklenmiştir. Sonuç olarak, etkin firmalar ile etkin olmayan firmalardan oluşan portföylerin getiri farkının, diğer faktörlerin getiri farkından daha fazla olduğu sonucuna varmıştır.

Dolayısıyla hisse senedi getirilerini açıklamada, etkinlik skorlarının önemli bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Kale, Eken, & Kaya (2020) 2002-2017 yılları arasında BİST'te yer alan bankaların etkinliklerinin, hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Etkinlik skorları, Veri Zarflama Analizi ile hesaplanmış; daha sonra statik ve dinamik panel veri yöntemleri ile etkinlik değişimi incelenmiştir. 2010 yılına kadar etkinliğin arttığı, ancak sonrasında önemli derecede azaldığı görülmüştür. İkinci aşamada, piyasanın ve etkinlikteki değişmelerin hisse senedi getirileri üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, kârlılık etkinliğinin, hisse senedi getirileri üzerinde uzun dönemde olumlu etkiye sahip olduğu; buna karşın aracılık etkinliğinin kısa dönemde hisse senedi getirisi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır. Diğer taraftan aracılık etkinliğinin hisse senedi getirisi üzerindeki etkisinin uzun dönemde olumsuz (negative) olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Koçyiğit, (2013) BİST'e kote olan mevduat bankalarının 2006-2010 yılları arasındaki etkinlikleri ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Etkinlik değerlerinin hesaplanmasında VZA yöntemi kullanılmıştır. VZA hesaplamasında; girdi olarak faiz geliri, net ücret ve komisyon geliri ve diğer faaliyet geliri alınmıştır. Çıktı olarak ise; faiz gideri, kredi ve diğer alacaklar değer düşüş karşılığı ve diğer faaliyet giderleri alınmıştır. Mevduat bankalarının etkinlik değerleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin belirlenmesinde panel veri analizi kullanılmıştır. Yapılan panel veri analizi sonucuna göre, mevduat bankalarının hesaplanan etkinlik skorları ile düzeltilmiş hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Aktaş ve Ünal (2015), BİST'te yer alan 7 sigorta şirketinin 2005-2012 yılları arasındaki verileri üzerinden hisse senedi fiyatları ile finansal etkinlik skorları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Maliyet, gelir ve kârlılık etkinlikleri olmak üzere üç farklı etkinlik skoru hesaplamıştır. Daha sonra elde edilen etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi regresyon analizi yaparak incelemiştir. Analizin sonucunda, etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır.

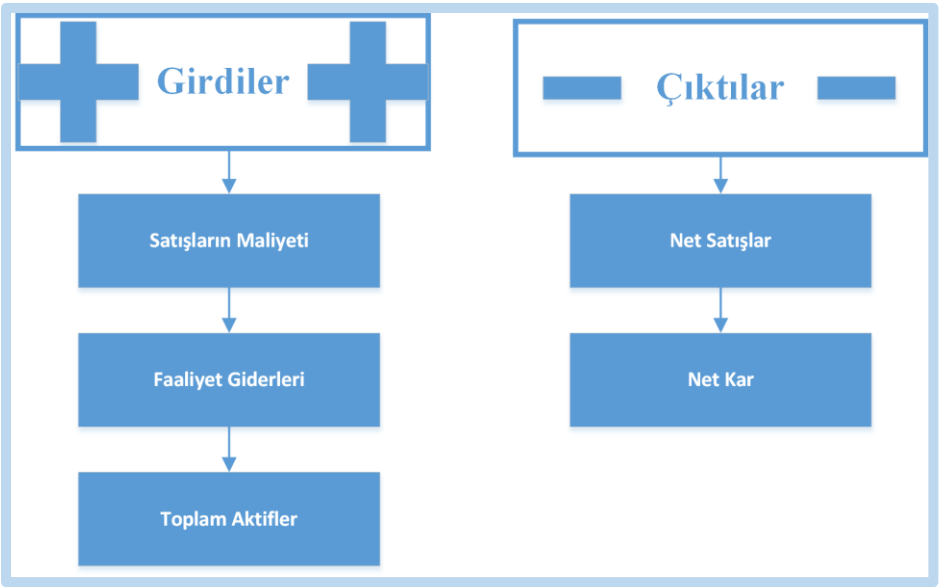
Nguyen ve Swanson (2009), stokastik sınır yaklaşımı ile etkinik değerleri hesaplamış ve etkin firmalardan oluşan portföy ile etkin olmayan firmaların portföy getirilerini karşılaştırmıştır. Yüksek etkinlik skoru olan firmalardan oluşan hisse senedi portföyünün, düşük etkinlik skoru olan firmalardan oluşan portföye göre

daha düşük getiri sağladığını tespit etmiştir. Bu durumun, risk ve getiri arasındaki ilişki ile açıklanabileceğini ifade etmiştir. Bir başka ifade ile etkinliği düşük firmaların riski yüksek olduğundan bu firmaların hisse senedi getirileri de buna bağlı olarak yüksektir sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu panel veri analizi yöntemi ile incelemiş ve etkinlik ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı, ancak negatif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Pham (2018), Avusturya da yapmış olduğu araştırmada endüstri yoğunlaşması olan sektörlerde etkin olmayan firmaların yüksek hisse senedi getirisi sağladığını, buna karşın etkin firmaların düşük hisse senedi getirisi sağladığını tespit etmiştir. Ayrıca Pham (2018), endüstri yoğunlaşması ile ortalama hisse senedi getirisi arasında pozitif; firma etkinliği ile ortalama hisse senedi getirisi arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

5.3 BİST Sinai Endeksi Firmalarının Etkinlik Skorlarının hesaplanması

Bu çalışmanın ele aldığı iki temel konudan biri etkinlik diğeri ise hisse senedi getirisidir. Etkinlik değerleri, VZA yöntemi ile BİST Sınai Endeksinde yer alan firmalar için 2000-2019 yılları arasında hesaplanmıştır. VZA hesaplamasında girdi olarak satışların maliyeti, faaliyet giderleri ve toplam aktifler kullanılmıştır. Çıktı olarak ise net satışlar ile net kâr kullanılmıştır. Etkinlik hesaplamaları, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile yapılmıştır.



Şekil 5.1: VZA Hesaplamasında kullanılan girdi ve çıktılar

VZA modelinde elde edilecek sonuçların anlamlı ve karar alma süreçlerinde faydalı olması için girdi ve çıktı sayısının mümkün olduğunca fazla sayıda olması gerekmektedir. Ayrıca seçilen girdi ve çıktıların tamamının her bir karar birimi için kullanılması zorunludur (Dinçer , 2008, s. 829).

Girdi çıktı sayısına bağlı olarak en az kaç tane karar birimi olmasına ilişkin literatürde farklı değerlendirmeler vardır. Dinçer (2008), veri zarflama modeli için seçilen girdi sayısı "m" ve çıktı sayısı "p" ise en az (m+p+1) tane karar birimi olmasının araştırmanın güvenilirliği açısından gerekli bir kısıt olduğunu ileri sürmektedir. Karar birimi sayısının, girdi ve çıktı sayısının iki katı olması gerektiğine ilişkin görüşler de vardır. Buna karşın Yıldız (2007), iki katı kuralına göre VZA analizi yapılması durumunda değerlendirmeye dâhil edilen şirketler için oldukça pozitif sonuçlar çıkması nedeniyle karar birimi sayısının girdi ve çıktı sayısının en az 3 katı olması gerektiğini belirtmektedir.

Bu çalışmada, Yıldız'ın (2007) görüşü benimsenmiş ve sınai endeksinde yer alan firmaların alt sektörlere ayrılması, bu görüş dikkate alınarak yapılmıştır.

VZA Analizinde Tim Coelli tarafından yazılan DEAP Version 2.1 programı kullanılmış ve yıllara göre BİST Sınai endeksinde 2000-2019 yer alan firmaların verileri kullanılarak yapılan analizin sonucunda elde edilen etkinlik skorlarının yıllara göre ortalaması, standart sapması ve karar birimi sayıları Tablo 5.1'de sunulmuştur.

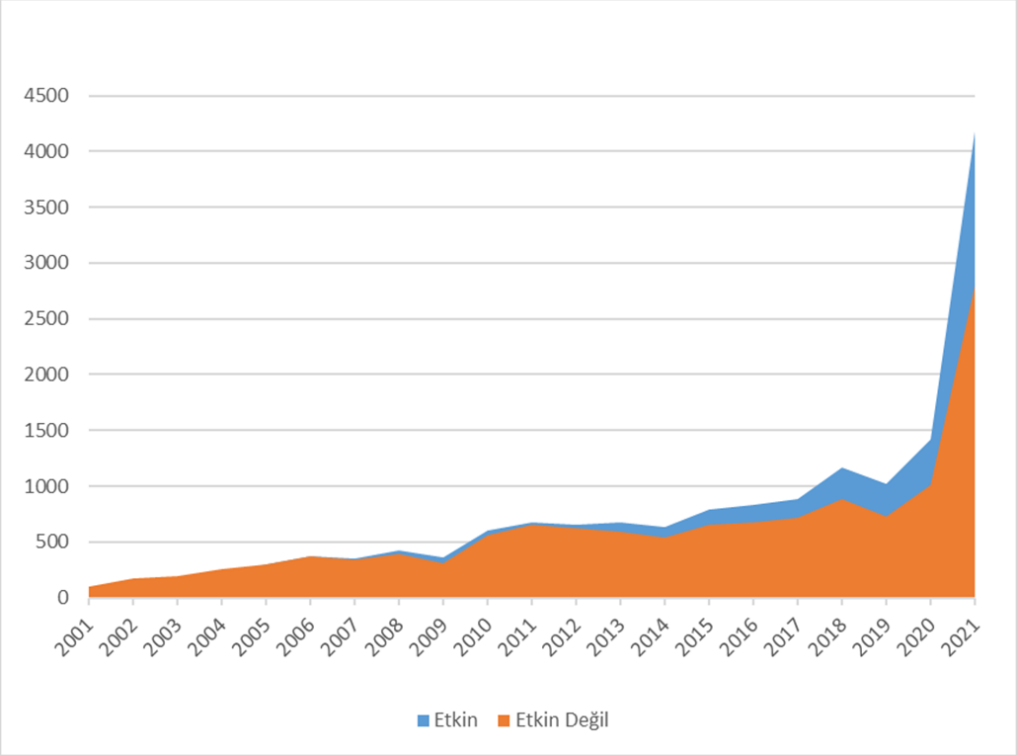
Tablo 5.1: BİST Sınai Endeksi Firmalarının VZA Değerleri

Yıllar	Ortalama	Standar Sapma	KB Sayısı
1999	0,83494	0,11961	105
2000	0,86488	0,09893	107
2001	0,78983	0,12512	108
2002	0,79832	0,13262	109
2003	0,84196	0,11203	113
2004	0,87558	0,08993	113
2005	0,85281	0,10045	113
2006	0,78504	0,12886	114
2007	0,83678	0,10233	117
2008	0,80002	0,11730	126
2009	0,76646	0,14019	133
2010	0,75772	0,14247	139
2011	0,74719	0,14966	149
2012	0,74461	0,14944	152
2013	0,78031	0,12379	152
2014	0,81757	0,12003	152
2015	0,83299	0,09456	154
2016	0,81885	0,11061	157
2017	0,83527	0,09391	159
2018	0,83309	0,10601	159
2019	0,78517	0,12279	158

5.4 Hisse Senedi Getirisi

Etkinlik hesaplamaları tamamlandıktan sonra, etkinlik skorlarının firmanın hisse senedi getirilerini açıklayabilirliğine ilişkin analizler yapılmıştır. Bunun için her "t" yılının sonunda firmaların etkinlik skorları hesaplanmıştır. Finansal tabloların ait olduğu yılın bitiminden sonra açıklandığı dikkate alınarak hisse senedi getirileri, "t + 1" Nisan ve "t+2 Mart" tarihleri arasındaki birer yıllık dönemler için hesaplanmıştır. Hisse senedi getirileri hesaplanırken hisse senedi kapanış değerlerinin söz konusu tarihler arasındaki ortalama değeri esas alınmış ve ortalama değerin başlangıç tarihindeki hisse senedi değerine göre artış/azalışı dikkate alınarak hisse senedi getirileri hesaplanmıştır.

Bu kısımda, 2000-2019 yılları arasında BİST Sınai endeksinde yer alan tüm firmaların etkinlik ve hisse senedi getirileri hesaplanmıştır Daha sonra, firmalar etkinlik skorlarına göre her yıl için büyükten küçüğe göre sıralanmış ve medyan değerleri bulunarak medyan değerinin altındaki firmalar etkin olmayan; üstünde olan firmalar etkin firmalar olarak değerlendirilip iki portföy oluşturulmuştur. Bu iki portföyün yıllık ortalama getirileri ele alınarak 20 yıl için 100 TL'nin iki portföy ile karşılaştırması sonucu oluşan sonuçlar Şekil 5.2'de sunulmuştur.



Şekil 5.2: Etkin ve Etkin Olmayan Firmaların Oluşturduğu Portföylerin Getiri Karşılaştırması

5.5 Veri Seti ve Metodoloji

Veri Zarflama Analizi kullanılarak hesaplanan etkinlik değerleri ile hisse senedi getirileri arasında bir ilişki olup olmadığı takip eden kısımda detayları açıklanan model çerçevesinde incelenmiştir. Bahse konu model, Nguyen ve Swanson (2009) ve Frijns, Margaritis ve Psillaki'nin (2012) etkinlik ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi inceledikleri modelden uyarlanmıştır. Modelde yer alan Piyasa Değeri ve Piyasa Değeri/Defter Değeri değişkenleri "Finnet Analiz Expert" modülünden alınmıştır. Hisse senedi getirileri hesaplanırken de Finnet Analiz Expert modülünün düzeltilmiş hisse senedi fiyatları kullanılmıştır. Oluşturulan model çerçevesinde Panel Veri Analizi ile bağımsız değişkenler ile bağımlı

değişken olan hisse senedi getirisi arasındaki ilişki incelenmiştir. Ekonometrik analizler, farklı istatistiksel paket programlar kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmanın modeli ve modelde kullanılan değişkenler ile veri analizi esnasında faydalanılan ekonometrik tahmin yöntemleri hakkında bilgiler takip eden kısımda sunulmuştur.

5.5.1 Araştırma Modelleri ve Değişkenler

Araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan araştırma modeli denklem 5.1'de gösterilmiştir.

$$R_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 EF_{i,t} + \beta_2 \log(PD)_{i,t} + \beta_3 (^{PD}/_{DD})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.1)$$

Denklemlerde yer alan "i" alt imi panel verinin karar birimi (firma) boyutunu, alt "t" ise zaman (yıl) boyutunu ifade etmektedir. "α" denklem sabit terimini ifade ederken, "ε" ise denklemin hata terimlerini göstermektedir. β_i (i=1, 2, 3) katsayıları bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ifade eden katsayılardır. Diğer yandan log ön ekleri değişkenlerin doğal logaritmalarını ifade etmektedir.

Denklemlerde yer alan değişkenlere ait tanımlar Tablo 5.2'de gösterilmiştir.

Tablo 5.2: Değişken Tanımları

Simge	Açıklama
R	Firma Hisse Senedi Getirileri
EF	Firma Etkinlik Skorları
PD	Firma Piyasa Değeri
PD/DD	Firma Piyasa Değeri ile Defter Değeri Oranı

5.5.2 Araştırmanın Kısıtları

Araştırmanın regresyon modelinde bağımlı değişken olarak hisse senedi getirisi; bağımsız değişken olarak ise etkinlik, piyasa değeri ve piyasa değeri/defter değerleri yer almıştır. Hisse senedi getirileri hesaplanırken hisse senetlerinin düzeltilmiş değerleri ele alınmıştır. Söz konusu veriler, "Finnet Analiz Expert" modülünden alınmıştır. Ancak özellikle finansal tablolarda belli zamanlarda yapılan içerik ve şekil değişikliklerinden kaynaklı hatalar olduğu görülmüştür. Söz

konusu hatalar, firmaların Kamu Aydınlatma Platformunda ve Borsa İstanbul resmi web sitesinde yayımlanan finansal tablolara incelenerek düzeltilmiştir.

Araştırmanın güvenilirliği açısından ele alınan tarih aralığının uzun olması gereklidir. Ancak geçmiş tarihli verilerin doğru olarak elde edilmesi, zamanda geriye gidildikçe zorlaşmakta ve verilerin güvenliği azalmaktadır.

Etkinlik hesaplamalarında çok farklı girdiler ve çıktılar kullanmak mümkündür. Ele alınan farklı girdi ve çıktı kombinasyonlarının hepsinin kendi içinde tutarlı varsayımları olabilir. Ancak farklı kombinasyonlardan elde edilecek etkinlik skorlarının hisse senetleri getirisi üzerindeki etkisi birbirinden farklı sonuçlar verebilecektir.

Yapılan çalışmalarda zaman boyutunda daha uzun bir periyotta çalışmak gerektiği gibi yatay kesitte de fazla firma ile çalışmak araştırmanın sıhhati açısından gereklidir. Ancak alt sektörlerde az sayıda firma olması araştırmayı kısıtlamaktadır.

5.5.3 Panel Veri Analizi

Panel veri analizinde bazı birimler için bazı zamanlara ait veriler mevcut olmadığı durumlarda dengesiz panel söz konusu olmaktadır (Tatoğlu, 2021, s. 5). Ancak dengesiz panel, modele daha fazla kısıt getirmektedir. Bu nedenle BIST Sınai endeksinde 2000-2019 yılları arasında kesintisiz verisi bulunan firmalar modele dâhil edilmiştir. Bu çerçevede oluşturulan modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin istatistiksel veriler Tablo 5.3'te yer almaktadır.

Söz konusu modelde yer alan firma sayısı 104'tür. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=104'dür. 2000-2019 yılları arasında 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan zaman boyutu 20 yıldır. Bu şekilde modelde her bir değişkene ait 2080 veri bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan 104 firmanın tamamının 20 yıllık verisi mevcut olduğundan çalışmada kullanılan veri seti dengeli panel özelliği göstermektedir. Tablo 5.3 incelendiğinde, PDDD değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre çok yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla PDDD değişkeni için firma ve yıl bazında verilerin çok fazla değişkenlik gösterdiğini söyleyebiliriz. VZA yönteminde etkinlik değerleri 0-1 arasındaki değerleri alabildiği için etkinliğin standart sapması diğer değişkenlere göre oldukça düşüktür. Ayrıca etkinlik değerleri firmadan firmaya rakamsal olarak önemli bir değişiklik göstermemektedir.

Tablo 5.3: Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2286	2.013	8.2332	0.8405
Medyan	0.0858	1.314	8.1987	0.8440
Maximum	18.1942	153.146	10.5449	1.0000
Minimum	-0.6395	-80.119	6.1004	0.3710
Std. Sapma	0.6933	6.095	0.7505	0.1069
Gözlem Sayısı	2080	2080	2080	2080

Tablo 5.4'te değişkenlere ait korelasyon matrisi yer almaktadır. Korelasyon matrisinde ilişkinin yönüne bağlı olarak değerler -1 ve 1 arasında değişiklik göstermektedir. (-) ile gösterilen değerler değişkenler arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu gösterirken (+) olan değerler doğru orantılı bir ilişki olduğunu göstermekedir. Değerler 1'e yaklaştıkça ilişkinin gücü artmakta; 0'a yaklaştıkça ilişkinin gücü azalmaktadır. Bağımlı değişken olan getiri (return) ile Etkinlik (EFF) ve LogPD arasında ters yönlü bir ilişki görülmektedir. Bu itibarla katsayısı çok düşük olduğundan Getiri ile PDDD arasında çok zayıf bir negatif ilişki olduğu söylenebilir.

Tablo 5.4: Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	-0.0050	1.0000		
LOG_PD	-0.0528	0.0705	1.0000	
EFF	-0.0386	0.0455	0.1394	1.0000

5.5.4 Veri Analizi

Araştırma kapsamında toplanan verilerin, panel veri olması sebebiyle ekonometrik analizler sırasında zaman ve birim boyutlarının dikkate alınması gerekmektedir.

Panel veri analizi, yatay kesitlerin belli bir zaman periyodundaki değerlerinin analiz edilmesine imkân verir. Bu şekilde çok daha fazla veri kullanılarak bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin analiz edilmesine imkân sağlar.

Zaman serisinde yer alan verilerin ele alınan zaman aralığında artma veya azalma yönünde trend göstermeden yatay eksen boyunca dağılmaması beklenir.

Başka bir ifade ile zaman serisi verilerinin analiz edilmesinde söz konusu verilerin durağan olması gerekmektedir. Bu nedenle zaman serilerinin durağan olup olmadığı öncelikle belirlenmelidir. Eğer veriler durağan değilse, verilerin durağan hale getirilmesi gereklidir. Aksi takdirde regresyon analizi yanlış sonuç vermektedir (Şeker & Çemberlitaş, 2022, s. 489).

Bununla birlikte serilerin durağan olup olmadığının belirlenmesinden önce serilerin homojen olup olmadığı belirlenmelidir. Çünkü, uygulanacak durağanlık testleri (birim kök testleri) serinin homojen olup olmadığına göre farklılık göstermektedir.

Örneğin; Levin, Lin, ve Chu (2002) ve Breitung (2005) testleri serilerin homojen olması durumunda yapılan testlerdir. Buna karşılık Im, Pesaran ve Shi (2003), Maddala ve Wu (1999) ve Choi (2001) testleri ise heterojenlik varsayımı alıtında yapılan testlerdir.

İkinci aşamada serilerin yatay kesit bağımlılığının incelenmesi gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığı olmaması durumunda birinci nesil birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığı olduğu durumda ise ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir.

5.5.4.1 Homojenlik Testi

Panel Veri Analizinde incelenen firmaların herhangi birinde meydana gelen bir değişmeden diğer firmaların aynı düzeyde etkilenip etkilenmediği homojenlik testi yapılarak anlaşılmaktadır. Eğer firmalar aynı düzeyde etkileniyorsa homojen; farklı düzeylerde etkileniyorsa heterojen olduğu varsayılır (Turgut & Uçan, 2019, s. 10) .

Bu çalışmada homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Bu testin varsayımları:

H_0: Eğim katsayısı homojendir

H_1: Eğim katsayıları heterojendir

Yapılan test sonucu elde edilen veriler Tablo 5.5’te sunulmuştur.

Tablo 5.5: Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
2.417	0.016	2.791	0.005

Analiz sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, H_0 hipotezinin %5 anlamlılık düzeyinde ret edildiği dolayısıyla modelin heterojen olduğu sonucuna varılmaktadır. Başka bir ifade ile BIST Sınai endeksinde yer alan firmalarının yer aldığı sektördeki ortaya çıkacak bir değişikliğin firmadan firmaya farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

5.5.4.2 Yatay Kesit Bağımlılığı

Her bir yatay kesiti oluşturan firmaların benzer durumlardan etkilenmesi durumuna yatay kesit bağımlılığı (cross-section dependency) denilmektedir. Modelde yer alan değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Çünkü yatay kesit bağımlılığının olması özellikle uygulanacak birim kök testinin seçimini etkilemektedir. Eğer seriler arasında yatay kesit bağımlılığı var ise ikinci nesil birim kök testleri uygulanmakta; buna karşılık yatay kesit bağımlılığı olmadığı durumda birinci nesil birim kök testleri uygulanmaktadır.

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığıı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.6'da gösterilmiştir. Uygulanan testlerden Breusch-Pagan (1980) LM serilerinin homojen ve heterojen varsayımı altında, Pesaran scaled (2004) LM serilerin homojen ve heterojen varsayımı altında; Baltagi, Feng ve Koi (2012) Bias-corrected scaled LM serilerin homojen varsayımı altında ve Pesaran CD (2004) serilerin homojen varsayımı altında çalışan testlerdir. H_0 hipotezinin kabul edildiği durumda yatay kesit bağımlılığı olmadığı, ret edildiği durumda ise yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Testlerin varsayımları aşağıda gösterilmiştir.

H_0= Yatay kesit bağımlılığı yoktur
H_1 = Yatay kesit bağımlılığı vardır

Tablo 5.6: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	EFF Sonuçlar		Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	10,846.53	0.0000	66,747.14	0.0000	15,932.93	0.0000	32.93	0.0000
	Pesaran scaled LM	53.05	0.0000	593.16	0.0000	102.19	0.0000	266.38	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	50.31	0.0000	590.42	0.0000	99.46	0.0000	263.64	0.0000
	Pesaran CD	28.85	0.0000	249.42	0.0000	71.74	0.0000	166.72	0.0000

Tablo 5.6'yı incelediğimizde "p" değeri 0,05'den küçük olduğu için tüm test sonuçlarına göre H_0 hipotezinin ret edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla bağımlı ve bağımsız değişkenlerin serilerinde yatay kesit bağımlılığı vardır. Bu nedenle bu değişkenlere ikinci nesil birim kök testleri uygulanması gerekmektedir.

5.5.4.3 Birim Kök Testleri

Panel veri analizinde kullanılan değişkenlerinin trend içermemesi, dolayısıyla durağan olması gerekir. Aksi durumda yapılan analizler yanıltıcı sonuçlar verebilir. Durağanlık, zaman serisi verilerinin ele alınan zaman aralığında sürekli bir artma veya azalma göstermeden yatay eksen boyunca dağılması demektir (Şeker & Çemberlitaş, 2022, s. 489). Serilerin durağanlık durumları birim kök testlerle tespit edilir. Birim kök testi uygulama aşamaları Şekil 5.3'te gösterilmiştir.

Şekil 5.3: Birim Kök Test Uygulama Aşamaları

Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testi kullanılmıştır

Pesaran (2007) testlerine göre birim kök testleri, her bir serinin birinci farkları veya gecikmiş seviyeleri yatay kesit ortalamalarına dayanan standart DF (veya ADF) regresyonları ile genişletilmektedir. Panel verinin sıfır hipotezi $H_0 : \beta_i = 0$ tüm yatay kesit için birim kökün varlığını, alternatif hipotez ise $H_1 : \beta_i < 0$ paneldeki yatay kesitlerin bir kısmının birim köke sahip olmadığını test etmektedir. Bu yaklaşımda kritik değerlerle CIPS test istatistikleri karşılaştırılmakta ve H_0 kabul edildiği durumda birim kök olduğu (dolayısıyla serinin durağan olmadığı); buna karşılık H_0 ret edilmesi durumunda serilerde birim kök olmadığı sonucuna varılmaktadır (Bilginoğlu & Bolat, 2013).

Bu yaklaşıma göre yapılan testler sonucunda değişkenlerin test sonuçları Tablo 5.7'de gösterilmiştir.

Tablo 5.7: İkinci Nesil Birim Kök Test Sonuçları

Değişken (EFF)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-2.19	-2.18	-2.18 *
Truncated CIPS	-2.59	-2.07	-2.07 **
		-2.00	-2.00 ***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-4.11	-2.18	-2.18 *
Truncated CIPS	-3.96	-2.07	-2.07 **
		-2.00	-2.00 ***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-4.53	-2.18	-2.18 *
Truncated CIPS	-2.88	-2.07	-2.07 **
		-2.00	-2.00 ***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-2.31	-2.18	-2.18 *
Truncated CIPS	-2.39	-2.07	-2.07 **
		-2.00	-2.00 ***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Test sonuçlarını incelediğimizde EFF, PD/DD, LogPD ve Hisse Senedi Getirisi (return) değişkenlerinin tüm anlamlılık seviyesinde kritik değerlerinin "t" istatistik değerlerinden büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değişkenlerin birim kök içermediği ve durağan olduğu görülmüştür.

5.5.4.4 Panel Veri Test Metodu Seçimi

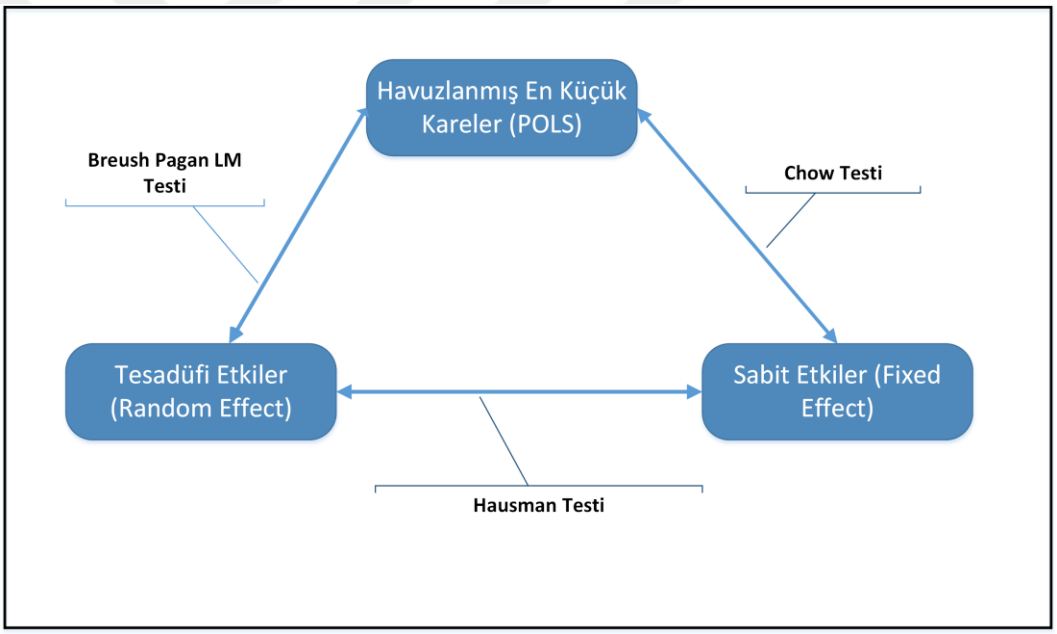
Panel Veri Analizinde, genellikle üç model kullanılmaktadır. Bunlar; Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modelleridir. Bu modellere ilişkin detaylı bilgiler önceki bölümlerde verilmiştir. Söz konusu modellerden hangisinin seçilmesi gerektiğinin tespiti doğru analiz sonuçlarına ulaşmak açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla hangi modelin uygun olduğunun tespit edilmesi ve buna göre tahmin modelinin oluşturulması gereklidir. Panel Veri Analizinde bahse konu üç modelden en uygununun seçilebilmesini sağlamak amacıyla test yöntemleri geliştirilmiştir. Genel olarak bu test yöntemleri, eşitlikte yer alan sabit ve değişken katsayılarının yatay kesitlere göre nasıl belirleneceğine ilişkin farklılıklara göre oluşturulmuştur.

5.1'de oluşturulan model çerçevesinde havuzlanmış en küçük kareler, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerine göre elde edilen sonuçlar Tablo 5.8'de sunulmuştur.

Bu modellerden hangisinin seçilmesi gerektiğine yönelik olarak Chow (1984) testi, Breush-Pagan (BP) LM (1980) testi ve Hausman (1978) testi uygulanmıştır.

Chow Testi (F testi) (1984) Havuzlanmış En Küçük Kareler ile Sabit Etkiler modelleri arasında; Breush-Pagan (BP) LM testi (Breusch & Pagan, 1980) Havuzlanmış En Küçük Kareler ile Tesadüfi Etkiler Modeli arasında; Hausman testi (Hausman, 1978) ise tesadüfi etkiler modeli ile sabit etkiler modeli arasında en uygununun seçilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Bahse konu testler ile model seçimi arasındaki ilişki Şekil 5.4'te gösterilmiştir.



Şekil 5.4: Panel Veri Test Metodu Seçimi

Tablo 5.8: Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 104
Total panel (balanced) observations: 2080
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	-0.0000138	0.0025	-0.005503	0.9956	-0.004619	0.002684	-1.721194	0.0854	-0.0000138	0.002509	-0.005482	0.9956
LOGPD	-0.044629	0.020478	-2.17937	0.0294	-0.140167	0.035667	-3.929872	0.0001	-0.044629	0.020553	-2.17139	0.0300
EFF	-0.206492	0.143577	-1.438193	0.1505	-0.46528	0.185678	-2.50585	0.0123	-0.206492	0.144105	-1.432927	0.1520
C	0.769616	0.193722	3.972778	0.0001	1.783007	0.321767	5.541295	0.0000	0.769616	0.194434	3.958231	0.0001

Chow testinde H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

H_0: Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli

H_1: Sabit Etkiler Modeli

Dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi durumunda Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli Sabit Etkiler Modeline tercih edilmektedir. H_0 hipotezinin ret edilmesi durumunda ise Sabit Etkiler Modeli seçilmektedir.

Breush-Pagan (BP) LM testinde H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

H_0: Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli

H_1: Tesadüfi Etkiler Modeli

H_0 hipotezinin kabul edilmesi Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesi gerektiğine; bunun alternatifin H_1 hipotezinin kabul edilmesi ise Tesadüfi Etkiler Modelinin seçilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Hausman testinde H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

H_0: hipotezi tesadüfi etkiler modeli

H_1: hipotezi ise sabit etkiler modeli

H_0 hipotezinin kabul edilmesi tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi gerektiğine; yokluk hipotezinin ret edilmesi ise sabit etkiler modelinin seçilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi ve Hausman testi sonuçları Tablo 5.9'da gösterilmiştir.

Tablo 5.9: Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi ve Hausman Test Sonuçları

Chow Test		**Breush-Pagan (BP) LM testi**		**Hausman Testi**	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
0.852669	0.852	8056.713	0.0000	42.790	0.0000

Chow testine göre "p" değeri, 0,05 'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığından Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın ret edilmesi gerekmekte

olup buna göre sabit etkiler modelinin seçilmesi gerekmektedir. Breush-Pagan LM testi sonucu da Havuzlanmış En Küçük Kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre daha uygun olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Yapılan testler sonucunda Havuzlanmış En Küçük Kareler Yönteminin seçilmesinin gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Bununla birlikte genel olarak, eğer yatay kesitte yer alan birimler, büyük bir ana kütleden tesadüfi olarak çekilmişse tesadüfi etkiler; eğer yatay kesitte yer alan birimler belli bir özellik gözetilerek ana kütleden çekilmişse sabit etkiler modelini düşünmek daha mantıklı olabilmektedir (Tatoğlu, 2021, s. 79). Frijns, Margaritis ve Psillaki (2012), bu çalışmada yer alan modele benzer model üzerinden yapmış oldukları analizde HEKK'in etkin bir tahmin edici olmadığını ifade ederek Hausman test sonucuna bakarak tesadüfi etkiler ve sabit etkiler modeli arasında bir seçim yapma yoluna gitmişlerdir. HEKK yöntemini ise doğrudan alternatifler içinden elemişlerdir. Ayrıca Nguyen ve Swanson, (2009), Gaganis, Hasan ve Pasiouras (2013) ile Lee, Wang ve Chang (2023) yapmış oldukları çalışmalarda panel veri analizinde HEKK yönteminin yanlı ve etkin olmayan sonuçlar verdiğinden analiz yöntemleri içerisinden çıkarmış ve sadece Hausman Testi sonucunu dikkate alarak sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli arasında seçim yapmışlardır.

Bu itibarla bu çalışmada da HEKK yönteminin panel veri analizinde kullanılması uygun değerlendirilmemiş ve sabit etkiler ile tesadüfi etkiler arasında uygun olanın seçimine yönelik geliştirilmiş olan Hausman test sonuçları dikkate alınmıştır. Dolayısıyla Tablo 5.9'da yer alan Hausman testi incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği sonucu çıkmaktadır. Bu nedenle analizimizde sabit etkiler modelinin seçilmesinin uygun olacağı anlaşılmaktadır.

Tablo 5.8'de yer alan sabit etkileri modeli sonuçlarını incelediğimizde etkinlik skorlarının hisse senedi getirileri üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Değişkenlerden PD'nin de hisse senedi getirisi ile negatif yönlü bir ilişkisi varken; PD/DD ile hisse senedi getirisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

5.5.4.5 Dirençli Tahmincilerle Standart Hatların Düzeltilmesi

Panel veri analizinde heteroskedasite (değişen varyans), otokorelasyon ve birimler arası korelasyon durumlarından birinin olması halinde bu durum, özellikle büyük örnekle çalışıldığı zaman tutarsızlığa neden olmaktadır (Tatoğlu, 2021, s.

327). Böyle bir durumda, standart hataların düzeltilmesi yoluna gidilmelidir. Bu nedenle öncelikle söz konusu durumların olup olmadığının test edilmesi gereklidir.

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Panel veri modellerinin temel varsayımlardan biri birim içerisinde ve birimlere göre hata terimlerinin varyanslarının sabit (homoskedastik) olduğudur. Panel verilerde birimler arasında değişen varyans olması durumunda katsayılar tutarlı olmakla birlikte etkinlik özelliğini kaybederler (Şeker & Çemberlitaş, 2022, s. 495).

Sabit etkiler modelinde değişen varyansın olup olmadığının sınanması için Greene (2000) tarafından panel veri analizlerinde kullanılması önerilen modifiye edilmiş Wald testi kullanılmıştır. Bu testin varsayımları:

H_0: Değişen varyans yoktur

H_1:Değişen varyans vardır

şeklindedir. Testlerin sonuçları Tablo 5.10'da sunulmuştur.

Tablo 5.10 incellendiğinde "p" değerinin %0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0'ın ret edilmesi gerektiğine göre değişen varyans sorunu vardır.

Otokorelasyon

Otokorelasyon panel veri modellerinde birimsel etkiler sonucu ortaya çıkmaktadır. Eğer modelde birim etki yoksa otokorelasyonun düşük olacağı düşünülür. Ancak panel veride kullanılan zaman serilerinin özelliğinden dolayı otokorelasyon olma ihtimali yüksek olduğundan test edilmesi gereklidir (Tatoğlu, 2021, s. 238).

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için bu çalışmada sabit etkiler modelinde kullanılan Wooldridge (2002) testi, Baltagi-Wu'nun (1999) Yerel En İyi Değişmez Testi ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın (1982) sabit etkiler modeli için geliştirdiği Durbin Watson testi kullanılmıştır. Woldridge testi H_0: "Birinci derecede otokorelasyon yoktur" temel hipotezine karşı H_1: "Birinci derecede otokorelasyon vardır" hipotezini test etmektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu Testi ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan testleri sonucunda bulunan değerlerin "2" den küçük olması otokorelasyonun var olduğu anlamına gelmektedir.

Otokorelasyona ilişkin yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.10 ve 5.11'de sunulmuştur.

Tablo 5.10: Tadil Edilmiş (Modified) Wald ve Wooldridge Test Sonuçları

Modified Wald test		Wooldridge Otokorelasyon Testi	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
7,865.610	0.0000	3.412	0.0676

Tablo 5.10 incelendiğinde Wooldridge testinde "p" değerinin 0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda, H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Buna göre birinci derece otokorelasyonun olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tablo 5.11'de yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç "2"den büyüktür. Bu sonuç otokorelasyonun olmadığı anlamına gelmektedir. Otokorelasonun varlığına ilişkin yapılan iki testin sonucunda otokorelasyon olmadığı; ancak Bhargava Durbin-Watson testine göre otokorelasyon olduğu görülmüştür.

Tablo 5.11: Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları

Bhargava, Franzini ve Narendranathan Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.6719449	2.0696695

Panelde verilerde, otokorelasyon ve hetoroskedasite (değişen varyans) olması durumunda Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi ile modelin sorunlarının giderilmesi

gerekmektedir. Bu yöntem, değişen varyans sorununa çözüm olarak geliştirilen Huber, Eicker ve White yönteminden sonra geliştirilmiştir. Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi sonrası elde edilen sonuçlar Tablo 5.12'de sunulmuştur.

Tablo 5.12: Sabit Etkiler Modeli Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

	Yöntem Sabit Etkiler Modeli			
Değişkenler	**Coefficient**	**Robust Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
EFF	-0.4653	0.1771	-2.6300	0.0100
LogPD	-0.1402	0.0321	-4.3700	0.0000
PDDD	-0.0046	0.0041	-1.1100	0.2680
C	1.7830	0.2342	7.6100	0.0000

5.1'de oluşturulan regresyon eşitliğinin, sabit etkiler modeli çerçevesinde dirençli tahminciler ile yeniden analiz edilmesi neticesinde elde edilen sonuçlar Tablo 5.12'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre; hisse senedi getirisi ile LogPD (p=0,000) ve EFF (p=0,01) değişkenleri arasında anlamlı ve negative yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna karşın PDDD değişkeni (p=0,2680) ile hisse senedi getirisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla etkinlik skorlarının hisse senedi getirisi üzerinde etkisi olduğu, bu etkinin negatif yönlü olduğu ve katsayısının 0,4653 olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

5.6 Sınai Endeksi Alt Sektörlerinin incelenmesi

Sınai endeksinde yer alan ve 2000-2019 yılları arasında kesintisiz verisi bulunan 104 firmanın etkinlik skorlarının ve hisse senedi getirilerine etkisi önceki bölümde incelenmiştir.

Bu bölümde sınai endeksinde yer alan firmalar beş alt sektöre ayrılmış ve her bir alt sektörde yer alan firmalar kendi içerisinde incelenmiştir. Daha önceki bölümlerde de ifade edildiği üzere Veri Zarflama Analizi, analize dâhil edilen firmaların girdi ve çıktılarını dikkate alarak birbirlerine göre karşılaştırılmalarına imkân vermektedir. Bu nedenle BİST Sınai Endeksinde yer alan 104 firma için daha önce hesaplanmış olan firma etkinlik skorlarının alt sektörler için kullanılması uygun değildir. Bu nedenle firmaların etkinlik skorları, bulundukları alt sektörlere

göre yeniden hesaplanmıştır. Bu şekilde, hisse senedi getirisi ile etkinlik arasındaki ilişkinin ana sektör (sınai endeksi firmaları) ile sınai endeksi alt sektörlerinde yer alan firmalara göre farklılık gösterip göstermediğinin anlaşılması amaçlanmıştır.

Şurası muhakkaktır ki her bir sektörün kendi ekonomik koşulları ve dinamikleri farklıdır. Dolayısıyla bu alt sektörler, hem kendi aralarında hem de ana sektör ile farklı davranış ve eğilim gösterebilirler. Bu itibarla her bir alt sektörün diğerlerinden farklı özelliklere sahip olması nedeniyle oluşturulacak modellerin farklı sonuçlar verecek olması beklenir.

Nitekim Pham (2018), Avusturalya için yapmış olduğu araştırmada endüstri yoğunlaşmasındaki farklılıkların, etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi etkilediği sonucuna varmıştır. Pham (2018), endüstri yoğunlaşması olan sektörlerde etkin olmayan firmaların yüksek hisse senedi getirisi sağladığını, buna karşılık etkin firmaların düşük hisse senedi getirisi sağladığını tespit etmiştir. Ayrıca endüstri yoğunlaşması ile ortalama hisse senedi getirisi arasında pozitif, firma etkinliği ile ortalama hisse senedi getirisi arasında ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bu itibarla farklı piyasa şartlarında faaliyet gösteren alt sektörlerin hem birbirlerinden hem de ana sektörden farklı özellikler taşımasından dolayı etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki de sektörler bazında muhtemelen farklılık gösterecektir.

Bu varsayımdan hareketle takip eden bölümde beş farklı sektöre yer alan firmaların etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki geliştirilen model çerçevesinde incelenmiştir.

5.6.1 VZA Analizi ile Etkinlik Hesaplanması

Daha önceki bölümde BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firmanın etkinlik değerleri VZA yönetimi ile hesaplanmıştır. VZA, firmaların birbirlerine göre durumunu dikkate aldığından bu bölümde firma etkinlik skorları alt sektörler bazında yeniden hesaplanmıştır. Hesaplamalar 2000-2019 yılları için yapılmış bu yıllar için hesaplanan etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Alt sektör VZA hesaplamalarında, ana sektörde olduğu gibi, girdi olarak satışların maliyeti, faaliyet giderleri ve toplam aktifler kullanılmıştır. Çıktı olarak ise net satışlar ile net kâr kullanılmıştır. Etkinlik değerleri, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile yapılmıştır.

BIST'in yapmış olduğu ayırım dikkate alındığında BIST Sınai endeksi alt sektörlerde yer alan firmaların sayıları Tablo 5.13'te gösterilmiştir.

Tablo 5.13: BİST Sınai Endeksi Alt Sektörleri ve Sektörlerde Yer Alan Firma Sayısı

GIDA	TEKSTİL	KAĞIT	KİMYA	TAŞ	METAL	METAL/MAKİNE	MADEN
16	13	13	16	14	10	18	4

VZA'nın doğru bir şekilde uygulanabilmesi ve çıkan sonuçların anlamlı olması için incelenen karar birimlerinden oluşan kümenin homojen olması ve incelenen karar birimi adedinin belli bir sayının üzerinde olması gerekmektedir. (Yolalan, 1993, s. 65). En az kaç karar birimi olması gerektiğine ilişkin değişik görüşler vardır. Karar birimi sayısının VZA'da kullanılan girdi ve çıktı sayısından bir fazla sayıda olması gerektiği, girdi ve çıktının 2 katı karar birimi sayısı olması gerektiği veya karar birimi sayısının girdi ve çıktının 3 katı olması gerektiğine ilişkin literatürde farklı görüşler bulunmaktadır. Bu çalışmada girdi çıktı sayısının, en az 3 katı sayıda karar birimi olması gerektiği görüşü benimsenerek alt sektörler oluşturulmuştur. Firma sayılarının az olması durumunda etkinlik skorlarının birbirine çok yakın olduğu ve firma bazında yıllar itibariyle önemli bir değişkenlik göstermediği yapılan hesaplamalarda görülmüştür. Bu nedenle birbirine yakın ve benzer özelliklere sahip alt sektörler birleştirilmiştir. Bunun neticesinde alt sektörlerin sayısı beşe düşmüş, ancak alt sektörlerdeki firma sayısı artmıştır. Bu şekilde oluşturulan alt sektör sınıflandırması ve her alt sektörde bulunan firma sayıları Tablo 5.14'te gösterilmiştir.

Tablo 5.14: Sınai Endeksi Alt Sektörler ve Alt Sektörlerde Yer Alan Firma Sayıları

GIDA	TEKSTİL/KAĞIT	KİMYA	TAŞ	METAL/MAKİNE
16	26	16	18	28

Alt sektörlerlerde yer alan karar birimleri (firmaların) listesi Tablo 5.15 ve 5.16'da gösterilmiştir.

Takip eden bölümlerde alt sektörler bazında yapılan incelemeler, analizler ve bunların sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 5.15: Sınai Endeksi Alt Sektöründe Yer Alan Firmalar

Metal Makine	
1 ALCAR	15 EREGL
2 ARCLK	16 FMIZP
3 ASUZU	17 FROTO
4 BFREN	18 IHEVA
5 BRSAN	19 KARSN
6 BURCE	20 KLMSN
7 CELHA	21 KRDMD
8 CEMTS	22 MAKTK
9 DITAS	23 OTKAR
10 DMSAS	24 PARSN
11 DOKTA	25 PRKAB
12 EGEEN	26 SARKY
13 EMKEL	27 TOASO
14 ERBOS	28 VESTL

Kağıt Tekstil	
1 ADEL	14 KAPLM
2 ALKA	15 KARTN
3 ARSAN	16 KORDS
4 ATEKS	17 KRTEK
5 BAKAB	18 LUKSK
6 BOSSA	19 MNDRS
7 BRMEN	20 OLMIP
8 DERIM	21 SKTAS
9 DGKLB	22 SNPAM
10 DOBUR	23 TIRE
11 DURDO	24 VKING
12 GENTS	25 YATAS
13 HURGZ	26 YUNSA

Tablo 5.16: Sınai Endeksi Alt Sektöründe Yer Alan Firmalar

Gıda	Kimya	Taş/Maden
1 AEFES	1 AKSA	1 AFYON
2 BANVT	2 ALKIM	2 AKCNS
3 ERSU	3 AYGAZ	3 BSOKE
4 KENT	4 BAGFS	4 BTCIM
5 KERVT	5 BRISA	5 BUCIM
6 KNFRT	6 DEVA	6 CIMSA
7 KRSTL	7 DYOBY	7 CMBTN
8 MERKO	8 EGGUB	8 CMENT
9 PENGD	9 EGPRO	9 DOGUB
10 PINSU	10 GOODY	10 EGSER
11 PNSUT	11 GUBRF	11 GOLTS
12 TATGD	12 HEKTS	12 IPEKE
13 TBORG	13 MRSHL	13 KONYA
14 TUKAS	14 PETKM	14 KUTPO
15 ULKER	15 SASA	15 NUHCM
	16 TUPRS	16 OYAKC
		17 PRKME
		18 USAK

5.6.2 Gıda Sektörü

Gıda Alt Sektöründe yer alan firmaların listesi Tablo-5.16'da sunulmuştur. Gıda sektörününün 2000-2019 yılları arasında etkinlik skorlarının 20 yıllık değerlerinin ortalamasına ilişkin sonuçlar ise Tablo 5.17'de yer almaktadır. Buna göre, 20 yıllık verilerin ortalamalarına göre en yüksek ortalama etkinlik skoruna sahip firma Banvit A.Ş.; en düşük ortalama etkinlik skoruna sahip firma ise Penguen Gıda Sanayi A.Ş.'dir.

Tablo 5.17: Gıda Sektörü 2000-2019 yılları Arasındaki Ortalam Değerleri

Sıralama	Karar Birimleri	Ortalama	Genel Ortalama	Standart Sapma	En Büyük Değer	En Küçük Değer
1	BANVT	0.999				
2	KNFRT	0.998				
3	ERSU	0.994				
4	KRSTL	0.983				
5	PNSUT	0.963				
6	PINSU	0.957				
7	TBORG	0.953				
8	TATGD	0.951	0.9435	0.0425	0.9995	0.8649
9	AEFES	0.940				
10	KENT	0.934				
11	ULKER	0.931				
12	KERVT	0.918				
13	MERKO	0.895				
14	TUKAS	0.874				
15	PENGD	0.865				

Gıda sektörüne ilişkin araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan modelin denklemi 5.2'de gösterilmiştir.

$$\mathrm{GIDR}_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 \mathrm{GIDEF}_{i,t} + \beta_2 \log(\mathrm{PD})_{i,t} + \beta_3 ({}^{\mathrm{PD}}/_{\mathrm{DD}})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \qquad (5.2)$$

5.2'de yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler, Model 5.1'in Gıda sektörüne göre uyarlanması ile elde edilmiştir. Gıda sektöründe yer alan 15 firmanın Hisse Senedi Getisi (R), Piyasa Değerinin Logaritması (LogPD) ve Piyasa Değerinin Defter Değerine oranı (PD/DD) daha önce BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firma için yapılan açıklamalarda belirtildiği şekilde "Finnet Analiz Expert" modülünden elde edilmiştir. Bununla birlikte GIDEF (Gıda sektörü etkinlik skorları) seçili olan 15 firmanın kendi aralarındaki (bulundukları aynı sektör içinde) etkinliği olup BİST Sınai endeksinde yer alan firmaların etkinliklerinin hesaplanmasında kullanılan aynı girdi ve çıktılar ile yeniden hesaplanmıştır.

BIST Sınai endeksinde yer alan firmalar için uygulanan analiz ve testler gıda sektörü için tekrar edilmiş ve uygun olan model seçimi yapılarak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Denklemlerde yer alan değişkenlere ait tanımlar Tablo 5.2'de gösterildiği şekilde olup gıda sektörünü belirtmek amacıyla getiri ve etkinlik değişkenleri sırasıyla GIDR ve GIDEF olarak gösterilmiştr.

Gıda sektöründe yer alan firma sayısı 15'tir. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=15'dir. 2000-2019 yılları arasındaki 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan

zaman boyutu 20 yıldır. Dolayısıyla her bir değişkene ait 300 veri modelde bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan 15 firmanın tamamının 20 yıllık verisi incelendiğinden çalışmada kullanılan veri setinin dengeli panel özelliği gösterdiği söylenebilir. Tablo 5.18 incelendiğinde, PDDD değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre çok yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla PDDD değişkeni için firma ve yıl bazında verilerin çok fazla değişkenlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin deyatlı bilgiler Tablo 5.18'de sunulmuştur.

Tablo 5.18: Gıda Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2374	1.8473	8.2186	0.9435
Medyan	0.0771	1.5536	8.0281	0.9905
Maximum	9.7926	72.8051	10.1823	1.0000
Minimum	-0.4623	-177.5439	6.4409	0.5540
Std. Sapma	0.7653	11.9568	0.8398	0.0776
Gözlem Sayısı	300	300	300	300

Tablo 5.19'da gıda sektöründe yer alan değişkenlere ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Tablo 5.19 incelendiğinde bağımlı değişken olan getiri (return) ile Etkinlik (EFF) ve LogPD arasında ters yönlü ancak çok zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna karşılık Getiri ile PDDD arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu söylenebilir. Dolayısıyla GIDA sektörü, ana sektör verilerinden farklı bir durum ortaya koymaktadır.

Tablo 5.19: Gıda Sektörü Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	0.0507	1.0000		
LOG_PD	-0.0051	0.0868	1.0000	
EFF	-0.0043	-0.0401	-0.0726	1.0000

Homojenlik testi

Homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Yapılan test sonucu elde edilen veriler Tablo 5.20'de sunulmuştur. Test Sonuçları incelediğinde "p" değerinin 0,05'ten büyük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla modelin eğim katsayıları homojendir.

Tablo 5.20: Gıda Sektörü Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
1.277	0.202	1.475	0.14

Yatay Kesit Bağımlılığı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.21'de gösterilmiştir. Tablo 5.21 incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği, dolayısıyla tüm değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmektedir.

Tablo 5.21: Gıda Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	EFF Sonuçlar		Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	182,15	0,0000	1.348,25	0.0000	245,69	0.0000	516,57	0.0000
	Pesaran scaled LM	5,32	0,0000	85,79	0.0000	9,71	0.0000	28,40	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	4,93	0,0000	85,40	0.0000	9,31	0.0000	28,01	0.0000
	Pesaran CD	2,12	0,0338	36,40	0.0000	6,30	0.0000	20,26	0.0000

Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testler uygulanmış olup testlerin sonuçları Tablo 5.22'de sunulmuştur.

Tablo 5.22: Gıda Sektörü Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken (EFF)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS		-2,48	-2,48	*
Truncated CIPS	-2,77	-2,26	-2,26	**
		-2,14	-2,14	***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-3,87	-2,48	-2,48	*
Truncated CIPS	-3,68	-2,26	-2,26	**
		-2,14	-2,14	***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-4,39	-2,48	-2,48	*
Truncated CIPS	-3,77	-2,26	-2,26	**
		-2,14	-2,14	***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-2,20	-2,18	-2,18	*
Truncated CIPS	-2,20	-2,07	-2,07	**
		-2,00	-2,00	***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Tablodaki değerler incelendiğinde farklı anlamlılık düzeylerinde H_0'ın ret edildiği dolayısıyla serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

Tablo 5.23: Gıda Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 15
Total panel (balanced) observations: 300
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	0.003289	0,003732	0,881415	0,3788	0.001855	0,003879	0,478371	0,6328	0.003289	0,00376	0,874706	0,3824
LOGPD	-0,00895	0,053224	-0,16816	0,8666	-0,131156	0,094739	-1,3844	0,1673	-0,00895	0,053632	-0,16688	0,8676
EFF	-0,028813	0,574692	-0,05014	0,9600	0,002861	0,684003	0,004183	0,9967	-0,028813	0,5791	-0,04975	0,9604
C	0,332038	0,721153	0,460427	0,6455	1,309161	1,058427	1,236893	0,2172	0,332038	0,726684	0,456922	0,6481

Model seçimi

Panel Veri Analizinde, kullanılan üç modelin sonuçları Tablo 5.23'te sunulmuştur. Üç modelden hangisinin seçilmesinin gerektiğine ilişkin yapılan testlerin sonuçları ise Tablo 5.24'te yer almaktadır.

Tablo 5.24: Gıda Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM Testi, Hausman Test Sonuçları

Chow Test		Breush-Pagan (BP) LM testi		Hausman Testi	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
0,679374	0,7942	139.2054	0.0000	4,762	0,1901

Tablo 5.24'te yer alan sonuçlar incelendiğinde Chow testine göre "p" değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığında, Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesinin uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi uygundur. Diğer taraftan Breush-Pagan LM test sonucuna göre H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup havuzlanmış en küçük kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre tercih edilmesi gereklidir.

Netice olarak, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesinin uygun olduğu görülmektedir. Ancak panel veri analizinde HEKK'in etkin bir tahmin edici olmadığından bu yöntemi alternatifler içinden çıkardığımızda Hausman testi sonuçlarına bakmamız yeterlidir. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerektiğinden tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi uygundur.

Tablo 5.23'te yer alan Tesadüfi Etkiler Modeli sonuçları incelediğinde bağımlı değişken hisse senedi getirisi (return) ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte oluşturulan modelde, otokorelasyon ve değişen varyans olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu özelliklerin bir veya birkaçının bulunması halinde doğru sonuç elde edebilmek için dirençli tahmin yöntemleri kullanılarak sorunların giderilmesi gerekmektedir.

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Bu çalışmada, değişen varyans sorununun tesadüfi etkiler modelinde test edilmesi için Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974) Testi uygulanmıştır. Normal dağılım varsayımının gerçekleşmediği durumlarda Levene dirençli değişen varyans testi önermiştir. Brown ve Forsythe ise Levene'nin önerdiği test istatistiğindeki ortalama yerine, gözlem sapmalarına karşı dirençli tahminciler önermiştir (Tatoğlu, 2021, s. 265). Yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.25'te sunulmuştur.

Tablo 5.25: Gıda Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları

	Levene, Brown ve Forsythe Testi		**Wooldridge Otokorelasyon Testi**	
	İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
W0	1.553	0.0920	12.763	0.0031
W50	0.635	0.8353		
W10	0.652	0.8202		

Tablo 5.25 incellendiğinde Levene, Brown ve Forsythe test sonuçlarına göre "p" değerinin %0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0'ın kabul edilmesi edilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir.

Otokorelasyon

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.25 ve 5.26'da sunulmuştur. Tablo 5.25 incelendiğinde Wooldridge Testi sonucuna göre %5 anlamlılık düzeyinde H_o hipotezinin ret edilmesi gerekmektedir. Buna göre birinci derece otokorelasyonun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 5.26'da yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç "2"den büyüktür. Bu sonuç otokorelasyonun olmadığı anlamına gelmektedir. Otokorelasyonun varlığına ilişkin yapılan iki testin sonucunda otokorelasyon

olduğu sonucu çıktığından otokorelasyon olduğu değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Tablo 5.26: Gıda Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları

Modified Bhargava Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.2850085	2.048437

Gıda sektörüne ilişkin Panel verilerde, otokorelasyon (değişen varyans) sorunu vardır. Bu nedenle Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi ile modelin sorunları giderilmiştir.

Söz konusu dirençli tahminciler ile elde edilen sonuçlar Tablo 5.27'de sunulmuştur.

Tablo 5.27: Gıda Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

Yöntem Tesadüfi Etkiler Modeli				
Değişkenler	Coefficient	Robust Std. Hata	Statistic	Prob.
EFF	-0.0288	0.3671	-0.0800	0.937
LogPD	-0.0090	0.0633	-0.1400	0.888
PDDD	0.0033	0.0018	1.8500	0.065
C	0.3320	0.6352	0.5200	0.601

Tablo 5.27 incelendiğinde dirençli tahmincilerle yapılan analiz sonucunda hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında anlamlı bir (p= 0,937) bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bağımlı değişken ile diğer değişkenler arasında da anlamlı bir ilişki (LogPD p= 0,888) (PDD p= 0,065) yoktur.

5.6.3 Kağıt/Tekstil Sektörü

BİST Sınai endeksinde yer alan kağıt/tekstil sektöründe toplam 26 firma bulunmaktadır. Bu sektörde yer alan firmaların 2000-2019 yılları arasındaki etkinlik skorlarının ortalama değerleri Tablo 5.28'de sunulmuştur. Buna göre 20 yıllık dönem içerisinde en yüksek ortalama etkinlik skorunun Adel Kalemcilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.'ye; en düşük ortalama etkinlik skorunun ise Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.'ye ait olduğu görülmektedir.

Kağıt/Tekstil sektörüne ilişkin araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan modelin denklemi 5.3'te gösterilmiştir.

$$KTR_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 KTEF_{i,t} + \beta_2 \log(PD)_{i,t} + \beta_3 (^{PD}/_{DD})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.3)$$

Tablo 5.28: Kağıt/Tekstil Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Ortalama Değerleri

Sıralama	Karar Birimleri	Ortalama (2000-2019)	Genel Ortalama	Standart Sapma	En Büyük Değer	En Küçük Değer
1	ADEL	1.000	0.9267	0.0550	1.0000	0.8136
2	LUKSK	0.992				
3	SNPAM	0.990				
4	MNDRS	0.989				
5	DOBUR	0.980				
6	KARTN	0.974				
7	GENTS	0.972				
8	DERIM	0.965				
9	DURDO	0.957				
10	ALKA	0.957				
11	BAKAB	0.954				
12	KAPLM	0.952				
13	BRMEN	0.937				
14	KORDS	0.936				
15	TIRE	0.924				
16	YUNSA	0.919				
17	OLMIP	0.918				
18	DGKLB	0.913				
19	YATAS	0.908				
20	KRTEK	0.907				
21	BOSSA	0.864				
22	ARSAN	0.859				
23	HURGZ	0.852				
24	SKTAS	0.847				
25	ATEKS	0.818				
26	VKING	0.814				

5.3'te yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler, Model 5.1'in Kağıt/Tekstil sektörüne göre uyarlanması ile elde edilmiştir. Kağıt/Tekstil sektöründe yer alan 26

firmanın Hisse Senedi Getisi (R), Piyasa Değerinin Logaritması (LogPD) ve Piyasa Değerinin Defter Değerine oranı (PD/DD) daha önce BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firma için yapılan açıklamalarda belirtildiği şekilde "Finnet Analiz Expert" modülünden elde edilmiştir. Bununla birlikte KTEF (Kağıt/Tekstil sektörü etkinlik skorları) seçili olan 26 firmanın kendi aralarındaki (bulundukları aynı sektör içinde) etkinliği olup BİST Sınai endeksinde yer alan firmaların etkinliklerinin hesaplanmasında kullanılan aynı girdi ve çıktılar ile yeniden hesaplanmıştır.

BIST Sınai endeksinde yer alan firmalarda yapılan analiz ve testler kağıt/tekstil sektörü için tekrar edilmiş ve uygun olan model seçimi yapılarak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Kağıt/Tekstil sektöründe yer alan firma sayısı 26'dır. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=26'dır. 2000-2019 yılları arasında 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan zaman boyutu 20 yıldır. Dolayısıyla modelde, her bir değişkene ait 520 veri bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan tüm birimlerin 20 yıllık verisi mevcut olduğundan veri seti dengeli panel özelliği göstermektedir. PDDD değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre yüksek olduğu, ancak gıda sektörü verileri ile karşılaştırıldığında Kağıt/Tekstil sektöründe bu değerin daha düşük olduğu görülmektedir. PDDD değişkeninin en küçük ve en büyük değerleri arasında da önemli farklar bulunmaktadır. Değişkenler arasında en düşük standart sapma etkinlik değişkenindedir. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bilgiler Tablo 5.29'da sunulmuştur.

Tablo 5.29: Kağıt/Tekstil Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2148	1.6038	7.8920	0.9267
Medyan	0.0875	1.0512	7.8397	0.9485
Maximum	4.6822	70.5236	9.4056	1.0000
Minimum	-0.5610	-69.1616	6.1004	0.6530
Std. Sapma	0.5463	5.0163	0.5451	0.0789
Gözlem Sayısı	520	520	520	520

Tablo 5.30'de değişkenlere ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Bağımlı değişken olan getiri (return) ile Etkinlik (EFF) ve PDDD arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Ancak PDDD ilişkisi zayıf iken getiri ile etkinlik arasındaki ilişki daha

kuvvetlidir. Bu durum, ana sektörler ve Gıda Alt sektörüne göre farklılık arz etmektedir.

Tablo 5.30: Kağıt/Tekstil Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	0.0138	1.0000		
LOG_PD	-0.0837	0.0222	1.0000	
EFF	0.0185	0.0099	-0.0360	1.0000

Homojenlik testi

Homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Yapılan test sonucu elde edilen veriler Tablo 5.31'de sunulmuştur. Test Sonuçları incelediğinde "p" değerinin 0,05'ten büyük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla modelin eğim katsayıları homojendir.

Tablo 5.31: Kağıt/Tekstil Sektörü Pesaran, Yamagata Homojenlik Test Sonuçları

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
1,6460	0,1000	1,9010	0,0570

Yatay Kesit Bağımlılığı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.32'de gösterilmiştir.

Tablo 5.32: Kağıt/Tekstil Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	3.088,24	0.0000	830,97	0.0000	1.852,27	0.0000
	Pesaran scaled LM	108,38	0.0000	19,85	0.0000	59,90	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	107,70	0.0000	19,16	0.0000	59,22	0.0000
	Pesaran CD	50,27	0.0000	13,67	0.0000	39,67	0.0000

Tablo 5.32 incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği, dolayısıyla değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmektedir.

Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testler uygulanmış olup testlerin sonuçları Tablo 5.33'te sunulmuştur.

Tablo 5.33: Kağıt/Tekstil Sektörü Birim Kök Test Sonuçları

Değişken (EFF)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS		-2,36	-2,36 *
Truncated CIPS	-2,83	-2,18	-2,18 **
		-2,08	-2,08 ***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-4,66	-2,36	-2,36 *
Truncated CIPS	-4,40	-2,18	-2,18 **
		-2,08	-2,08 ***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-3,35	-2,36	-2,36 *
Truncated CIPS	-2,58	-2,18	-2,18 **
		-2,08	-2,08 ***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-2,67	-2,36	-2,36 *
Truncated CIPS	-2,65	-2,18	-2,18 **
		-2,08	-2,08 ***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Tablodaki değerler incelendiğinde farklı anlamlılık düzeylerinde H_0'ın ret edildiği dolayısıyla serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

Model seçimi

Panel Veri Analizinde kullanılan modellerden hangisinin seçilmesi gerektiğine ilişkin yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.34'te sunulmuştur. HEKK, Sabit Etkiler ve Tesadüfi etkiler modellerine göre elde edilen sonuçlar ise Tablo 5.35'te yer almaktadır.

Tablo 5.34: Kağıt/Tekstil Sektörü Chow Testi (F testi) Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları

Chow Test		**Breush-Pagan (BP) LM testi**		**Hausman Testi**	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
0,738442	0,8185	1227,2660	0.0000	4,031	0,2582

Tablo 5.34 incelendiğinde Chow testine göre "p" değeri 0,05 'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığında Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan Breush-Pagan LM test sonucuna göre H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup havuzlanmış en küçük kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre tercih edilmesi gereklidir.

Netice olarak, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modelleri ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesi uygun görülmektedir. Ancak panel veri analizinde HEKK'in etkin bir tahmin edici olmadığından bu yöntemi alternatifler içinden çıkardığımızda Hausman testi sonuçlarına bakmamız gerekmektedir. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi uygundur.

Tablo 5.35: Kağıt/Tekstil Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 26
Total panel (balanced) observations: 520
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	0,001687	0,00478	0,35305	0,7242	0,003514	0,00500	0,70274	0,4825	0.001687	0,004808	0,350804	0,7259
LOGPD	- 0,08365	0,04399	- 1,90175	0,0578	- 0,17101	0,06611	- 2,58680	0,0100	-0,083653	0,044269	-1,88966	0,0594
EFF	0,10617	0,30373	0,34954	0,7268	0,13017	0,42091	0,30926	0,7573	0,106165	0,305674	0,347315	0,7285
C	0,77392	0,45530	1,69981	0,0898	1,43815	0,62890	2,28676	0,0226	0,773917	0,458209	1,689005	0,0918

Tablo 5.35'te yer alan tesadüfi etkiler modeli incelediğinde bağımlı değişken getiri (return) ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte oluşturulan modelde, otokorelasyon ve değişen varyans olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu özelliklerin bir veya birkaçının bulunması halinde doğru sonuç elde edebilmek için dirençli tahmin yöntemleri kullanılarak sorunların giderilmesi gerekmektedir.

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Değişen varyansa ilişkin yapılan Tesadüfi Etkiler Modeli için kullanılan Levene, Brown ve Forsythe testinin sonuçları Tablo 5.36'da sunulmuştur.

Tablo 5.36: Kağıt/Tekstil Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları

	Levene, Brown ve Forsythe Testi		**Wooldridge Otokorelasyon Testi**	
	İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
W0	1.849	0.0079	10.833	0.003
W50	0.939	0.5505		
W10	1.119	0.3153		

Tablo 5.36 incellendiğinde Levene, Brown ve Forsythe test sonuçlarına göre "p" değerinin %0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0'ın kabul edilmesi edilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir.

Otokorelasyon

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.36 ve 5.37'de sunulmuştur. Tablo 5.36 incelendiğinde Wooldridge Testi sonucuna göre %5 anlamlılık düzeyinde H_o hipotezinin ret edilmesi gerekmektedir. Buna göre birinci derece otokorelasyonun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 5.37'de yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç "2"den büyüktür. Bu sonuç otokorelasyonun olmadığı anlamına gelmektedir. Otokorelasyonun varlığına ilişkin yapılan iki testin sonucunda otokorelasyon

olduğu sonucu çıktığından otokorelasyon olduğu değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Tablo 5.37: Kağıt/Tekstil Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları

Modified Bhargava Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.4867811	2.0460827

Kağıt/Tekstil sektörüne ilişkin panel verilerde, otokorelasyon sorunu olduğu olduğu görülmektedir. Bu nedenle Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi kullanılarak modelin sorunları giderilmiştir. Söz konusu dirençli tahminciler ile elde edilen sonuçlar Tablo 5.38'de sunulmuştur.

Tablo 5.38: Kağıt/Tekstil Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

Yöntem Tesadüfi Etkiler Modeli				
Değişkenler	Coefficient	Robust Std. Hata	Statistic	Prob.
EFF	0.1062	0.2589	0.4100	0.6820
LogPD	-0.0837	0.0405	-2.0700	0.0390
PDDD	0.0017	0.0034	0.4900	0.6210
C	0.7739	0.4171	1.8600	0.0640

Tablo 5.38 incelendiğinde hisse senedi getirisi ile LogPD değişkeni arasında (p 0,039) anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkinin yönü ise negatiftir. Diğer değişkenlerle hisse senedi getirisi arasında ise anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

5.6.4Metal/Makine Sektörü

BİST Sınai endeksinin içinde yer alan metal/makine sektöründe toplam 28 firma bulunmaktadır. Bu sektörde yer alan firmaların 2000-2019 yılları arasındaki etkinlik skorlarına ilişkin bilgiler Tablo 5.39'da sunulmuştur. Buna göre 20 yıllık dönem içerisinde en yüksek ortalama etkinlik skorunun Federal Mogul İzmit Piston ve Pim Üretim Tesisleri A.Ş.'ye; en düşük ortalama etkinlik skorunun ise Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A. Ş'ye ait olduğu görülmektedir.

Tablo 5.39: Metal/Makine Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Ortalama Değerleri

Sıralama	Karar Birimleri	Ortalama (2000-2019)	Genel Ortalama	Standart Sapma	En Büyük Değer	En Küçük Değer
1	FMIZP	0.999				
2	SARKY	0.987				
3	ARCLK	0.968				
4	FROTO	0.959				
5	EREGL	0.959				
6	EGEEN	0.955				
7	BURCE	0.946				
8	KRDMD	0.943				
9	BFREN	0.941				
10	ALCAR	0.938				
11	DITAS	0.937				
12	EMKEL	0.929				
13	OTKAR	0.926				
14	MAKTK	0.925				
15	PARSN	0.919	0.9194	0.0405	0.9994	0.8231
16	PRKAB	0.917				
17	CELHA	0.913				
18	CEMTS	0.912				
19	VESTL	0.904				
20	ERBOS	0.903				
21	KLMSN	0.891				
22	TOASO	0.891				
23	DOKTA	0.890				
24	DMSAS	0.882				
25	BRSAN	0.872				
26	ASUZU	0.870				
27	IHEVA	0.845				
28	KARSN	0.823				

Metal/Makine sektörüne ilişkin araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan modelin denklemi 5.4'te gösterilmiştir.

$$MMTR_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 MMEF_{i,t} + \beta_2 \log(PD)_{i,t} + \beta_3 ({}^{PD}/_{DD})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.4)$$

5.4'te yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler, Model 5.1'in Metal/Makine sektörüne göre uyarlanması ile elde edilmiştir. Metal/Makine sektöründe yer alan 28 firmanın Hisse Senedi Getisi (R), Piyasa Değerinin Logaritması (LogPD) ve

Piyasa Değerinin Defter Değerine oranı (PD/DD) daha önce BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firma için yapılan açıklamalarda belirtildiği şekilde "Finnet Analiz Expert" modülünden elde edilmiştir. Bununla birlikte MMEF (Metal/Makine sektörü etkinlik skorları) seçili olan 28 firmanın kendi aralarındaki (bulundukları aynı sektör içinde) etkinliği olup BİST Sınai endeksinde yer alan firmaların etkinliklerinin hesaplanmasında kullanılan aynı girdi ve çıktılar ile yeniden hesaplanmıştır.

BIST Sınai endeksinde yer alan firmalarda yapılan analiz ve testler Metal/Makine sektörü için tekrar edilmiş ve uygun olan model seçimi yapılarak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Metal/Makine sektöründe yer alan firma sayısı 28'dir. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=28'dir. 2000-2019 yılları arasındaki 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan zaman boyutu 20 yıldır. Dolayısıyla her bir değişkene ait 560 veri modelde bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan tüm birimlerin 20 yıllık verisi mevcut olduğundan veri seti dengeli panel özelliği göstermektedir. PDDD değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre yüksek olduğu, ancak gıda sektörü verileri ile karşılaştırıldığında standart sapmanın daha düşük olduğu görülmektedir. PDDD değişkeninin en küçük ve en büyük değerleri arasında da önemli farklar bulunmaktadır. Değişkenler arasında en düşük standart sapma etkinlik değişkenindedir. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bilgiler Tablo 5.40'ta sunulmuştur.

Tablo 5.40: Metal/Makine Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2505	2.3358	8.2877	0.9194
Medyan	0.0922	1.2830	8.2299	0.9340
Maximum	18.1942	74.5970	10.5449	1.0000
Minimum	-0.6395	-6.4468	6.3235	0.6030
Std. Sapma	0.9107	5.3234	0.8315	0.0797
Gözlem Sayısı	560	560	560	560

Tablo 5.41'de değişkenlere ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Bağımlı değişken olan getiri (return) ile Etkinlik (EFF) arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. LogPD ile Getiri arasında ise negative yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. PDDD ile getiri arasında negatif yönlü bir ilişki olmakla birlikte ilişki zayıftır. Bu

durum, ana sektörler, kağıt/tekstil ve gıda alt sektörüne göre farklılık arz etmektedir.

Tablo 5.41: Metal/Makine Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	-0.0138	1.0000		
LOG_PD	-0.0431	0.1263	1.0000	
EFF	0.0214	0.0626	0.0321	1.0000

Homojenlik testi

Metal/Makine sektöründe Homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Yapılan test sonucunda elde edilen veriler Tablo 5.42'de sunulmuştur. Test sonuçları incelediğinde "p" değerinin 0,05'ten büyük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla modelin eğim katsayıları homojendir.

Tablo 5.42: Metal/Makine Sektörü Homejenlik Testi

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
-0,6850	0,4940	-0,7910	0,4290

Yatay Kesit Bağımlılığı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.43'te gösterilmiştir. Tablo 5.43 incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği, dolayısıyla değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmektedir.

Tablo 5.43: Metal/Makine Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	EFF Sonuçlar		Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	791,80	0,0000	5.417,26	0.0000	1.271,87	0.0000	2.435,30	0.0000
	Pesaran scaled LM	15,05	0,0000	183,28	0.0000	32,51	0.0000	74,82	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	14,31	0,0000	182,54	0.0000	31,77	0.0000	74,09	0.0000
	Pesaran CD	5,71	0,0000	73,06	0.0000	22,06	0.0000	44,12	0.0000

Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testler uygulanmış olup testlerin sonuçları Tablo 5.44'te sunulmuştur.

Tablo 5.44: Metal/Makine Sektörü Birim Kök Test Sonuçları

Değişken (EFF)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS		-2,34	-2,34	*
Truncated CIPS	-3,34	-2,17	-2,17	**
		-2,08	-2,08	***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-4,01	-2,34	-2,34	*
Truncated CIPS	-3,98	-2,17	-2,17	**
		-2,08	-2,08	***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-2,16	-2,34	-2,34	*
Truncated CIPS	-2,51	-2,17	-2,17	**
		-2,08	-2,08	***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-2,41	-2,34	-2,34	*
Truncated CIPS	-2,41	-2,17	-2,17	**
		-2,08	-2,08	***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Tablodaki değerler incelendiğinde farklı anlamlılık düzeylerinde H_0'ın ret edildiği dolayısıyla serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

Model seçimi

Panel Veri Analizinde, kullanılan üç modelin sonuçları Tablo 5.46'da sunulmuştur. Üç modelden hangisinin seçilmesinin gerektiğine ilişkin yapılan testlerin sonuçları ise Tablo 5.45'te yer almaktadır.

Tablo 5.45: Metal/Makine Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi ve Hausman Test Sonuçları

Chow Test		Breush-Pagan (BP) LM testi		Hausman Testi	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
1,255515	0,1772	123,9219	0.0000	28,646	0.0000

Tablo 5.45 incelendiğinde Chow testine göre "p" değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığında Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modeli ile karşılaştırıldığında sabit etkiler modelinin seçilmesi uygundur. Diğer taraftan Breush-Pagan LM test sonucuna göre H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup havuzlanmış en küçük kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre daha uygun olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Netice olarak, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modelleri ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesi uygun görülmektedir. Ancak panel veri analizinde HEKK'in etkin bir tahmin edici olmadığından bu yöntemi alternatifler içinden çıkardığımızda Hausman testi sonuçlarına bakmamız gerekmektedir. Hausman testine göre ise H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup sabit etkiler modelinin seçilmesi uygundur.

Tablo 5.46: Metal/Makine Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Modeli Sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 28
Total panel (balanced) observations: 560
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	-0.001698	0,00732	-0,2321	0,8166	-0.023831	0,00873	-2,7289	0,0066	-0.001698	0,00727	-0,23352	0,8154
LOGPD	-0,046672	0,04678	-0,9977	0,3189	-0,136582	0,08562	-1,5953	0,1112	-0,046672	0,04649	-1,00383	0,3159
EFF	0,267784	0,48522	0,5519	0,5812	-0,107484	0,55675	-0,1931	0,8470	0,267784	0,48223	0,55530	0,5789
C	0,395056	0,58321	0,6774	0,4984	1,536935	0,90197	1,7040	0,0890	0,395056	0,57962	0,68158	0,4958

Tablo 5.46'da yer alan sabit etkiler modeli sonuçları incelendiğinde bağımlı değişken hisse senedi getirisi (return) ile bağımsız değişkenler arasında sadece PDDD arasında (p=0,0066) anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Hisse senedi getirisi ile diğer değişkenler arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bununla birlikte oluşturulan modelde, otokorelasyon ve değişen varyans olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu özelliklerin bir veya birkaçının bulunması halinde doğru sonuç elde edebilmek için dirençli tahmin yöntemleri kullanılarak sorunların giderilmesi gerekmektedir.

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Sabit etkiler modelinde değişen varyansın olup olmadığının sınanması için Greene (2000) tarafından panel veri analizlerinde kullanılması önerilen modifiye edilmiş Wald testi kullanılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 5.47'de sunulmuştur.

Tablo 5.47: Metal/Makine SektörüTadil Edilmiş (Modified) Wald ve Wooldridge Test Sonuçları

Modified Wald test		**Wooldridge Otokorelasyon Testi**	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
7,865.610	0.0000	3.412	0.0676

Tablo 5.47 incellendiğinde "p" değerinin %0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0'ın ret edilmesi gerektiğine göre değişen varyans sorunu vardır.

Otokorelasyon

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.47 ve 5.48'de sunulmuştur. Tablo 5.47 incelendiğinde "p" değerinin %5'te büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Buna göre birinci derece otokorelasyonun olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tablo 5.48'de yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç "2"den büyüktür. Bu sonuç otokorelasyonun olmadığı anlamına

gelmektedir. Otokorelasyonun varlığına ilişkin yapılan iki testin sonucunda otokorelasyon olmadığı sonucu çıktığından otokorelasyonun olmadığı değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Tablo 5.48: Metal/Makine Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları

Modified Bhargava Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.6719449	2.0696695

Metal/Makine sektörüne ilişkin panel verilerde, değişen varyans sorunu olduğu, otokorelasyon sorunu olmadığı görülmektedir. Bu nedenle değişen varyans sorununa çözüm olarak geliştirilen Huber (1967), Eicker (1967) ve White (1980) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi kullanılarak modelin sorunları giderilmiştir. Söz konusu dirençli tahminciler ile elde edilen sonuçlar Tablo 5.49'da sunulmuştur.

Tablo 5.49: Metal/Makine Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

Yöntem Sabit Etkiler Modeli				
Değişkenler	Coefficient	Robust Std. Hata	t-Statistic	Prob.
EFF	-0.1075	0.3467	-0.3100	0.7590
LogPD	-0.1366	0.0571	-2.3900	0.0240
PDDD	-0.0238	0.0097	-2.4500	0.0210
C	1.5369	0.4055	3.7900	0.0010

Tablo 5.49 incelendiğinde hisse senedi getisi ile LogPD (p=0,0240) ve PDDD (p=0,0210) değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkinin yönü ise negatiftir. Buna karşın hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında anlamlı (p=0,7590) bir ilişki yoktur.

5.6.5 Taş/Maden Sektörü

Taş/Maden Alt Sektöründe yer alan firmaların listesi Tablo 5.16'da sunulmuştur. Taş/Maden sektörününün 2000-2019 yılları arasındaki etkinlik skorlarının 20 yıllık değerlerinin ortalamasına ilişkin sonuçlar Tablo 5.50'de sunulmuştur. Buna göre 20 yıllık dönem içerisinde en yüksek ortalama etkinlik skorunun Çimbeton Hazırbeton ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye; en düşük ortalama etkinlik skorunun ise Batısöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş'ye ait olduğu görülmektedir.

Tablo 5.50: Taş/Maden Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Etkinlik Ortalama Değerleri

Sıralama	Karar Birimleri	Ortalama (2000-2019)	Genel Ortalama	Standart Sapma	En Büyük Değer	En Küçük Değer
1	CMBTN	1.000	0.8942	0.0840	1.0000	0.6949
2	AKCNS	0.992				
3	KUTPO	0.988				
4	BUCIM	0.963				
5	CIMSA	0.961				
6	OYAKC	0.949				
7	PRKME	0.944				
8	IPEKE	0.939				
9	AFYON	0.909				
10	DOGUB	0.890				
11	EGSER	0.885				
12	NUHCM	0.872				
13	KONYA	0.861				
14	GOLTS	0.849				
15	BTCIM	0.828				
16	USAK	0.818				
17	CMENT	0.753				
18	BSOKE	0.695				

Taş/Maden sektörüne ilişkin araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan modelin denklemi 5.5'te gösterilmiştir.

$$TMR_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 TMEF_{i,t} + \beta_2 \log(PD)_{i,t} + \beta_3 ({}^{PD}/_{DD})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \qquad (5.5)$$

5.5'te yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler, Model 5.1'in Taş/Maden sektörüne göre uyarlanması ile elde edilmiştir. Taş/Maden sektöründe yer alan 18 firmanın Hisse Senedi Getisi (R), Piyasa Değerinin Logaritması (LogPD) ve Piyasa Değerinin Defter Değerine oranı (PD/DD) daha önce BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firma için yapılan açıklamalarda belirtildiği şekilde "Finnet Analiz Expert" modülünden elde edilmiştir. Bununla birlikte TMEF (Taş/Maden sektörü

etkinlik skorları) seçili olan 18 firmanın kendi aralarındaki (bulundukları aynı sektör içinde) etkinliği olup BİST Sınai endeksinde yer alan firmaların etkinliklerinin hesaplanmasında kullanılan aynı girdi ve çıktılar ile yeniden hesaplanmıştır.

BIST Sınai endeksinde yer alan firmalarda yapılan analiz ve testler Taş/Maden sektörü için tekrar edilmiş ve uygun olan model seçimi yapılarak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Taş/Maden sektöründe yer alan firma sayısı 18'dir. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=18'dir. 2000-2019 yılları arasında 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan zaman boyutu 20 yıldır. Dolayısıyla modelde her bir değişkene ait 360 veri bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan tüm birimlerin 20 yıllık verisi mevcut olduğundan veri seti dengeli panel özelliği göstermektedir. PDDD Değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre yüksek olduğu, ancak gıda sektörü verileri ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir. PDDD değişkeninin en küçük ve en büyük değerleri arasında da önemli farklar bulunmaktadır. Değişkenler arasında en düşük standart sapma etkinlik değişkenindedir. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bilgiler Tablo 5.51'de sunulmuştur.

Tablo 5.51: Taş/Maden Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2204	2.3240	8.3132	0.8942
Medyan	0.0575	1.3881	8.4495	0.9490
Maximum	4.6141	153.1455	9.4752	1.0000
Minimum	-0.5541	-5.1936	6.4771	0.3330
Std. Sapma	0.5992	9.1451	0.6500	0.1281
Gözlem Sayısı	360	360	360	360

Tablo 5.52'de değişkenlere ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Bağımlı değişken olan Getiri (return) ile Etkinlik (EFF) arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. LogPD ile Getiri arasında ise negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. PDDD ile getiri arasında negatif yönlü bir ilişki olmakla birlikte ilişki zayıftır. Bu durum, ana sektörler, kağıt/tekstil ve gıda alt sektörüne göre farklılık arz etmektedir.

Tablo 5.52: Taş/Maden Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	-0.0324	1.0000		
LOG_PD	-0.1042	-0.0828	1.0000	
EFF	-0.0373	-0.2064	0.1160	1.0000

Homojenlik testi

Homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Yapılan test sonucu elde edilen veriler Tablo 5.53'te sunulmuştur. Test Sonuçları incelediğinde "p" değerinin 0,05'ten büyük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla modelin eğim katsayıları homojendir.

Tablo 5.53: Taş/Maden Sektörü Homojenlik Testi

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
-0,7120	0,4770	-0,8220	0,4110

Yatay Kesit Bağımlılığı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.54'te gösterilmiştir. Tablo 5.54 incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği, dolayısıyla değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmektedir.

Tablo 5.54: Taş/Maden Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	2.190,59	0.0000	500,50	0.0000	1.448,99	0.0000
	Pesaran scaled LM	116,48	0.0000	19,87	0.0000	74,09	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	116,01	0.0000	19,39	0.0000	73,61	0.0000
	Pesaran CD	46,63	0.0000	16,57	0.0000	36,71	0.0000

Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testler uygulanmış olup testlerin sonuçları Tablo Tablo 5.55'te sunulmuştur.

Tablodaki değerler incelendiğinde farklı anlamlılık düzeylerinde H_0'ın ret edildiği dolayısıyla serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

Model seçimi

Panel veri analizinde kullanılan üç modelden hangisinin seçilmesinin gerektiğine ilişkin yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.56'da; üç model kullanılarak elde edilen sonuçları ise Tablo 5.57'de sunulmuştur.

Tablo 5.55: Taş/Maden Sektörü Birim Kök Test Sonuçları

Değişken (EFF)		Kritik Değerler		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS		-2,44	-2,44	*
Truncated CIPS	-2,51	-2,23	-2,23	**
		-2,12	-2,12	***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-3,46	-1,86	-1,86	*
Truncated CIPS	-3,41	-1,63	-1,63	**
		-1,51	-1,51	***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-9,32	-1,86	-1,86	*
Truncated CIPS	-3,80	-1,63	-1,63	**
		-1,51	-1,51	***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**		
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS	
CIPS	-2,33	-2,44	-2,44	*
Truncated CIPS	-2,33	-2,23	-2,23	**
		-2,12	-2,12	***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 5.56: Taş/Maden Sektörü Chow Testi (F testi) Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları

Chow Test		Breush-Pagan (BP) LM testi		Hausman Testi	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
0,584766	0,9031	904,4532	0.0000	4,605	0,2031

Tablo 5.57: Taş/Maden Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 18
Total panel (balanced) observations: 360
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	-0.003164	0,003531	-0,89605	0,3708	-0.00361	0,003737	-0,96599	0,3347	-0.003164	0,003567	-0,88713	0,3756
LOGPD	-0,09601	0,048939	-1,96182	0,0506	-0,187546	0,079424	-2,36132	0,0188	-0,09601	0,049432	-1,94227	0,0529
EFF	-0,164623	0,252923	-0,65088	0,5155	-0,42742	0,341531	-1,25148	0,2116	-0,164623	0,255468	-0,6444	0,5197
C	1,173061	0,447432	2,621764	0,0091	2,170055	0,686616	3,160506	0,0017	1,173061	0,451935	2,595641	0,0098

Tablo 5.56 incelendiğinde Chow testine göre "p" değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığında Havuzlanmış En Küçük Kareler Modelinin seçilmesinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan Breush-Pagan LM test sonucuna göre H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup havuzlanmış en küçük kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre tercih edilmesi gereklidir.

Netice olarak, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesi uygun görülmektedir. Ancak panel veri analizinde HEKK'in etkin bir tahmin edici olmadığından bu yöntemi alternatifler içinden çıkardığımızda Hausman testi sonuçlarına bakmamız gerekmektedir. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi uygundur.

Tablo 5.57'de yer alan Tesadüfi Etkiler Modeli incelediğinde bağımlı değişken getiri (return) ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Bununla birlikte oluşturulan modelde, otokorelasyon ve değişen varyans olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu özelliklerin bir veya birkaçının bulunması halinde doğru sonuç elde edebilmek için dirençli tahminciler kullanılarak sorunların giderilmesi uygun bir yöntemdir.

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Değişen varyansın tespitine yönelik olarak Tesadüfi Etkiler Modeli için geliştirilen Levene, Brown ve Forsythe testinin sonuçları Tablo 5.58'de sunulmuştur

Tablo 5.58: Taş/Maden Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları

	Levene, Brown ve Forsythe Testi		Wooldridge Otokorelasyon Testi	
	İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
W0	1.041	0.4126	3.712	0.0709
W50	0.594	0.8966		
W10	0.647	0.8537		

Otokorelasyon

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.58 ve 5.59'da sunulmuştur. Tablo 5.58 incellendiğinde Levene, Brown ve Forsythe test sonuçlarına göre "p" değerinin %0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir.

Tablo 5.59'da yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç "2"den büyüktür. Bu sonuç otokorelasyonun olmadığı anlamına gelmektedir. Otokorelasyonun varlığına ilişkin olarak Wooldridge ve Baltagi-Wu Testine göre otokorelasyonun olmadığı, buna karşın (Modified) Bhargava Durbin-Watson testine göre otokorelasyonun olduğu sonucu çıkmaktadır. Otokorelasyon olduğu değerlendirilerek analizlere devam edilmiştir.

Tablo 5.59: Taş/Maden Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları

Modified Bhargava Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.5011754	2.08398

Taş/Maden sektörüne ilişkin panel verilerde, otokorelasyon sorunu olduğu görülmektedir. Bu nedenle Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi kullanılarak modelin sorunları giderilmiştir. Söz konusu dirençli tahminciler ile elde edilen sonuçlar Tablo 5.60'da sunulmuştur.

Tablo 5.60: Taş/Maden Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

Yöntem Tesadüfi Etkiler Modeli				
Değişkenler	Coefficient	Robust Std. Hata	Statistic	Prob.
EFF	-0.1646	0.1680	-0.9800	0.327
LogPD	-0.0960	0.0340	-2.8200	0.005
PDDD	-0.0032	0.0020	-1.5700	0.117
C	1.1731	0.2840	4.1365	0.000

Tablo 5.60 incelendiğinde hisse senedi getirisi ile sadece LogPD değişkeni (p=0,005) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkinin yönü ise negatiftir. Hisse senedi getirisi ile diğer değişkenler arasında anlamlı (PDDD p= 0,117) (EFF P=0,327) bir ilişki olmadığı görülmüştür.

5.6.6 Kimya Sektörü

Kimya alt sektöründe yer alan firmaların listesi Tablo 5.16'da sunulmuştur. Kimya sektörününün 2000-2019 yılları arasındaki etkinlik skorlarının 20 yıllık

değerlerinin ortalamasına ilişkin sonuçlar Tablo 5.61'de sunulmuştur. Buna göre 20 yıllık dönem içerisinde en yüksek ortalama etkinlik skorunun Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.'ye; en düşük ortalama etkinlik skorunun ise DYO Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye ait olduğu görülmektedir.

Tablo 5.61: Kimya Sektörü 2000-2019 Yılları Arasındaki Etkinlik Ortalama Değerleri

Sıralama	Karar Birimleri	Ortalama (2000-2019)	Genel Ortalama	Standart Sapma	En Büyük Değer	En Küçük Değer
1	TUPRS	1.000	0.9564	0.0298	1.0000	0.9082
2	HEKTS	0.996				
3	MRSHL	0.992				
4	DEVA	0.987				
5	AYGAZ	0.978				
6	ALKIM	0.977				
7	GUBRF	0.962				
8	AKSA	0.955				
9	EGGUB	0.955				
10	GOODY	0.953				
11	BAGFS	0.938				
12	BRISA	0.934				
13	EGPRO	0.929				
14	PETKM	0.922				
15	SASA	0.916				
16	DYOBY	0.908				

Kimya sektörüne ilişkin araştırma kapsamında çözümlenmesi amaçlanan modelin denklemi 5.6'da gösterilmiştir.

$$KR_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 KEF_{i,t} + \beta_2 \log(PD)_{i,t} + \beta_3 ({}^{PD}/_{DD})_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \qquad (5.6)$$

5.6'da yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler, Model 5.1'in Kimya sektörüne göre uyarlanması ile elde edilmiştir. Kimya sektöründe yer alan 16 firmanın Hisse Senedi Getisi (R), Piyasa Değerinin Logaritması (LogPD) ve Piyasa Değerinin Defter Değerine oranı (PD/DD) daha önce BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firma için yapılan açıklamalarda belirtildiği şekilde "Finnet Analiz Expert" modülünden elde edilmiştir. Bununla birlikte KEF (Kimya sektörü etkinlik skorları) seçili olan 16 firmanın kendi aralarındaki (bulundukları aynı sektör içinde) etkinliği olup BİST Sınai endeksinde yer alan firmaların etkinliklerinin hesaplanmasında kullanılan aynı girdi ve çıktılar ile yeniden hesaplanmıştır.

BIST Sınai endeksinde yer alan firmalarda yapılan analiz ve testler Kimya sektörü için tekrar edilmiş ve uygun olan model seçimi yapılarak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Kimya sektöründe yer alan firma sayısı 16'dır. Dolayısıyla yatay kesit sayısı N=16'dır. 2000-2019 yılları arasındaki 20 yıllık dönem incelenmiş olduğundan zaman boyutu 20 yıldır. Dolayısıyla modelde her bir değişkene ait 320 veri bulunmaktadır. Yatay kesitte yer alan tüm birimlerin 20 yıllık verisi mevcut olduğundan veri seti dengeli panel özelliği göstermektedir. PDDD Değişkeninin standart sapmasının diğer değişkenlere göre yüksek olduğu, ancak diğer sektörlerle karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir. PDDD değişkeninin en küçük ve en büyük değerleri arasında da önemli farklar bulunmaktadır. Değişkenler arasında en düşük standart sapma etkinlik değişkenindedir. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bilgiler Tablo 5.62'de sunulmuştur.

Tablo 5.62: Kimya Sektörü Tanımlayıcı İstatistikler

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
Ortalama	0.2136	1.4767	8.5933	0.9564
Medyan	0.1070	1.4359	8.5793	0.9910
Maximum	4.3189	7.3547	10.5018	1.0000
Minimum	-0.4183	-80.1194	6.8344	0.6870
Std. Sapma	0.4782	4.7024	0.6950	0.0608
Gözlem Sayısı	320	320	320	320

Tablo 5.63'te değişkenlere ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Bağımlı değişken olan getiri (return) ile Etkinlik (EFF) ve LogPD ile Getiri arasında ise negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. PDDD ile getiri arasında negatif yönlü bir ilişki olmakla birlikte bu ilişki zayıftır. Bu durum, ana sektörler, kağıt/tekstil ve gıda alt sektörüne göre farklılık arz etmektedir.

Tablo 5.63: Kimya Sektörü Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	RETURN	PD_DD	LOG_PD	EFF
RETURN	1.0000			
PD_DD	-0.0654	1.0000		
LOG_PD	-0.1027	0.1559	1.0000	
EFF	-0.1057	-0.0221	0.0768	1.0000

Homojenlik testi

Homojenlik durumu, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Eğim Homojenlik Testi (Slope Homogeneity Test) yardımıyla incelenmiştir. Yapılan test sonucunda elde edilen veriler Tablo 5.64'te sunulmuştur. Test Sonuçları incelediğinde "p" değerinin 0,05'ten küçük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin ret edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla modelin eğim katsayıları heterojendir.

Tablo 5.64: Kimya Sektörü Homojenlik Testi

Pesaran, Yamagata (2008) Homojenlik Testi			
Delta İstatistik	**P-değeri**	**Delta adj. İstatistik**	**P-değeri**
1,9860	0,0470	2,2930	0,0220

Yatay Kesit Bağımlılığı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanan yatay kesit bağımlılığı testleri ve bunların sonuçları Tablo 5.65'te gösterilmiştir.

Tablo 5.65: Kimya Sektörü Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testin Adı	Testin Adı	Log PD Sonuçlar		PD/DD Sonuçlar		Return Sonuçlar	
		Stat	P-Value	Stat	P-Value	Stat	P-Value
Yatay Kesit Bağımlılığı	Breusch-Pagan LM	1.694,26	0.0000	561,33	0.0000	684,04	0.0000
	Pesaran scaled LM	101,62	0.0000	28,49	0.0000	36,41	0.0000
	Bias-corrected scaled LM	101,20	0.0000	28,07	0.0000	35,99	0.0000
	Pesaran CD	40,77	0.0000	15,42	0.0000	24,90	0.0000

Tablo 5.65 incelendiğinde H_0'ın ret edilmesi gerektiği, dolayısıyla değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil birim kök testler uygulanmış olup testlerin sonuçları Tablo 5.66'da sunulmuştur.

Tablodaki değerler incelendiğinde farklı anlamlılık düzeylerinde H_0'ın ret edildiği dolayısıyla serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

Tablo 5.66: Kimya Sektörü Birim Kök Test Sonuçları

Değişken (EFF)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS		-2,47	-2,47 *
Truncated CIPS	-2,28	-2,25	-2,25 **
		-2,14	-2,14 ***
Değişken (Return)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-3,66	-2,47	-2,47 *
Truncated CIPS	-3,65	-2,25	-2,25 **
		-2,14	-2,14 ***
Değişken (PDDD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-7,33	-2,47	-2,47 *
Truncated CIPS	-4,22	-2,25	-2,25 **
		-2,14	-2,14 ***
Değişken (LogPD)		**Kritik Değerler**	
	t-stat	CIPS	Trun. CIPS
CIPS	-1,95	-2,47	-2,47 *
Truncated CIPS	-1,95	-2,25	-2,25 **
		-2,14	-2,14 ***

Not (*), (**) ve (***) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır.

Model seçimi

Panel veri analizinde kullanılan üç modelden hangisinin seçilmesinin gerektiğine ilişkin yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.67'de; üç model kullanılarak elde edilen sonuçları ise Tablo 5.68'de sunulmuştur.

Tablo 5.67: Kimya Sektörü Chow Testi (F testi), Breush-Pagan (BP) LM testi, Hausman Test Sonuçları

Chow Test		Breush-Pagan (BP) LM testi		Hausman Testi	
İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
0,551437	0,9097	449,4454	0.0000	4,299	0,231

Tablo 5.67 incelendiğinde Chow testine göre "p" değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sabit Etkiler Modeli ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Hausman testine göre ise H_0'ın kabul edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan Breush-Pagan LM test sonucuna göre H_0'ın ret edilmesi gerekmekte olup havuzlanmış en küçük kareler yönteminin tesadüfi etkiler modeline göre tercih edilmesi gereklidir.

Netice olarak, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri ile karşılaştırıldığında havuzlanmış en küçük kareler modelinin seçilmesi uygun görülmektedir. Ancak daha önceki bölümlerde açıklandığı nedenlerle Hausman testi sonuçlarına bakmamız yeterli olacaktır. Hausman testine göre ise H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmekte olup bu sonuca göre tesadüfi etkiler modelinin seçilmesi uygundur.

Tablo 5.68'de yer alan Tesadüfi Etkiler Modeli incelediğinde bağımlı değişken getiri (return) ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte oluşturulan modelde, otokorelasyon ve değişen varyans olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Söz konusu özelliklerin bir veya birkaçının bulunması halinde doğru sonuç elde edebilmek için dirençli tahminciler kullanılarak sorunların giderilmesi uygun bir yöntemdir.

Tablo 5.68: Kimya Sektörü Havuzlanmış En Küçük Kareler, Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler modeli sonuçları

Dependent Variable: RETURN
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 16
Total panel (balanced) observations: 320
Bağımlı Değişken Getiri (Return)

	Yöntem Havuzlanmış En Küçük Kareler				Yöntem Sabit Etkiler Modeli				Yöntem Tesadüfi Etkiler			
Değişkenler	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**	**Coefficient**	**Std. Hata**	**t-Statistic**	**Prob.**
PDDD	-0.005501	0,00573	-0,9605	0,3376	-0.006568	0,00597	-1,0996	0,2724	-0.005501	0,0058	-0,9502	0,3427
LOGPD	-0,059585	0,03886	-1,5334	0,1262	-0,048696	0,06026	-0,8081	0,4197	-0,059585	0,0393	-1,5170	0,1303
EFF	-0,788115	0,43855	-1,7971	0,0733	-1,282894	0,50389	-2,5460	0,0114	-0,788115	0,4433	-1,7778	0,0764
C	1,487476	0,51459	2,8906	0,0041	1,868665	0,68541	2,7264	0,0068	1,487476	0,5202	2,8597	0,0045

Heteroskedasite (Değişen Varyans)

Değişen varyansa ilişkin yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.69'da sunulmuştur.

Tablo 5.69: Kimya Sektörü Levene, Brown ve Forsythe Değişen Varyans Testi ve Wooldridge Otokorelasyon Testi Sonuçları

	Levene, Brown ve Forsythe Testi		Wooldridge Otokorelasyon Testi	
	İstatistik	**P-değeri**	**İstatistik**	**P-değeri**
W0	1.880	0.0246	37.842	0.0000
W50	0.949	0.5101		
W10	1.192	0.2767		

Tablo 5.69 incellendiğinde Levene, Brown ve Forsythe test sonuçlarına göre "p" değerinin %0,05'ten büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir.

Otokorelasyon

Otokorelasyonun varlığını tespit etmek için yapılan testlerin sonuçları Tablo 5.69 ve 5.70'de sunulmuştur. Tablo 5.69 incelendiğinde Wooldridge Testi sonucuna göre "p" değerinin %0,5'ten küçük olduğu dolayısıyla H_0 hipotezinin ret edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Buna göre birinci derece otokorelasyon olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 5.70'de yer alan tadil edilmiş (Modified) Bhargava Durbin-Watson değerine baktığımızda ise söz konusu değerin "2" den küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değerin "2"den küçük olması da bize otokorelasyonun olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan Baltagi-Wu testinde çıkan sonuç da "2"den küçüktür. Otokorelasyonun varlığı ile ilgili yapılan üç testin sonucu otokorelasyonun varlığını işaret etmektedir.

Tablo 5.70: Kimya Sektörü Bhargava Modified Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Testi Sonuçları

Modified Bhargava Durbin–Watson Değeri	Baltagi–Wu LBI Değeri
1.4778034	1.9857888

Kimya sektörüne ilişkin panel verilerde değişen varyans sorunu yok iken otokorelasyon sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle Arellano (1987), Froot (1989) ve Roger (1993) tarafından geliştirilen dirençli tahmin yöntemi kullanılarak modelin sorunları giderilmiştir. Söz konusu dirençli tahminciler ile elde edilen sonuçlar Tablo 5.71'de sunulmuştur.

Tablo 5.71: Kimya Sektörü Model Sonuçları (Dirençli Tahmin Yöntemi)

Yöntem Tesadüfi Etkiler Modeli				
Değişkenler	Coefficient	Robust Std. Hata	Statistic	Prob.
EFF	-0.7881	0.6997	- 1.130	0.2600
LogPD	-0.0596	0.0230	- 2.590	0.0100
PDDD	-0.0055	0.0025	- 2.220	0.0260
C	1.4875	0.7313	2.030	0.0420

Tablo 5.71 incelendiğinde hisse senedi getirisi ile LogPD (p=0,0100) ve PDDD (P=0,0260) değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. İlişkinin yönü ise negatiftir. Ancak hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında anlamlı (p = 0,26) bir ilişki yoktur.

5.6.7 Sonuçların Genel Değerlendirilmesi

BİST Sınai Ana sektörü ve bunun alt sektörlerine ilişkin detaylı analizler ve bunların sonuçları önceki kısımlarda sunulmuştur. Bu bölümde elde edilen sonuçların sektörler bazında karşılaştırılması yapılmıştır.

Bu çerçevede, elde edilen verilerin karşılaştırılması Tablo 5.72'de sunulmuştur.

Tablo 5.72: BİST Sınai Endeksi ve Alt Sektör Sonuçlarının Karşılaştırılması

	BİST Sınai (104 Firma)	Kimya	Taş/Maden	Metal/Makine	Kağıt/Tekstil	Gıda
Homojenlik	Heterojen	Heterojen	Homojen	Homojen	Homojen	Homojen
Panel Veri Modeli	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Tesadüfi Etkiler
Heteroskedasite (değişen varyans)	Var	Yok	Yok	Var	Yok	Yok
Otokorelasyon	Var	Var	Var	Yok	Var	Var
Getiri (Ortalama)	0.2286	0.2136	0.2204	0.2505	0.2148	0.2374
PD/DD (Ortalama)	2.0134	1.4767	2.3240	2.3358	1.6038	1.8473
LogPD (Ortalama)	8.2332	8.5933	8.3132	8.2877	7.8920	8.2186
Etkinlik (Ortalama)	0.8405	0.9564	0.8942	0.9194	0.9267	0.9435

1- Tablo 5.72 daha önceki bölümlerde de ifade ettiğimiz üzere Panel Veri Analizinde incelenen firmaların herhangi birinde meydana gelen bir değişmeden diğer firmaların aynı düzeyde etkilenip etkilenmediği homojenlik testi yapılarak anlaşılmaktadır. BIST Sınai endeksinde yer alan firmalar ve kimya alt sektöründe herhangi bir firmada olan değişikliklerin diğer firmaları aynı düzeyde etkilemediği ancak diğer sektörlerde aynı düzeyde etkilediği,

2- Birim içerisinde ve birimlere göre hata terimlerinin varyanslarının BİST Sınai endeksi firmalarının tamamı ve Metal/Makine sektörü için değişken (heteroskedastik); diğer alt sektörler için ise sabit (homoskedastik) olduğu,

3- Metal/Makine sektöründe otokorelasyon sorunu olmadığı, buna karşın diğer tüm sektörlerde otokorelasyon sorunu olduğu,

4- 20 yıllık ortalamalara göre en yüksek getirinin olduğu sektörün Metal/Makine olduğu, buna karşın en düşük getirinin kimya alt sektöründe olduğu,

5-En yüksek PDDD değeri, Taş/Maden ve Metal Makine sektörlerinde iken söz konusu değerin en düşük olduğu sektörün kimya sektörü olduğu,

6-LogPD değerinin en yüksek kimya sektöründe; en düşük ise kağıt/tekstil sektöründe olduğu,

7-Ortalama etkinlik skorunun en yüksek kimya sektöründe, en düşük ise taş/maden sektöründe olduğu,

görülmektedir.

BİST Sınai endeksinde 2000-2019 yılları arasında verisi bulunan firmalar ile bu firmaların beş alt sektöre ayrılmasıyla oluşturulan model çerçevesinde incelendiğinde hisse senedi getirisi ile bağımsız değişkenlere ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 5.73'te sunulmuştur.

Tablo 5.73: Sabit Etkiler /Tesadüfi Etkiler Modellerine Göre Sonuçlar (dirençli tahmincilerle)

		BİST Sınai (104 Firma)	Kimya	Taş/Maden	Metal/Makine	Kağıt/Tekstil	Gıda
EFF							
	Olasılık Değeri	0.0100	0.2600	0.3270	0.7590	0.6820	0.9370
	İlişki Var/Yok Varsa Yönü	(-)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
	Katsayısı	0.4653	0.7881	0.1646	0.1075	0.1062	0.0288
LogPD							
	Olasılık Değeri	0.0000	0.0100	0.0050	0.0240	0.0390	0.8880
	İlişki Var/Yok Varsa Yönü	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Yok
	Katsayısı	0.1402	0.0596	0.0960	0.1366	0.0837	0.0090
	PDDD						
	Olasılık Değeri	0.2680	0.0260	0.1170	0.0210	0.6210	0.0650
	İlişki Var/Yok Varsa Yönü	Yok	(-)	Yok	(-)	Yok	Yok
	Katsayısı	0.0046	0.0055	0.0032	0.0238	0.0017	0.0033

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde BİST Sınai endeksinde yer alan 104 firmanın etkinlik skorları ile hisse senedi arasında anlamlı bir ilişki olduğu, ancak ilişkinin yönünün negatif olduğu görülmüştür. Diğer taraftan beş alt sektöre ilişkin yapılan çalışma neticesinde hisse senedi getirisi ile etkinlik arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Ana sektörde görülen ilişkinin diğer alt sektörde görülmemesinin alt sektörlerde yapılan çalışmada firma etkinlik düzeylerinde önemli bir artış ve azalış göstermemesi olabileceği değerlendirilmektedir. Firma sayısı artıkça etkinlik skorları firma bazında yıllar içerisinde değişkenlik gösterirken; analizde daha az sayıda firma olması durumunda etkinlik skorları firmalar bazında yıllar içinde fazla değişkenlik göstermemektedir. Dolayısıyla az

sayıda firma ile yapılan VZA analizinde elde edilen sonuçların yönlendirici olmayacağı değerlendirilmektedir.

SONUÇ

Hisse senetleri, ekonomik gelişmelere hızlı tepki veren finansal araçlardan biridir. Hisse senetleri, diğer yatırım araçları ile karşılaştırıldığında daha yüksek risk içeren buna mukabil yüksek kazanç elde etme imkânı sağlayan bir yatırım aracıdır. Dolayısıyla hisse senetleri büyük getiri vadederken aynı zaman da yatırımcılar açısından önemli bir risk içerir. Bu nedenle yatırımcılar açısından borsada işlem gören hisse senetleri arasında risk-getiri dengesini sağlayacak ve kazancını maksimize edecek olanları seçmek, öncelikli konulardan biridir.

Hisse senedi fiyatları; enflasyon, döviz kurları, faiz oranı ve para arzı gibi makro değişkenlerden etkilendiği gibi mikro düzeyde firmanın kendi performansı ile de doğrudan ilgilidir. Yatırımcılar açısından riskli olan hisse senetlerine yatırım yapılırken somut bazı verilere dayanılarak bir portföy oluşturulması gereklidir. Bunun için firmanın finansal oranları yol gösterici bir araç olarak kullanılabilir. Ancak finansal oranlar kullanılarak çok sayıda firmayı birbiri ile karşılaştırmak zordur ve değerlendirme yapabilmeyi imkânsızlaştıracak sayıda sonuç ortaya çıkabilir. Bu durum, firma değerlendirmesi yapmak isteyen kişilere anlamlı ve yorumlanması kolay bir veri seti sunulmasını engeller.

Bu nedenle bu çalışmada hisse senedi yatırımcılarına karar vermede yol gösterici olabileceği değerlendirilen firma performansının, hisse senedi getirisine olan etkisi incelenmiştir. Firma performansı ölçümünde, firmaların kendi sektörü içinde yer alan diğer firmalarla karşılaştırılmasına imkân veren Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. VZA, en iyi girdi çıktı değerine sahip firmanın verilerinden hareketle etkinlik sınırını belirleyen ve diğer firmaların bu sınıra yakın ve uzaklık durumuna göre etkinlik skoru hesaplayan bir analiz yöntemidir. Dolayısıyla VZA, hesaplamaya dâhil olan firmaların birbirleri ile kıyaslanmasını imkân vermektedir.

Bu çalışmada, ekonomiye yön verme konusunda diğer sektörlerden daha önde olan, üretimin temelini oluşturan ve bir ülkenin rekabetçi olmasını sağlamada başrol oynayan BİST Sınai endeksi firmaları araştırmanın konusu olarak seçilmiştir. Dönem olarak ise 2000-2019 yılları belirlenmiştir. BİST Sınai Endeksi'nde yer alan ve 20 yıllık dönem içinde kesintisiz verisi bulunan 104 firmanın etkinlikleri, finansal tablolarındaki veriler kullanılarak VZA yöntemi ile

hesaplanmış ve söz konusu yıllar arasında firmaların performanslarının bir ölçütü olan etkinliğin, hisse senedi getirileri ile olan ilişkisi incelenmiştir.

Firmaların yılsonu finansal tabloları, bu tabloların ait olduğu yılı takip eden yıl içinde açıklanmaktadır. Bu durum dikkate alınarak açıklamanın yapıldığı yılın nisan ayından bir sonraki yılın mart ayı sonuna kadar olan dönemdeki hisse senetlerinin ortalama değeri başlangıç fiyatı ile karşılaştırılmış ve 12 aylık dönemler için hisse senedi getirileri hesaplanmıştır. Firma piyasa değerinin ve Piyasa Değeri/Defter Değerinin (PD/DD) hisse senedi getirisini açıklamadaki gücü, piyasa riskinin gücünden daha fazla olduğu (Frijns, Margaritis, & Psillaki, 2012, s. 295) dikkate alınarak bu değişkenler modele eklenmiştir.

Ayrıca farklı piyasa koşulları altında etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin değişiklik gösterebileceği varsayımından hareketle BİST Sınai endeksinde yer alan firmalar beş alt sektöre ayrılmıştır. Bu beş alt sektörde yer alan firmaların etkinlik skorları bulundukları sektörlere göre yeniden hesaplanmıştır. BİST Sınai Endeksinde yer alan firmalar için geliştirilen model, alt sektörler için de kullanılmıştır. Böylece oluşturulan model çerçevesinde, sınai endeksinin alt sektörlerindeki firmaların hisse senedi ile etkinlik skorları arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Hisse senedi getirisi ile etkinlik arasındaki ilişkinin araştırılmasında ise hem yatay hem de dikey boyutta yer alan verilerin birlikte incelenmesine olanak sağlayan Panel Veri Analizi yöntemi kullanılmıştır. Kısaca panel veri, belli özelliklere sahip birden fazla karar biriminin yine birden fazla zaman boyutundaki verilerinin tamamıdır. Panel Veri Analizi, M adet yatay kesit (ülke, hane halkı, firma ve birey gibi) ve "T" zaman periyodunun (yıl, ay, çeyrek yıl gibi) birlikte analizine imkân verdiği için sosyal bilimlerde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.

Panel veri analizinin en önemli avantajı, her bir karar biriminin farklı zamanlarda gözlemlenen birden fazla verisini incelemeye dâhil edebilmesidir. Bu şekilde araştırmacıya büyük bir veri seti ile çalışma imkânı sağlamaktadır.

Oluşturulan model çerçevesinde yapılan analizler sonucunda BİST Sınai endeksinde yer alan ve 2000-2019 yılları arasında kesintisiz verisi olan 104 firmanın etkinlik skoru ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuç, Nguyen ve Swanson'un (2009) yapmış olduğu çalışmada bulduğu etkinlik skorları ile hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucu ile uyumludur. Bu durumu, etkinlik skorları düşük olan firmaların riskinin daha yüksek olduğu ve dolayısıyla yüksek riskli hisse senetlerinin daha yüksek getiri sağlayabileceği şeklinde yorumlamak mümkündür.

Bu durumu, yatırımcıların gelecekteki beklentileri ile açıklamak da mümkündür. Yatırımcılar, bir hisse senedinin gelecekte diğer hisse senetlerine göre daha fazla temettü veya sermaye kazancı sağlayacağını düşünürse; bu hisse senedine daha çok talepleri olacaktır. Dolayısıyla yatırımcılar etkinliği düşük olan firmaların hisse senetlerini, bu senetlerin gelecek dönemde daha çok getiri sağlayacağını değerlendirerek daha fazla tercih edebilirler.

Etkinlik skorlarının, hisse senedi getirisi ile negatif yönlü bir ilişkinin olması firmaların geçmiş dönem performanslarının yatırımcı davranışlarına yansımadığı anlamına da gelebilir. Etkin bir piyasada bir varlık hakkındaki bilgilerin tamamının o varlığın fiyatına yansıyacağı varsayılır (Ercan, Öztürk, & Demirgüneş, 2003, s. 5). Yarı güçlü tipte etkin bir piyasada hisse senedi fiyatlarının, kamuoyunda açıklanmış tüm bilgileri yansıtması beklenir (Brealey, Myers, & Marcus, 1997, s. 325). Eğer bir firmanın geçmiş dönemdeki iyi performansı, hisse senedi fiyatlarına olumlu yansımamışsa bu durum "Etkin Piyasa Kuramına" göre piyasanın zayıf tipte etkin olması ile de ilişkilendirilebilir.

Diğer taraftan, (Nguyen & Swanson, 2009) yapmış olduğu çalışmanın tersine, (Frijns, Margaritis, & Psillaki, 2012) benzer yöntemler kullanarak yapmış olduğu çalışmada etkinlik ile hisse senedi getirisi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan çalışmalardaki sonuçların farklı olması ele alınan dönem, incelenen menkul kıymetler borsasının özelliği ve etkinlik hesaplamasında kullanılan yöntem farklılıklarından kaynaklı da olabilir. Bu durumlar yapılan çalışmaların önemli bir kısıtını da oluşturmaktadır. Nitekim etkinlik hesaplamasında kullanılan girdi ve çıktılar değiştirildiğinde farklı etkinlik skorlarının elde edileceği muhakkaktır. Aynı şekilde inceleme yapılan yılların farklılaşması da dönemsel etkenlerden dolayı farklı neticeler elde edilmesine neden olabilmektedir.

Farklı menkul kıymetler borsalarında yapılan çalışmalarda etkinlik ile hisse senedi getirileri arasında bir ilişki bulunması veya bulunmaması veya ilişkinin

yönlerinin farklılık göstermesi piyasaların farklı etkinlik seviyelerine sahip olmalarıyla da açıklanabilir.

Diğer taraftan bu çalışmada, BİST Sınai endeksi firmaları beş alt sektöre ayrılarak incelenmiştir. Bu şekilde firmaların alt sektörlere göre kategorize edilmesi ile firmaların etkinlik skorlarının hisse senedi getirilerine olan etkilerinin, farklı koşullar altında faaliyet gösteren piyasalarda farklılık gösterip göstermediğinin ortaya konulmasıdır. Zira literatürde, etkinlik ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkinin piyasa koşullarına göre farklılık gösterdiğine ilişkin çalışmalar mevcuttur.

Bununla birlikte bu çalışmada, etkinlik skorları ile hisse senedi getirisi arasında alt sektörlerde anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Dolayısıyla alt sektörlerde faaliyet gösteren firmaların etkinlik skorlarının hisse senedi getirilerine olan pozitif veya negatif etkilerinin faaliyet gösterdikleri sektörlere göre farklılık gösterdiğine yönelik bir tespitte bulunulamamıştır.

Bunun temel sebebi, alt sektörlerde etkinlik skorlarının firma bazında yıllar içinde önemli bir değişkenlik göstermemesi olabilir. Böyle bir durum ile karşılaşmamak için alt sektörlerde yer alan firma sayısının artırılması gereklidir. Ancak BIST Sınai endeksi firmaları üzerinde yapılan bir çalışmada firma sayısını alt sektörler bazında artırmak mümkün görülmemektedir. Bu durumda firma sayısı yerine incelenen dönemin uzatılması, incelenen veri sayısını artıracağından faydalı olabilir. Bununla birlikte böyle bir çözüme gidildiği durumda da, bazı firmaların uzayan dönemi kapsayacak veriye sahip olmaması incelenecek firma sayısında azalmaya neden olacaktır.

Bu problemin ortadan kaldırılabilmesi için ileride yapılacak çalışmalarda, sadece BİST'te faaliyet gösteren firmalar değil gelişmekte olan bazı ülkelerin menkul kıymetler borsasındaki sınai endeksi firmaları da araştırmanın konusuna dâhil edilebilir. Böylelikle hem ana sektördeki firma sayısı artırılmış hem de alt sektörlerde çok sayıda firmanın verisi ile çalışma imkânı sağlanmış olacaktır. Ayrıca bu şekilde yapılacak bir çalışma ile farklı özelliklere sahip menkul kıymetler borsalarında faaliyet gösteren firmaların etkinlik-hisse senedi ilişkileri ülkelerarası bazda ortaya konmuş olacaktır.

KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 6 atıf sistemi kullanılmıştır)

Ada, A., & Dalkılıç, N. (2014). Efficiency Analysis in Islamic Banks:A Study for Malaysia and Turkey. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 8*(1), 9-33.

Aksoy, A., & Tanrıöven, C. (2014). *Sermaye Piyasası Yatırım ARaçları ve Analizi.* Ankara: Detay Yayıncılık.

Aktaş, M. (2008). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Hisse Senedi Getirileri ile İlişkili Olan Finansal Oranların Araştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, 37*(2), 137-150.

Aktaş, R., & Ünal, S. (2015, Ocak). The Relationship Between Financial Efficiency Ratios and Stock Prices: An Empirical Investigation on Insurance Companies Listed in Borsa Istanbul . *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar, 7*(12), 1-16.

Alkan, U. (2016). *Türkiye'de Borsacılık Faaliyetleri ve Borsa İstanbul.* (T. Münyas, Dü.) İstanbul: Ekin Basın Yayın Dağıtım.

Alpugan, O., Demir, H., Oktav, M., & Üner, N. (1993). *İşletme Ekonomisi ve Yönetimi.* İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Altın, H. (2010). Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10*(2), 15-30.

Arellano, M. (1987). Computing robust standard errors for within groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 49*(4), 431-434.

Artar, A. (1994). *İMalatçı Özel Sektör Kuruluşlarında Verimlilik ve Firmalararası Karşılaştırmalar.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Asteriou, D., & Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics A Modern Approach.* New York: Palgrave Macmillan.

Ata, H. A., & Yakut, E. (2009). Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18*(2), 80-100.

Avcı, T., & Çağlar, A. (2016). Stokastik Sınır Analizi: İstanbul Sanayi Odası'na Kayıtlı Firmalara Yönelik Bir Uygulama. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4*(2), 17-57.

Ayan, T., & Perçin , S. (2008). Measuring Efficiency of Turkish Automotive Firms With The Fuzzy Dea Model. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26*(1), 99-119.

Ayaydın, H. (2012). Gelişen Piyasalarda Hisse Senedi Getirisini Etkileyen Makro Ekonomik Değişkenler Üzerine Bir İnceleme: Panel Veri Analizi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı.

Ayaydın, H. (2012). Gelişen Piyasalarda Hisse Senedi Getirisini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler Üzerine Bir İnceleme: Panel Veri Analizi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Babacan, B., & Özer, G. (2013). Şirketlerin Gönüllü Açıklamalarının Hisse Senedi Getirileri Üzerine Etkileri. *Yönetim ve Ekonomi, 20*(2), 91-104.

Bakırcı, F. (2006). Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA ile Bir Analiz. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 199-217.

Bakırcı, F. (2006). *Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama.* Ankara: Atlas Yayınları.

Bakırcı, F., & Sarıkaya, M. (2012). Türkiye'de Yüksek ve Düşük Enflasyon Dönemlerinde Bankaların Etkinliği ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler. *EKEV Akademi Dergisi, 16*(51), 369-392.

Bakırcı, F., Shiraz, S., & Sattary, A. (2014). BIST'da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması. *Ege Akademik Bakış, 14*(1), 9-19.

Bakkal, M., Bakkal, S., & Öztürk, Ş. S. (2012). *Sermaye Piyasalarında Hisse Senetleri ve Hisse Senetlerini Etkileyen Faktörler.* İstanbul: Hiperlink Yayınları.

Balestra, P., & Nerlove, M. (1966). Pooling Cross Sextion and Time Seres Data in the Estimation of A Dynamic Model: The Demand for Natural Gas. *Econometrica, 34*(3), 585-612.

Balkan, E., & Aygören, H. (2020, Nisan). Finansal Varlıkların Fiyatlandırılmasında Etkinlik Skorlarının Rolü: BİST Sınai Endeks Uygulaması. *Muhasebe ve Finansman*(86), 247-266.

Baltagai, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data.* San Francisco: Johan Wiley & Sons, Ltd.

Baltagi, B. H., & Wu, P. X. (1999). Unequally Spaced Panel Data Regressions with AR(1) Disturbances. *Econometric Theory, 15*, 814-823.

Barnor, C. (2014). *The Effect of Macroeconomic Variables on Stock Market Returns in Ghana (2000-2013).* Doctoral Dissertation, Walden University, College of Management and Technology.

Bayrak, R. (2015). Savunma Sanayinde Etkinlik Analizi: Dünyanın En Büyük 100 Şirketine Sahip Ülkeler Arasında Bir Karşılaştırma (2009-2013). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Belcher, J. G. (1987). *Productivity Plus.* Houston: Gulf Publishing Company.

Benli, Y., & Karaca, S. S. (2017). 2008 Kriz Öncesi ve Sonrası İSO 500 Sanayi İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*(3 (1)), 19-34.

Benning, J. F. (2007). *Trading Strategies for Capital Markets.* New York: McGraw-Hill.

Bhargava, A., Franzni, L., & Narendranathan, W. (1982). Serial Correlation and Fixed Effect Models. *Econometric Reviews*(49), 533-549.

Bilginoğlu, M. A., & Bolat, S. (2013). Avrupa Birliği'nde Maliye Politikalarının Sürdürülebilirliği: Durağan Olmayan Panel Veri'den Kanıt. *Maliye Dergisi*(164), 27-46.

Biswas, B. (2018). The Relationship Between Return and Capital Structure of Bank Stocks: A Study in Indian Capital Market. *The IUP Journal of Financial Risk Management, XV*(2), 52-61.

Boucher, C. (2006). Stock Prices, Inflation and Stock Returns Predictability. *Revue de l'association Française de Finance, 27*(2), 71-101.

Boyacıoğlu, M. A., & Çürük, D. (2016, Nisan). Döviz Kuru Değişimlerinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 143-157.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (1997). *İşletme Finansmanın Temelleri.* (Ü. Bozkurt, T. Arıkan, & H. Doğukanlı, Çev.) İstanbul: Litaratür Yayıncılık.

Breitung, J. (2005). A Parametric Approach to The Estimation of Cointegration Vectors in Panel Data. *Econometric Reviews, 24*(2), 151-173.

Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies, 1*(47), 239-253.

Breusch, T., & A.Pagan. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 239-253.

Breusch, T., & Pagan , A. (1979). A Simple Test for Heteroscedasticiy and Random Coefficient Variation. *Econometrics*(47), 1287-1294.

Brigham, E. F., & Gapenski, L. C. (1997). *Financial Management Theory and Practice.* Fort Worth: The Dryden Press.

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (1998). *Fundamentals of Financial Management.* Orlando: The Dryden Press.

Brown, B. J., & Clow, J. E. (2008). *Glencoe Introduction to Business.* New York: Mc Graw Hill.

Brown, M. B., & Forsythe, A. B. (1974). The Small Sample Behavior of Some Statistics Which Test teh Equality of Several Means. *Technometrics*(16), 129-132.

Büyükşalvarcı, A. (2011). Finansal Analizde Kullanılan Oranlar ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki: Ekonomik Kriz Dönemleri için İMKB İmalat Sanayi Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler, 25*(1), 225-241.

Cenger, H. (2011). İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25*(3-4), 31-44.

Ceylan, A. (2000). *İşletmelerde Finansal Yönetim.* Bursa: Ekin Kitabevi.

Ceylan, A., & Korkmaz, T. (2008). *İşletmelerde Finansal Yönetim.* Bursa : Ekin Basım Yayın.

Chisholm, A. M. (2002). *An Introduction to Capital Markets.* West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.

Choi, I. (2001). Unit Root Tests for Panel Data. *Journal of International Money and Finance, 20*(2), 249-272.

Chow, G. C. (1984). Random and changing coefficient models. *Handbook of Econometrics, 2*(21), 1213-1245.

Christopoulos, A., Dokas, I., Katsimardou, S., & Spyromitros, E. (2022). The Malmquist Productivity measure for UK-listed firms in the aftermath of the global financial crisis. *Springer Operational Research*, 1617-1634.

Civan, M. (2007). *Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi.* Ankara: Gazi Kitapevi.

Coelli , T. J., Rao, P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis.* USA: Springer.

Çelik , Ş., Öncü, E., & Yenice, S. (2018). Türkiye'deki Bankaların Karşılaştırmalı Etkinlik Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 10*(1), 156-171.

Çelik, İ., & Ayan , S. (2017). Veri Zarflama Analizi ile İmalat Sanayi Sektörünün Finansal Performans Etkinliğinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 8*(18), 56-74.

Çetin, A. C. (2006). Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, VIII*(2), 255-278.

Çetin, T. (2010). İktisadi Etkinlik Üzerine Bir Deneme : X Etkinlik Yaklaşımı. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*(11 (2)), 183-198.

Çevik, N. K. (2016). Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren İmalat Şirketlerinin Hisse Senedi Performansları ile Finansal Oranları Arasındaki İlişki: Panel Logit Regresyon Tahminleri. *Sosyal Bilimler Metinleri*(01), 25-41.

Çoban, O. (2007). Türk Otomotiv Sanayiinde Endüstiyel Verimlilik ve Etkinlik. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(29), 17-36.

Dağdır, C. (2016). *Sermaye Piyasası Araçları.* (T. Münyas, Dü.) İstanbul: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Daştan , H. (2012). Türkiye Şeker Sanayinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Deliktaş, E. (2002). Türkiye özel sektör imalât sanayiinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*(29 (3-4)), 247-284.

Demir, Y., & Gençtürk , M. (2006). İMKB'de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Bankaların Göreli Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21*(2), 49-74.

Demircioğlu, Ş., & Özgüner, Z. (2022). Evaluation of Efficiency Measurement of Selected Technoparks with Data Envelopment Analysis (DEA). *Ege Ekonomik Bakış, 22*(2), 155-168.

Demirtaş, U., & Tokat, E. (2012). Verimlilik Yönetiminde Ölçme ve Teşhis: Bir KOBİ Uygulaması. *Verimlilik Dergisi*(2012/3), 7-38.

Demirtaş, U., & Tokat, E. (2012). Verimlilik Yönetiminde Ölçme ve Teşhis: Bir KOBİ Uygulaması. *Verimlilik Dergisi*(2012/3), 7-38.

Derici, S., & Uygur, K. (2019). Türkiye'de Faaliyet Gösteren İki Havayolu Şirketinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21*(4), 1107-1118.

Dinçer , E. (2008). Veri Zarflama Analizinde Malmquist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB Üzerine Bir Uygulama. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, XXV*(2), 825-846.

E. Earl Burch, J. (1990). A Conceptual Framewoerk for Understanding Produtivity. R. A. Ahmad Ahmadian içinde, *Readings in Production and Operations Management A productivity Perspective* (s. 7-15). Boston: Allyn And Bacon.

Eberhardt, M., & F.Teal. (2010). *Mangos in the Tundra ? Spatial Heterogenity in Agricultural Productivity Analysis.* Oxford: University of Oxford Work Paper.

Eicker, F. (1967). Limits Theorems for Regressions with Unequal and Dependent Errors. *Fifth Berkeley Symposium in Matematical Statistics and Probability* (s. 59-82). Berkeley: University Of California.

Elitaş, C., & Eleren, A. (2007). Çimento Sektöründe İMKB'ye Kayıtlı İşletmelerin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Etkinlik Analizi. *Ekonomik Yaklaşım, 18*(64), 103-122.

Emir, O., & Özgür, E. (2008). Konaklama Tesislerinde Etkinlik Analizi. *Sosyal Bilimler Dergisi, X*(1), 163-174.

Ercan, M. K., Öztürk, B., & Demirgüneş, K. (2003). *Değere Dayalı Yönetim ve Entellektüel Sermaye.* Ankara: Gazi Kitapevi.

Ergün, S. (2007). *Enerji Sektöründe Verimlilik Göstergeleri.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Eroğlu, N., & Çerşit, Y. Ç. (2019). Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Türk Bankacılık Sektöründe 2001-2017 Yılları Arasında Yaşanan Banka Birleşmelerinin Etkinlik Ölçümü. *Maliye ve Finans Yazıları, 112*, 9-30.

Faerber, E. (2008). *All About Stocks.* New York: Mc Graw Hill.

Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 253-290.

Ferson, W. (2007). *Forecasting Expected Returns in the Financial Markets.* London: Elsevier.

Frijns, B., Margaritis, D., & Psillaki, M. (2012). Firm Efficiency and Stock Returns. *Journal of Productivity Analysis*(37), 295-306.

Froot, K. A. (1989). Consistent covariance matrix estimation with cross-sectional dependence and heteroskedasticity in financial data. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 24*(3), 333-355.

Gaganis, C., Hasan, I., & Pasiouras, F. (2013). Efficiency and Stock Returns: Evidence From the Insurance Industry. *Journal of Productivity Analysis*(40), 429-442.

Gay, Jr., R. D. (2008, March). Effect Of Macroeconomic Variables On Stock Market Returns For Four Emerging Economies: Brazil, Russia, India, And China. *International Business & Economics Research Journal, 7*(3), 1-8.

Gordon, R. J. (2004). *Productivity Growth, Inflation, and Unemployment.* Cambridge: Cambride University Press.

Greene, W. (2000). *Econometric Analysis 4th Edition.* New York USA: Macmillan Publishing.

Grunfeld, Y., & Griliches, Z. (1960). Is Aggregation Necassarily Bad? . *Review of Economics and Statistics*, 1-13.

Güleş, H. K., Öğüt, A., & Özata, M. (2007). Sağlık İşletmelerinde Örgütsel Etkinliğin Arttırılmasına Yönelik Veri Zarflama Analizine Dayalı Bir Uygulama. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1*(Nisan), 69-82.

Gürbüz , E., & Dumlu, H. (2018). BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Şirketlerin Etkinliklerinin Ölçülmesi: Veri Zarflama Analizi İle Bir Uygulama. *İşletme Araştırma Dergisi*(10/2), 223-244.

Gürsoy, B. (1985). *Verimlilik Üzerine Düşünceler.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Halabak, D. (2006). Menkul Kıymet Yatırım Aracı Olarak Hisse Senetleri ve Türkiye'de Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler. *Yayımlanmamıs Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Hausman, A. J. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica, 46*(1978), 1251-1271.

Hildreth, C. (1950). Combingin Cross-Secction Data and Time Series. *Cowls Commission Discussion Paper: Statistics No:347*.

Horasan, M. (2009, Ocak). Fiyat/Kazanç Oranının Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: İMKB 30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *İktisadi ve İdari Bilimler, 23*(1), 181-192.

Hsing, Y. (2011). Impacts of Macroeconomic Variables on the Stock Market in Bulgaria and Policy Implications. *EAST-WEST Journal of Economics and Business, XIV*(2), 41-53.

Huber, P. (1967). The Behavior of Maximum Likelihood Estimates Under Non-Standart Conditions. *Fifth Berkeley Symposium in Matematical Statistics and Probability* (s. 221-233). Berkeley: University Of California.

Hyde, S. (2007). The Response of Industry Stock Returns to Market, Exchange Rate and Interest Rate Risks. *Managerial Finance, 33*(9), 693-709.

Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics, 115*(1), 53-74.

International Labor Office. (2005). *World Employment Report 2004-2005.* Geneva: International Labour Office.

Jiang, J. L., Chew, E. P., Lee, L. H., & Sun, Z. (2012). DEA based on strongly efficient and inefficient frontiers and its application on port efficiency measurement. *Springer*(34), 943-969.

Kale, S., Eken, M. H., & Kaya, İ. G. (2020). Bank Efficiency and Stock Returns in the Turkish Stock Market: A Two-stage Analysis Approach. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF, 15*(3), 1001-1018.

Kandır, S. Y., & Yakar, S. (2012, Temmuz-Aralık). Kurumlar Vergisi Oranındaki Değişikliğin Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Maliye*(163), 170-186.

Karagözoğlu, G., Aktaş , R., & Kayalıdere, K. (2019). Çalışma Sermayesi İle Faaliyet Performansı Göstergesi Olan Etkinlik Arasındaki İlişkinin Tespiti. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(83), 231-248.

Kaya, A., Öztürk, M., & Özer, A. (2010). Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24*(1), 129-147.

Kaya, E., & Güngör, K. (2018). Defter Değeri/Piyasa Değeri Oranı, Firma Büyüklüğü ve İktisadi Şoklar ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki: Borsa İstanbul için Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme, 14*(3), 761-790.

Kayalıdere, K., & Kargın, S. (2004). Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6*(1), 196-219.

Kelly, M., & Williams, C. (2017). *Introduction to Business.* Boston: Cengage Learning.

Kıymalığolu, Ü. (1998). Hisse Senedi Getirileri ile Firma Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması İMKB Üzerine Bir Uygulama . *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kocakalay, Ş., & Işık , A. (2003). Veri Zarflama Analizi. *DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*(5), 163-171.

Koçoğlu, Ş., & Tanrıöven, C. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Enerji Firmalarının Hisse Senedi Getirilerine Etki Eden Finansal Faktörler. *İşletme Araştırmaları, 11*(1), 666-673.

Koçyiğit, M. M. (2013, Ocak). Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 73-88.

Koçyiğit, M. M. (2013, Ocak). Mevduat Bankalarının Etkinliği ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki. *Muhasebe ve Finansman*, 73-88.

Koçyiğit, M. M. (2016). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento İşletmelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiz Kullanılarak Ölçülmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 15*(57), 429-439.

Korkmaz, T., & Ceylan, A. (2017). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi.* İstanbul: Ekin.

Kök, R. (1991). *Endüstriyel Verimlilik ve Etkinlik.* Erzurum: AÜ Yayınları.

Kök, R., & Ekinci, R. (2017). Küresel Rekabet Ölçme Sorunu: Standart Yaklaşımlar ve Temel Belirleyenler Üzerinden Bir Yöntem Denemesi. *Social Sciences Studies Journal, 3*(6), 926-939.

Kuh, E. (1959). The Validity of Cross-Sectionally Estimated Behaviour Equations in Time Series Applications. *Econometrica*(27), 197-214.

Kula, V., & Özdemir, L. (2007). Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9*(1), 55-70.

Kundi, M., & Sharma, S. (2015). Efficiency Analysis and Flexibility: A Case Study of Cement Firms in India. *Global Journal of Flexible Systems Management, 16 (3)*(September 2015), 221-234.

Kutlar, A. (2017). *Adım Adım Eviews ile Panel Veri Ekonometrisi Uygulamaları.* Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

Kutlar, A., Kabasakal, A., & Gülmez, A. (2017). Total Factor Productivity and Efficiency in OECD Countries: Possibility of Convergence in 2000-2012 Period. *Business and Economics Research Journal, 8*(1), 1-18.

Kutlar, A., Kabasakal, A., & Sarıkaya, M. (2014). Türk Bankacılığında Etkinliğin Belirlenmesi ve Çıktıların Etkinlik ve TFV Üzerine Etkisi: Panel Regresyonlu VZA Analizi. *Akdeniz I.I.B.F. Dergisi*(28), 1-23.

Lee, C.-C., Wang, F., & Chang, Y.-F. (2023). Towards net zero emissions: Can green bond policy promote green innovation and green Space? *Energy Economics*(121), 1-13.

Lemmon, M. L., & Nguyen, T. (2015). Dividend Yields and Stock Returns in Hong Kong. *Managerial Finance, 41*(2), 164-181.

Levene, H. (1960). Robust Tests for Equality of Variances. I. Olkin, G. Ghurye , W. Hoeffding , W. G. Madow, & H. B. Mann içinde, *Contribution to Probability and Statistics* (s. 278-292). California: Stanford University Press.

Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. (2002). Unit Root Tests in Panel Data:Asymptotoc and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics, 108*(1), 1-24.

Liaw, K. T., & Moy, R. L. (2001). *The Irwin Guide to Stocks, Bonds, Futures, and Options : A Comprehensive Guide to Wall Street's Markets.* New York: McGraw-Hill Professional.

Lieberman, M. B., & Kang, J. (2008). How to measure company productivity using value-added: A focus on Pohang Steel (POSCO). *Asia Pacific J Manage*(25), 209-224.

Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comprarative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 61*(S1), 631-652.

Mazuruse, P. (2014). Canonical Correlation Analysis: Macroeconomic Variables versus Stock Returns. *Journal of Financial Economic Policy, 6*(2), 179-196.

Münyas, T. (2016). *Finansal Sistemin Yapısı ve Finansal Piyasalar.* (T. Münyas, Dü.) Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Nguyen, G. X., & Swanson, P. E. (2009, Feb.). Firm Characteristics, Relative Efficiency, and Equity Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 44*(1), 213-236.

Odabaşı, M. (1997). *Verimlilik Diye Diye.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Orçun, Ç., Çimen , A., & Şahin, A. (2014). Şirket Etkinlikleri: İMKB 100 İmalat Sanayi Şirketleri Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(39), 21-34.

Owusu-Nantwi, V., & Kuwornu, J. K. (2011, October 7). Analyzing the Effect of Macroeconomic Variables on Stock Market Returns: Evidence from Ghana. *Journal of Economics and International Finance, 3*(11), 605-615.

Özbek, A. (2015). Operasyonel Rekabet Değerlendirmesi (OCRA) Yöntemiyle Mevduat Bankalarının Etkinlik Ölçümü. *NWSA-Social Sciences, 10*(3), 120-134.

Özçelik , F., & Öztürk, B. (2019). Girdi Olarak Maliyetlere Yönelik Veri Zarflama Analizi Modelleri İle Göreli Etkinlik Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*(11 (2)), 1011-1028.

Özdemir, A. İ., & Düzgün, R. (2009). Türkiye'deki Otomotiv Firmaların Sermaye Yapısına Göre Etkinlik Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23*(1), 147-164.

Özdemir, L., & Göktaş , A. (2019). Borsa İstanbul'da Yer Alan Petrol İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi: Veri Zarflama Analizi. *KOCATEPEİİBF Dergisi, 21*(2), 140-147.

Özgür, C. (2019). Hisse Senedi Getirileri İle Finansal Oranlar Arasındaki İlişkinin Araştırılmasında Bir Panel ARDL Uygulaması. *Istanbul Management Journal*(86), 97-112.

Öztürk, E. (2016). Maliyet Performansının Ölçümü İçin Göreli Etkinlik Analizi: BIST Çimento Sektöründe Veri Zarflama Analizi Uygulaması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6*(1), 1-16.

Pamukçu , F. (2017). Türkiye'de Menkul Kıymetler Piyasası ve Yatırımcıların Tercihleri Üzerine Bir Araştırma. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Parameswaran, S. (2011). *Fundamentals of Financial Instruments.* Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd.

Parasız, İ. (2000). *Para Banka ve Finansal Piyasalar* (7. Baskı b.). Bursa: Ezgi kitapevi.

Parkan, C., & Wu, M.-L. (1999). Measurement of Performance of an Investment Bank Using the Operational Coompetitiveness Procedure. *Omega*(27), 201-217.

Pehlivanoğlu, F. (2014). Türkiye'nin İlk 500 Sanayi Kuruluşunda Sektörel Etkinlik ve Verimlilik Bileşenlerindeki. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(40), 147-162.

Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence. *Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research*.

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of CrossSection Dependence. *Journal of Applied Econometrics, 22*(2), 265-312.

Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homegeneity in large panels. *Journal of Econometrics, 142*(1), 50-93.

Pham, T. A. (2018). Industry Concentration, Firm Efficiency and Average Stock Returns: Evidence from Australia. *Asia-Pacific Financial Markets*(25), 221-247.

Reilly, F. K., & Brown, K. C. (1997). *Investment Analysis and Portfolio Management.* Austin: The Dryden Press.

Rezaie, K., Dalfard, V. M., Hatami, L., & Nazari-Shirkouhi, S. (2013). Efficiency appraisal and ranking of decision-making units using data envelopment analysis in fuzzy environment: a case study of Tehran stock exchange. *Neural Comput & Applic, 23*(1), 1-17.

Rezaie, K., Dalfard, V. M., Hatami-Shirkouhi, L., & Nazari-Shirkouhi, S. (2013). Efficiency appraisal and ranking of decision-making unitsusing data envelopment analysis in fuzzy environment:a case study of Tehran stock exchange. *Neural Computing and Applications, 23*(1), 1-17.

Rogers, W. H. (1993). Regression standard errors in clustered samples. *Stata Technical Bulletin*(13), 9-23.

Saher, T., Malik, M. A., Ullah , S., & Ullah, A. (2019). Measuring Firm And Sector Efficiency In Pakistan: An Application Of Data Envelopment Analysis. *Studies in Business and Economics*(14 (3)), 239-257.

Saher, T., Malik, M. A., Ullah, S., & Ullah, A. (2019). Measuring Firm and Sector Efficiency In Pakistan: An Application Of Data Envelopment Analysis. *Studies in Business and Economics, 14*(3), 239-257.

Satchell, S. (2007). *Forecasting Expected Returns in The Financial Markets.* San Diego: Elsevier Ltd.

Schworm, W. (2007). Measuring Inefficiency with Endogenous Innovation. R. Fare, S. Grosskopf, & D. Primont içinde, *Studies in Productivity and Efficiency* (s. 129). New York: Springer.

Sengupta, J. K. (1995). *Dynamics of Data Envelopment Analysis: Theory of Systems.* Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Sevinç, E. (2014). Makroekonomik değişkenlerin, BİST-30 endeksinde işlem gören hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerinin arbitraj fiyatlama modeli kullanarak belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 43*(2), 271-292.

Sincere, M. (2004). *Understanding Stocks.* New York: The McGraw-Hill Companies.

Soba, M., & Akcanlı, F. (2012). Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile İMKB'de Gıda, İçki ve Tütün Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *fyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14*(2), 259-274.

Soydemir, S., & Akyüz, A. (2016). *Sermaye Piyasası ve Borsa.* İstanbul: Scala Yayıncılık.

Sumanth, D. J. (1998). *Total Productivity Management* . London: St. Lucie Press.

Swamy, P. A. (1970). Efficient Inference in A Random Coefficient Regression Model. *Econometrica, 38*(2), 311-322.

Swamy, P. A. (1971). *Statistical Inference in Random Coefficient Regression. Models.* New York: Springer.

Şahin, İ. E., & Akgün, A. (2016). Analysis Of Financial Efficiency Of The Companies Operating In The Bist Sustainability Index. *Journal of Economics, Finance and Accounting, 3*(4), 355-369.

Şeker, K., & Çemberlitaş, İ. (2022). Katılım Bankalarında Karlılığı Etkileyen İçsel ve Dışsal Faktörlerin Panel Veri Yönetim ile Analizi: Türkiye Örneği (2016-2021. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 6*(1), 477-508.

Tarım, A. (2001). *Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı.* Ankara: Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü.

Tatoğlu, F. Y. (2021). *Panel Veri Ekonomisi Stata Uygulamalı.* İstanbul: BETA.

Temel Ekonometri. (Damador N. Gujarati). Boston: Mc Grae Hill.

Timur, H. (2005). *İş Ölçümü İş Planlaması Verimlilik.* Ankara: Siyasal Kitabevi.

Turgut, E., & Uçan, O. (2019). Yolsuzluğun Vergi Oranları ile Olan İlişkisinin OECD Ülkeleri Örnekleminde İncelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1*(3), 1-17.

Türkiye Bankalar Birliği. (2018, 09 24). *Ana sayfa: Türkiye Bankalar Birliği*. Türkiye Bankalar Birliği Web Sitesi: https://www.tbb.org.tr/modules/banka-bilgileri/banka_Listesi.asp?tarih=24/9/2018 adresinden alındı

Uçmuş, E., & Kaçar, S. (2015). Bir AKÜ Firmasında İşgücü Verimlilik Uygulaması. *5. Verimlilik Kongresi* (s. 97-123). Ankara: Verimlilik Genel Müdürlüğü.

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and A Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*(48), 817-838.

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator And A Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 817-838.

Wooldridge, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.* Cambridge: MIT Press.

Yağlı, B. (2020). *Uluslararası Değerlemede Ülke Riski.* İstanbul: Alcor and Mizar (e-book).

Yalçın, H. (2022). *Veri Zarflama Analzi İle Vergi Denetiminde Performans Ölçümü.* İstanbul: Yalın Yayıncılık Anonim Şirketi.

Yang, C.-C. (2014). An enhanced DEA model for decomposition of technical. *efficiency in banking*(214), 167-185.

Yaşar, F., & Yavuz, S. (2017). İmalat İşletmelerinde Etkinlik Ölçümü: BIST 100 Örneği. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7*, 193-220.

Yıldız, A. (2007). İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi. *Gazi Üniversitesi Ðktisadi ve Ðdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(9/2), 91-103.

Yolalan, R. (1993). *İşletmeler arası Göreceli Etkinlik Ölçümü.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Yükçü, S., & Atağan, G. (2009). Etkinlik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23*(4), 1-13.

Zellner, A. (1962). An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias. *Journal of American Statistical Association*(57), 348-368.

EKLER

EK 1 : Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Değişkenlere İlişkin Literatür Çalışması

Yazar/lar	Kaynak Türü	Adı	Örnekleme Seçimi	Method	Bulgular
Erkan Sevinç	Makale	Makroekonomik değişkenlerin, BİST-30 endeksinde işlem gören hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerinin arbitraj fiyatlama modeli kullanarak belirlenmesi	Ocak 2003–Mart 2013 döneminde BIST-30 endeksinde işlem gören hisse senetleri	Arbitraj Fiyatlama Modeliyle, hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Çalışmada yer alan makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.
Burak BABACAN Gökhan ÖZER	Makale	Şirketlerin Gönüllü Açıklamalarının Hisse Senedi Getirileri Üzerine Etkileri	100 endeksinde işlem gören banka ve diğer finansal kurum dışındaki firmaların 60 günlük dönemi	Olay Etüdü Yöntemi	Gönüllü açıklamaların hisse senedi getirilerini etkilediğini, bu etkinin özellikle sermayesi düşük olan firmalarda daha yükse olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Serkan Yılmaz KANDIR Soner YAKAR	Makale	Kurumlar Vergisi Oranındaki Değişikliğin Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	2004 yılında en fazla kurumlar vergisi tahakkuk ettirilen on	Olay Çalışması Yöntemi	Kurumlar vergisi indirimi açıklamasının hisse senedi getirilerinde anormal bir tepkiye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. .

			şirket arasından verisi derlenen beş şirket oluşturmaktadır. çalışma, 07/12/2004 ve 06/12/2005 tarihleri arasındaki dönemi kapsamaktadır.		
H. Aydın OKUYAN, Erman ERBAYKAL	Makale	İMKB'de Yabancı İşlemleri Ve Hisse Senedi Getirileri İlişkisi	İMKB 1997:01 - 2009:12 tarihleri arasındaki aylık veriler Kullanılmıştır.	iki değişken arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Sınır Testi ve ARDL modelleri yardımıyla analiz edilmiştir.	Yabancı işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında uzun dönemde pozitif yönlü bir ilişki olduğu; ancak kısa dönemde anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.
Metin Aktaş	Makale	İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında hisse senedi getirileri ile ilişkili olan finansal oranların araştırılması	1995-1999 ve 2003-2006 olmak üzere iki ayrı analiz dönemi incelenmiştir	Lojistik Regresyon Analiz yöntemi kullanılmıştır.	1995-1999 ile 2003-2006 döneminde hisse senedi getirileri ile ilişkili olan finansal oranlar tespit edilmiştir..
Ahmet BÜYÜKŞALVARCI	Makale	Finansal Analizde Kullanılan Oranlar Ve Hisse Senedi	2001 ve 2008 dönemi	Durbin-Watson testi	17 finansal oranın; 2001 ekonomik kriz döneminde hisse senedi

		Getirileri Arasındaki İlişki: Ekonomik Kriz Dönemleri İçin İMKB İmalat Sanayi Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama			getirilerini etkileyenler tespit edilmiştir. 2008 ekonomik kriz döneminde de hisse senedi getirilerini etkileyen finansal oranlar da istatistiksel olarak tespit edilmiştir.
Stuart Hyde	Makale	The response of industry stock returns to market, exchange rate and interest rate risks	Fransa, Almanya, İtalya ve Birleşkik Krallık 1973-2004 yılları	the methodology of Campbell and Mei	Döviz kuru riskinin en yüksek olduğu, faiz riskinin Almanya ve Fransa'da yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
Nüket Kırcı Çevik	Makale	Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren İmalat Şirketlerinin Hisse Senedi Performansları İle Finansal Oranları Arasındaki İlişki: Panel Logit Regresyon Tahminleri	BİST 96 Hisse Senedi 2005-2012	Panel Logit Regresyon Analizi	hisse senedi getirilerini üzerinde olan finansal oranlar belirlenmiştir.
Georgios Papanastasopoulos, Dimitrios Thomakos, Tao Wang	Makale	Corporate financing activities, fundamentals to price ratios and the cross section of stock return	Compustat ve CRSP 1962-2003 yılları.	Portfolio-Level Tests And Cross-Sectional Regressions	
Mukadder HORASAN	Makale	Fiyat/Kazanç Oranının Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: İMKB 30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama	2000–2006 yılları BİST 30 Firmaları	Etkinlik VZA; ilişki Regresyon yöntemi ile araştırılmıştır	F/K oranı ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.
Hasan AYAYDIN	Doktora Tezi	Gelişen Piyasalarda Hisse Senedi Getirisini Etkileyen	1994-2009 döneminde 22	Panel Veri Analizi	Döviz kuru, para arzı miktarı, S&P 500 endeksi, 2008 Küresel Finansal

		Makroekonomik Değişkenler Üzerine Bir İnceleme: Panel Veri Analizi	gelişen piyasa ekonomisi		Krizinin hisse senedi getirilerini etkilediği tespit edilmiştir.
Ümit KIYMALIOĞLU	Yüksek Lisans Tezi	Hisse Senedi Getirileri ile Firma Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması İMKB Üzerine Bir Uygulama	1992, 1994, 1996	Spearman Sıra Korelasyonu	Hisse Senedi getirilerinin firmaların finansal başarılarından etkilenmediği sonucuna varılmıştır.
MUSTAFA ŞENOL KANAT	Yüksek Lisans Tezi	Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlerin Analizi: İMKB de Bir Uygulama	2002-2008	tek yönlü sabit etkiler panel veri regresyon modeli Modelde makroekonomik faktörler olarak faiz oranı, enflasyon, döviz, sanayi üretim endeksi, para arzı(M1), altın, petrol fiyatları, GSYİH, cari işlemler dengesi, yabancıların portföy yatırımları kullanılmıştır.	Hisse senedi getirisinin; yabancı portföy yatırımı, döviz fiyatı, likidite oranı, enflasyon oranı, iç borçlanma faiz oranı, kapasite kullanım oranı, hissenin beta değeri ve F/K oranı arasında anlamlı ilişki olduğu değerlendirilmiştir.