



FAMA VE FRENCH'İN BÜYÜKLÜK VE DEĞER RİSK PRİMLERİ İMKB'DE GEÇERLİ MİDİR?

Ayben KOY
İstanbul Ticaret Üniversitesi
Bankacılık ve Finans

ÖZET

Bu çalışmada, Fama ve French'in 1993 yılındaki çalışmalarında geliştirdikleri Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'nin İMKB'de hisse senedi getirilerinin açıklama gücü test edilmiştir. Ocak 2002 - Eylül 2011 (116 ay) tarihleri arasında sürekli olarak İMKB'de işlem gören ve her yıl Aralık ayının sonunda özsermayesi pozitif olan 138 adet hisse senedi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma, ÜFVFM'nin küçük piyasa değerine sahip hisse senetleri ile yapılan portföylerde geçerli bir model olduğunu, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin ise yapılan tüm eleştirilere rağmen halen geçerli olduğunun bir kanıtı olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, Zaman Serisi Regresyonları.

ARE THE SIZE PREMIUM and VALUE PREMIUM of FAMA and FRENCH's VALID in ISTANBUL STOCK EXCHANGE?

ABSTRACT

In this study, Three-Factor Asset Pricing Model's explanatory power which had been developed by Fama and French in 1993 is tested in İMKB. The 138 stocks that continual dealing between January 2002 and September 2012 which don't have any negative book equity in december months are included to the study. This paper has been an evidence that Three-Factor Asset Pricing Model is valid in the portfolios which composed by small equity stocks, consequently Capital Asset Pricing Model is still important and valid against all of the critics.

Key Words: Three-Factor Asset Pricing Model, Capital Asset Pricing Model, Time Series Regressions.

GİRİŞ

Küreselleşmenin getirdiği yeni finansal mimari içerisinde sermaye piyasalarında oluşan getirileri modellemek ve yatırımcılara yön vermek daha zor hale gelmiştir. Hisse senetlerinin fiyatlarını ve getirilerini modellemek, finans literatüründe uzun yıllardan beri tartışılan bir alan olmuştur. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ve Arbitraj Fiyatlama Modeli başta olmak üzere çeşitli çalışmalar yapılmış, çalışmalarda eleştiriler ve karşılaştırmalar ağırlık göstermiştir. Özellikle FVFM, karşılaştığı çok sayıda eleştiriye rağmen kullanılmaya devam edilen ve savunulan bir model olarak karşımıza çıkmıştır.

Fama ve French, 1993 yılındaki çalışmaları ile FVFM'ne gelen eleştirilere karşı Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'ni ortaya çıkarmışlardır. Hisse senedi getirileri üzerinde yalnızca pazar portföyünün getirisinin etkili olduğu FVFM'ne firma büyüklüğü ve defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranının da eklenerek geliştirilmesiyle ÜFVFM oluşturulmuştur. Çalışmada, yüksek DD/PD oranlı veya küçük ölçekli firmalara ait hisse senetlerinin daha fazla getiri sağladığı tespit edilmiştir.

Fama ve French'e göre yüksek DD/PD oranlı veya küçük ölçekli firmalara ait hisse senetlerinin daha fazla getiri sağlamanın nedeni söz konusu hisselerin daha riskli olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada ise, Fama ve French'in ÜFVFM'nin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda geçerliliği araştırılmıştır.

Çok sayıda yerli ve yabancı yatırımcının yüksek getiriler elde etmek için işlem yapmayı tercih ettiği gelişmekte olan ülkelerde, hisse senedi getirilerini diğer verilerle ilişkilendirmek, gelişmiş ülkelere göre daha zordur. Kısa vadeli fon akımları, yüksek getiriler elde edileceği dönemlerde gelişmiş ülkelere GOÜ sermaye piyasalarına yönelik olmaktadır; ülke ve kredi riski açısından olumsuz bilgiler geldiğinde hızlı bir şekilde GOÜ piyasalarından çıkış yapmaktadırlar. İMKB, bu tip sermaye piyasalarının genel özelliklerini taşımaktadır.

Fama ve French'in 1993 yılında tanımladıkları ÜFVFM'nin İMKB'na uygunluğunun test edilmesi, çalışmamızın ortaya çıkış nedenini oluşturmaktadır. Bu amaçla analiz gerçekleştirilirken, büyüklük (piyasa değeri), piyasa değeri / defter değeri oranı (DD/PD) ve hisse senedinin sistematik risk priminin $[\beta_i(r_m - r_f)]$ hisse senedi getirisi üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

1. FAMA ve FRENCH' in ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ

Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli, finansal piyasalarda risk ve getiri arasındaki ilişkiyi açıklayan denge modelleri arasında, yapılan tüm eleştirilerle beraber ayakta kalan Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nden türetilmiştir.

FVFM, Markowitz'in çalışmalarıyla şekillenen Modern Portföy Teorisi'nin ilk ve en çok eleştirilen denge modeli olmuştur. FVFM'nin beklenen getirileri, tek bir faktöre bağlı olarak açıklamaya ve tahmin etmeye çalışması eleştirilerin yoğunlaştığı bir alan olarak

çeşitli çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır. Çalışmaların bir kısmı, modeldeki tek açıklayıcı değişken olan finansal varlık beta(β)'sının yeterli olup olmadığı üzerine iken, Ross'un 1976 yılındaki çalışmasında yer alan Arbitraj Fiyatlama Modeli de yine yapılan bu eleştiriler sonucu alternatif bir model olarak literatürdeki yerini alan bir çalışma olmuştur. Fama ve French'i Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'ne götüren öncü çalışmalar, alt bölümde detaylı olarak incelenmiştir. İlgili çalışmaların doğrultusunda 1992 yılında *The Journal of Finance*'da yayımlanan *The Cross Section of Expected Stock Returns (Beklenen Hisse Senedi getirilerinin Yatay Kesit Analizi)*, makalesi, Fama ve French'in ÜFVFM'n, ortaya koymadan önce yaptıkları önemli bir çalışma olmuştur. Çalışmada, NYSE, AMEX ve NASDAQ da işlem gören, finans sektörü dışındaki işletmelerin CRSP'deki getiri dosyaları ve yine CRSP tarafından korunan bilanço ve gelir tabloları kullanılmıştır. Çalışma iki ayrı bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde, 1962 yılı (t-1). yıl olmak üzere 1963 – 1990 dönemi incelenmiştir. 2. bölümde 1940 yılı (t-1). yıl olmak üzere 1941- 1990 dönemi incelenmiştir. Veriler, her yılın aralık ayı yerine, mali yıl sonuna göre alınmıştır. Çalışma, farklı mali yıl sonlarına sahip işletmelere uygulanmıştır. İşletme büyüklüğü, DD/PD oranı, Kazanç/Fiyat oranı ve Kaldıraç oranı çalışmadaki değişkenleri oluşturmaktadır.

İlk bölümde, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- β 'daki değişkenliğin büyüklükle ilişkisi yok ise, beta ve ortalama getiriler arasında ilişki yoktur.
- Piyasa kaldıracı ve defter kaldıracı arasında karşıt bir ilişki vardır.
- Kazanç/Fiyat oranı ve ortalama getiri, büyüklük ve defter değeri/piyasa değeri oranları ile absorbe edilir gibi görünmektedir.
- DD/PD değeri arttıkça ortalama getiri de artmaktadır.

İlk bölümdeki uygulama ile ikinci bölümdeki uygulama beraber değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- β ile işletme büyüklüğü arasında ters bir orantı vardır.
- “hisse senedi β larında portföy büyüklükleri içinde kaybolan bir değişkenlik vardır.” ve “ β daki bu değişkenlik büyüklüğe bağlı değişkenlik kadar etkili değildir.”
- β değeri işletme piyasa büyüklüğünü de kapsamadığı sürece ortalama getiri ile ilişkili olamayacaktır.
- 1940-1990 döneminin tamamında β tek değişken olduğu zaman hisse senedi getirileri ile çok zayıf bir ilişkisi olduğu, hatta belki de hiç ilişki olmadığı görülmüştür.

Fama ve French'in 1992 yılında yaptıkları bu çalışma ile, “ β ile ortalama getiri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu” ve “ β 'nın tek başına yeterli bir değişken olarak yatay kesit

analizi ile hisse senedi getirilerini açıklayabildiği” SLP modeli¹ çürütülmüştür. Özetle bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre hisse senedi getirisi firma büyüklüğünden negatif yönde, DD/PD oranından pozitif yönde etkilenmekte olduğu öne çıkmıştır.

Fama ve French, 1992 yılındaki çalışmalarının ardından firma büyüklüğü ve DD/PD faktörlerini FVFM’ne ilave ederek Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli’ni oluşturmuşlardır. Bu modele göre hisse senedi fiyatlarının rasyonel olarak belirlendiği bir piyasada, varlığa ilişkin riskler çok boyutludur. 1993 yılında *Journal of Financial Economics*’te yayımlanan *Common Risk Factors in the Returns on Stocks ve Bonds (Hisse Senedi ve Tahvil Getirilerinde Ortak Risk Faktörleri)* isimli makalede; 1963 - 1991 yılları arasında NYSE, AMEX, NASDAQ’da işlem gören hisse senetlerine ait veriler kullanılmıştır. Değer değeri negatif olan firmalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hisse senetlerine ait verileri kullanarak firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre 25 portföy oluşturulmuş ve bu portföylerin getirileri zaman serisi regresyonunda test edilmiştir.

Çalışmada, firmalar piyasa büyüklüklerine göre iki ayrı gruba ayrılmıştır (small-big). Daha sonra her iki grup DD/PD’ne göre; %30 düşük(low), %40 orta(medium) ve %30 yüksek(high) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. DD/PD’nin getiriler üzerindeki önemli etkisinin olduğu 1992 çalışmasında görüldüğü için işletmeler üç gruba bölünmüştür. Böylece toplam altı portföy oluşturulmuştur. Bu portföyler ile modelin açıklayıcı değişkenleri hesaplanmıştır (SMB ve HML).

Fama ve French’in 1993 yılında uyguladıkları ve bu çalışmada da test edilen olan model aşağıdaki gibidir:

$$E(R_i) - R_f = \beta_1(E(R_m) - R_f) + \beta_2 E(SMB) + \beta_3 E(HML)$$

i: hisse senedi,

t: zaman,

$E(R_i) - R_f$: hisse senedinin risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,

$E(R_m) - R_f$: piyasanın risk primi (çalışmamızda IMKB 100 endeksinin risk primi)

$\beta_1(E(R_m) - R_f)$: hisse senedinin sistematik risk primini, piyasanın risk primine olan duyarlılığını göstermektedir.

SMB (small minus big)(küçük eksi büyük; büyüklük risk primi): küçük piyasa değerine sahip hisse senetlerinden oluşan portföyün beklenen getirisi ile büyük piyasa değerine sahip hisse senetlerinin oluşturduğu portföyün beklenen getirisi arasındaki farktır. SMB; firma büyüklüğü ile ilgili risk faktörünü temsil eder ve yatırımcıların daha küçük ölçekli firmaların hisse senetlerine yatırım yaparak üstlendikleri her birim risk karşılığında elde ettikleri ek getiriye gösterir.

HML (high minus low) (yüksek eksi düşük; değer risk primi): yüksek DD/PD oranlı hisse senetlerinin oluşturduğu iki portföyün (Small High – Big High) getiri ortalamaları ile düşük DD/PD oranına sahip hisse senetlerinden oluşan iki portföyün (Small Low – Big Low)

¹SLP MODELİ: Sharpe(1964), Linter(1965) ve Black (1972)’in Varlık Fiyatlama Modeli

getiri ortalamaları arasındaki farktır. DD/PD oranı ile ilgili risk faktörünü temsil eder ve yatırımcıların daha yüksek DD/PD oranlı hisse senetlerine yatırım yaparak üstlendikleri her birim risk karşılığında elde ettikleri ek getiriye gösterir.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Katsayılar faktör yükleridir. Varlığın getirisinin her bir faktördeki değişime olan duyarlılıklarını göstermektedir.

Çalışmada bulunan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Yüksek DD/PD oranlı (value stocks) işletmelerin hisse senetleri düşük DD/PD oranlı (growth stocks) firmaların hisse senetlerine göre daha fazla getirisağlamaktadır. Bu duruma DD/PD etkisi (value effect) denmiştir.
- Küçük firmaların hisse senetleri büyük firmaların hissesenetlerinden daha yüksek getiriler elde etmişlerdir. Bu duruma firma büyüklüğü etkisi (size effect) adı verilmiştir.
- Yüksek DD/PD oranına sahip olan firmalar veya küçük firmalar diğerlerine göre daha yüksek riske sahiptir. Böylece ilgili firmalar yüksek riskin karşılığı olarak yüksek getiri elde etmektedirler.

Fama ve French'e göre, büyüklük ve DD/PD oranı, karlılık ve büyümeye bağlı sistematik modellerden dolayı getirideki ortak risk faktörlerinin kaynağını oluşturabilir. Fakat karlılık veya başka temel nedenlerin bu iki faktör ile ilişkisi 1992 çalışmasında ortaya konulmamıştır.

1.1. Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli'ne Öncülük Eden Çalışmalar

Banz(1981), işletme büyüklüğü PD (Piyasa Değeri = Hisse Senedi Fiyatı * Çıkarılmış Hisse Senedi Miktarı) ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Banz, çalışmasında, küçük PD'ye sahip işletmelerin hisse senetlerinin ortalama getirilerinin belirlenen β 'larına göre daha yüksek, büyük PD'ye sahip işletmelerin hisse senetlerinin ise daha düşük olduğunu göstermiştir.

Bhandari(1988), kaldıraç ve ortalama getiri arasındaki pozitif ilişkiyi incelemiştir. Bhandari, kaldıraçın ortalama hisse senedi getirilerindeki yatay kesiti açıklamada yardımcı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Stattman(1980), Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985) ABD hisse senetlerindeki ortalama getirilerin işletme büyüklüğü olarak ME (Hisse Senedi Fiyatı * Çıkarılmış Hisse Senedi Miktarı) değil, defter değeri(DD) ile ilgili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Chan, Hamao ve Lakonishkok (1991) Japon hisse senetleri üzerine yaptıkları çalışmada, işletme defter değeri/piyasa değerinin (DD/PD) ortalama hisse senedi getirilerindeki yatay kesiti açıklamada önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Basu(1983), büyüklük ve piyasa β 'na ek olarak kazanç/fiyat (E/P) oranının ortalama hisse senedi getirilerindeki yatay kesiti açıklamada önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ball(1978), kazanç/fiyat oranlarının açıklanamayan çok sayıda faktörü içerdiğini ve bu isimlendirilmeyen riskler ne olursa olsun yüksek risk ve yüksek getiri beklentisi olduğu durumlarda kazanç/fiyat oranlarının yüksek olduğunu göstermiştir.

1.2. Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelini İnceleyen Çalışmalar

Fama ve French, 1996 yılında NYSE, AMEX ve NASDAQ'ta işlem gören hisse senetlerine yönelik çalışmalarında, FVFM modeli tarafından açıklanamayan bazı anomalilerin uzun dönemlerde üç faktörlü model tarafından açıklanabildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Barber ve Lyon, 1997 yılındaki çalışmalarında firma büyüklüğü ve DD/PD'nin getiri tahmin etmek için kullanıldığında oldukça güçlü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. 1973-1994 dönemini kapsayan çalışmada, finansal firmalar da analiz kapsamına dahil edilmiştir. DD/PD oranının açıklayıcı gücünün yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Büyüklük ile ilgili elde edilen sonuçlar Fama ve French'in 1992 yılı çalışmasından farklı çıkmıştır. Dönemin tamamında anlamlı sonuç çıkmamakla birlikte 1984-1988 döneminde büyük firmalar küçük firmalara göre daha yüksek performans göstermişlerdir.

Fama ve French, ABD verileri ile yaptıkları çalışmalarda ÜFVFM'nin geçerli olduğunu test etmenin yanı sıra gelişmekte olan ülkeler üzerine de benzer çalışmalar yapmışlardır. 1998 yılında ABD dışı ülkelere yönelik yapılan çalışmalarında, gelişmekte olan piyasalarda, yüksek DD/PD oranına sahip değer hisseleri ile düşük DD/PD oranına sahip büyüme hisselerinin performansları incelemiştir. 16 gelişmekte olan piyasada 1987 - 1995 arası dönemde inceleme yapılmış ve değer priminin varlığı tespit edilmiştir.

Chui ve Wei (1998), Pasifik bölgesinde yer alan beş gelişmekte olan piyasada (Hong Kong, Kore, Malezya, Tayvan ve Tayland) işlem gören hisse senetlerine ait verileri kullanarak yaptıkları çalışmada ÜFVFM ile tutarlı sonuçlar elde etmişlerdir.

Ajili (2002), üç faktörlü FVFM ile FVFM'ni Fransa'da uygulamıştır. 1976 - 2001 dönemini kapsayan çalışmada, tüm Fransız hisse senetleri araştırma kapsamına alınmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre ÜFVFM, FVFM'ye göre daha başarılıdır.

Drew, Naughton ve Veeraraghavan 2002 yılındaki çalışmalarında Çin'deki Şangay Borsası'nda üç faktörlü varlık fiyatlandırma modelini test etmişlerdir. Modellerinde büyüklük ve değer risk primlerini kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda pazar portföyüne ek olarak küçük ölçekli ve düşük DD/PD oranlı hisse senetlerinden oluşan kombinasyonlara yatırım yapılması önerilmektedir.

Aksu ve Önder, İMKB'de FVFM ile Fama ve French'in üç faktörlü varlık fiyatlandırma modelini karşılaştırmışlardır. Çalışma 1993 - 1997 dönemini incelemektedir. Finansal firmalar örnekleme dahil edilmemiştir. Sonuç olarak, getirideki değişimi açıklayabilme gücü bakımından üç faktörlü model FVFM'ye göre daha güçlü bulunmuştur.

Dash ve Singh 2007 yılında yaptıkları çalışmada, Fama ve French'in 1992'de yaptığı araştırmayı Hindistan için test etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda beta ile getiri arasındaki ilişkinin güçlü olup, Hindistan hisse senedi piyasasında betanın tek başına getiriye açıklayabildiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca araştırma sonucunda firma büyüklüğü, DD/PD oranı ve kaldıraçın analizlerde tek başına kullanıldıklarında getiriye açıklayamadığı, birlikte kullanıldıklarında ise getiriye açıklama gücü bulunduğu tespit edilmiştir. E/P (Kazanç/Fiyat) oranı ise analizlerde tek başına da kullanılsa, diğer değişkenler ile bir arada da kullanılsa getiriye açıklayamamaktadır.

Yolsal, 2005 yılındaki çalışmasında FVFM ve üç faktörlü varlık fiyatlama modelini test etmiştir. Çalışma İMKB'de Temmuz 1999 – Temmuz 2004 döneminde kesintisiz işlem gören 100 hisse senedine uygulanmıştır. Çalışmada her hisse senedine tek tek dört ayrı zaman serisi regresyonu uygulanmıştır. Hem ham getiriler ile hem de aşırı getiriler ile model kurulmuştur. Yalnızca piyasa riski her modelde anlamlı sonuçlar vermiştir. Çalışmada büyüklük ve değer risk primleri hesaplanmış ve modele dahil edilmiştir. Firma büyüklüğü ise DD/PD'ne göre daha açıklayıcı sonuçlar vermiştir.

Gökgöz, 2008 yılındaki çalışmasında, üç faktörlü FVFM'ni 2001 - 2006 döneminde İMKB endeks verileri üzerinde uygulanabilirliğini araştırmıştır. Çalışma, İMKB'yi temsil edebilecek 5 farklı endeks üzerinde yürütülmüştür. Analiz sonuçlarına göre ÜFVFM, seçilen tüm endekslerin getirilerini açıklamaktadır.

Homsud, Wasunsakul, Phuangnark, Joongpong 2009 lındaki çalışmalarında, üç faktörlü FVFM'ni Tayland Borsası'nda işlem gören 421 hisse senedinin 2002 - 2007 dönemine ait verilerini kullanarak test etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre oluşturulan altı portföyden dördünde, ÜFVFM, FVFM'ye göre daha iyi sonuç vermiştir.

Şakar, 2009 yılındaki çalışmasında üç faktörlü varlık fiyatlama modelinin İMKB'de geçerliliğini test etmiştir. Şakar, 1996-2008 dönemini ele alan çalışmasında hisse senedi getirisi üzerinde en fazla etkisi olan değişkenin piyasa değeri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada büyüklük risk primi ve değer risk primleri değil, piyasa büyüklüğü ve DD/PD oranları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Atakun ve Gökbulut'un 2010 yılındaki çalışmalarında Fama ve French tarafından geliştirilen "Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli"nin 1993-2007 dönemine ilişkin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası sanayi şirketleri yıllık verileri üzerindeki uygulanabilirliği panel veri analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Daha önce bu konu üzerinde yapılan çalışmalar, sadece yatay kesit analizlerine dayanmakta olup analizin zaman boyutu kapsam dışı bırakılmıştır. Bu makalede ise, İMKB'de üç faktörlü varlık fiyatlandırma modelinin geçerliliğinin testi, veri setinde hem yatay kesit hem de zaman boyutunu bir

arada dikkate alan panel veri analizi ile gerçekleştirilmiş ve modelin ilgili dönemde İMKB’de geçerliliği tespit edilmiştir.

Güzeldere ve Sarıoğlu’nun 2012 yılındaki çalışmasında üç faktörlü modelin geçerliliği 1999-2011 döneminde İMKB 100 endeksinde bulunan ve finansal olmayan şirketler üzerinde araştırılmıştır. Panel veri analizinin bulgularına göre firma büyüklüğünün, PD/DD oranının ve pazar portföyü risk priminin hisse senedinin risk primini bir bütün olarak açıkladığı tespit edilmiştir. Her üç risk faktörünün katsayılarının pozitif olması, bu değişkenler ile hisse senedi getirilerinin aynı yönde hareket ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, hisse senedi getirisini en iyi açıklayan değişken pazar portföyü risk primi olarak bulunmuştur. Aksu ve Önder (2003), Gökgez (2008) ve Atakan ve Gökbulut (2010)’tan farklı olarak, firma büyüklüğü hisse senedi getirisini açıklamakta üç faktör içinde en son sırada yer almıştır.

2. İSTATİSTİKİ MODEL VE UYGULAMA

2.1. Çalışmanın Varsayımları

Ocak 2002 - Eylül 2011 (116 ay) tarihleri arasında sürekli olarak İMKB’de işlem gören ve her yıl Aralık ayının sonunda özsermayesi pozitif olan (pozitif DD/PD oranına sahip) 138 adet hisse senedinin evreni temsil edebilir nitelikte olduğu varsayılmıştır.

Hisse senedi getirileri, her hissenin kendi piyasa değeri portföydeki tüm hisselerin bileşik piyasa değerine bölünerek değer ağırlıklı (value-weighted) olarak kullanıldığı gibi, her hisse senedi, analizlere eşit ağırlıklı (equal-weighted) olarak da kullanılabilir. Bu çalışmada hisse senedi getirileri eşit ağırlıklı varsayılmıştır.

2.2. Çalışmanın Kısıtları

Araştırmada, süreklilik kısıtını sağlayamayan hisse senetleri ile Aralık ayı sonunda özsermayesi negatif olan (negatif DD/PD oranına sahip) hisse senetleri analize dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen hisse senetlerinin piyasa değeri ve defter değerleri tam olarak yayınlanmaktadır.

Finans ve sigortacılık sektörlerine ait hisse senetleri örneklemeye alınmamıştır. Finansal piyasalarda faaliyet gösteren firmaların yüksek finansal kaldıraç oranlarına sahip olması beklendiğinden bu firmaların diğerleri ile aynı analizde yer almasının sonuçları etkileyeceği düşünülmektedir.

Çalışmanın uygulama kısmının tamamlandığı Nisan 2012 döneminde İMKB’nin sayfasında yer alan en güncel veriler Eylül 2011’e ait olduğu için çalışma bu tarih itibarıyla sonlandırılmıştır.

2.3. Tanımlar

Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli: Büyüklük (piyasa değeri), piyasa değeri/defter değeri oranı (DD/PD) ve hisse senedinin sistematik risk primi [$\beta_i(r_m - r_f)$] ile hisse senedi getirilerinin hesaplanmasında kullanılan model.

Risk: Beklenen getiriden sapma olarak ifade edilmektedir. Standart sapma ile ölçülür. Sistematik ve sistematik olmayan risk olmak üzere iki çeşit riskten bahsedilmektedir.

Getiri: Bir hisse senedinden elde edilen getiri o hisse senedinin sermaye artırımını ve elde edilen temettülerin toplamı şeklinde ifade edilmektedir.

Sistematik Risk: Genel ekonomik, politik ve sosyal çevredeki değişmelerden kaynaklanan ve karakteri itibariyle tüm menkul kıymetlerin getirilerindeki değişmeyi sistematik olarak aynı anda, aynı yönde ve farklı etki derecesinde etkileyen risk grubudur ” Piyasa riski olarak ta ifade edilmektedir. Sistematik risk çeşitlendirme yolu ile azaltılamayan risktir.

Beta Katsayısı: Varlık getiri oranlarını açıklamada etkili olan tek geçerli risk ölçüsünün, sistematik riski ifade eden katsayıdır.

Risk Piriimi: Piyasanın getirisinden risksiz getirinin çıkartılmasıyla elde edilen prim olarak ifade edilebilir. Yani katlanılan riske karşılık getirinin de o oranda artacağını söylemektedir.

Piyasa Değeri: Bir firmanın hisselerin toplam piyasa değerini ifade eder.

Defter Değeri: Bilançodaki öz sermaye kaleminin, ödenmiş sermayeye bölünmesi ile elde edilmektedir.

2.4. Veri ve Bilgi Toplama Yöntemi ve Amacı

2.4.1.Araştırmanın Türü

Büyüklük (piyasa değeri), piyasa değeri / defter değeri oranı (DD/PD) ve hisse senedinin sistematik risk priminin [$\beta_i(r_m - r_f)$] hisse senedi getirisi üzerinde etkisi olup olmadığı inceleneceği araştırma, bağlantısal (ilişkisel) araştırma özelliğindedir.

2.4.2. Evren ve Örneklem

Ocak 2002 - Aralık 2011 yılları arasında sürekli olarak İMKB’de işlem gören veher yıl Aralık ayının sonunda özsermayesi pozitif olan(pozitif DD/PD oranına sahip) tüm hisse senetleri (138 adet) analiz kapsamına alınmıştır.

2.4.3. Veri Toplama Araçları

Piyasa değeri ve getiri oranlarını hesaplamada kullanılacak hisse senedi fiyatları, İMKB’nin resmi internet sayfasından elde edilmiştir.

Dolaşımdaki hisse senedi sayısı işletmenin 31 Aralık tarihli bilançosunda yer alan “sermaye veya ödenmiş sermaye” tutarıdır.

31 Aralık tarihindeki kapanış fiyatları ile şirketlerin bilançoları İMKB’nin resmi internet sitesinden elde edilmiştir.

Piyasanın getirisi için İMKB 100 endeksinin getirisi kullanılmıştır.

Risksiz faiz oranı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı’nın resmi sitesinden alınan verilerle hesaplanmıştır.

2.4.4. Verilerin Analizi

2.4.4.1. Açıklayıcı Değişkenlerin Elde Edilmesi

Çalışmaya dahil edilen 138 adet veri setinden öncelikle açıklayıcı değişkenler elde edilmiştir:

- Hisse senetleri büyüklüğüne (piyasa değeri) göre sıralanmış ve 69’ar hisse senedinden oluşan iki gruba ayrılmıştır.
- Her grup yüksek DD/PD (27 hisse senedi), orta (21 hisse senedi) ve düşük (27 hisse senedi) olarak kendi içerisinde 3 gruba ayrılmıştır. Böylece 21’er hisse senedinden oluşan toplam 6 grup elde edilmiştir.
- Küçük hisse senetlerinin getiri ortalamaları ve büyük hisse senetlerinin getiri ortalamalarından SMB zaman serisi elde edilmiştir.
- Yüksek DD/PD oranlarına sahip iki grubun (HB ve HS) getiri ortalamaları ve düşük DD/PD oranlarına sahip iki grubun (LB ve LS) getiri ortalamaları arasındaki farklardan HML zaman serisi elde edilmiştir.

2.4.4.2. Portföylerin Oluşturulması

Fama ve French çalışmalarında 25 adet portföy oluşturmuş ve bu portföylerin ortalama getirilerini test etmişlerdir. İMKB’de kriterlere uygun olan hisse senedi sayısı sınırlı olduğu için piyasa büyüklüğüne göre 6 gruba ayrılmış ve bu 6 portföy test edilmiştir.

2.4.4.3. Verilere Ait İstatistiksel Bilgiler

Tablo 1’de modeldeki bağımsız değişkenler olan *piyasa risk primi* ($R_m - R_f$), *risksiz faiz oranı* (R_f), *büyük risk primi* (SMB) ve *değer risk primi* (HML)’ne ait genel istatistiksel bilgiler yer almaktadır.

TABLO 1: Bağımsız Değişkenlere Ait İstatistiki Bilgiler

	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Piyasa Risk Primi	0.0001	0.01	0.102	-0.27	0.26
Risksiz Faiz Oranı	0.019	0.015	0.014	0.006	0.061
SMB	-0.406	-0.28	3.753	-16.97	11.6
HML	-0.596	-0.660	4.131	-25.41	11.49

Tablo 2’de, büyüklük risk primi ve değer risk priminin hesaplanması için oluşturulan altı portföye ait bilgiler yer almaktadır.

BH: Piyasa büyüklüğü büyük, DD/PD yüksek

BM: Piyasa büyüklüğü büyük, DD/PD orta

BL: Piyasa büyüklüğü büyük, DD/PD düşük

SH: Piyasa büyüklüğü küçük, DD/PD yüksek

SM: Piyasa büyüklüğü küçük, DD/PD orta

SL: Piyasa büyüklüğü küçük, DD/PD düşük

Açıklayıcı değişken SMB ve HML’yi hesaplamak üzere kullandığımız altı portföyün getiri ortalamaları incelendiğinde, BH’nin ortalamasının SH’den, BM’nin ortalamasının SM’den, BL’nin ortalamasının ise SL’den daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda inceleme döneminde; yüksek DD/PD, orta DD/PD veya düşük DD/PD oranına sahip iki portföy karşılaştırıldığında, pazar değeri büyük olan portföyün pazar değeri küçük olan portföye göre getirisinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Standart sapmalar incelendiğinde en yüksek riskin, getirinin de en yüksek olduğu BL ve SL portföylerinde olduğu görülmektedir. Bulgular, büyüklük ve DD/PD’ne göre oluşturulmuş olan portföylerin modern portföy kuramındaki risk-getiri ilişkisini de doğrular yöndedir.

TABLO 2: Açıklayıcı Değişken Portföylerine Ait İstatistiki Bilgiler

	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
BH	2.601	2.490	9.981	-24.260	28.440
BM	2.492	3.540	9.582	-29.220	26.860
BL	3.444	3.350	10.382	-22.730	61.570
SH	2.309	1.650	9.999	-29.50	40.870
SM	2.291	2.270	9.218	-24.36	32.010
SL	2.658	2.270	10.144	-25.350	32.000

Tablo 3'te piyasa büyüklüğüne göre oluşturulan altı portföyün istatistiksel bilgileri yer almaktadır. Portföyler P1 en büyük piyasa değerine sahip olan hisse senetlerinden ve P6 en küçük piyasa değerine sahip hisse senetlerinden oluşacak şekilde sıralanarak isimlendirilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, en yüksek ortalama getiriye sahip olan P3 portföyü göze çarpmaktadır. P3'ün risk ölçüsü olan standart sapması ise P4'ün standart sapmasından küçük, P1 ve P2'nin standart sapmalarından büyüktür. Portföylerin büyüklüğe göre sıralandığı düşünüldüğünde, büyüklükleri ile ortalama getirileri veya standart sapmalarında bir ilişki göze çarpmamakla beraber, en küçük piyasa değerine sahip olan hisselerin yer aldığı P6 portföyü en büyük standart sapmaya sahiptir.

TABLO 3: Portföylere Ait İstatistiksel Bilgiler

	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
P1	2.699	3.690	9.746	-23.43	29.38
P2	2.492	3.070	9.286	-23.75	30.67
P3	3.015	2.800	9.779	-23.21	53.30
P4	2.520	2.590	9.796	-29.40	35.05
P5	2.313	2.220	9.163	-20.94	30.14
P6	2.402	2.350	10.584	-30.25	38.61

2.4.4.4. Portföylere Ait Regresyon Sonuçları

Çalışmada piyasa büyüklüğüne göre sıralandıktan sonra eşit sayıda hisse senedi içerecek şekilde oluşturulan 6 portföyün her biri dört ayrı regresyon testine tabi tutulmuştur.

Yapılan testlerin sonuçlarına göre 4. ve 5 numaralı özet tablolar oluşturulmuştur.

Çalışmada Fama ve French'in 1993 yılındaki çalışmasında uygulanan 3 faktör modeli esas alınmıştır. Geçmiş verilere dayanarak portföylerin risksiz faiz oranının üzerindeki getirileri; piyasanın risk primi, büyüklük risk primi ve değer risk primi ile açıklanmaya çalışılmıştır. Modelin ve katsayıların anlamlılıkları ve açıklama güçleri incelenmiştir. Daha sonra modelden açıklayıcı değişkenler eksiltiyle iki faktörlü modeller ve son olarak da FVFM test edilmiştir:

$$R_i - R_f = \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(SMB) + \beta_3(HML) + u$$

$$R_i - R_f = \beta_1(R_m - R_f) + \beta_3(HML) + u$$

$$R_i - R_f = \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(SMB) + u$$

$$R_i - R_f = \beta_1(R_m - R_f) +$$

TABLO 4: Portföy Anlamlılık

	3 FAKTÖR	FVFM	2 FAKTÖR (HML)	2 FAKTÖR (SMB)
P1	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)	Anlamlı (0.01)	Anlamlı değil
P2	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)	Anlamlı değil	Anlamlı değil
P3	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)	Anlamlı (0.01)	Anlamlı değil
P4	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)
P5	Anlamlı (0.01)	Anlamlı (0.01)	Anlamlı (0.05)	Anlamlı (0.01)
P6	Anlamlı (0.05)	Anlamlı (0.01)	Anlamlı değil	Anlamlı (0.01)

TABLO 5: Portföy Açıklama Gücü (R²)

	3 FAKTÖR	CAPM	2 FAKTÖR (HML)	2 FAKTÖR (SMB)
P1	Anlamlı değil	0.850	0.858	Anlamlı değil
P2	Anlamlı değil	0.776	Anlamlı değil	Anlamlı değil
P3	Anlamlı değil	0.489	0.546	Anlamlı değil
P4	Anlamlı değil	0.664	Anlamlı değil	0.756
P5	0.714	0.563	0.580	0.660
P6	0.733	0.630	Anlamlı değil	0.725

Piyasa büyüklüğü en büyük hisse senetlerinden oluşan birinci portföy 0.01 güven düzeyinde FVFM ve 2 faktörlü (HML) model ile açıklanabilmektedir. FVFM'ne değer primi eklendiğinde açıklama gücünde %1'lik bir artış yaşanmıştır. %85 -86 ile en yüksek açıklama gücü bu iki modelde görülmüştür. Modelde piyasa risk primi hesaplanırken IMKB 100 endeksi kullanıldığı ve bu portföydeki hisse senetleri ilgili endekste yer aldığı için beklenen bir sonuçtur.

Birinci portföyde 2 faktörlü modelde HML'nin katsayısı negatif çıkmıştır. Hisse senedinin risk primi ile değer primi arasında ters yönlü bir ilişki vardır.

İkinci portföy yalnızca FVFM ile açıklanabilmektedir. 0.01 güven düzeyinde model anlamlıdır. Birinci portföye göre açıklama gücü düşerek %78 olarak gerçekleşmiştir.

Üçüncü portföy 0.01 güven düzeyinde FVFM ve 2 faktörlü (HML) model ile açıklanabilmektedir. Değer primi FVFM modeline eklendiğinde açıklama gücü %49'dan % 55'e yükselmiştir. Üçüncü portföyde 2 faktörlü modelde HML'nin katsayısı negatif çıkmıştır. Birinci portföyde olduğu gibi hisse senedinin risk primi ile değer primi arasında ters yönlü bir ilişki vardır.

Dördüncü portföy 0.01 güven düzeyinde FVFM ve 2 faktörlü (SMB) model ile açıklanmaktadır. Büyüklük primi modele dahil edildiğinde FVFM ile %66 olan açıklama gücü %76'ya yükselmektedir. Portföyün risk primi ile SMB arasındaki ilişki doğrusaldır.

Beşinci portföyde tüm modeller anlamlı çıkmıştır. Açıklama gücü en yüksek olan %71 ile 3 faktör modeli olmuştur. Modellerde HML ie negatif, SMB ile pozitif ilişki bulunmuştur.

En küçük piyasa değerine sahip hisse senetlerinin yer aldığı son portföy, üç model ile açıklanabilmektedir. Üç faktör, FVFM ve 2 faktör (SMB) modelleri hisse senedi getirilerinin risk primlerini açıklayabilmektedir. Üç faktör modeli %73,3 ile en yüksek açıklama gücüne sahiptir. İki faktörlü (SMB) model de % 72,5 ile çok yakın açıklama gücüne sahiptir.

SONUÇ

Yapılan analiz sonuçlarını genel olarak değerlendirdiğimizde, Fama ve French'in 1993 yılındaki çalışmalarında yer alan üç faktörlü varlık fiyatlama modelinin Ocak 2002 – Ekim 2011 döneminde hisse senetlerinin risksiz faiz oranı üzerindeki getirilerini tam olarak açıklayamadığını söylemek mümkündür. FVFM, tüm portföyler için hisse senedi getirilerini açıklarken, Fama ve French'in üç faktörlü varlık fiyatlama modeli, yalnızca küçük piyasa değerine sahip olan hisse senetlerinin yer aldığı iki portföyde anlamlı sonuç vermiştir.

Değer risk primi 3 portföyde FVFM'nin açıklama gücünü arttırmaktadır. Fakat iki faktörlü modelin anlamlı olduğu bu portföylerde herhangi bir ortak bir özellik göze çarpmamıştır.

Büyüklük risk primi küçük piyasa değerine sahip hisse senetlerinin yer aldığı 4. , 5. ve 6. Portföylerin getirilerini açıklamada FVFM'ne katkı sağlamıştır. Küçük piyasa değerine sahip olan hisse senetlerinin getirileri ile büyük hisse senetlerinin getirilerinin farkı ile hesaplanan bu açıklayıcı değişken, hesaplanma şeklinden dolayı yalnızca bu portföylerin açıklama gücünü arttırmış olduğu düşünülebilir.

Çalışma, FVFM'nin yapılan tüm eleştirilere rağmen halen geçerli olduğunun bir kanıtı olmuştur. ÜFVFM, küçük piyasa değerine sahip hisse senetleri ile yapılan portföylerde geçerli bir model iken, FVFM tüm portföylerde anlamlı sonuçlar vererek geçmiş getirilerin piyasa risk primi ile açıklanabildiğini göstermiştir.

Türkiye'de yapılan çalışmalar genel olarak Fama ve French'in Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'nin, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'ne göre daha üstün olduğu yönünde sonuçlar elde etmişlerdir. Geçmişteki bu çalışmaların örneklemeleri incelendiğinde; endeks, sektör veya belirli bir endekse ait hisse senetleri seçilerek yapılan çalışmaların üç faktörlü modelin savunucusu olduğu görülmektedir. Şakar ve Yolsal'ın

çalışmalarındaki gibi İMKB’de işlem gören hisse senetlerinin büyük çoğunluğun örneklemde yer aldığı çalışmalarda da üç faktörlü model ile ilgili geçerli sonuçlar bulunmuştur. Fakat bu sonuçlar örneklemin tamamı için geçerli olmayıp, hisse senedi getirilerinin önemli bir kısmını açıklayan ve örneklemin tamamında geçerli olan modelin FVFM olduğu vurgulanmıştır. 2002-2011 dönemini ele alan bu çalışma bugüne kadar üç faktörlü modelin test edildiği en büyük örnekleme sahip olup, benzer çalışmaları doğrular niteliktedir.

KAYNAKÇA

Ajili, S. 2002, “Capital Asset Pricing Model and Three Factor Model of Fama and French Revisited in The Case of France”, **Cahier de Recherche du CEREQ**, Cilt. 8, ss.1-26.

Aksu, Mine H.. Türkan Önder, 2003, “The Size and Book-to-Market Effects and Their Role as Risk Proxies in the Istanbul Stock Exchange”, Koc University Working Paper No: 2000-04, ss. 1-42.

Atakan, Tülin. İlker Gökbulut, 2010, “Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Uygulanabilirliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı:45.

Ball, Ray, 1978, “Anomalies in Relationships Between Return and Market Value of Common Stocks”, **Journal of Financial Economics**, Cilt. 6, ss.103-126.

Banz, Rolf W., 1981, “The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks.”, **Journal of Financial Economics**, Cilt. 9, ss.3-18.

Barber, Brad M. ve John D. Lyon, 1997, “Firm Size, Book-to-Market Ratio and Security Returns: A Holdout Sample of Financial Firms”, **The Journal of Finance**, Cilt. 52, Sayı. 2, ss. 875-883.

Basu, Sanjoy, 1983, “The Relationship Between Earnings Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence”, **Journal of Financial Economics**, Cilt..12, Sayı.1, ss.129-156.

Bhandari, Laxmi Chand, 1988, “Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence”, **The Journal of Finance**, Cilt. 43, ss.507-528.

Black, Fischer, Michael C. Jensen ve Myron Scholes, 1972, “The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests”, **Studies in The Theory of Capital Markets**, New York.

Chan, Louis K. C, Yasushi Hamao ve Josef Lakonishok, 1991, “Fundamentals and Stock Returns in Japan”, **The Journal of Finance**, Cilt. 46, ss.1739–1764.

Chui, Andy C. W. ve K. C. John Wei, 1998, “Book to Market, Firm Size and the Turn of the Year Effect: Evidence from Pasific-Basin Emerging Markets”, **Pasific-Basin Finance Journal**, Cilt. 6, ss.275-293.

Dash, Ranjan Kumar. Sumanjeet Singh, 2007, “Cross-Section of Expected Stock Returns: An Application of Fama and French Model for India”, **The International Journal of Finance**, Cilt.19, Sayı.1, ss.4334–4345.

Drew, Micheal E.. Madhu Veeraraghavan, 2002, “A Closer Look at the Size and Value Premium in Emerging Markets : Evidence from the Kuala Lumpur Stock Exchange”, **Asian Economic Journal**, Cilt.16, Sayı.4, ss. 337-351.

Fama, Eugene F. ve Kenneth R. French, Şubat 1993, "Common Risk Factors in the Returns on Stocksve Bonds", **Journal of Financial Economics**, Cilt. 33, Sayı.1, ss.3-56.

Fama Eugene F., Kenneth R. French, Mart 1995, ‘Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns’, **The Journal of Finance**, Cilt 50, Sayı:1, ss.131-155.

Fama Eugene F., Kenneth R. French, Mart 1996, ‘Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies’, **The Journal of Finance**, Cilt 51, No:1, ss.55-84.

Fama, Eugene F. ve Kenneth R. French, 1998, “Value Versus Growth: The International Evidence”, **The Journal of Finance**, Cilt 53, ss.1975-1999.

Fama, Eugene F. ve Kenneth R. French., 1992. “The Cross-Section of Expected Stock Returns.”, **The Journal of Finance**, Cilt.67, Sayı.2.

Gökgöz, Fazıl, 2008, “Üç Faktörlü Varlık Fiyatlamada Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği”, **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, Cilt 63, Sayı 2, ss. 43-64.

Güzeldere, Harun ve Serra Eren Sarioğlu, 2012, “Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model’in Geçerliliği: İMKB Üzerine Bir Araştırma”, **Business and Economics Research Journal**, Cilt 3, Sayı 2, ss.1-19.

Homsud, Nopbhanon. Jatuphon Wasunsakul, Sirina Phuangnark, Jitwatthana Joongpong, 2009, “A Studyof Fama and French Three Factors Model and Capital Pricing Model in the

Stock Exchange of Thailand”, **International Research Journal of Finance and Economics**, Cilt.25, ss. 31-40.

Linther, Joh., Şubat 1965, “The Valuation of Risk Assets and The Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”, **Review of Economics and Statics** Cilt.47, ss. 13-37.

Rosenberg, Barr. Kenneth Reid ve Ronald Lanstein, 1985, “Persuasive Evidence of Market Inefficiency”, **Journal of Portfolio Management**, Cilt. 9, ss. 9-17.

Ross, Stephen A., 1976, “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, **Journal of Economic Theory**, Cilt.13, ss. 341-360.

Sharpe, William F., Eylül 1964, “ Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk”, **The Journal of Finance**, Cilt.19.

Stattman, Dennis,1980 “ Book Values and Stock Returns”, **A Journal of Selected Papers**, Cilt. 4, The University of Chicago.

Şakar, Başak, 2009. “Varlık Fiyatlamada Faktör Modelleri ve Üç Faktörlü Modelin İMKB’de Testi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi.

Yolsal, Handan, 2005. “Hisse Senetlerinin Beklenen Getiri ve Risklerinin Tahmininde Alternatif Modeller”, **Maliye Araştırma Merkezi Konferansları**, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, Seri:47.