



Risk ile Getiri Arasındaki Doğrusallığın İMKB’de Analizi

Yrd. Doç. Dr. Kürşat YALÇINER
Gazi Üniversitesi, İİBF

Özet

Bu çalışmada 2000-2004 yılları arası İMKB Tüm Endeksinde işlem gören firmaların haftalık verileri kullanılarak hisse senetlerinin sistematik riskleri ile getirileri arasındaki ilişkinin doğrusallığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, hisse senetlerinin riski ile getiri oranları arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Fakat, menkul kıymet pazar doğrusu doğrusal değildir. Sistematik riskin yanı sıra sistematik olmayan riskte getiri üzerinde önemli bir açıklama gücüne sahiptir. Bu sonuçlar SVFM’nin İMKB’de geçerli olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Menkul kıymet pazar doğrusu, sermaye varlıkları fiyatlandırma modeli, hisse senedi getirisi, risk

Abstract (The Analysis of Linearity Between Risk and Return at the Istanbul Stock Exchange)

In this study, the linearity of the relationship between the systematic risks of stocks and their returns has been investigated by using the weekly data of firms whose stocks are exchanged at the all Istanbul Stock Exchange between 2000-2004. Pursuant to the results obtained, there is a positive relationship between the risks of stock and the rate of their returns. There is no linear stock market line at the Istanbul Stock Exchange. Apart from systematic risk, the risk which is not systematic also has a significant explaining power on returns. These results reveal that CAPM is not valid for the Istanbul Stock Exchange.

Key Words: Securities market line, capital assets pricing model, stock return, risk.

1. Giriş

Modern Portföy Teorisinin matematiksel ve mantıksal bir uzantısı olan Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (SVFM), menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin tahmininde, sermaye maliyetinin hesaplanmasında, yatırım portföylerinin oluşturulmasında ve yatırımların performansının değerlendirilmesinde kullanılan bir modeldir. SVFM’ne göre, yatırımcılar riskli varlıkların yanı sıra risksiz varlıklara da yatırım yaparak sermaye piyasası doğrusu üzerinde risk-getiri tercihlerine göre portföyler oluşturabilirler. Portföylerin beklenen getirileri ile riskleri arasındaki doğrusal ilişki sermaye piyasası doğrusunu ortaya çıkarır ve doğrunun eğimi $(E(R_m) - R_f)/\sigma_m$, riskteki bir birimlik artışın getiriye ne kadar artış yaratacağını gösterir. SVFM’ne göre, pazar portföyünün

etkin olduğu durumlarda finansal varlığın β 'sı ile beklenen getirisi arasındaki ilişki pozitif ve doğrusaldır. Menkul Kıymet Pazar Doğrusunu (MKPD) ortaya çıkaran bu ilişki (1) nolu eşitlikle ifade edilir.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i E((R_m) - R_f) \quad (1)$$

MKPD'na göre, bir varlığın beklenen getirisi $E(R_i)$, risksiz faiz oranı (R_f), varlığın sistematik riski (β_i) ve piyasa risk primine ($R_m - R_f$) göre belirlenir. Varlığın sistematik riski, varlığın fiyatının piyasa portföyünün değerinde meydana gelen değişikliklere karşı duyarlılığını gösterir. Varlıkların beklenen getirileri sistematik riskleriyle uyumludur. Diğer bir ifadeyle beklenen getiri ile risk arasında pozitif doğrusal bir ilişki vardır. Varlığın riski ne kadar yüksek olursa beklenen getiride o kadar yüksek olacaktır. Portföyü oluşturan varlıkların betaları ve beklenen getirileri arasında pozitif ve doğrusal bir ilişki varsa, piyasa portföyü etkindir ve bütün varlıklar ile varlık portföyleri MKPD üzerinde yer alır.

2. Literatür İncelemesi

Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Black'e (1972) göre, menkul kıymetlerin beklenen getirileri ile betaları arasında pozitif bir ilişki vardır ve beklenen getirilerdeki yatay kesit değişimi açıklamada bir risk faktörü olarak sadece piyasa betası etkilidir. Menkul kıymetlerin beklenen getirileri betalarının doğrusal bir fonksiyonu olduğundan piyasa betası yatay kesit beklenen getirilerin tahmini için yeterlidir.

Varlıkların sistematik riski ile getiri oranları arasındaki ilişkiyi inceleyen Lintner'e (1965) göre, varlığın sistematik riski ile getiri oranı arasında pozitif bir ilişki vardır. Sharpe ve Cooper'a (1972) göre de risk ile getiri arasında tamamen doğrusal olmayan pozitif bir ilişki vardır.

Black, Jensen ve Scholes (1972) sistematik risk ile getiri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin menkul kıymet pazar doğrusunun ifade ettiği risk-getiri ilişkisinin bire bir aynısı olmadığını ifade etmişlerdir. Düşük riske sahip

varlıklar beklentilerin üzerinde bir getiri sağlarken, yüksek sistematik riske sahip varlıklar menkul kıymet pazar doğrusunun açıkladığı getiri oranından daha düşük bir getiri oranı sağlamıştır.

Miller ve Scholes (1972) çalışmalarında Lintner'in sonucunu teyit etmişler ve varlığın getirisinin sistematik risk yanında sistematik olmayan risk ile de alakalı olduğunu vurgulamışlardır. Fama ve MacBeth (1973) Black, Jensen ve Scholes'un modelinden farklı bir model geliştirerek risk ve getiri arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. Çalışmada sistematik risk ve getiri oranı ilişkisindeki doğrusallığı ve riskin varlığını test eden değişkenler modele ilave edilmiş ve analiz sonucunda varlıkların risk ve getirileri arasında doğrusal ve pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Getiri ve F/K oranları arasındaki ilişkiyi inceleyen Basu (1977), SVFM'nin sistematik risk dışındaki açıklayıcı değişkenleri dikkate almaması nedeniyle getiri oranlarını açıklamada yetersiz kaldığını ve bu yetersizliğin F/K oranının dikkate alınmasıyla giderilebileceğini ileri sürmüştür.

Roll (1977) SVFM'ni test eden çalışmalarını eleştiren yaklaşımıyla SVFM'ne yeni bir bakış açısı getirmiştir. Roll'e göre beklenen getiri ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin olması piyasa portföyünün etkinliğine bağlıdır. Beta ve getiri arasındaki doğrusallık piyasa portföyü etkinliğinin doğal bir sonucudur. Yapılan çalışmalarda gerçek piyasa portföyünün yerine daha dar kapsamda piyasa portföylerinin kullanılmasıyla SVFM'nin varsayımlarının test edilemeyeceği ileri sürülmüştür. Roll'e göre, piyasa portföyü etkin olmasa bile, piyasa portföyü yerine kullanılan portföyde risk ve getiri arasında doğrusal bir ilişkinin tespit edilmesi olasıdır. SVFM geçersiz bir model olduğu için mi, yoksa uygun olmayan bir piyasa portföyü ile sınındığı için mi reddedildiği sorusuna cevap verilememektedir.

Black, Jensen, Scholes (1972) ve Fama, MacBeth (1973) 1926-1968 döneminde ortalama getiri ve betalar arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğunu söylerken, Reinganum (1981), Lakonishok, Shapiro (1986) ve Fama, French (1992) 1963-1990

periyodunda bu basit ilişkinin kaybolduğunu ifade etmişlerdir. Fama ve French'e göre, sonuçlar ortalama hisse senedi getirilerinin beta ile pozitif yönde ilişkili olduğu görüşünü desteklememektedir. Beta katsayısının ortalama getiriyi açıklamada bir etkisi bulunmamakta, getiri oranını açıklayan değişkenler firma büyüklüğü değişkeni ile piyasa değeri/defter değeri değişkeni olmaktadır.

Kothari, Shanken ve Sloan (1995), Fama ve French'in (1992) sonuçlarını uyguladıkları testin istatistik gücü zayıf olduğu gerekçesiyle ihtiyatla karşılamışlar ve varlığın betası ile getiri oranı arasındaki ilişkiyi yeniden incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, varlığın betası varlığın getiri oranındaki değişimleri açıklamada SVFM'nin ileri sürdüğü gibi tek açıklayıcı değişken değil, fakat etkili bir değişkendir. Getirinin açıklanmasında beta değişkeni büyüklük değişkeni ile birlikte önemli bir güce sahiptir. Handa, Kothari ve Wasley (1993) ise, Fama ve French'in sonucunu sistematik risk tahminindeki getiri aralığına bağlamışlar ve aylık getirilere göre beta hesaplandığında SVFM'nin reddedildiğine, yıllık getirilere göre beta hesaplandığında da SVFM'nin istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar ortaya koyduğuna dikkat çekmişlerdir.

Pettengill, Sundaram ve Mahur (1995), gerçekleşen aylık piyasa getiri oranlarını kullanarak koşullu risk-getiri ilişkisini incelemiştir. Araştırmacılar piyasa aşırı getirisinin (hisse senedi veya portföy getirisinin endeks getirisinin üzerinde olması) pozitif olduğu zamanlar risk ve getiri arasındaki ilişkinin de pozitif, piyasa aşırı getirisinin negatif olduğu zamanlar da risk ve getiri ilişkisinin negatif olduğuna dikkat çekmişlerdir. Pettengill ve diğerleri araştırma sonuçlarıyla SVFM'ni direkt desteklemelerine karşın, betanın riskin faydalı bir ölçüsü olduğu fikrinde mutabık kalmışlardır.

Bir diğer çalışmalarında SVFM'ni üç faktörlü modelle test eden Fama ve French (1996), bu değişkenlerin dışında hiç bir değişkenin getiri oranlarını açıklamadığı sonucuna varmışlardır. Üç faktörlü modelin bağımsız değişkenleri, pazar portföyü getiri

oranını, küçük ve büyük hisse senedi portföyleri getiri oranı farklılıkları ve büyük DD/PD ile küçük DD/PD oranına sahip hisse senedi portföyleri getiri oranı farklılıklarıdır.

Risk-getiri arasındaki ilişkinin doğrusal-lığı gelişmekte olan piyasa çalışmalarıyla da test edilmiştir. Bark (1991), Kore piyasasında yaptığı çalışmada SVFM'nin risk ve getiri arasındaki pozitif ilişki öngörüsünü reddetmiş, riskli varlıkların değerlendirilmesinde artık riskin (sistematik olmayan risk) çok önemli bir rol oynadığı sonucuna varmıştır.

Risk ve getiri arasındaki ilişkiyi haftalık verilerle Singapur piyasasında inceleyen Wong ve Tan (1991), sistematik risk ile getiri arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Huang (1997), sistematik ve sistematik olmayan risk ile getiri arasındaki ilişkinin SVFM'nin aksine Taiwan piyasasında ters yönlü olduğunu söylemiştir.

Hong Kong piyasası çalışmasında Lam (2001), piyasanın yükseldiği dönemlerde getiri ve betalar arasında pozitif, piyasanın düştüğü dönemlerde de getiriler ve betalar arasında negatif kuvvetli bir ilişki olduğunu ifade etmiş ve koşullu SVFM'nin Hong Kong piyasasında geçerli bir fiyatlandırma modeli olduğunu sonucuna varmıştır.

SVFM'ni İMKB'de test eden çalışmalar da yapılmıştır. Unvan (1989), hisse senetlerinin ortalama getirileriyle sistematik riskleri arasında önemli derecede pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Sistematik riskleri 1'den büyük hisse senetlerinin diğer hisse senetlerine göre daha fazla risk primi sağlaması bunun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Fakat, tahmin edilen aylık risksiz faiz oranı aynı dönemde gerçekleşen risksiz faiz oranından daha küçük çıkmıştır.

Kurtay (1992), İMKB'de 48 aylık bir süreç içerisinde getiri oranı ve risk arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğunu ancak, bu ilişkinin gözlem süresi kısıldığında belirlenemediğini ve betanın hisse senetlerinin gelecek dönemlerdeki getiri oranlarını belirleme gücünün bulunmadığını tespit etmiştir.

Varlık fiyatlandırma modellerini İMKB’de 1994 - 2000 dönemi verileriyle test eden Altay (2001), beta katsayılarının büyüklüğüne göre oluşturduğu portföyleri incelemiş ve beta ile getiri oranı arasında anlamlı bir ilişki bulmuş, fakat bu ilişkinin doğrusal olmadığını görmüştür. Doğrusallık hipotezi reddedildiği için SVFM’nin İMKB’de geçerli olmadığı sonucuna varmıştır.

3. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

Bu çalışmada İMKB Tüm Endeksinde işlem gören hisse senetlerinin riskleri ve getirileri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Öncelikle risk ile getiri oranı arasındaki ilişkinin yönü ve eğilimi belirlenmeye çalışılmış, daha sonra da SVFM’nin varsayımı gereğince değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığı test edilmiştir.

Çalışmada İMKB Tüm Endeksinde yer alan firmaların 2000 - 2004 dönemine ait 260 haftalık verileri kullanılmıştır. Tüm değişkenlere ait veri sayısı 60.424’dür. 2000 - 2004 döneminde analize dahil olan firma sayısı sırasıyla 202, 234, 237, 241 ve 248’dir.

Hisse senedi getirileri ve beta katsayısı değişkenlerine ait veriler www.analiz.com (IBS) adresinden, risksiz faiz oranına ait veriler de DPT Temel Ekonomik Göstergeler Aralık-2004’den alınmıştır.

Çalışmanın birinci aşamasında, (2) nolu regresyon eşitliği kullanılarak risk ile getiri

oranı arasındaki ilişki test edilmiştir. (2) nolu regresyon eşitliğinde (β) katsayısı bağımsız değişkeni, (\bar{R}_i) hisse senedi ortalama getiri oranını ve (e_i) hata terimini temsil etmektedir.

$$\text{Getiri} (\bar{R}_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{eta_i} + e_i \quad (2)$$

(2) Nolu regresyon eşitliğinde, “betanın ortalama getiri üzerindeki etkisi pozitifdir” iddiasının sınanması için $\alpha_1 > 0$ alternatif hipotezinin test edilmesi gerekir. α_0 değeri haftalık risksiz faiz oranı (R_f)’yi ve α_1 değeri de risk primini ($R_m - R_f$) yansıtmaktadır. Varlığın betası ile getiri oranı arasında bir ilişki varsa, hesaplanan α_0 ve α_1 katsayılarının teorik değerlere yaklaşması beklenir.

Çalışmanın ikinci aşamasında hisse senetleri beta katsayılarına göre büyük ve küçük olmak üzere iki gruba ayrılarak risk ve getiri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Betası 1’den küçük hisse senetleri bir grup, betası 1’den büyük hisse senetleri de ayrı bir grup yapılmıştır. İki gruptaki hisse senetleri için beta-getiri ilişkisi tekrar incelenmiştir. Buna göre; getirinin risk ile doğrusal olarak hareket ettiği ve daha fazla getirinin daha fazla risk üstlenerek sağlanabileceğini söylemek mümkün olacaktır. Burada (v_i) ve (u_i) hata terimleridir. Bu aşamada (3) ve (4) nolu regresyon eşitlikleri kullanılarak $\phi_1 > \delta_1$ hipotezi test edilecektir.

$$\text{Getiri} (\bar{R}_i) = \delta_0 + \delta_1 \beta_{eta_i} + v_i \quad [\beta < 1 \text{ firmaları için}] \quad (3)$$

$$\text{Getiri} (\bar{R}_i) = \phi_0 + \phi_1 \beta_{eta_i} + u_i \quad [\beta > 1 \text{ firmaları için}] \quad (4)$$

Çalışmanın üçüncü aşamasında, Lintner’in (1965) kullandığı ve (2) nolu eşitlikten elde edilen hata teriminin varyansının modele dahil edilmesiyle oluşturulan (5) nolu regresyon modeli kullanılmıştır. Modelde $\alpha_2 \neq 0$ hipotezi test edilecektir.

$$\text{Getiri} (\bar{R}_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{eta_i} + \alpha_2 S^2_{e_i} \quad (5)$$

Çalışmanın son aşamasında, Fama ve MacBeth’in (1973) kullandığı ve (2) nolu

eşitlikten elde edilen hata teriminin varyansı ile beta katsayısının kareleri ortalamasının modele dahil edilmesiyle oluşturulan yeni model kullanılmıştır. İlişkinin doğrusallığının test edildiği (6) nolu regresyon modeli aşağıdaki gibidir.

$$\text{Getiri} (\bar{R}_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{eta_i} + \alpha_2 \beta_{eta_i}^2 + \alpha_3 S^2_{e_i} \quad (6)$$

Modele ilişkin 3 hipotez bulunmaktadır.

1 Nolu Hipotez: $\alpha_2 = 0$; MKPD doğrusaldır.

2 Nolu Hipotez: $\alpha_3 = 0$; Sistematiik olmayan risk (artık risk) getiri oranını etkilememektedir.

3 Nolu Hipotez: $\alpha_1 > 0$; Beta'nın ortalama getiri üzerindeki etkisi pozitiftir.

3. Modellerin Çözümlemesi Ve Yorumlanması

Bu aşamada sistematiik riskin bir ölçüsü olarak ele alınan beta ve getiri oranları arasındaki ilişki test edilmiştir. (2) nolu eşitlik kullanılarak tahmin edilen regresyon sonuçları aşağıdaki gibidir.

$$\bar{R}_i = 1.57072 + 0.26045 \beta_{\text{beta}_i} \\ (0.0066) \quad (0.0098)$$

$$\bar{R}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{\text{beta}_i} + e_i \quad \text{Regresyon Modeli Sonuçları}$$

R ²		d _L	d _U	F	DW
0.02439	0.002436	1.65	1.69	696.51	1.461

Parametreleri tahmin edilen regresyon eşitliğinde hem α_0 hem de α_1 katsayılarının değeri pozitif bulunmuştur. Ayrıca, t istatistikleri sonuçlarına göre parametreler %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak sıfırdan farklıdır. Determinasyon katsayısı ya da düzeltilmiş determinasyon katsayısı incelendiğinde Beta'nın ortalama getiriyi açıklama oranı oldukça düşüktür. F istatistiğine göre denklem istatistiksel olarak tümüyle anlamlı bulunmuştur. DW test istatistiği sonucuna göre hata terimleri birinci sıradan pozitif otokorelasyonludur.

Parametreleri tahmin edilen regresyon eşitliğinde beklenildiği gibi, getiri oranı ve risk arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. $\alpha_1 > 0$ hipotezi kabul edilmiştir. Ancak, tahmin edilen haftalık risksiz getiri oranı ile haftalık risk primi gerçekleşenden farklı sonuçlar vermiştir. Ortalama haftalık risksiz getiri oranı % 1.5048 olmasına rağmen, tahmin edilen haftalık risksiz faiz oranı % 1.5707 düzeyindedir. Bunun yanında tahmin edilen haftalık risk primi % 0.4342 iken, gerçekleşen haftalık risk primi % 0.26045'dir. Yani, tahmin edilen regresyon eşitliğinde risk primi düşük olarak belirlenmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır.

Çalışmada ikinci olarak, getiri oranı ile risk arasındaki ilişkinin beta değeri büyük ve küçük hisse senetleri için farklılaşp farklılaşmadığını görmek amacıyla, hisse senetlerinden beta katsayılarına göre iki

ayrı portföy oluşturulmuştur. Portföylerden biri beta katsayıları 1'den küçük, diğeri ise beta katsayıları 1'den büyük hisse senetlerinden oluşmuştur. Birinci portföyde 175, ikinci portföyde 57 hisse senedi yer almıştır. (2) nolu eşitlikte yer alan regresyon denklemi her iki portföy için ayrı ayrı uygulanmıştır. Bu ayırımda amaç, incelenen dönemde beta katsayısı 1'den büyük olan hisse senetlerinden oluşan portföyün getiri oranının beta katsayısı 1'den küçük olan hisse senetlerinden oluşan portföyün getiri oranının üzerinde bir değer alıp almadığının incelenmesidir. Bu sayede eğer böyle bir ilişkinin varlığı ispatlanabilir ise, getirinin risk ile doğrusal olarak hareket ettiği ve daha fazla getirinin daha fazla risk üstlenerek sağlanabileceğini söylemek mümkün olacaktır. Beta katsayıları 1'den küçük ve 1'den büyük hisse senetlerinden oluşan portföyler için parametreleri tahmin edilen regresyon eşitlikleri aşağıda verilmiştir.

Beta Katsayısı 1'den Küçük Olan

$$\bar{R}_i = 1.5158 + 0.2134 \beta_{\text{beta}_i} \\ (0.0094) \quad (0.0125)$$

Beta Katsayısı 1'den Büyük Olan

$$\bar{R}_i = 1.6388 + 0.3303 \beta_{\text{beta}_i} \\ (0.0163) \quad (0.0715)$$

**Beta Katsayısı 1'den Küçük Olan Hisse Senetleri İçin
(2) Nolu Regresyon Modeli Sonuçları**

R ²	\overline{R}^2	d _L	d _U	F	DW
0.0141	0.0140	1.65	1.69	290.646	1.492

**Beta Katsayısı 1'den Büyük Olan Hisse Senetleri İçin
(2) Nolu Regresyon Modeli Sonuçları**

R ²	\overline{R}^2	d _L	d _U	F	DW
0.0029	0.0028	1.65	1.69	21.3046	1.3377

Yukarıda verilen regresyon tahmin sonuçları incelendiğinde, beta katsayısı 1'den küçük hisse senetlerinden oluşan portföyün α_1 parametresi beklentilere uygun olarak pozitif değer almıştır. Hem α_0 hem de α_1 parametreleri %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak sıfırdan farklıdır. Fakat DW test istatistiğine göre hata terimi için birinci sıradan pozitif otokorelasyon sorunu vardır. Beta katsayıları 1'den büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün hem α_0 hem de α_1 parametre değerleri %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve beklenen işaretlerdedir. Denklem tümüyle istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Fakat bu denklemde de hata terimleri için pozitif otokorelasyon sorunu vardır. Düzeltilmiş determinasyon katsayıları incelendiğinde her iki regresyonda da açıklanma gücü düşüktür. Ama beta katsayısı 1'den küçük hisse senetlerinin oluşturduğu portföy için yapılan regresyonun açıklama gücü diğer regresyona göre oldukça yüksektir. Ancak her iki regresyonda da, tahmin edilen haftalık risksiz getiri oranı ile haftalık risk primi gerçekleşenden oldukça farklı sonuçlar vermiştir. İncelenen dönemde beta katsayıları 1'den büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün ortalama haftalık risksiz getiri oranı % 1.6849 olmasına rağmen, tahmin edilen haftalık risksiz faiz oranı % 1.5158 düzeyindedir. Bunun yanında tahmin edilen haftalık risk primi % 2.116 iken, gerçekleşen haftalık risk primi % 0.2134'dür.

Beta katsayıları 1'den küçük hisse senetlerinden oluşan portföyün ortalama haftalık risksiz getiri oranı % 1.4465 olmasına rağmen, tahmin edilen haftalık risksiz faiz oranı % 1.6388 düzeyindedir. Bunun yanında tahmin edilen haftalık risk primi % -0.6519 iken, gerçekleşen haftalık risk primi % 0.3303'dür.

Tahmin edilen regresyon sonuçlarına göre, beta katsayıları 1'den büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün beta değişkeni parametresi değeri (eğim katsayısı) beta katsayıları 1'den küçük hisse senetlerinden oluşan portföyün beta değişkeni parametresi değerinden büyük bulunmuştur. Bu sayede getirinin risk ile doğrusal olarak hareket ettiği ve daha fazla getirinin daha fazla risk üstlenerek sağlanabileceğini söylemek mümkündür.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, Lintner'in (1965) çalışmasında kullandığı (5) nolu regresyon modeli çözümlenmiştir. SVFM'nin geçerli olabilmesi için α_0 'ın tahmin edilen değerinin gerçekleşen risksiz faiz oranına, α_1 'in tahmin edilen değerinin gerçekleşen risk primine ve α_2 'in tahmin edilen değerinin ise istatistiksel olarak sıfırdan farklı olması gereklidir. Yapılan tahmin sonucunda aşağıdaki değerler elde edilmiştir.

$$\overline{R}_i = 1.2301 + 0.2398 \beta_{ei} + 0.3186 S_{ei}^2$$

(0.0075) (0.0089) (0.0041)

$$\overline{R}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{ei} + \alpha_2 S_{ei}^2 \quad \text{Regresyon Modeli Sonuçları}$$

R ²	\overline{R}^2	d _L	d _U	F	DW
0.1942	0.1942	1.65	1.69	3357.74	1.8512

Parametreleri tahmin edilen regresyon denklemi incelendiğinde, Lintner ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Getiri ile sistematik ve sistematik olmayan risk arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Tüm parametre değerleri t testi sonuçlarına göre %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak sıfırdan farklıdır. α_2 parametre değeri sıfırdan farklı bulunmuş, $\alpha_2 \neq 0$ hipotezi kabul edilmiştir. Hata terimleri otokorelasyon sorunu içermemektedir. İncelenen dönemde gerçekleşen ortalama haftalık risksiz getiri oranı % 1.5048 olmasına rağmen, tahmin edilen haftalık risksiz faiz oranı % 1.2301

düzeyindedir. Tahmin edilen haftalık risk primi % 0.2398 iken, gerçekleşen haftalık risk primi % 0.8046'dır. Bunun yanında tahmin edilen sistematik olmayan risk primi % 0.3186 iken gerçekleşen haftalık sistematik olmayan risk primi % 44.535'dir. Sonuçlar göstermektedir ki, tahmin edilen parametre değerleri gerçekleşen değerlerden düşüktür.

Çalışmanın son aşamasında, Fama ve MacBeth'in (1973) çalışmasında kullandığı (6) nolu regresyon modeli test edilmiştir. Tahmin edilen model parametreleri ve tahmin sonuçları aşağıda verilmiştir.

$$\bar{R}_i = 1.2506 + 0.0885 \beta_{\text{eta}_i} + 0.1011 \beta_{\text{eta}_i^2} + 0.3206 S_{\text{ei}}^2$$

(0.0080) (0.0091) (0.0042) (0.0041)

$$\bar{R}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{\text{eta}_i} + \alpha_2 \beta_{\text{eta}_i^2} + \alpha_3 S_{\text{ei}}^2 \quad \text{Regresyon Modeli Sonuçları}$$

R ²	\bar{R}^2	d _L	d _U	F	DW
0.1991	0.1990	1.65	1.69	2300.41	1.8677

Parametreleri tahmin edilen regresyon sonuçları incelendiğinde, tüm katsayıların parametreleri beklendiği gibi pozitif değer almıştır. Tüm α değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Denklem de tümüyle istatistiksel olarak anlamlıdır. Denklem açıklama gücü düşüktür. Ayrıca DW test istatistiğine göre de denklemde otokorelasyon sorunu yoktur.

(α_3) Parametre değeri istatistiksel olarak sıfırdan farklı bulunmuş ve $\alpha_3 = 0$ hipotezi reddedilmiştir. Buna göre sistematik olmayan risk de getiri oranı üzerinde etkilidir. α_2 değeri istatistiksel olarak sıfırdan farklı bir değer olduğu için $\alpha_2 = 0$ hipotezi reddedilmiş, diğer bir ifadeyle MKPD'nun doğrusal olmadığı görülmüştür. Bu durum SVFM'nin incelenen dönemde geçerli olmaması şeklinde yorumlanabilir.

4. Sonuç

Risk ve getiri arasındaki ilişkinin incelendiği regresyon modelleri analiz sonuçlarına göre, risk ve getiri arasında pozitif bir ilişki vardır. Sistematik riski büyük olan hisse senetlerinin getiri oranları, sistematik riski küçük olan hisse senetlerinin

getiri oranlarından daha yüksektir. Araştırma döneminde daha fazla getirinin daha fazla risk üstlenilerek elde edilebildiği görülmektedir. Hata teriminin de (sistematik olmayan riskin getiri oranlarına etkisinin) dikkate alındığı Lintner modeli'ne göre, getiri ve sistematik olmayan risk arasında pozitif bir ilişki vardır. Fakat α_2 parametresi sıfırdan farklıdır. Bu durum SVFM'ni geçersiz kılmaktadır.

Risk ile getiri arasındaki ilişkinin yönünün yanı sıra doğrusallığının da test edildiği Fama ve MacBeth Modeli sonuçlarına göre de, varlığın riski ile getirisi arasındaki ilişki pozitif yönlüdür. Risk ve getiri aynı yönde hareket etmesine rağmen MKPD doğrusal değildir. Çünkü, α_2 değeri istatistiksel olarak anlamlıdır. Getiri ile risk arasında oluşan karesel ilişki MKPD'nun doğrusallığını ortadan kaldırmaktadır. Bu durum SVFM'nin araştırma döneminde İMKB'de geçerli olmadığını göstermektedir. Sistematik riskin yanı sıra sistematik olmayan riskte getiri üzerinde önemli bir güce sahiptir.

İMKB'de menkul kıymet pazar doğrusunun etkin olmaması piyasa ile ilgili iki

durumu çağrıştırmaktadır. Birincisi, İM KB'nin etkin bir piyasa olmaması nedeniyle menkul kıymet getirileri ile riskleri arasındaki ilişkinin kaybolması ve varlık fiyatlarının gerçek değerlerini yansıtamamasına neden olmasıdır. İkincisi, bu ve buna benzer araştırmalarda kullanılan pazar portföyünün SVFM'nin tanımladığı pazar portföyü ile aynı niteliklere sahip olmamasıdır. Piyasadaki bütün riskli ve risksiz varlıkları kapsayan bir pazar portföyü oluşturulması gerekirken, yalnızca hisse senetlerinden oluşan bir portföyün oluşturulması ve pazar portföyü olarak kullanılması, portföyün piyasayı temsil kabiliyetini azaltmaktadır. Piyasada doğrusal bir menkul kıymet pazar doğrusunun olmamasının nedeni, SVFM'nin geçersiz bir model olması nedeniyle mi, yoksa modelin uygun olmayan bir pazar portföyü ile sınanması nedeniyle mi olduğu net bir şekilde belirlenmemektedir. Etkin bir piyasada, bütün riskli ve risksiz varlıkları kapsayan bir pazar portföyüyle modelin test edilmesi daha sağlıklı bir sonuç verecektir.

Kaynaklar

- Altay, E.**, Varlık Fiyatlama Modelleri: FV FM ve AFT ve İMKB'de Uygulaması, İ.Ü., S.B.E., Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 2001
- Bark, H.K.**, Risk, Return, and Equilibrium in the Emerging Markets: Evidence From the Korean Stock Market, *Journal of Economics and Business*, 43, 1991, 353-362
- Basu, S.**, Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price – Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis, *The Journal of Finance*, Vol: 32, 1977, 663-682
- Black, F.**, Estimating Expected Returns, *Financial Analysts Journal*, Vol: 49, Sep.-Oct., 1993, 36-38
- Black, F., M.C. Jensen, and M.Scholes**, The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Test, Jensen M.C.(ed), *Studies in Theory of Capital Markets*, New York, 1972, 79- 121
- Chan, Y.C.**, Multivariate Testing of the Capital Asset Pricing Model in the Hong Kong Stock Market, *Applied Financial Economics*, 7,1997, 311-316
- Fama, E.F. and French, K.R.**, The Cross-Section of Expected Returns, *The Journal of Finance*, Vol: 47, 1992, 427-465
- Fama, E.F. and French, K.R.**, Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *The Journal of Finance*, Vol: 51, No: 1, 1996, 55-84

- Fama, E.F., MacBeth, J.D.**, Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests, *Journal of Political Economy* 81, No:3, 1973, 607-636
- Gibbons, M.R.**, Multivariate Test of Financial Models: A New Approach, *Journal of Financial Economics* 10, 1982, 3-27
- Grinold, R.C.**, Is Beta Dead Again?, *Financial Analysts Journal*, Vol.49, July/August, 1993, 28-34
- Handa, P., Kothari, S.P., ve Wasley, C.**, Sensitivity of Multivariate Test of the Capital Asset Pricing Model to the Return Interval Measurement, *Journal of Finance*, 48, 1993,1543-1551
- Huang, Y.S.**, An Empirical Test of the Risk-Return Relationship on the Taiwan Stock Exchange, *Applied Financial Economics*, 7,1997, 229-239
- Kothari, S.P., Shanken, J., Sloan, R.**, Another Look at the Cross-section of Expected Stock Returns, *Journal of Finance*, Vol.50, No.1, 1995, 185-224
- Kurtay, S.**, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli ve Türkiye'deki Hisse Senetleri Üzerine Uygulaması, G.Ü., S.B.E., Yüksek Lisans Tezi, 1992
- Lam, K.S.K.**, The Conditional Relation Between Beta and Returns in the Hong Kong Stock Market, *Applied Financial Economics*, Vol:11,2001, 669-680
- Lintner, J.**, Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification, *Journal of Finance* 20, No:4, 1965, 587-615
- Miller, M. and Scholes, M. Rate of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings,
- Pettengill, G.N. Sundaram, S. And Mahur, I.**, The Conditional Relation Between Beta and Return, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 30, 1995,101-116
- Reinganum, M.**, A New Empirical Perspective on the CAPM, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 16, 1981, 439-462
- Roll, R.**, A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests, *Journal of Financial Econ.* 4, 1977, 129-176
- Roll, R., Ross, S.**, On the Cross-sectional Relation between Expected Returns and Betas, *The Journal of Finance*, Vol: XLIX, No: 1,1994, 101-121
- Sharpe, W.**, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, Vol: 19, September, 1964
- Sharpe, W. and G. Cooper**, Risk-Return Classes of New York Stock Exchange Common Stocks: 1931-1977, *Financial Analysts Journal*, No: 2, 1972, 46-54
- Unvan, H.**, Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli ve Türkiye Üzerine Bir Deneme 1978-1986, S. P. K. Yayınları, Yayın No:11, 1989
- Wong, K.A. and Tan, M.L.**, An Assesment of Risk and Return in the Singapore Stock Market, *Applied Financial Economics*, 1,1991, 11-20