

Alternatif Varlık Fiyatlandırma Modelleri ve Borsa İstanbul'da Uygulama ^a

Melih Kutlu^{b, c}, Şeref Kalaycı^d

Özet

Bu çalışmanın amacı portföy aşırı getirilerinin varlık fiyatlandırma modellerinde yer alan bağımsız değişkenler ile açıklanıp açıklanamayacağını test etmektir. Varlık fiyatlandırma modeli olarak Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli ve Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli kullanılmıştır. Zaman serisi ile regresyon analizinde Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli'nde piyasa risk primi ile portföy aşırı getirileri arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modelin de ise piyasa risk primi ve firma büyüklüğü ile portföy aşırı getirileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Varlık Fiyatlandırma
Portföy Aşırı Getirileri
Borsa İstanbul 100 Endeksi

Makale Hakkında

Geliş Tarihi: 09.04.2019
Kabul Tarihi: 24.04.2020
Doi: 10.18026/cbayarsos.551301

Alternative Asset Pricing Models and Borsa İstanbul Application

Abstract

The aim of this study is to test whether the portfolio excess return can be explained by independent variables in asset pricing models. Asset pricing model has been used with the Capital Asset Pricing Model and the Fama French Three Factor Pricing Model. In the regression analysis with the time series, there was a positive and significant relationship between the market risk premium and the portfolio excess return in the Capital Asset Pricing Model. In the Fama French Three-Factor Pricing Model, there is a positive and significant relationship between market risk premium and portfolio excess return and between firm size and portfolio excess return.

Keywords

Asset Pricing
Portfolio Excess Return
Borsa İstanbul 100 Index

About Article

Received: 09.04.2019
Accepted: 24.04.2020
Doi: 10.18026/cbayarsos.551301

^a Bu çalışma, Prof. Dr. Şeref KALAYCI danışmanlığında, Melih KUTLU tarafından yazılan "Statik Varlık Fiyatlandırma Modellerinin Borsa İstanbul'da Testi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

^b İletişim Yazarı: melih.kutlu@samsun.edu.tr

^c Dr. Öğr. Üye., Samsun Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, 55080, Samsun/Türkiye, ORCID: 0000-0002-8634-6330

^d Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 61080, Trabzon/Türkiye, ORCID: 0000-0001-5439-0858

Giriş

Sharpe (1963-1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından yapılan bağımsız çalışmalarla Sharpe Modeli, "Finansal Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli (FVFM)" adıyla genel denge teorisinin temelini oluşturan bir modele dönüşmüştür. FVFM'ye göre bireysel yatırımcının borç alan portföylerle borç veren portföyler arasında bir bileşim yaparak kendi riskini düzenleyebileceği ve riskli varlıklar arasında optimal bir portföy oluşturulabileceğini öne sürer. FVFM hem Markowitz hem de Tobin'in önermelerini bir araya getiren bir yaklaşım sunmaktadır.

Fama (1968)'ya göre Sharpe (1964) ve Lintner (1965)'in çalışmaları iki soruyu cevaplıyordu; birincisi finansal varlık için uygun risk ölçütü nedir? İkincisi ise tek dönemli beklenen getiri ve ölçülen bu risk arasındaki ilişkinin dengesi nedir? Lintner'in modelinde risk ölçümü farklıdır ve Sharpe'a göre daha geneldir. Bu yüzden Lintner'in modeli Sharpe'in yerini almıştır (Fama, 1968: 29).

Fama (1965a), Sharpe'in (1963) geliştirdiği genelleştirilmiş formülü kullanarak bir portföy modeli ortaya koymuştur. Model ekonomik faaliyet anlamında çeşitlendirmenin koşullarını göstermeyi amaçlamaktadır. Model çeşitlendirme ile bireysel hisse senetleri getirileri sonsuz varyansa sahip olsalar bile getirilerin dağılımının azaltılabileceğini gösterir. Fama (1965b) diğer bir çalışmasında ise rastgele yürüyüş modeli test etmiş, uzun dönemli getiri dağılımlarında iyi bir varyans tahmini geliştirmenin zor olduğunu ve portföy analizinde dağılımlar için alternatif bir ölçümün gerekliliğini öne sürmüştür.

Fama ve French (1992), FVFM'in beklenen getirilerin yatay kesitini tamamen açıklamadığı ve dinamik beklenen getirileri hesaplamak için ek faktörlere ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. NYSE, AMEX, NASDAQ verilerini kullanarak yatay kesit getirilerinin, piyasa betası, büyüklük ve piyasa değeri/defter değeri (PD/DD) oranlarıyla ilişkisini incelemişlerdir. Bunların hisse senetlerinin beklenen getirileri ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, hisse senetleri beklenen getirilerini beta katsayısından daha fazla açıklayan değişkenlerin de olabileceği sonucuna varmışlardır. Analizlerde kesit regresyon kullanılmıştır. Bütün açıklayıcı değişkenler bir arada kullanılarak da regresyonlar yürütülmüştür. Fama ve French (1992), 1963 - 1990 arasındaki dönemde ABD hisse senedi piyasasında beta ile ortalama getiri arasında bir ilişki olmadığını, 1941 - 1990 arasındaki 50 yıllık periyotta ise hisse senetlerinin ortalama getirileri ile betaları arasındaki ilişkinin zayıf olduğu belirtilmiştir. Kaldıraç, PD/DD ve firma büyüklüğü, bütün bu faktörler modelde tek başına kullanıldığında hisse senedi getirileri üzerinde açıklayıcı güce sahiptir. Yani, bu değişkenlerin her biri ile ortalama getiri arasında güçlü bir ilişki vardır. Kısacası bu çalışmada, Amerikan hisse senedi piyasasında betanın hisse senedi getirisindeki değişimi açıklama gücünün çok zayıf olduğu, buna karşın firma büyüklüğü ile birlikte PD/DD'nin hisse senedi getirisini açıklamadaki gücünün çok yüksek olduğu belirlenmiştir.

Portföy aşırı getirileri piyasada bulunan risksiz faiz oranı (hazine bonusu faiz oranları) üzerinde ne kadarlık bir getiri elde edilebileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı portföy aşırı getirilerinin Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli ve Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli değişkenleri ile açıklanıp açıklanamayacağını test etmektir. Bu değişkenlere ilişkin bilgi yöntem bölümünde verilmiştir.

Literatür İncelemesi

Literatür araştırmasında öncelikle FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli ile ilgili yabancı çalışmalar daha sonra Türkiye'de yapılmış çalışmalar incelenecektir.

Fama ve MacBeth (1973) 1935-1968 yılları arasında New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE)'de işlem gören işletmelerin hisse senedi getirileri ile riskleri arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. İki aşamalı portföy modeli kullanılan çalışmada zaman serisi ve yatay kesit regresyon analizleri yapılmıştır. Riskten kaçınan yatırımcıların ortalama getiriye sahip hisse senetlerinden oluşan etkin portföylere yöneldikleri ortaya konulmuştur. Portföy açısından bakıldığında risk ve getiri dengesi sağlandığı görülmüştür. Ng (1991) Amerikan hisse senetlerini kullanarak Sharpe-Lintner FVFM ve sıfır betalı FVFM'yı karşılaştırdığı çalışmada risk ve getirinin zaman içerisinde değişkenlik gösterdiğini tespit etmiştir.

Person ve Korajczyk (1995) çalışmalarında, varlıkların getiri oranlarının ekonomik risk faktörleriyle ne ölçüde tahmin edilebileceğini tek ve çok betalı modeller kullanarak ölçmüşlerdir. Çalışmada New York ve Amerikan Borsası'nda 1926-1989 yılları arasında işlem gören hisse senetlerinin aylık getiri oranları kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, getiri oranlarındaki değişkenliğin büyük bölümünün modelde kullanılan ekonomik faktörlerle tahmin edilebildiğini göstermiştir. Gaunt (2004), 1991-2000 yılları arasındaki Avustralya Borsası hisse senetlerini kullanarak FVFM ve üç faktörlü modeli test etmiştir. Geleneksel FVFM'nin portföy getirilerini açıklayabildiği ancak Amerikan finans literatüründe görülen Piyasa Değeri/Defter Değeri etkisinin Avustralya'da gözlemlenmediği ortaya konulmuştur.

Lilti ve Montagner (1998), ortalama getiriler ve beta arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla 1990-1995 yılları arasındaki Fransa SBF 120 endeksi hisse senetlerini analiz etmişlerdir. Fransız hisse senetlerinin getirilerini tanımlamada betanın kullanışlı olduğu görülmüştür. Çalışmada Fama ve French (1992) ve Pettengill ve diğerlerinin (1995) çalışmaları da analiz edilmiştir. Pettengill ve diğerlerinin varsayımlarını onaylayacak sonuçlara ulaşılmasa da Fama ve French'in bulgularının yarısı desteklenmiştir. Hisse senetlerinin getirilerini açıklayan firma büyüklüğü önemli bulgular arasındadır.

Fama ve French (1997), 1974-1994 yıllarını kapsayan çalışmalarında 13 gelişmiş ekonomide hisse senetlerini kullanarak değer ve büyüme arasındaki performans farkını incelemişlerdir. Bu çalışmada değer hisseleri (yüksek PD/DD) ve büyüme hisseleri (düşük PD/DD)'ni test etmek için FVFM ve iki faktörlü model kullanılmıştır. İki faktörlü modelin faktörleri küresel piyasa portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirisi ve üç faktörlü modelin HML'sidir. Dünya piyasalarında değer hisselerinin büyüme hisselerinden daha fazla getiri sağladığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın diğer kısmı ise testlerin gelişmekte olan ülkelere yönelik yapılan kısmıdır. Gelişmekte olan ülkelerde de aynı sonuçlara ulaşılmıştır. Uluslararası FVFM, uluslararası piyasalarda değer primini açıklayamazken, HML risk faktörünü içeren iki faktörlü model değer primini açıklayabilmektedir. Buna göre Fama ve French'e ait modelin uluslararası versiyonun uluslararası FVFM'den daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ajili (2002), Temmuz 1976 ve Haziran 2001 arası Fransa Borsası'nın verilerini kullanarak Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli ve Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli'ni test etmiştir. Test sonuçlarına göre Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli, Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli'ne göre varlık getirilerini daha iyi açıklayabilmektedir. Ayrıca her iki

modelde yatay kesit regresyon sonuçlarına göre iyi bir şekilde çalışmaktadır. Çalışmada Ocak ayı etkisi de araştırılmış ve bu etki tespit edilememiştir.

Charitou ve Constantinidis (2004), 1991-2001 yılları arasındaki dönemde Japonya'daki hisse senedi getirileri üzerinde Fama French Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli'ni test etmişlerdir. Çalışma bulgularına göre Japonya piyasası hisse senedi getirileri ile piyasa, büyüklük ve PD/DD faktörleri arasında anlamlı ilişkiler mevcuttur.

Billou (2004), FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli'ni karşılaştırmalı olarak test ettiği çalışmasında Kenneth French'in 1993-2013 yıllarını kapsayan 25 portföy verisini kullanmıştır. Test sonuçlarına göre Fama French Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli'nin FVFM'ne göre üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Malin ve Veeragahvan (2004), Fransa, Almanya ve Britanya üzerinde yaptıkları çalışmada Fama French Üç Faktörlü Model'in sağlamlığını araştırmışlardır. Fransa ve Almanya'da küçük firma etkisi, Britanya'da ise büyük firma etkisi görülmüştür. Piyasa Değeri/Defter Değeri etkisi ise görülmemiş bunu yerine büyüme etkisi görülmüştür.

Djajadikerta ve Nartea (2005), Yeni Zelanda hisse senedi piyasasında Fama French Üç Faktörlü Model'i test etmişlerdir. Büyüklük faktörü ile getiriler arasında anlamlı bir ilişki bulunmakla birlikte, PD/DD ile zayıf bir ilişki bulunmuştur.

Lam (2005), ABD hisse senedi piyasaları olan Newyork Borsası, AMEX ve NASDAQ üzerine Temmuz 1926 ve Kasım 2004 yılları arasındaki veri ile yaptığı çalışmada FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Model'i karşılaştırmıştır. Test sonuçlarına göre ve Fama French Üç Faktörlü Model'inin FVFM'ye göre getirileri açıklamada daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Walid ve Ahlem (2008), Fama French Üç Faktörlü Model'i ve FVFM'yi Japonya piyasalarında test etmişlerdir. Hisse senedi ortalama getirileri ile firma büyüklüğü arasında negatif ve PD/DD arasında pozitif anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca Fama French Üç Faktörlü Model'in açıklayıcılık gücü FVFM'ye göre daha yüksektir.

Gregory ve diğerleri (2011), Britanya piyasasında Ekim 1980 ve Aralık 2010 yılları arasındaki verilerle temel Fama-French (1993) ve Carhart (1997) modelini, faktör bileşenleri ile ağırlıklandırılmış modeli ve parçalanmış faktör modelini test etmişlerdir. Faktör modellerinin Britanya piyasasına ilişkin yatay kesit çalışmalarında başarısız olduğu sonucuna varmışlardır.

Darrat ve diğerleri (2011) gelişmiş on yedi ülkede tüketim temelli FVFM'yi test ettikleri çalışmada tüketim düzeyleri büyüyen yatırımcılar için tek faktörün varlık getirileri olduğu ve tüketim risk paylaşımının varlık fiyatlarını etkilediğini öne sürmüşlerdir.

Teplova ve Shutova (2011), koşullu ve koşulsuz FVFM'yi test etmek amacıyla finansal açıdan istikrarlı olan 2004-2007 yılları arasında ve kriz dönemini (2008-2009 yılları) günlük, haftalık ve aylık verilerle Rus hisse senetlerini analiz etmişlerdir. Koşulsuz FVFM istikrarlı dönemde düşük açıklayıcılık gücü göstermiş ve kriz döneminde ise istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Koşullu FVFM ise koşulsuz FVFM'ye göre daha iyi açıklayıcılık gücü göstermiştir.

Drew ve diğerleri (2003), FVFM risk ölçümü için kullanılan betanın geçerliliğini ve Fama French üç faktör modelini test etmek amacıyla Şangay Borsasına ait hisse senetlerinden oluşan bir veri seti kullanmışlardır. Çalışmalarında firma büyüklüğünün hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir rolü olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. Nawazih (2008), Karaçi Borsası'nda yaptığı çalışmada Fama French Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli'ni test etmiş ve

modelin faktörleri olan piyasa risk primi, büyüklük ve PD/DD oranının aşırı getirileri açıklayabildiği sonucuna ulaşmıştır.

Al-Mwalla ve Karasneh (2011), Amman Borsası üzerine yaptıkları çalışmada FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Model'i test etmişlerdir. Amman Borsası'nda güçlü büyüklük ve PD/DD etkisi ve Fama French Üç Faktörlü Model'in FVFM'ye göre daha güçlü açıklayıcılık düzeyi olduğunu tespit etmişlerdir.

Dolar (2013), Fama French Üç Faktörlü Model'ni Hırvatistan hisse senedi piyasasında test etmiştir. Test sonuçlarına göre Büyüklük ve PD/DD faktörlerinin her zaman anlamlı olmasada açıklayıcılık güçleri mevcuttur. Sharma ve Mehta (2013), Temmuz 1997 ve Aralık 2007 yılları arasında Hindistan BSE 500 Endeksinde bulunan 219 hisse senedi ile Fama ve French modelini test etmişler ve tüm faktörlerin hisse senedi getirilerini açıklamada yardımcı olabileceği sonucuna varmışlardır.

Xu ve Zhang (2014), Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'ni Çin hisse senetleri piyasasında test etmişlerdir. Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli faktörlerinin Çin hisse senedi piyasasında hisse senedi getirilerini açıklayabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye'de yapılan çalışmalara baktığımızda Aksu ve Önder (2003) yaptıkları çalışmada FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'ni karşılaştırmışlardır. Çalışmada büyüklük ve PD/DD faktörlerinin anlamlı olduğu ve yüksek açıklayıcılık düzeylerine sahip olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Sabuncu (2005), FVFM'ni test ettiği çalışmasında BİST'de Nisan-1999 - Mart-2004 dönemindeki 91 hisse senedinin aylık getiri oranı ve BİST-100 endeksi piyasa getiri oranlarından yararlanarak FVFM test etmiştir. Öncelikle zaman serisi regresyon analizi ile hisse senetlerinin sistematik riskini gösteren eğim katsayısı beta ölçülmüştür. Daha sonra yatay kesit regresyon analizi ile hisse senetlerinin beklenen getirileri, sistematik olmayan risk faktörlerinin ve her hisse senedi için betaların performansı ölçülmüştür. Sonuçlara göre FVFM BİST'de kısmen desteklenmekte ve bu modelin uygulamasında dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir.

Doğanay(2006), Fama-French Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modeli BİST'de test etmiştir. Çalışma, Temmuz 1995-Haziran 2005 tarihleri arasındaki 120 aylık dönemi kapsamaktadır. Çalışmaya her yıl, BİST'de işlem gören, menkul kıymet yatırım ortaklıkları dışında, ilgili yılın Haziran sonu itibariyle özsermayesi negatif olmayan bütün hisse senetleri dahil edilmiştir. Analizlerin sonucunda piyasa faktörü, büyüklük ve PD/DD oranının hisse senedi getirilerini etkileyen sistematik risk faktörleri olduğu ve bu riskleri taşıyan yatırımcıların yüksek getiri elde ettiği, başka bir ifade ile bu risk faktörlerinin fiyatlandırıldığı tespit edilmiştir. Erişmiş (2007) çalışmasında, Borsa İstanbul şirketleri için hisse senedi getirilerinde piyasa faktörü firma büyüklüğü ve piyasa değeri/defter değeri oranı etkisi olmak üzere üç faktörü Temmuz 1992 - Haziran 2005 dönemi için incelemiştir. Çalışma sonuçları, üç faktörün de hisse senedi getirilerini etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, küçük firmaların, büyük firmalara kıyasla daha yüksek getiri sağladığı belirlenmiştir. Benzer biçimde, yüksek PD/DD oranına sahip firmalar, düşük PD/DD oranlı firmalardan daha yüksek getiri sağlamıştır. Gökgöz (2007) FVFM ve Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Model karşılaştırdığı çalışmasında Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senetlerini kullanmıştır. Her iki model içinde anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Anlamlılık düzeylerinin oldukça yüksek olduğu bu çalışmada Fama French Üç Faktör Modeli'nin FVFM'ye üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üç faktör modelinde hata terimi küçük ya da sifıra yakın çıkmaktadır.

Gürsoy ve Rejepova (2007), 1995-2004 dönemindeki haftalık risk primleri hesaplanan portföyler ile beta katsayıları arasında oluşturulan regresyonlar yardımıyla, FVFM'nin Türkiye'deki geçerliliğini test etmişlerdir. Fama ve MacBeth yaklaşımıyla elde edilen test sonuçları oluşturulan portföylerin beta katsayıları ile gerçekleşen risk primleri arasında hiç bir anlamlı ilişki bulunmamıştır. Canbaş ve Arıoğlu (2008) 1993 yılı Temmuz ayı ve 2004 yılı Haziran ayı arasında BİST'de yer alan hisse senetleri ile Fama French üç faktör modelini test etmişlerdir. Modelin BİST'de işlem gören firmaların hisse senetlerinin getirilerindeki varyasyonu büyük ölçüde açıklayabildiği söylene de modelde eksik olan bazı faktörlerin var olabileceği de belirtilmiştir. Korkmaz ve diğerleri (2010), Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli'ni Borsa İstanbul 100 Endeksi'nde var olan hisse senetleri üzerinde test etmişlerdir. 1993-2007 arasında sürekli olarak işlem gören hisseler üzerinden yapılan çalışmada ilgili dönemde FVFM'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Atakan ve Gökbulut (2010), Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli'nin 1993-2007 dönemine ilişkin BİST sınıai şirketleri yıllık getirileri açıklama gücünü panel veri analizi yöntemiyle araştırmışlardır. BİST'de hisse senedi getirilerini açıklamada firma büyüklüğünün yanı sıra piyasa değeri /defter değeri oranı ve piyasa risk faktörünün de önemli rol oynadığını görülmüştür. Her üç risk faktörünün katsayılarının pozitif olması bu değişkenler ile hisse senedi getirilerinin aynı yönlü hareket ettiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra, hisse senedi getirisini açıklayan en önemli faktör piyasa kapitalizasyonu (piyasa değeri) olarak tespit edilmiştir.

Dalgın ve diğerleri (2012), 1989-2008 yılları arasında Fama Macbeth metodolojisini kullanarak Borsa İstanbul'da FVFM'yi test etmişlerdir ve FVFM'nin ilgili dönemde orijinal formunda geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ünlü (2012), üç, dört ve beş faktörlü modelleri test ettiği çalışmada tüm modellerin BİST'de uygulanabilir olduğu sonucuna ulaşmıştır. Temmuz 1992-Haziran 2011 dönemini kapsayan gözlem döneminde BİST'de piyasa riskinin yanında firma büyüklüğü, PD/DD oranı, momentum ve likidite faktörlerinin beklenen hisse senedi getirilerini etkileyen anlamlı risk faktörleri olduğu ve bu beş faktöre ait risk primlerinin piyasa tarafından fiyatlandırıldığı tespit edilmiştir. Eraslan (2013), Fama French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli'ni test ettiği çalışmada 2003-2010 yılları arasında aylık hisse senedi getirilerini kullanmıştır. Test sonuçlarına göre daha büyük firmaların daha küçük firmalara göre daha fazla aşırı getiri elde edebildiği görülmüştür. Ayrıca büyüklük faktörünün büyük firmalarda değil, orta ve küçük firmalarda açıklayıcı olduğu, PD/DD'nın ise yüksek PD/DD oranına sahip firmalarda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Koy (2013) çalışmada Ocak 2002-Eylül 2011 yılları arasında BİST'de işlem gören ve her yıl Aralık ayının sonunda öz sermayesi pozitif olan 138 adet hisse senedi ile Fama French Üç Faktörlü Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklama gücü test edilmiştir. Modelin küçük piyasa değerine sahip hisse senetleriyle oluşturulan portföylerde geçerli olduğu FVFM'nin ise yapılan eleştirilere rağmen geçerli bir model olduğu ortaya konmuştur. Yüksel (2013), Fama ve French'in Üç Faktörlü Modeli'ni Borsa İstanbul'da test etmiştir. Piyasa risk primi, büyüklük ve PD/DD faktörlerinin oldukça güçlü olarak hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca küçük firmaların ve yüksek PD/DD olan firmaların yüksek getiri elde edebildiği sonucuna ulaşmıştır. Ünal ve Akbey (2013), Borsa İstanbul'da firma büyüklüğü ve piyasa değeri/defter değeri anomalilerinin varlığı ve bu iki anomalinin öngördüğü işlem stratejisine göre en yüksek getiriyi sağlaması beklenen portföylerin birleştirilmesi ile ayrı ayrı sağlayacakları anormal getiriden daha yüksek bir anormal getiri sağlanıp sağlanamayacağı test edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, incelenen örneklem dönemi sonunda firma büyüklüğü anomalisi işlem stratejisi ile %10.7; PD/DD anomalisi işlem stratejisi ile %13.5;

anomalilerin birleştirilmesi şeklinde oluşturulan işlem stratejisi ile %12.1 ortalama kümülatif aşırı getiri sağlamaktadır. Coşkun ve Çınar (2014), 2001- 2013 yılları arasında Borsa İstanbul'da sürekli olarak işlem gören şirketler ele alarak, büyüklük ve PD/DD faktörlerinin hisse senedi getirileri üzerine etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla kullanılan panel veri analizinde üç farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Tüm modellerde hem büyüklük hem de PD/DD faktörlerinin hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ve negatif yönde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Veri ve Yöntem

Çalışmada kullanılan modeller için portföy oluşturmak amacıyla, 2003-2015 döneminde 13 yılı içeren Borsa İstanbul 100 Endeksi'nden 156 aylık fiyat verisi, getiri serilerine dönüştürülerek kullanılmıştır. Risksiz faiz oranı olarak da hazine bonosu faizi kullanılmıştır. Firma büyüklüğü ve PD/DD oranları da dahil olmak üzere tüm veriler Borsa İstanbul 100 endeksinde sürekli olarak işlem gören hisse senetlerinden elde edilmiştir. Getiriler aylık enflasyon verisi ile reel getiriye dönüştürülmüştür.

FVFM portföylerini elde etmek amacıyla Black Jensen Scholes (1972) metodolojisi takip edilecektir. FVFM için portföy oluşturma süreci aşağıdaki gibidir:

" Öncelikle her bir hisse senedinin aylık betaları hesaplanmış ve sıralanmıştır. Örneğin 2008 yılı Ocak ayı için hisse senetlerinin geçmişe dönük beş yılın bir başka deyişle 60 aylık veri ile hesaplanan betaları büyükten küçüğe sıralanarak 2008 yılı Ocak ayı için 10 adet portföy elde edilmiştir.

" İkinci aşamada 60 aylık dönem birer ay kaydırılarak Şubat ayı ve devamındaki portföyler oluşturulmuştur. Her ay için oluşturulan 10 adet portföyün her biri için 2008-2015 yılları arasında 96 aylık getiri ile toplamda 960 adet aylık getiri elde edilmiştir.

" Üçüncü aşamada, ikinci aşamada elde edilen getirilerden de ilgili dönemdeki kısa vadeli faiz oranı(risksiz faiz oranı) çıkarılarak portföy aşırı getirileri elde edilmiştir.

Fama ve French modelinde ise portföy elde etmek için Fama ve French (1993) çalışmasında önerilen iki aşamalı portföy belirleme yöntemi kullanılacaktır. Aşamalar aşağıdaki gibidir:

" Birinci aşamada bütün hisse senetleri ilgili yılın haziran ayı büyüklüklerine göre iki gruba ayrılmıştır. Ayırım piyasa kapitalizasyonunun medyanına göre yapılmıştır. Hisse senedinin büyüklüğü piyasa değerleri ile ölçülmektedir ve haziran ayı sonundaki değerler alınmaktadır. Her dönem için bu yapılmıştır. Örneğin Haziran 2006'dan Haziran 2015'e kadar her dönemde yani Haziran 2006 sonu için, Temmuz 2006-Haziran 2007, Haziran 2007 sonu için Temmuz 2007-Haziran 2008 vs. şeklinde devam etmektedir. Bu sayede küçük ölçekli portföyler ve büyük ölçekli portföyler elde edilmiştir.

" İkinci aşamada tüm hisse senetleri PD/DD göre üç gruba ayrılmaktadır. Ayırım için %30 ve %70 yüzdeler dilimler kullanılmıştır. PD/DD oranı şirketlerin piyasa değerlerinin defter değerlerine bölümü ile ortaya çıkmaktadır. Oran bir önceki yılın verisi ile hesaplanmaktadır. Örneğin, Haziran 2007 sonunda birinci aşamada Temmuz 2007-Haziran 2008 dönemi için elde edilen büyük ve küçük ölçekli portföyleri kendi içinde tekrardan üç gruba bölmek için 2006 yılı sonu PD/DD verisi kullanılmaktadır.

Model için 2008 Haziran ve 2015 Haziran dönemleri arasında 84 aylık veri üzerinden 6 adet portföy (küçük-düşük(KD), küçük-orta(KN), küçük-yüksek(KY), büyük-düşük(BD), büyük-

orta(BN) ve büyük-yüksek(BY)) oluşturulmuştur. Portföyler hisse senetlerinin haziran ayı sonundaki piyasa değerlerinin medyanına göre önce büyük ve küçük daha sonra haziran ayının bulunduğu yıldan bir önceki yılın PD/DD oranı ile tekrardan düşük, orta, yüksek olmak üzere üçerli gruplara ayrılarak altı adet portföy elde edilmiştir.

FVFM modelini test etmek için kullanılan regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

$$R_{it} = i \text{ portföyünün } t \text{ dönemindeki aşırı getiri oranı } (R_i - R_{rf})$$

$$R_m = \text{piyasa endeksinin } t \text{ dönemindeki aşırı getiri oranı } (R_m - R_{rf})$$

$$\beta_i = i \text{ portföyünün betası}$$

Fama ve French modelini test etmek için kullanılan model aşağıdaki gibidir:

$$R_i - R_{rf} = \alpha_i + b_i(R_m - R_{rf}) + s_i(\text{SMB}) + h_i(\text{HML}) + \varepsilon_i$$

Küçük hisse senetlerinin getiri ortalamaları ve büyük hisse senetlerinin getiri ortalamalarından SMB zaman serisi verisi elde edilmiştir. SMB getirilere ait firma büyüklüğü ile bağlantılı olan risk faktörüne yöneliktir. Fama French (1993)'e göre küçük işletmeler büyük işletmelerden daha fazla getiri sağlamaktadır. SMB'de bunun göstergesidir.

Yüksek PD/DD oranına sahip iki grubun (KY-BY), getiri ortalamaları ve düşük PD/DD oranına sahip iki grubun (KD-BD) getiri ortalamaları arasındaki farklardan HML zaman serisi verisi elde edilmiştir. HML portföyü ise, PD/DD oranına bağlı olan risk faktörünü temsil etmektedir. $R_i - R_{rf}$ piyasa portföyüne ilişkin risk primini ifade etmektedir. $R_i - R_{rf}$ portföy getirisinden kısa vadeli faiz oranı (risksiz faiz oranı) çıkarılarak elde edilen portföy aşırı getirisidir.

Bulgular

FVFM modeli için Portföy aşırı getirileri ve piyasa risk primi arasında zaman serisi verisi ile yapılan regresyon analizine ilişkin sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de her bir hücrenin ilk satırı katsayı, parantez içi t istatistiğini ve son satır ise anlamlılık düzeyini (p değeri) göstermektedir. Tüm portföylerdeki beta katsayıları da %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve pozitifdir. Pozitif ve anlamlı beta katsayıları FVFM portföy aşırı getirilerinin piyasa risk primi tarafından açıklanabildiğini ve aynı yönlü hareket ettiklerini göstermektedir. Portföylerin ilk beşinde beta katsayısı 1'den büyük, diğer beşinde ise 1'den küçüktür. 1'den büyük olanlar piyasadan hızlı hareket eden, 1'den küçük olanlar ise piyasadan yavaş hareket eden portföylerdir.

Tüm portföylerin açıklayıcılık düzeyleri %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Tablo 1'e göre portföylerin açıklayıcılık düzeyleri (R^2) yeterli düzeydedir. Açıklayıcılık düzeylerinin yüksekliği ve anlamlılık düzeyleri portföy aşırı getirilerinin büyük oranda piyasa risk primi tarafından açıklanabildiğini göstermektedir. FVFM'ye göre bu durumda yatırımcı kısmen risksiz, kısmen de riskli varlıklara yatırım yapacaktır. Yatırımcı risksiz faiz oranı üzerinde getiri elde etmek isterse belirli bir riske katlanacaktır.

Tablo 1. FVFM için Zaman Serisi Verisi ile Yapılan Regresyon Analiz Sonuçları

Portföyler	β_i	R ²	Portföy	β_i	R ²
Portföy 1	1.179 (24.869) 0.0000*	0.91	Portföy 6	0.891 (16.790) 0.0000*	0.92
Portföy 2	1.178 (16.458) 0.0000*	0.95	Portföy 7	0.836 (9.956) 0.0000*	0.76
Portföy 3	0,988 (9.516175) 0.0000*	0.87	Portföy 8	0.809 (14.355) 0.0000*	0.83
Portföy 4	1.018 (21.478) 0.0000*	0.90	Portföy 9	0.690 (11.739) 0.0000*	0.80
Portföy 5	1.024 (20.640) 0.0000*	0.87	Portföy 10	0.631 (8.007) 0.0000*	0.74

*%1 anlamlılık düzeyinde anlamlı

Tablo 2’de her bir hücrenin ilk satırı katsayı, parantez içi t istatistiğini ve son satır ise olasılık değerini vermektedir. Tablo 2’deki sonuçlara göre portföylerin tamamında piyasa risk primi (Rm-Rf) ve firma büyüklüğü (SMB) beta katsayıları % 1 anlamlılık düzeyinde anlamlı sonuçlar vermiştir. PD/DD oranını (HML) temsil eden beta katsayısı ise BY ve BO portföyleri dışında % 1 anlamlılık düzeyinde anlamlı sonuçlar vermiştir. Portföylerin açıklayıcılık düzeyleri (R2) ise yüksektir. Piyasa risk primi ve büyüklük (SMB) değişkenleri portföy aşırı getirilerini pozitif yönlü açıklayabilmektedir. SMB’nin pozitif yönlü olması firma büyüklüğü açısından küçük işletmelerin daha fazla getiri sağladığını göstermektedir. PD/DD oranı ise BD ve KD portföylerinde negatif yönlü, KY ve KO portföylerinde pozitif yönlü aşırı getirileri açıklayabilmektedir. Bu sonuca göre yüksek PD/DD oranı olan firmaların yatırımcıları daha fazla getiri elde etmektedir.

Tablo 2 - Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli için Zaman Serisi Verisi ile Yapılan Regresyon Analiz Sonuçları

Portföyler	β_i (Rm-Rf) (Piyasa Risk Primi)	β_i (SMB) (Firma Büyüklüğü)	β_i (HML) (PD/DD)	R ²
Büyük Yüksek Portföyü	0.897 (21.899) 0.0000*	0.910 (13.52404) 0.0000*	0.235 (1.918284) 0.0586	0.90
Büyük Orta Portföyü	1.111 (29,117) 0.0000*	0.268 (2.511693) 0.0000*	-0.087 (-0.760803) 0.4490	0.92
Büyük Düşük Portföyü	0.895 (20.694) 0.0000*	0.220 (2.153378) 0.0343*	-0,415 (-4,287) 0.0000*	0.87

Küçük	1.010	0.998	0.600	0.87
Yüksek	(20.648)	(9,420)	(5.672)	
Portföyü	0.0000*	0.0000*	0.0000*	
Küçük	0.995	1.253	0.446	0.85
Orta	(19.644)	(12.402)	(0.4126)	
Portföyü	0.0000*	0.0000*	0.0000*	
Küçük	1.029	1.242	-0.543	0.94
Düşük	(27.410)	(15.820)	(-6.302)	
Portföyü	0.0000*	0.0000*	0.0000*	

*%1 anlamlılık düzeyinde anlamlı

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Zaman serisi ile regresyon analizinde Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli'nde piyasa risk primi ile portföy aşırı getirileri arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuç piyasa risk priminin portföy aşırı getirilerini açıklayabildiğini göstermektedir. Modelin açıklayıcılık gücü de yüksektir. Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli için oluşturulan on adet portföyün beş tanesinin betası birden büyüktür. Bu da bu portföylerin piyasadan daha hızlı hareket ettiğini göstermektedir. Yani piyasa eğer yükselen bir piyasa ise betası birden büyük portföy ile piyasadan daha fazla getiri elde edilebilecektir. Ancak piyasa düşen bir piyasa ise betası birden büyük portföy piyasadan daha fazla kaybettirecektir.

Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli'nin faktörleri, piyasa risk primi, firma büyüklüğü ve piyasa değeri/ defter değeri faktörleridir. Firma büyüklüğü faktörü küçük ve büyük piyasa değeri olan firmaların hisse senedi getirileri farkından ortaya çıkmaktadır. Fama ve French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modeli için normallik varsayımı sağlandıktan sonra elde edilen sonuçlara göre tüm portföylerde piyasa risk primi ve büyüklük katsayısı anlamlıdır. PD/DD ise, piyasa değeri büyük PD/DD'si orta (Büyük Orta Portföyü) dışında anlamlı sonuçlar vermiştir. Düşük PD/DD oranı olan bir portföyün piyasada olması gerekenden düşük değerlendirildiğini işaret eder ve düşük PD/DD oranına sahip işletmelere yatırım yapıldığında yüksek getiri elde edilmesi beklenebilir. Yüksek PD/DD için ise tersi bir durum söz konusudur. Büyük Orta Portföyü'nün anlamsız çıkması yatırımcıların bu portföyü oluşturan hisselerle karşı kararsız olduğunu yönünde yorumlanabilir.

Çalışmamız da Sabuncu (2005), Gökgöz (2007), Canbaş ve Arıoğlu (2008), Atakan ve Gökbulut (2010) ve Dalgın ve diğerleri (2012), Koy (2013)'un çalışmaları ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Test sonuçlarına göre modeller Borsa İstanbul'da kısmen geçerlidir. Yatırımcıların irrasyonel olmayan davranışları, matematiksel modellerin uygulanabilirliğini sorgulatmaktadır ve bu nedenle aşırı getirileri açıklamada davranışsal yaklaşımlar göz önüne alınarak yeni modeller geliştirilebilir.

Kaynakça

- Ajili, S. (2002), The Capital Asset Pricing Model and the Three Factor Model of Fama and French Revisited in the Case of France, CEREG University of Paris Working Paper, 2002-10, ss.1-26.
- Aksu, M. H. & Önder, T. (2003). The Size and Book-to-Market Effects and Their Role as Risk Proxies in the Istanbul Stock Exchange, Koç University Working Paper, 2000-04, 1-41.
- Al-Mwalla, M., Karasneh, M. (2011). Fama & French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market. *European Journal of Economics, Finance, and Administrative Sciences*, 41, 132-140.
- Atakan, T., & Gökbulut, İ. (2010). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Uygulanabilirliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 45(1), 180-189.
- Billou, N. (2004), Tests Of The Capm And Fama And French Three Factor Model, Faculty Of Business Administration Of Simon Fraser University, (Yüksek Lisans Tezi), Burnaby, Bc Kanada.
- Black, F., Jensen, M. C., & Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. Michael C. Jensen(Ed.), *Studies In The Theory Of Capital Markets* (s. 79-121). New York: Praeger Publishers.
- Canbaş, S. & Arioğlu, E. (2008). Testing The Three Factor Model Of Fama And French: Evidence From Turkey. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3), 79-92.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence In Mutual Fund Performance. *Journal Of Finance*, 52(1), 57-82.
- Coşkun, E., & Çınar, Ö. (2014). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(4), 235-250.
- Charitou, A.,& Constantinidis, E. (2004). Size And Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japan, University Of Cyprus Working Paper.
- Darrat, A., Li, B., & Park, J. C. (2011). Consumption-Based Capm Models: International Evidence. *Journal of Banking & Finance*, 35(1), 2148-2157.
- Dalgin, H., Keshav, G.,& Abdulwahab, S. (2012). Testing Capm for the Istanbul Stock Exchange. *International Journal Of Economic Perspectives*, 6(3), 224-234.
- Djajadikarta, H.,& Nartea G. (2005). The Size And Book-to-Market Effects and the Fama-French Three Factor Model in Small Markets: Preliminary Findings From New Zealand. Edith Cowan University Working Paper, 0510.
- Dolar, D. (2013). Test Of The Fama-French Three-Factor Model In Croatia. *Utms Journal of Economics*, 4(2), 101-112.
- Doğanay, M. M. (2006). Fama-French Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin İMKB'de Uygulanması. *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 21(249), 61-71.
- Drew, M. E., Naughton, T.,& Veeraraghavan, M. (2003). Firm Size, Book-to-Market Equity and Security Returns: Evidence From The Shanghai Stock Exchange. *Australian Journal of Management*, 28 (2), 119-139.

- Ender, C.,& Önal Ç. (2014). Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(4), 79-92.
- Erişmiş, A. (2007). İmkb Hisseleri İçin Hisse Senedi Getirilerinde Firmalara Özgu Faktörlerin Etkisinin 1992-2005 Doneminde İncelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Eraslan, V. (2013). Fama And French Three-Factor Model: Evidence From Istanbul Stock Exchange, *Business And Economic Research Journal*, 4(2), 11-22.
- Fama, E. F. (1965a). Portfolio Analysis In A Stable Paretian Market. *Management Science*, 11 (3), 404-419.
- Fama, E. F. (1965b). The Behavior Of Stock-Market Prices. *Journal Of Business*, 38 (1), 34-105.
- Fama, E. F. (1968). Risk, Return And Equilibrium: Some Clarifying Comments. *Journal of Finance*, 23 (1), 29-40.
- Fama, E., & Macbeth, J. D. (1973). Risk, Return, And Equilibrium: Empirical tests. *The Journal of Political Economics*, 81(3), 607-693.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross Section Of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). The Common Risk Factors in The Returns on Stock and Bonds. *Journal Of Financial Economics*, 33, 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1997). Value Versus Growth: The International Evidence. *Journal of Finance*, 53 (6), 1975-1999.
- Ferson, W. E.,& Harvey, C. R. (1991). The Variation Of Economic Risk Premiums. *Journal of Political Economy*, 99, 385-415.
- Ferson, W. E., & Korajczyk, R. A. (1995). Do Arbitrage Pricing Models Explain The Predictability Of Stock Returns. *The Journal of Business*, 68(3), 309-349.
- Gaunt, C. (2004). Size and Book To Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model: Evidence From The Australian Stock Market. *Accounting and Finance*, 44 (1), 27-44.
- Gönenç, H.,& Karan M.B. (2003). Do Value Stocks Earn Higher Returns than Growth Stocks in an Emerging Market? Evidence From Istanbul Stock Exchange. *Journal of International Financial Management And Accounting*, 14 (1), 1-25.
- Gökgöz, F. (2007). Testing The Asset Pricing Models in Turkish Stock Markets: CAPM vs Three Factor Model. *International Journal Of Economic Perspectives*, 1(2), 103-117.
- Gökgöz, F. (2008). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 63(2), 43-64.
- Gregory, A., Tharyan R., & Christidis, A. (2011). Constructing And Testing Alternative Versions of The Fama-French and Carhart Models in The UK. University Of Exeter Xfi Centre For Finance And Investment Working Paper, 11/02, 1-67.
- Gültekin, M. N.,& Gültekin, N. B. (1987). Stock Return Anomalies and The Tests of The APT. *Journal Of Finance*, 42(5), 1213-1224.

- Gürsoy, C. T., Rejepova, G. (2007). Finansal Varlıkların Fiyatlandırılması Modelinin Türkiye’de Sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8 (1), 47-58.
- Korkmaz, T., Yıldız, B.,& Gökbulut, İ. (2010). FVFM’nin İMKB Ulusal 100 Endeksindeki Geçerliliğinin Panel Veri Analizi İle Test Edilmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 95-105.
- Koy, A. (2013). Fama ve French’in Büyüklük ve Değer Risk Primleri BİST’de geçerli midir? *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 74(1), 102-118.
- Lam, K., (2005). Is the Fama-French Three Factor Model Better than the CAPM? Faculty Of Economics Of Simon Fraser University, (Yüksek Lisans Tezi), Burnaby, Bc, Kanada.
- Lilti, J. J.,& Helene R. (1998). Beta, Size and Returns: A Study on the French Stock Exchange. *Applied Financial Economics*, 8 (1), 13-20.
- Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, And Maximal Gains From Diversification. *Journal of Finance*, 20(4), 587-615.
- Malin, M.,& Veeraraghavan, M., (2004). On The Robustness of The Fama and French Multifactor Model: Evidence From France, Germany, And The United Kingdom. *International Journal Of Business And Economics*, 3(2), 155-176.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768-783.
- Nawazish, M. (2008). Size And Value Premium In Karachi Stock Exchange. Dauphine Researcher of Management Working Paper, 2008-6, 1-39.
- Ng, L. (1991). Tests of the CAPM with Time-Varying Covariances: A Multivariate Garch Approach. *Journal of Finance*, 46(4), 1507-1521.
- Pettengil, G. N., Sridhar, S., & Mathur, I. (1995). The Conditional Relation Between Beta and Returns”. *Journal Of Financial And Quantitative Analysis*, 30(1), 101-116.
- Sabancı, B. (2005). Varlık Fiyatlama Modelleri ve İMKB Uygulaması, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), Denizli.
- Sharma, R.,& Mehta, K. (2013). Fama and French: Three Factor Model. *Scms Journal Of Indian Management*, Nisan-Haziran, 90-105.
- Sharpe, W. F. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9 (2), 277-293.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Teplova, T.,& Shutova, E. (2011). A Higher Moment Downside Framework for Conditional and Unconditional CAPM in The Russian Stock Market. *Eurasian Economic Review*, 1(2), 157-178.
- Ünlü, U. (2012). Alternatif Varlık Fiyatlandırma Modellerinin İmkb’de Test Edilmesi. 16. Finans Sempozyumu Bildiri Kitabı, Erzurum.
- Ünal, S., & Akbey F. (2016). Firma Büyüklüğü ve Piyasa Değeri / Defter Değeri Anomalilerinin Birlikte İncelenmesi: Borsa İstanbul Örneği. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (2), 257-282.

- Walid, E.M.,& Ahlem, E.M, (2008). New Evidence On The Applicability of Fama And French Three-Factor Model to the Japanese Stock Market. Osaka University Working Paper.
- Xu, J., & Shaojun, Z. (2014). The Fama-French Three Factors In The Chinese Stock Market. *China Accounting And Finance Review*, 16(2) , 210-227.
- Yüksel, S. (2013). Determining Systematic Risk Factors in Borsa Istanbul. Research Department of Borsa Istanbul Working Paper, 4.