

**DEĞER YATIRIMI:
BORSA İSTANBUL'DA ÇOK AMAÇLI PORTFÖY SEÇİMİ***

Reşat KARCIOĞLU
Durmuş YILDIRIM*****

Alınış Tarihi: 09 Mart 2017

Kabul Tarihi: 30 Haziran 2017

Öz: Bu çalışmayla Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmalara ait hisse senetlerinin değer yatırımı stratejisiyle seçimi ve oluşturulan portföylerin uzun dönem performanslarının yükselen ve düşen piyasalarda test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, portföyleri oluşturan hisse senetlerinin seçiminde, değer yatırımı kriterlerini esas alan çok amaçlı bulanık optimizasyon yöntemi kullanılmış ve bu yöntemin etkinliği test edilmiştir. Çalışma 1996-2007, 2000-2011 ve 2004-2015 yıllarını kapsayan üç farklı dönemden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda, değer portföylerinin düşen ve yükselen piyasalarda BİST 100 endeks getirisinden daha iyi bir performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Değer Yatırımı, Portföy Seçimi, Çok Amaçlı Bulanık Optimizasyon, BİST.

**VALUE INVESTING: MULTI-OBJECTIVE PORTFOLIO SELECTION
ON THE BORSA ISTANBUL**

Abstract: This study aims to choose stocks of firms quoted in Borsa Istanbul using value investing strategy and to test the corresponding portfolios' long-run performance in rising and falling markets. For this purpose, multi-objective fuzzy optimization method based on value investment criteria was used in the selection of stocks constituting portfolios and the effectiveness of this method has been tested. This study utilized the data of three distinctive periods, namely, 1996-2007, 2000-2011 and 2004-2015. As a result of the study, it has been found that value portfolios have a better performance than BIST 100 index return in falling and rising markets.

Keywords: Value Investing, Portfolio Choice, Multi-Objective Fuzzy Optimization, BIST.

I. Giriş

Değer yatırımı 1930'lardan bu yana finans literatüründe hisse senedi seçiminde kullanılan, yatırımcısına yüksek kazanç sağlayan en etkili stratejilerden biri olmuş, çok sayıda araştırmacı tarafından bu stratejinin etkinliği başta gelişmiş piyasalar olmak üzere dünya genelinde farklı

* Bu makale, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde 2017 yılında tamamlanan "Değere Dayalı Portföy Seçiminde Çok Amaçlı Bulanık Optimizasyon Yönteminin Kullanılması" başlıklı doktora tezinin gözden geçirilmiş ve kısaltılmış halidir.

** Prof. Dr. Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı

*** Yrd. Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı

piyasalarda test edilmiştir. Türkiye’de özellikle cumhuriyetin kuruluşundan 1980’lere kadar sermaye piyasalarının gelişiminin gecikmesi, hisse senedi alım-satımına yönelik organize bir piyasanın olmayışından dolayı tezgâh üstü piyasalarda meydana gelen bazı olumsuzluklar yatırımcıların hisse senedi yatırımlarına güvenini sarsmıştır. 1985 yılında Sermaye Piyasası Kurulu tarafından istikrarlı, etkin ve güvenilir bir piyasa oluşturmak amacıyla Borsa İstanbul (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) kurulmuştur. Bu organize piyasayla birlikte, çok sayıda firma borsaya kaydolarak hisse senetlerini halka arz etmiş ve hisse senedi yatırımları daha güvenilir hale gelmiştir. Bu tarihi süreç içerisinde sermaye piyasalarındaki gelişmelerin gecikmesi bu alanda yapılan akademik çalışmalara da yansımış ve organize bir piyasanın oluşmasıyla birlikte araştırmacılar tarafından borsa ve hisse senetleri üzerine yapılan çalışmalar artış göstermiştir. Borsa İstanbul’un otuz yıllık geçmişine rağmen hisse senetleri seçiminde yüksek kazançlı bir strateji olan değer yatırımı üzerine yapılan araştırmalar çok sınırlıdır.

Bu çalışmayla Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren firmalara ait hisse senetlerinin değer yatırımı stratejisiyle seçimi ve oluşturulan portföylerin uzun dönem performanslarının yükselen ve düşen piyasalarda analizi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, portföyleri oluşturan hisse senetlerinin seçiminde, değer yatırımı kriterlerini esas alan çok amaçlı bulanık optimizasyon yöntemi ile portföy seçimi gerçekleştirilmiş ve bu yöntemin etkinliği test edilmiştir.

II. Literatür Özeti

Değer stratejileri finansal piyasalarda uzun bir tarihe sahiptir. Benjamin Graham ve David Dodd tarafından 1930’larda üne kavuşan piyasada düşük değerlendirilmiş fakat kârlı olan hisse senetlerini satın alma esasına dayanan stratejilerdir. Başka bir ifadeyle değer stratejileri, düşük fiyata sahip olmakla beraber işletme kazançlarını, kâr paylarını, geçmiş piyasa fiyatlarını, sabit varlıklarını ve diğer değer ölçülerini de hesaba katarak hisse senedi almaya odaklanan stratejilerdir. Klarman (1991) ise değer yatırımı, gerçek değerlerinin çok altında fiyatlanmış olan menkul kıymetleri, düşük fiyatlardan alınıp, gerçek değerlerine ulaşıncaya kadar elde tutulmasını öngören yatırım stratejisi olarak tanımlamış ve bu stratejinin kilit noktasının kelepirci ve gözden düşmüş hisse senetlerinin alımına yönelik olması olduğunu vurgulamıştır.

Graham (1949) Akıllı Yatırımcı kitabında muhafazakar yatırımcıların hisse senedi seçimini daha kolay hale getirebilmek için, şirketin geçmiş performans ve mali durumundan yola çıkarak hisse senedi seçimine esas olacak bazı kalite kriterleri belirlemiştir. Bu kriterler şöyledir:

1) *Yeterli Ölçüde Büyüklük*: Bu kriterin amacı özellikle sanayi sektöründeki dalgalanmalardan ortalamanın üzerinde etkilenebilecek küçük şirketleri devre dışı bırakmaktır.

2) *Yeterli Mali Kuvvet*: Sanayi şirketleri için cari oran en az iki olmalıdır. Buna ek olarak uzun vadeli borçlar net cari aktiflerden daha fazla

olmamalıdır. Ayrıca hizmet sektöründe faaliyet gösteren şirketleri için borç miktarı defter değerinin iki katını geçmemelidir.

3) *Karlılık İstikrarı*: Seçilen şirketin geçmiş 10 yıl içerisinde sürekli kar etmiş olması gereklidir.

4) *Kar Payı Dağıtım Sicili*: Son 20 yılda her yıl kesintisiz olarak kar dağıtımını yapan şirketler seçilmelidir.

5) *Karlılık Büyümesi*: Son 10 yıllık rakamlara göre baştaki ve sondaki 3 yılın ortalamalarını hisse başına kar ortalamaları karşılaştırılmalı ve hisse başı karlarda en az 1/3'lük büyüme göstermiş olma şartı aranmalıdır.

6) *İlimli Bir Fiyat/Kazanç Oranı*: Mevcut piyasa fiyatı, son üç yılın ortalama karlarının 15 katından fazla olmamalıdır.

7) *İlimli Bir Fiyat/Aktifler Oranı*: Mevcut fiyat son açıklanan defter değerinin 1,5 katından fazla olmamalıdır. Ancak 15'den az bir F/K oranı olan bir şirket daha fazla bir Fiyat/Aktifler oranına sahip olabilir. Genel kural olarak, F/K oranı ile PD/DD oranının çarpımının 22,5'i geçmemesi gerekir.

Benjamin Graham 1974 yılında vefatından sonra Forbes dergisinde yayınlanan son makalesinde, yatırımcılara, düşük değerlendirilmiş hisse senetlerini tespit etmeleri için 10 temel kriter önermiştir. Bu kriterler getiri ve risk kriterleri olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. İlk beş kriter getiri, son beş kriter ise risk ölçüsü olarak sıralanmıştır. Graham ve Rea yaptıkları çalışmada sağlam bir mali yapının işletme kazançlarındaki büyümeden ve büyüme istikrarından daha önemli olduğunu iddia etmiştir (Rea, 1977). Oppenheimer (1984), Graham kriterlerini test etmek için Amerika'da 1974-1981 yıllarını kapsayan bir çalışma yapmış ve 1976 yılından sonra önceki yıllara nazaran yöntemin etkinliği azalsa da üstün performans sonuçlarını koruduğunu tespit etmiştir. Johannesburg Borsası'nda Klerck ve Maritz (1997) tarafından yapılan benzer bir çalışmada Graham kriterlerinin farklı kombinasyonları denenerak oluşturulan portföylere ait performansların piyasa portföyünden daha kârlı olduğu tespit edilmiştir.

Davranışsal finans araştırmacılarından Joseph Lakonishok, Andrei Shleifer ve Robert Vishny, 1994 yılında, değer yatırım stratejilerinin piyasada niçin daha iyi performans gösterdiklerini açıklamak için yaptıkları çalışmada, değer yatırım stratejilerinin daha iyi performans göstermelerinin sebebini, çoğu yatırımcı tarafından takip edilen popüler yatırım stratejilerinin tersi yönde hareket etmelerine bağlamışlardır. Fama ve French (1992) değer stratejilerinin üstün performans göstermesinin altında yatan sebebi bu stratejilerin esasen riskli olmalarına bağlamıştır. Yani, düşük PD/DD oranlarına sahip hisselerle yatırım yapan değer yatırımcıları, yüksek seviyede risk üstlenilme eğilimine sahip olduğundan, elde ettikleri yüksek getiriler bu üstlenilen riskin mükafatıdır.

Capaul, Rowley ve Sharpe (1993) 1981-1992 yılları arasında Fransa, Almanya, İsviçre, İngiltere, Japonya ve Amerika olmak üzere 6 gelişmiş piyasada değer ve büyüme hisselerini performanslarını karşılaştırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada büyüme ve değer hisselerini belirleyebilmek PD/DD oranını kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, bütün

piyasalarda değer-büyüme faktörünün önemli bir role sahip olduğunu tespit etmişler ve analize esas olan dönem içerisinde bütün ülkelerde değer hisselerinin, büyüme hisselerinden üstün performans gösterdiğini vurgulamışlardır.

La Porta, Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1997) değer hisselerindeki üstün performansın yatırımcıların beklenti hatalarından kaynaklandığı hipotezini ortaya atmışlardır. Bu çerçevede, firmaların kazanç ilanı haberlerine, hisse senedi fiyatlarının tepkisini ölçmüşlerdir. 1971-1993 yılları arasında NYSE (New York Menkul Kıymetler Borsası), AMEX (Amerika Menkul Kıymetler Borsası) ve NASDAQ'da faaliyet gösteren firmaları kapsayan çalışmada, firma kazançlarına dair olumlu haberlerin büyüme hisselerine nispeten değer hisselerinde daha yüksek getiriye sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Fama ve French (1998) Amerika, Avrupa, Avustralya ve Uzak Doğu'da faaliyet gösteren 21 borsa üzerinde 1975-1995 yılları arasında Fiyat/Kazanç, Piyasa Değeri/Defter Değeri, Nakit Akışı/Fiyat ve Kârpayı/Fiyat oranlarını kullanarak değer ve büyüme hisselerinin getirilerini karşılaştırdıkları çalışmada değer stoklarının örnekleme dâhil olan bütün borsalarda, büyüme hisselerinden daha yüksek getiri elde ettiği gözlenmiştir. Ayrıca, 13 büyük borsanın 12'sinde Piyasa Değeri/Defter Değeri oranının büyüme hisselerine nazaran değer hisselerinde üstün performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Bauman, Conover ve Miller (1998) Fiyat/Kazanç, Piyasa Değeri/Defter Değeri, Fiyat/Nakit Akışı ve Kârpayı getiri oranlarını kullanarak değer ve büyüme hisselerinin 1986-1996 yılları arasındaki performanslarını karşılaştırdıkları dünya çapında 21 borsayı kapsayan çalışmada, toplam getiri ve risklilik açısından değer hisselerinin büyüme hisselerinden her yıl olmasa da genel itibarıyla daha iyi performans gösterdiğini tespit edilmiştir. Ayrıca, değer hisselerinin üstün performans gösterdiği borsalar sermayenin daha çok tabana yayıldığı büyük borsalardır.

Piotroski (2000) muhasebe bilgilerine dayanan temel analiz stratejisini, yüksek Defter Değeri/Piyasa Değeri sahip firmalardan oluşan geniş bir portföyde uygulamıştır. 1976-1996 yıllarını kapsayan çalışmada varlıkların karlılığı, finansal kaldıraç, likidite, kâr marjı ve devir hızları temel analiz sinyalleri olarak kullanılmıştır. Temel analiz sinyalleri kullanılarak iyi bir seçim yapıldığında değer (Yüksek DD/PD oranı) yatırımcılarının ortalama kazançlarını yıllık en az %7,5 artabileceği tespit edilmiştir.

Gönenç ve Karan (2003) yaptıkları çalışmada gelişmekte olan piyasalardan olan Borsa İstanbul'da değer ve büyüme hisselerinin getiri performansları ile küçük ve büyük kapitalizasyonlu portföy performansları karşılaştırılmıştır. Çalışma 1993-1998 yılları arasındaki 60 aylık dönemi kapsamakta olup değer ve büyüme hisseleri PD/DD oranı kullanılarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarında Borsa İstanbul'da büyüme portföylerinin

değer portföylerinden daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiş fakat gelişmiş piyasalarda yapılan çalışmalar kadar etkin sonuçlar gözlenmemiştir.

Lye (2012) Asya ülkelerinde 1997-2011 yıllarını kapsayan çalışmasında Sortino oranı optimizasyon yaklaşımını kullanarak değer ve büyüme hisselerinin performans ve etkinliğini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda değer hisselerinin büyüme hisselerinden daha yüksek performansa sahip olduğu fakat değer hisselerinin etkin piyasa hipotezine uymadığını tespit edilmiştir.

Piotroski ve So (2012) temel analiz yaklaşımından faydalanarak, değer ve büyüme yatırımı stratejilerindeki yanlış fiyat beklentisine yönelik hataları belirleyebilmek için Amerika'da 1972-2010 yıllarını kapsayan bir çalışma yaptılar. Yanlış fiyatlama beklentileri altında, büyüme firmalarının fiyatları sistematik olarak iyimserliği yansıtırken, değer firmalarının fiyatları kötümserliği yansıtmaktadır. Çalışma sonucunda değer ve büyüme hisselerine ait beklentilerin firmaların esas gücüyle uygun olduğu ve gerçek getirilerdeki değer/büyüme etkisinin istatistiksel ve ekonomik olarak sıfırdan farksız olduğu tespit edilmiştir.

III. Veri Seti ve Yöntem

Çalışma 1996-2015 yılları arasını kapsayan üç farklı dönemden oluşmakta olup her bir dönem içerisinde iki aşama söz konusudur. İlk aşama; hisse senetlerine ait geçmiş yıl verilerinin düzenlenerek yatırım yapılacak optimum portföylerin seçilmesini, ikinci aşama ise seçilen her bir portföyün 5 yıllık performansları analizini kapsamaktadır. Çalışmada kullanılan matematiksel modellerin etkinliğini test etmek için üç farklı dönem kullanılmıştır. I. Dönem 1996-2007 yıllarını kapsamakta olup optimal portföylerin seçimi 01.01.2003 tarihinde gerçekleşmiş ve 31.12.2007 tarihine kadar portföy performansları analiz edilmiştir. II. Dönem 2000-2011 yıllarını kapsar ve optimal portföyler 01.01.2007 yılında seçilmiştir. III. Dönem ise 2004-2015 yıllarını kapsar. Geçmiş yıl verilerine göre optimal portföylerin seçimi ise 01.01.2011 tarihinde yapılmıştır. Örnekleme dahil edilen firmalar belirlenirken bilanço yapılarının farklı olmasından dolayı mali sektör firmaları ve eksik veri sebebiyle bazı firmalar örneklemeden dışlanmıştır. Örnekleme dahil edilen firma sayıları I. Dönem'de 133, II. Dönem'de 165, III. Dönem'de ise 162 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada 1996-2015 yılları arasındaki firma verilerden faydalanılmıştır. Dönemlere ait optimal portföylerin seçiminde esas olan veriler yıllık veriler olup Borsa İstanbul (BIST)'da faaliyet gösteren firmaların dönem sonu bilançolarından elde edilmiştir. Portföylerin performans ölçümü için kullanılan veriler portföylerdeki hisse senetlerinin aylık piyasa fiyatları olup 5 yıllık bir süreci kapsamaktadır. BIST firmaları ile yıllık bilanço ve hisse senetlerine ait piyasa fiyatı verilerinin tamamı FİNNET Veri Tabanı'ndan elde edilmiştir. Çalışmada hisse senetlerinin seçimi için genel cebirsel bir modelleme sistemi olan GAMS programından yararlanılmıştır.

Çalışmada değer yatırımı kriterlerine göre BIST hisse senetleri arasından optimum portföylerin seçiminde bir Çok Amaçlı Bulanık Optimizasyon Yöntemi olan Zimmermann (1978) Max-Min Yaklaşımı kullanılmıştır. Zimmermann bu yaklaşımla her bir amacın minimum memnuniyet seviyesini eş zamanlı olarak maksimize etmeye çalışmıştır. Bu yaklaşımın temel mantığı her bir amacın minimum memnuniyet seviyelerinin eş zamanlı olarak maksimize edilmesidir. Geliştirilen bu modeldeki bulanıklık amaç fonksiyonu değerleriyle ilgilidir. Zimmermann modeli üç aşamadan meydana gelmektedir. Birinci aşamada, söz konusu amaçlar tek tek çözülerek modellere ilişkin ödünleşme tablosu hazırlanır. Sonra ödünleşme tablosuyla amaçlara ilişkin minimum ve maksimum değerler hesaplanır. Son olarak ise oluşturulan üyelik fonksiyonları, maksimize edilecek ortak tatmin seviyesinden büyük olacak şekilde mevcut kısıtlara eklenir ve model tek amaçlı klasik doğrusal programlama şeklinde çözülür. Bulanık çok amaçlı bir doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibidir (Paksoy, Pehlivan ve Özceylan, 2013):

$$maks(x)$$

$$(Ax)_i \leq B_i \quad (1)$$

$$x_i \geq 0$$

Verilen bulanık çok amaçlı modelin, amaç fonksiyonları bulanık olarak ifade edilmiştir. Zimmermann (1978) bulanık amaç fonksiyonları için eşitlik (2) ve (3)'te verilen üyelik fonksiyonlarını ($\mu(x)$ ve \forall_g) kullanmıştır.

$$\mu_{\varepsilon}(x) = \begin{cases} 1, Z_{\varepsilon}(x) \leq Z_{\varepsilon}^L \\ \frac{Z_{\varepsilon}^U - Z_{\varepsilon}(x)}{Z_{\varepsilon}^U - Z_{\varepsilon}^L}, Z_{\varepsilon}^L \leq Z_{\varepsilon}(x) \leq Z_{\varepsilon}^U, \\ 0, Z_{\varepsilon}(x) \geq Z_{\varepsilon}^U \end{cases} \quad \forall_{\varepsilon} \text{ minimizasyon için} \quad (2)$$

$$\mu_g(x) = \begin{cases} 1, Z_g(x) \geq Z_g^U \\ \frac{Z_g(x) - Z_g^L}{Z_g^U - Z_g^L}, Z_g^L \leq Z_g(x) \leq Z_g^U, \\ 0, Z_g(x) \leq Z_g^L \end{cases} \quad \forall_g \text{ maksimizasyon için} \quad (3)$$

Bu eşitliklerde Z_g^L ve Z_g^U değerleri ilgili amaç fonksiyonunun alt ve üst sınırlarını göstermektedir. Z_g^L , minimizasyon problemleri için en iyi değeri, Z_g^U ise maksimizasyon problemleri için en iyi değeri göstermektedir.

Dolayısıyla her iki problem tipi içinde hedeflenen amaç değeri $Z_g^L \leq Z_g(x) \leq Z_g^U$ aralığında olacaktır. İkinci aşamada, her bir amaca ait Z_g^L ve Z_g^U değerleri ödünleşme tablosunun elde edilmesiyle hesaplanır. Zimmermann (1978) max-min yaklaşımının temel noktası her bir amaç fonksiyonuna ait üyelik fonksiyonu değerlerinin minimumlarını maksimize etmek olduğundan üçüncü aşamada, birinci aşamada verilen eşitlik (1) aşağıdaki hale dönüşür (Lai ve Hwang, 1996).

$$\begin{aligned} & maks \left[\min \mu_g(x) \right] \\ & (Ax)_i \leq B_i \\ & x_i \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

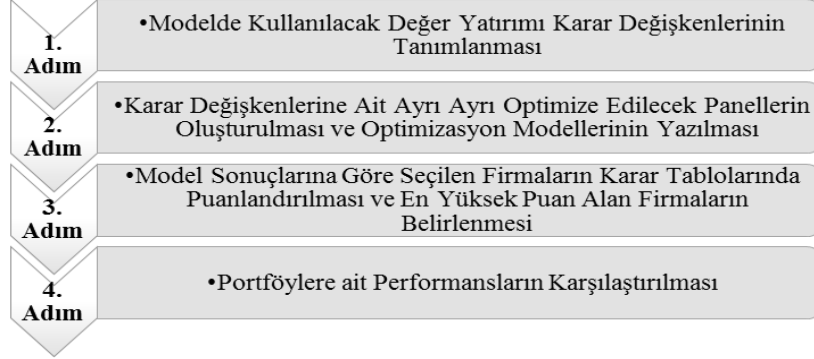
Tüm amaçlar için genel bir tatmin seviyesini gösteren λ değişkeni eklenerek aşağıdaki bulanık çok amaçlı doğrusal programlama modeli (1) tek amaçlı klasik doğrusal programlama problemine dönüşür (5).

$$\begin{aligned} & maks \lambda \\ & Kısıtlar \\ & \lambda \leq \mu_g(x) = \frac{Z_g^U - Z_g(x)}{Z_g^U - Z_g^L} \\ & (Ax)_i \leq B_i \\ & x_i \geq 0 \\ & 0 \leq \lambda \leq 1 \end{aligned} \quad (5)$$

Yukarıdaki modelin çözülmesiyle bütün amaçların minimum gereksinimleri sağlayan ortak tatmin seviyesine ulaşılır ve pareto optimal çözüm kümesi oluşmuş olur.

IV. Araştırmanın Modeli ve Performans Sonuçları

Çalışmanın bu bölümünde, değer yatırımı stratejileriyle borsada düşük değerlenmiş fakat uzun dönemde yüksek kâr potansiyeli olan ucuz fakat kaliteli hisse senetlerinden oluşan portföyler oluşturulması hedeflenmiştir. Hisse senedi seçim süreci aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 1: Hisse Senedi Seçim Süreci

A. Değişkenlerin Tanımlanması

Çalışmada, piyasada düşük değerlenmiş uzun dönemde performansı yükselecek olan değer hisse senetleri saptamak için dört kriter kullanılmıştır. Bu kriterler performans, istikrar, risk ve getiridir. Değer hisselerinin seçiminde aradığımız özellikler, işletmenin istikrarlı bir geçmişe sahip olması, likidite ve borçlanma riskinin bulunmaması, karlılığının yüksek olması ve bu olumlu göstergelere rağmen performans rasyolarının düşük düzeyde seyretmesidir. Hisse senedi seçiminde modele dahil edilen değişkenler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanımlanması

Performans Göstergeleri
a) Piyasa Değeri / Defter Değeri Oranı
b) Fiyat / Kazanç Oranı
c) Fiyat / Satışlar Oranı
İstikrar Göstergesi
a) Satışlardaki Büyüme (geçmiş yedi yıllık performans)
Risk Göstergeleri
a) Likidite Oranı (Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar)
b) Kaldıraç Oranı (Özsermaye / Toplam Aktif)
Getiri Göstergesi
a) ROE (Net Kar / Özsermaye)

B. Karar Değişkenlerine Ait Panellerin Oluşturulması ve Optimizasyon Modelinin Yazılması

Bu aşamada modelde kullanılacak değişkenlerle farklı paneller oluşturulmuş ve nihai aşamada her bir panele ait optimizasyon modelinin çalıştırılması sonucunda hisse senedi seçimi tamamlanmıştır. Paneller oluşturulurken performans kriterleri esas alınmıştır. Yani her bir performans kriterine göre istikrar, risk ve getiri hedefleri sabit kalmak üzere paneller oluşturulmuştur. Oluşturulan paneller Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Çalışmada üç performans kriteri kullanılmıştır. Bunlar PD/DD, F/K ve F/S oranlarıdır. Literatürde bu oranların hisse senetlerinin gelecek performanslarını etkilediğine dair çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda genel olarak düşük PD/DD, F/K, F/S oranları ve yüksek PD/DD, F/K, F/S oranlarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi araştırılmış ve sözü geçen düşük seviyedeki rasyoların, daha yüksek getiri performansına sahip oldukları tespit edilmiştir (Chan ve Lakonishok, 2004). Bundan dolayı çalışmamızda PD/DD, F/K, F/S oranları kullanılarak üç farklı panel oluşturulmuş ve bu panellerde performans hedefleri olan PD/DD, F/K, F/S oranları minimize edilmiştir. İstikrar, risk ve getiri hedeflerini temsil eden rasyolar ise sabit olarak her panelde kullanılmış olup optimizasyonda bu rasyolar maksimize edilmiştir. Kısacası, çalışmada değer hisselerini tespit etmek için düşük PD/DD, F/K ve F/S oranlarına sahip, aynı zamanda istikrar derecesi, likiditesi, öz sermayeyle finansman düzeyi ve karlılığı yüksek olan hisse senetlerinin seçimi hedeflenmiştir.

Tablo 2: Modelde Kullanılacak Karar Değişkenlerine Ait Paneller

	PANEL A		PANEL B		PANEL C	
	ORAN	AMAÇ	ORAN	AMAÇ	ORAN	AMAÇ
Performans Hedefi	<i>PD/DD</i>	<i>Minimizasyon</i>	<i>F/K</i>	<i>Minimizasyon</i>	<i>F/S</i>	<i>Minimizasyon</i>
İstikrar Hedefi	<i>İstikrar Derecesi</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>İstikrar Derecesi</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>İstikrar Derecesi</i>	<i>Maksimizasyon</i>
Risk Hedefi	<i>Cari Oran</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>Cari Oran</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>Cari Oran</i>	<i>Maksimizasyon</i>
	<i>Kaldıraç</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>Kaldıraç</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>Kaldıraç</i>	<i>Maksimizasyon</i>
Getiri Hedefi	<i>ROE</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>ROE</i>	<i>Maksimizasyon</i>	<i>ROE</i>	<i>Maksimizasyon</i>

Karar değişkenlerine ait paneller oluşturulduktan sonra, her bir panel için Zimmermann Max-Min bulanık optimizasyon yaklaşımı esas alınarak söz konusu amaçlar çerçevesinde modeller yazılmıştır. Modellerde performans hedeflerinin minimizasyonu, istikrar, risk ve getiri hedeflerinin maksimizasyonu hedeflenmiştir.

Çalışmada, istikrar göstergesi olarak firma satışlarındaki yıllık büyüme oranı kullanılmıştır. Firmaların geçmiş yedi yıllık dönemini kapsayan satışlarındaki büyüme oranları hesaplanmış ve bir önceki yıla göre satışlarını arttıran firmalara “1” azalış gösteren firmalara “0” kukla değişkenleri atanmıştır. Daha sonra ise her firma için kukla değişkenlerin toplamı alınarak firmanın istikrar derecesi hesaplanmış ve modele dâhil edilmiştir. Risk göstergeleri olarak modele dâhil edilen likidite ve kaldıraç oranları hesaplanırken firmaların likidite ve kaldıraç oranlarına ait sektör ortalamaları

hesaplanmış ve firmalara ait risklilik oranlarının sektör ortalamalarından farkı alınarak modele dâhil edilmiştir. Ayrıca atıl fon kullanan firmaları modelden dışlamak için ideal cari oran sektör ortalamasının en fazla iki katı olabileceği varsayılmış ve modele kısıt olarak eklenmiştir. Çalışmada her bir karar birimine eşit ağırlık verilerek modeller oluşturulmuş ve çözülmüştür.

C. Seçilecek Firmalara Ait Karar Tablolarının Oluşturulması ve Yatırım Yapılacak Firmaların Belirlenmesi

Çalışmanın bu aşamasında her bir panele ait modeller çalıştırılmış, 2003, 2007 ve 2011 dönemlerinde yatırım yapılacak kaliteli hisse senetleri puanlama tablolarıyla belirlenmiştir. Çalışmada hisse senetlerinin seçimi için genel cebirsel bir modelleme sistemi olan GAMS programından yararlanılmıştır. GAMS programıyla doğrusal, doğrusal olmayan, karma tamsayı optimizasyon problemleri modellenenmektedir. Çalışmanın bu adımı dört aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada çalışmanın veri seti analize uygun bir hale getirilerek, 2. Adım'da gösterilen panellere ait modellerle birlikte GAMS programına yazılmıştır. İkinci aşamada, panellerde yer alan her bir amaç belli kısıtlar altında tek tek optimize edilerek ödünleşme tablolarına ait alt ve üst sınırlar belirlenmiştir. Üçüncü aşamada ise ödünleşme tablolarından faydalanılarak her bir panel için eşit ağırlıklı olmak üzere 3 farklı pareto optimal çözüm gerçekleştirilmiş ve sonuçlar karar tablolarına aktarılmıştır. Karar tablolarında pareto optimal çözüm sonucu seçilen hisse senetleri "1", seçilmeyen hisse senetleri ise "0" olarak gösterilmiştir. Son aşamada ise karar tablosuna aktarılan hisse senetleri, seçilip-seçilmeme kriterine göre puanları toplanarak, en yüksek puan alan hisse senetleri yani bütün modellerde seçilen hisse senetleri belirlenip bu hisse senetlerine yatırım yapma kararı alınmıştır.

Çalışmada üç yatırım dönemi söz konusu olup 1996-2003 periyodunu kapsayan I. Dönem'de 133, 2000-2007 periyodunu kapsayan II. Dönem'de 165 ve 2004-2011 periyodunu kapsayan III. Dönem'de ise 162 firma optimizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Panellere uygulanan çok amaçlı bulanık optimizasyon (ÇABO) sonucunda karar tablolarında en yüksek puan alan firma sayısı I. Dönem'de 51, II. Dönem'de 41 ve III. Dönem'de ise 40'dır.

D. Portföy Performanslarının Karşılaştırılması

Portföy yöneticisi portföy performansını belli periyotlarla ölçer ve o portföyü diğer portföylerle ve piyasa portföyüyle karşılaştırarak, oluşturulan portföyün başarısını kontrol eder. Çalışmada portföylerin performansını ölçmek için dönemsel getiri ve kümülatif anormal getiri ölçütleri kullanılmıştır. Dönemsel getiri ölçütüne göre bir portföyün getirisi, baz alınan döneme göre portföy değerindeki artış oranı ile ölçülmektedir. Dönemsel getiri performans ölçütü aşağıdaki formülle gösterilir:

$$ETDG_{pt} = \frac{PD_t}{PD_{t-1}} \quad (6)$$

Burada $ETDG_{pt}$ portföyün elde tutma dönemi getirisini, PD_{t-1} dönem başı portföy değerini veya yatırım tutarını, PD_t ise dönem sonu portföy değerini göstermektedir. Kümülatif anormal getiriler ise aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$CAR = \sum_{t=1}^T \left[(AR_{i,t}) - (AR_{p,t}) \right] \quad (7)$$

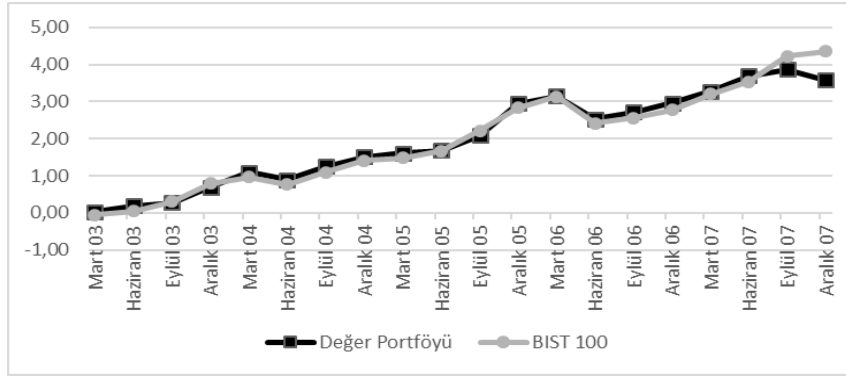
Bu formülde CAR ; kümülatif anormal getiriyi, $AR_{i,t}$; i hissesinin t tarihindeki aylık getirisini, $AR_{p,t}$; pazarın t tarihindeki aylık getirisini (endeks getirisi) göstermektedir (Barber ve Lyon, 1997: 360).

2003, 2007 ve 2011 yıllarında çok amaçlı bulanık optimizasyon yöntemiyle değer portföyleri seçilmiş ve satın al elde tut stratejisi kullanılarak portföylerin beş yıllık performansları ölçülmüştür. Portföylerin dönemsel getiri performansları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3: Dönemsel Getiri Ölçütüne Göre Performans Sonuçları

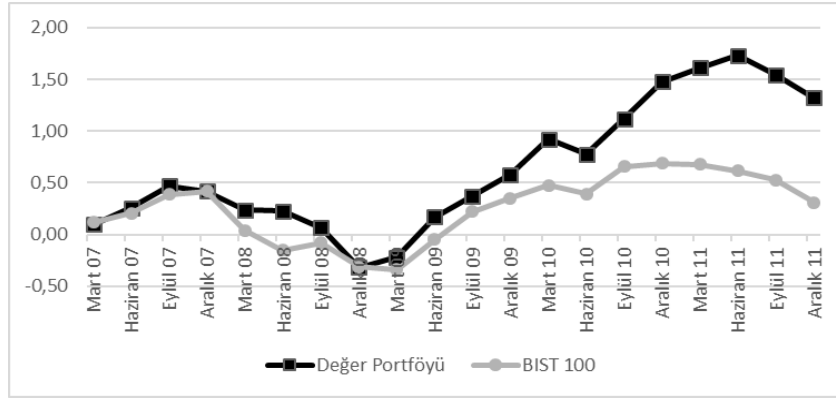
I. DÖNEM (2003-2008)			II. DÖNEM (2007-2011)			III. DÖNEM (2011-2015)		
Tarih	Değer Portföyü	BIST 100	Tarih	Değer Portföyü	BIST 100	Tarih	Değer Portföyü	BIST 100
Mart 03	0,03	-0,06	Mart 07	0,10	0,12	Mart 11	0,13	0,00
Haziran 03	0,19	0,04	Haziran 07	0,26	0,20	Haziran 11	0,20	-0,04
Eylül 03	0,27	0,30	Eylül 07	0,47	0,39	Eylül 11	0,08	-0,10
Aralık 03	0,68	0,80	Aralık 07	0,42	0,42	Aralık 11	0,03	-0,22
Mart 04	1,09	0,96	Mart 08	0,24	0,04	Mart 12	0,20	-0,05
Haziran 04	0,89	0,76	Haziran 08	0,22	-0,15	Haziran 12	0,22	-0,05
Eylül 04	1,25	1,09	Eylül 08	0,07	-0,08	Eylül 12	0,20	0,01
Aralık 04	1,52	1,41	Aralık 08	-0,32	-0,31	Aralık 12	0,36	0,18
Mart 05	1,62	1,48	Mart 09	-0,22	-0,34	Mart 13	0,50	0,30
Haziran 05	1,68	1,66	Haziran 09	0,17	-0,05	Haziran 13	0,42	0,16
Eylül 05	2,09	2,21	Eylül 09	0,37	0,22	Eylül 13	0,43	0,16
Aralık 05	2,95	2,84	Aralık 09	0,58	0,35	Aralık 13	0,35	0,03
Mart 06	3,16	3,14	Mart 10	0,92	0,48	Mart 14	0,44	0,07
Haziran 06	2,53	2,42	Haziran 10	0,78	0,39	Haziran 14	0,68	0,17
Eylül 06	2,72	2,56	Eylül 10	1,12	0,66	Eylül 14	0,78	0,12
Aralık 06	2,97	2,77	Aralık 10	1,48	0,69	Aralık 14	0,99	0,30
Mart 07	3,29	3,21	Mart 11	1,61	0,68	Mart 15	0,99	0,23
Haziran 07	3,69	3,54	Haziran 11	1,73	0,62	Haziran 15	0,96	0,24
Eylül 07	3,86	4,23	Eylül 11	1,55	0,53	Eylül 15	0,94	0,13
Aralık 07	3,58	4,36	Aralık 11	1,32	0,31	Aralık 15	1,05	0,16

Tablo 3 incelendiğinde değer portföyleri için 2003-2008 yıllarını kapsayan I. Dönem'in en karlı periyot olduğu göze çarpmaktadır. Bu dönemde değer portföyünün getirisi beş yılın sonunda başlangıç değerinin 3,5 katına kadar ulaşmıştır. Ancak aynı dönemde piyasa portföyünün getirisi de 4,3 katına kadar ulaşmış ve beş yılın sonunda değer portföyünden yaklaşık %22 daha fazla kazanç sağlamıştır. 2007-2011 yıllarını kapsayan II. Dönem değer ve piyasa portföyleri incelendiğinde 2007 yılının sonuna kadar portföy getirileri %42 seviyesine kadar ulaşmıştır. 2008 küresel finansal krizin hissedilmesiyle birlikte hem piyasa portföyünde hem de değer portföyünde büyük düşüşler meydana gelerek Aralık 2008 itibariyle değer ve piyasa portföyündeki kayıp %30'u aşmıştır. 2009 yılının ikinci yarısından sonra değer ve piyasa portföyü yükseliş trendine girmiştir. Haziran 2011'de değer portföyü başlangıç değerinin 1,7 katını aşarak, beş yıl içerisindeki en yüksek kazanç düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemde piyasa portföyünün getirisi %62 seviyesinde kalmıştır. 2011-2015 yıllarını kapsayan III. Dönem incelendiğinde ise değer portföyünün piyasa portföyünden daha karlı olduğu göze çarpmaktadır. İkinci yılın sonunda (Aralık 2012) değer portföyün karlılığı piyasa portföyünün 2 katına ulaşmıştır. 2013 yılı içerisinde ülkede yaşanan siyasal problemlerden dolayı piyasa portföyünün getiri düzeyi %90'lık bir kayıpla, %30'lardan %3 seviyesine gerilemiş, aynı dönemde değer portföyünün getirisi ise %30'lık bir kayıpla, %50 getiri düzeyinden %35'e gerilemiştir. 2014 yılıyla birlikte değer ve piyasa portföylerinin getiri oranlarında artış gözlenmiş ve değer portföyü 3 kat artarak %105 getiri düzeyine ulaşmıştır.



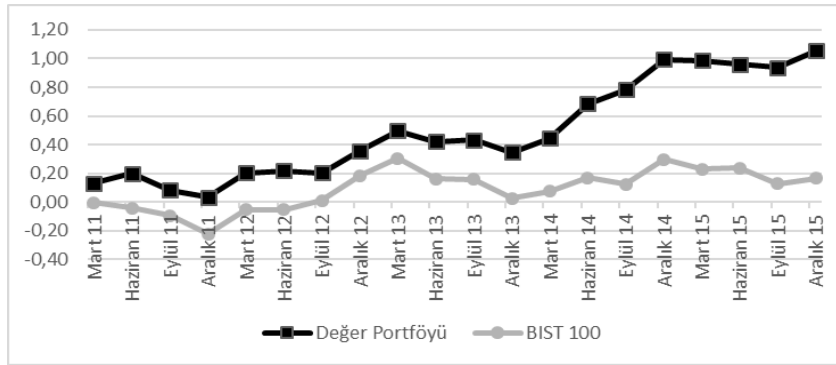
Şekil 2: I. Dönem (2003-2008) Portföyleri Getiri Grafığı

Şekil 2'de 2003-2008 periyodunu kapsayan I. Dönem değer ve piyasa portföylerinin getiri düzeyleri gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde ülke ekonomisinin tek parti iktidarıyla yükseliş trendine girdiği bu dönemde değer ve piyasa portföylerinin birbirine yakın getiri düzeylerine sahip olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 3: II. Dönem (2007-2011) Portföyleri Getiri Grafiği

Şekil 3'de 2007-2011 periyodunu kapsayan II. Dönem değer ve piyasa portföylerinin getiri düzeyleri gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde beş yıllık periyotta değer portföyü getirilerinin piyasa portföyünden daha yüksek seviyelerde olduğu göze çarpmaktadır. İlk yılda portföy getirileri birbirine yakın seviyelerde seyretmiş, 2008 küresel finansal krizin baş göstermesiyle hem değer portföyü hem de piyasa portföyü getirilerinde aşırı bir düşüş gerçekleşmiş ve yılsonunda dip noktaya ulaşmıştır. 2009-2011 yılları arasında portföyler yükseliş trendine girmiş ve değer ve piyasa portföyü getirileri arasındaki fark açılmıştır.



Şekil 4: III. Dönem (2011-2015) Portföyleri Getiri Grafiği

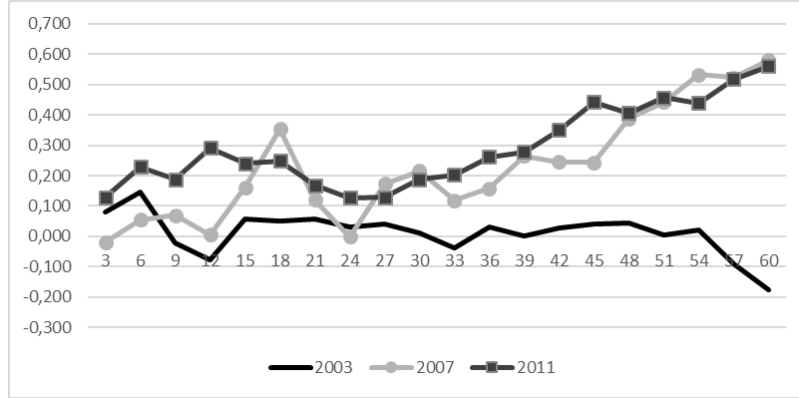
Şekil 4'de 2011-2015 periyodunu kapsayan III. Dönem değer ve piyasa portföylerinin getiri düzeyleri gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde değer portföylerinin beş yıl boyunca piyasa portföyünden daha iyi performans gösterdiği görülmektedir. Değer ve piyasa portföylerinin getirileri Aralık 2011'de dip noktaya ulaşmış, sonraki dört yıl boyunca özellikle değer portföyü getirilerinde önemli bir artış gerçekleşmiştir. Aralık 2013'te değer ve piyasa

portföyü getirileri arasındaki fark yaklaşık olarak %40 iken, beş yılın sonunda bu fark %80'i aşmıştır.

Tablo 4: *Dönemler İtibariyle Kümülatif Anormal Getiri Performansları*

Aylar	2003	2007	2011	Aylar	2003	2007	2011
3	0,08	-0,02	0,13	33	-0,04	0,12	0,20
6	0,15	0,05	0,23	36	0,03	0,16	0,26
9	-0,02	0,07	0,19	39	0,00	0,27	0,28
12	-0,08	0,01	0,29	42	0,03	0,24	0,35
15	0,06	0,16	0,24	45	0,04	0,24	0,44
18	0,05	0,35	0,25	48	0,04	0,39	0,41
21	0,06	0,12	0,17	51	0,00	0,44	0,46
24	0,03	0,00	0,13	54	0,02	0,53	0,44
27	0,04	0,17	0,13	57	-0,09	0,52	0,52
30	0,01	0,22	0,19	60	-0,18	0,58	0,56

Tablo 3'te üç farklı dönemde oluşturulan değer portföylerinin kümülatif anormal getiri (CAR) performansları verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek CAR performansının %58 ile 2007 yılı 60. ayda gerçekleştiği görülmektedir. 2003 yılı portföyü beş yıllık periyotta çoğunlukla pozitif CAR performansına sahip olmasına rağmen diğer dönemlerle karşılaştırıldığında en düşük seviyededir. 2007 portföyünün CAR performansında küresel finansal krizin de etkisiyle yüksek değişkenlik söz konusudur. Özellikle 2007 portföyünün CAR performansı 36. aydan sonra 3,6 kat artışla %16'dan %58 CAR düzeyine ulaşmıştır. Dönemler içerisinde en yüksek ortalama CAR performansına sahip 2011-2015 periyodudur. Bu dönemdeki en düşük CAR oranı %13 iken en yüksek CAR oranı ise %56'dır. 2007 portföyüne göre daha istikrarlı bir portföydür. Özellikle 24. aydan sonra CAR performansında istikrarlı bir artış gerçekleşmiştir.



Şekil 5: Dönemler İtibariyle Kümülatif Anormal Getiri Performansları

Şekil 5'te değer portföylerinin dönemler itibariyle kümülatif anormal getiri grafiği gösterilmiştir. Şekil 5 incelendiğinde 2011 yılı portföyünün CAR performansı en yüksek ve istikrarlı portföy olduğu göze çarpmaktadır. 2003 yılı değer portföyünün ise en düşük performans gösteren portföy olduğu gözlenmiştir. 2007 yılı değer portföyünde ise ilk iki yılda değişkenlik çok yüksektir. Genel olarak değer portföyleri dönemler itibariyle değerlendirildiğinde ise tüm portföylerin pozitif CAR performansına sahip olduğu görülmektedir.

V. Sonuç

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmalara ait hisse senetlerinin değer yatırımı stratejisiyle seçimi ve oluşturulan portföylerin uzun dönem performanslarının yükselen ve düşen piyasalarda analizi amaçlandığı bu çalışma, 1996-2015 yılları arasında kapsayan üç farklı dönemden oluşmakta olup, hisse senetlerine ait geçmiş yıl verilerinin düzenlenerek yatırım yapılacak optimum portföylerin seçilmesini ve seçilen her bir portföyün 5 yıllık performans analizini kapsamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, portföyleri oluşturan hisse senetlerinin seçiminde, değer yatırımı kriterlerini esas alan çok amaçlı bulanık optimizasyon yöntemi ile portföy seçimi gerçekleştirilmiş ve bu yöntemin etkinliği test edilmiştir. BIST firmaları ile yıllık bilanço ve hisse senetlerine ait piyasa fiyatı verilerinin tamamı FİNNET Veri Tabanı'ndan elde edilmiş ve hisse senetlerinin seçimi için genel cebirsel bir modelleme sistemi olan GAMS programından yararlanılmıştır. Çalışmada değer hisselerini tespit etmek için düşük PD/DD, F/K ve F/S oranlarına sahip, aynı zamanda istikrar derecesi, likiditesi, öz sermayeyle finansman düzeyi ve karlılığı yüksek olan hisse senetlerinin seçimi hedeflenmiştir.

Çalışmada, 1996-2003 döneminde BIST'te faaliyet gösterip örnekleme dahil edilen 133 firmadan 51'i ÇABO yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Değer portföyleri için I. Dönem'in en karlı periyot olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde değer portföyünün getirisi beş yılın sonunda başlangıç değerinin 3,5

katına kadar ulaşmıştır. Yine, bu dönemde portföyün dönemsel getirisi yüksek olmasına rağmen, kümülatif anormal getiriler incelendiğinde diğer dönemlere nazaran düşük performans gösterdiği göze çarpmaktadır.

2000-2007 periyodunu kapsayan II. Dönem’de BIST’te faaliyet gösterip örnekleme dahil edilen 165 firmadan 41’i ÇABO yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Değer portföyü getirisinde 2007 yılı sonuna kadar %42 yakın artış gerçekleşmiş 2008 küresel finansal krizin hissedilmesiyle birlikte hem piyasa portföyünde hem de değer portföyünde büyük düşüşler meydana gelerek Aralık 2008 itibarıyla değer ve piyasa portföyündeki kayıp %30’u aşmıştır. Finansal krizin atılmasıyla birlikte değer portföyü başlangıç değerinin 1,7 katına ulaşmıştır. Ayrıca beş yıllık performans dönemi boyunca değer portföylerinin piyasa portföyünden daha karlı olduğu tespit edilmiştir.

2004-2011 periyodunu kapsayan III. Dönem’de BIST’te faaliyet gösterip örnekleme dahil edilen 162 firmadan 40’ı ÇABO yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Bu dönem değer portföyüyle piyasa portföyü arasındaki farkın en yüksek olduğu periyot olup, II. Dönem değer portföyüne göre daha istikrarlı bir portföydür. Özellikle ikinci yıldan sonra kümülatif anormal getiri performansında istikrarlı bir artış gerçekleşmiştir.

Sonuç olarak, ÇABO yöntemiyle değer portföylerinin oluşturulduğu ve değer yatırım stratejilerinin etkinliklerinin farklı piyasa şartlarında test edildiği bu çalışmada, değer yatırım stratejileriyle yapılan hisse senedi seçiminin gelişmiş piyasalarda olduğu gibi, Borsa İstanbul’da da kazançlı bir yöntem olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar dönemsel olarak incelendiğinde, yükselen ve düşen piyasalarda değer portföylerinin, piyasa portföyünden daha karlı olduğu hatta vade uzadıkça bu karlılığın üç kata kadar çıktığı saptanmıştır. Çalışmada ayrıca, ÇABO yöntemiyle gerçekleşen hisse senedi seçiminin, çok sayıda hisse senedi arasından ideal kriterlere uygun hisse senetlerinin belirlenmesinde pratik bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Barber, B. M., John D. L. (1997), “Detecting Long-Run Abnormal Stock Returns: The Empirical Power and Specification of Test Statistics”, *Journal of Financial Economics*, 43, 341-372.
- Bauman, W. S., Conover, C. M., ve Miller, R. E. (1998). “Growth versus value and large-cap versus small-cap stocks in international markets” [Uluslararası Piyasalarda Büyümeye Karşı Değer ve Büyük Kapitalasyona Karşı Küçük Kapitalasyon Hisse Senetleri]. *Financial Analysts Journal*, 54(2), 75-89.
- Capaul, C., Rowley, I., ve Sharpe, W. F. (1993). “International value and growth stock returns” [Uluslararası Değer ve Büyüme Hisse Senetleri Getirileri]. *Financial Analysts Journal*, 49(1), 27-36.

- Chan, L. K., ve Lakonishok, J. (2004). "Value and growth investing: Review and update" [Değer ve Büyüme Yatırımı: İnceleme ve Güncelleme]. *Financial Analysts Journal*, 60(1), 71-86.
- Fama, E. F., ve French, K. R. (1992). "The cross-section of expected stock returns" [Beklenen Hisse Senedi Getirileri Örneği]. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., ve French, K. R. (1998). "Value versus growth: The international evidence" [Değere Karşı Büyüme: Uluslararası Bulgular]. *The Journal of Finance*, 53(6), 1975-1999.
- Gonenc, H., ve Karan, M. B. (2003). "Do value stocks earn higher returns than growth stocks in an emerging market? Evidence from the Istanbul stock exchange" [Gelişmekte Olan Piyasalarda Değer Hisseleri Büyüme Hisselerinden Daha Yüksek Kazanca Sahip Midir?: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Bulguları]. *Journal of International Financial Management ve Accounting*, 14(1), 1-25.
- Graham, B. (2009). *The Intelligent Investor, Revision*. New York: Harper-Collins.
- Graham, B., ve Dodd, D. L. (2009). *Security Analysis: Principles and Technique* (Sixth ed.). New York: McGraw-Hill.
- Klarman, S. (1991). *Margin of Safety: Risk-Averse Value Investing Strategies for the Thoughtful Investor* (First Edition ed.). New York: HarperBusiness.
- Klerck, W., ve Maritz, A. (1997). "A test of Graham's stock selection criteria on industrial shares traded on the JSE" [JSE'de İşlem Gören Endüstri Hisseleri Üzerinde Graham Hisse Senedi Seçim Stratejisinin Testi]. *Investment Analysts Journal*, 26(45), 25-33.
- Lai, Y.-J., ve Hwang, C.-L. (1996). *Fuzzy Multiple Objective Decision Making- Methods and Applications* (Second ed.). Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., ve Vishny, R. W. (1994). "Contrarian investment, extrapolation, and risk" [Karşıt Yatırım, Dışdeğerleme ve Risk]. *The Journal of Finance*, 49(5), 1541-1578.
- Lye, C.-T. (2012). "The performance and efficiency of growth and value stocks: Evidence from Asia" [Büyüme ve Değer Hisselerinin Performans ve Etkinliği: Asya'dan Bulgular]. *The International Journal of Applied Economics and Finance*, 6(1), 17.
- Oppenheimer, H. R. (1984). "A test of Ben Graham's stock selection criteria" [Ben Graham Hisse Senedi Seçim Kriterinin Testi]. *Financial Analysts Journal*, 40(5), 68-74.
- Paksoy , T., Pehlivan , N. Y., ve Özceylan, E. (2013). *Bulanık Küme Teorisi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Piotroski, J. D. (2000). "Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers" [Değer Yatırımı: Kazananları Kaybedenlerden Ayırt Edebilmek için Geçmiş Finansal Tablo Bilgilerinin Kullanımı]. *Journal of Accounting Research*, 1-41.
- Piotroski, J. D., ve So, E. C. (2012). "Identifying expectation errors in value/glamour strategies: A fundamental analysis approach" [Değer Stratejilerinde Beklenti Hatalarının Tanımlanması: Temel Analiz Yaklaşımı]. *Review of Financial Studies*, 1-61.
- Porta, R. L., Lakonishok, J., Shleifer, A., ve Vishny, R. (1997). "Good news for value stocks: Further evidence on market efficiency" [Değer Hisseleri için İyi Haberler: Piyasa Etkinliği üzerine Farklı Bulgular]. *The Journal of Finance*, 52(2), 859-874.
- Rea, J. B. (1977). "Remembering Benjamin Graham-teacher and friend" [Bir Öğretmen ve Bir Arkadaş Olarak Benjamin Graham'ı Hatırlamak]. *The Journal of Portfolio Management*, 3(4), 66-72.
- Zimmermann, H.-J. (1978). "Fuzzy programming and linear programming with several objective functions" [Birçok Amaç Fonksiyonu ile Bulanık Programlama ve Doğrusal Programlama]. *Fuzzy Sets and Systems*, 1(1), 45-55.