

ALTERNATİF VARLIK FİYATLAMA MODELLERİNDEN ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİNE TEORİK BİR YAKLAŞIM¹



Kafkas Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
KAÜİİBFD
Cilt. 9, Sayı 17, 2018
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Makale Gönderim Tarihi: 21.04.2017 Yayıma Kabul Tarihi: 16.03.2018

Emine KAYA
Arş. Gör. Dr.,
Ağrı İbrahim Çeçen
Üniversitesi
İ.İ. B. F.,
emine.kaya001@hotmail.c
om,
orcid id: 0000-0002-7035-
9241

Bener GÜNGÖR
Prof. Dr., Atatürk
Üniversitesi
İ. İ. B. F.,
bgungor@atauni.edu.tr
orcid id: 0000-0002-0523-
3810

ÖZ Finansal varlık fiyatlarını açıklamada kullanılan modellerden biri Merton (1973) tarafından geliştirilen zamanlararası varlık fiyatlama modelidir. Zamanlararası varlık fiyatlama modelinde, yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkenlerinin ve piyasa portföyünün getirisinin hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıkladığı varsayılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, varlık fiyatlama modellerine alternatif bir yaklaşım olan zamanlararası varlık fiyatlama modelini kuramsal açıdan derinlemesine incelemektir. Bu kapsamda ilk olarak, denge modellerine değinilmiş ve zamanlararası varlık fiyatlama modeline teorik olarak yer verilmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için zamanlararası varlık fiyatlama modeli uygulama bulgularının özetlenmesinin ardından, çalışma sonuç ve önerilerle sonlandırılmıştır. Yazın incelendiğinde, Merton'un zamanlararası varlık fiyatlama modelini geliştirdiği dönemlerde, modele daha çok teorik olarak değinildiği görülmektedir. Ancak, 2000'li yıllardan sonra modele ilişkin ampirik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Nitekim, bu ampirik çalışmaların daha çok modelin çeşitli versiyonları ile gelişmiş ülkeler için gerçekleştirildiği fakat, gelişmekte olan ülkeler için ise modele ilişkin uygulama boşluğunun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zamanlararası varlık fiyatlama, kesitsel anomaliler, hisse senedi getirileri.

JEL Kodu: G10, G11, G12.

Alan: İşletme

Türü: Derleme

DOI:10.9775/kauibfd.2018.011

Atıfta bulunmak için: Kaya, E. & Güngör, B. (2018). Alternatif varlık fiyatlama modellerinden zamanlararası varlık fiyatlama modeline teorik bir yaklaşım, *KAÜİİBFD* 9(17), 257-279.

¹Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde savunulmuş olan "Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli ve Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli Uygulaması: Türkiye Örneği" isimli doktora tezinin bir kısmından faydalanılarak hazırlanmıştır.

A THEORETICAL APPROACH TO INTERTEMPORAL ASSET PRICING MODEL WHICH IS ONE OF THE ALTERNATIVE ASSET PRICING MODELS



Kafkas University
Economics and Administrative
Sciences Faculty
KAUJEASF
Vol. 9, Issue 17, 2018
ISSN: 1309-4289
E-ISSN: 2149-9136

Article Submission Date: 21.04.2017 Accepted Date: 16.03.2018

Emine KAYA
Research Assistant Dr.
Ağrı İbrahim Çeçen
University
Faculty of Economics
and Administrative
Sciences
emine.kaya001@hotmail.com

Bener GÜNGÖR
Professor Dr.,
Ataturk University
Faculty of Economics
and Administrative
Sciences
bgungor@atauni.edu.tr

ABSTRACT | One of the asset pricing models is intertemporal asset pricing model which was developed by Merton (1973). In intertemporal asset pricing model, it is assumed that state variable which reflect the change in investment opportunities and market portfolio return explain the horizontal cross sectional change in stock returns. The purpose of this study is deeply to investigate in theory the intertemporal asset pricing model which is one of an alternative approaches to asset pricing models. Within this scope, firstly it was mentioned about equilibrium models and gived to place interetemporal asset pricing model theroretically. After summarizing the findings of application of intertemporal asset pricing model for developed and developing countries, the study with consequence and recommendations has been terminated. When the literature is researched, during th times when Merton developed intertemporal asset pricing model, it has been mostly seen mentioned to model theoretically. However, after 2000's years, empirical studies have been taken on related the model. As a matter of the fact, it has been determined that these empirical studies are mostly carried out for the developed countries with various versions of the model, but as for the developing countries, there is an implementation gap related the model.

Keywords: *Intertemporal asset pricing model, cross-sectional anomalies, stock returns.*

Jel codes: *G10, G11, G12.*

Scope: Business administration

Type: Review

Cite this paper: Kaya, E. & Güngör, B. (2018). A theoretical approach to intertemporal asset pricing model which is one of the alternative asset pricing models, *KAÜİİBFD* 9(17), 257-279.

1. GİRİŞ

Fama (1970) tarafından ileri sürülen Etkin Piyasalar Hipotezi'nde (EPH), içinde bulunulan dönemin herhangi bir anında, finansal varlıkların tüm bilgileri yansıttığını ve de piyasaya ani bilgi girişinin hızlı bir şekilde piyasada işlem gören varlıkların fiyatlarına yansıdığını varsayılmaktadır. EPH'nin dayandığı varsayımlar daha çok piyasanın işleyişi ve yatırımcı davranışları ile ilgilidir. Bir piyasanın etkin olması, piyasanın mükemmel bir piyasa olduğu anlamına gelmemektedir. Etkin sermaye piyasalarını mükemmel sermaye piyasaları ile karşılaştırmak, etkin sermaye piyasalarının anlaşılabilirliğini daha kolay hale getirmektedir. Bu sebepten ötürü, mükemmel sermaye piyasalarının özelliklerinin belirtilmesinde fayda vardır. Bu özellikler aşağıda yer almaktadır (Kıyılar, 1998, s. 34):

- Piyasadaki tüm yatırımcılar elde edilebilir bilgilere maliyetsiz ulaşabilirler ve vergiler herkes için aynı iken; işlem maliyetleri bulunmamaktadır.
- Piyasada alıcı ve satıcının çokluğundan dolayı tek başına bir alıcı veya satıcı piyasayı etkileyebilecek paya sahip değildirlere.
- Yatırımcılar rasyoneldirlere ve varlıklara ilişkin seçimlerinin yüksek getiri ve düşük risk sağlayan varlıklar üzerinde kullanılmaktadırlar.
- Tüm menkul kıymetler bölünebilir niteliktedirler.

Günümüzde ise, sermaye piyasaları için yukarıda belirtilen şartlar farklılaşmaktadır. Çünkü bilginin üretimi ve bu bilgiye ulaşmanın maliyeti bulunmaktadır. İşletmeler ve gerçek kişilerin vergi sorumlulukları mevcut olup, vergi kanunları farklı yatırımcı grupları için farklı şekilde uygulanabilmektedir. Bir diğer husus, işlem maliyetleri üzerindeki belirsizlik olup, işlem maliyetlerinin piyasanın etkinliği hakkında tam bilgi vermemesidir. Çünkü Birleşik Hipotez'in (Joint Hypothesis) de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Birleşik Hipoteze'e göre piyasa etkinliği ancak varlık fiyatlama modeli gibi bir denge modeli ile test edilmelidir. Eğer piyasada bir anomali varsa, bu durumun piyasanın etkin olmaması ile piyasa denge modeli arasında ne şekilde paylaşılacağı mevzuu belirsizlik oluşturmaktadır (Öztürkatalay, 2005, s. 4).

Yazında sermaye maliyetinin tahmin edilmesinde hangi varlık fiyatlama modelinin kullanılması gerektiği tartışma konusudur ve bu konu üzerinde fikir birliği sağlanamamıştır. Menkul kıymetlere yatırım yapacak olan yatırımcılar açısından, varlık fiyatlama modelleri ve bu modellerin sermaye piyasaları için geçerliliğinin var olup olmadığı büyük önem arz etmektedir.

Finansal Varlıkları Fiyatlama (FVF) modeli, Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından geliştirilmiş ve belirli varsayımlar altında risk ile beklenen getiri ilişkisini göz önüne alan bir denge modelidir. 1980'li ve 1990'lı yıllarda sermaye piyasalarının gelişimine bağlı olarak Fama & French (1993, 1995, 1996, 1998) ve Davis, Fama, & French (2000), FVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada eksikliklerinin olduğu ve varlığı ampirik çalışmalarda kanıtlanan anomalileri bu modelin öngöremeyeceğini ifade etmişlerdir. FVF modelinin eksikliklerinin mevcut olması üzerine, sermaye piyasaları için çok faktörlü modeller üzerine odaklanılmaya başlanmıştır. Bu modeller, firmaya özgü faktörlerin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğuna dair ampirik sonuçlar sunmuştur. Çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde, en yaygın kabul gören model, Fama & French (1993, 1996) Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama (ÜFVF) modelidir.

Finans yazınında hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıklamaya çalışan bir takım görüşler mevcuttur. Merton (1973), Ross (1976), Fama & French (1993, 1995, 1996, 1998), Davis vd. (2000) hisse senedi getirilerindeki değişimi piyasadaki riskin bir karşılığı olarak görmektedirler. Nitekim Lakonishok, Shleifer & Vishny (1994), Daniel, Titman & Wei (1997) hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi yatırımcıların davranışsal eğilimlerinin bir sonucu olduğunu ifade etmişlerdir. Kothari, Shanken & Sloan (1995) ise, hisse senedi getirilerinde meydana gelen yatay kesitsel değişimi, veri casusluğu ile açıklamışlardır. Fama & French (1996), ÜFVF modeli $R_m - R_f$ (Piyasanın getirisi ve risksiz faiz oranı arasındaki fark), HML (High Minus Low, Defter Değeri/Piyasa Değeri (D/P) oranı yüksek hisse senetlerinin oluşan portföyün getirisi ile D/P oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark) ve SMB (Small Minus Big, piyasa değeri küçük hisse senetlerinden oluşan portföy getirisi ile piyasa değeri büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark) risk faktörlerini içermektedir. Ancak son on beş yılda Fama ve French ÜFVF modelinin yatay kesit anomalilerini açıklamada başarılı olmadığını belirten çalışmalara da rastlanmaktadır. Campbell vd. (2008), Fama ve French ÜFVF modelinin geçerliliğinin tartışıldığını belirtmişlerdir ve çalışmalarında elde ettikleri bulgular Fama ve French'in (1992) bulguları ile zıtlık taşımaktadır. Campbell vd. (2008), piyasa değeri düşük ve D/P oranı yüksek firmaların; piyasa değeri büyük ve D/P oranı düşük firmalara göre daha az getiri elde ettiğini savunmuşlardır. Bu bulgu, Fama ve French'in (1992), piyasa değeri düşük ve D/P oranı yüksek firmaların; piyasa değeri büyük ve D/P oranı düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği bulgusuyla çelişmektedir.

Xing (2008), Chen, Novy-Marx ve Zhang (2010), Q teorisine dayalı neoklasik faktör modellerinin varlık fiyatlarını açıklamada başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Makroekonomik riskleri içeren çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri, getiri anomalileri olarak da isimlendirilen yatay kesitsel anomalilerden olan firma değeri ve D/P oranı gibi risk faktörlerini finansal piyasalarda reel iktisadi dalgalanmalara dayalı olarak açıklamaya çalışmaktadır. Bu bağlamda para politikası ise, faiz oranları ve kredi kanalı aracılığıyla yatay kesitsel anomalileri etkileyebilen önemli bir faktör olabilmektedir. Xing (2008) ve Chen, Novy-Marx & Zhang (2010), makroekonomik faktörleri varlık fiyatlama modeline dâhil ederek, momentum ve finansal sıkıntı gibi anomalilerinin makroekonomik faktörlü varlık fiyatlama modeli ile açıklanabileceğini kanıtlamışlardır.

Parker & Julliard (2005), Fama ve French ÜFVF modeline tüketim harcamaları değişkenini dâhil ederek, 1926-2002 dönemini için ABD sermaye piyasaları üzerinde tüketim bazlı varlık fiyatlama modeli oluşturup, bu modelin sermaye piyasalarında geçerliliğini test etmişlerdir. Bu modeli, diğer tüketim bazlı varlık fiyatlama modellerinden ayıran özellik risk ölçüm yöntemidir. Çalışmada, farklılık arz eden nokta, tüketim büyümesi ve varlık getirileri arasındaki kovaryansa eş zamanlı olarak bakılmaması; getirinin hesaplandığı dönemden sonra kümülatif tüketim büyümesi ve getiri arasındaki kovaryansa bakılmasıdır. Yazarlar, tüketim bazlı varlık fiyatlama modelinin Fama ve French ÜFVF modeli gibi hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan, makroekonomik modeller, varlık fiyatları açısından açıklayıcı bir delil sunmalarının yanında, varlık fiyatlarının zaman serisi ve yatay kesitsel analizlerle incelenmesi avantajını sunmaktadır. Yine makroekonomik model bazlı ampirik çalışmalar, varlıkların risk faktörlerini belirlemeye çalışmaktadır (Cochrane & Hansen, 1992, s. 116). Öyle ki Liew & Vassalou (2000), SMB ve HML risk faktörlerinin reel ekonomi ile ilişkili olduklarını ve de bu risk faktörlerinin yatırım fırsatlarındaki değişimi tahmin etmede kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Perez-Quiros & Timmermann (2000), resesyon dönemlerinde piyasa değeri küçük firmaların, yatırımcıların riske karşı duyarlılıklarının artmasından dolayı fiyat hareketliliğinin yükselebileceğini ifade etmişlerdir. Liew & Vassalou (2000), firma büyüklüğü, D/P oranı ve momentum anomalilerinin tespitinde ekonomik büyümenin etkisi olduğunu vurgulamaktadırlar. Ferson & Harvey (1999) ve Lettau & Ludvigson (2001), makroekonomik faktörlerin Fama ve French ÜFVF modelini açıklayabildiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, makroekonomik değişkenler ve hisse senedi piyasası ilişkisini ölçmeyi

gündeme getirmektedir. Çünkü firmaya özgü risk faktörlerine ek olarak makroekonomik faktörlerin beklenen getirileri etkileyebilmesi, gelişimine devam eden varlık fiyatlama modellerine yeni boyutlar kazandırabilmektedir. Bu şekilde, varlık fiyatlarını açıklamak için geliştirilen yeni boyutlardan biri de Zamanlararası Varlık Fiyatlama (ZVF) modelidir. ZVF modelinin teorik temelleri ise, Merton (1973) tarafından oluşturulmuştur. Bu modelde, varlığın beklenen getirisi, yatırım fırsatlarındaki değişimi temsil eden durum değişkenleri ve piyasa portföyü arasındaki kovaryansa bağlanmaktadır. Modelde, durum değişkenler belirlenirken firmaya özgü faktörler ve makroekonomik değişkenler kullanılmakla birlikte, modelin henüz standart formu mevcut değildir.

Bu çalışmanın amacı, varlık fiyatlama modellerine alternatif bir yaklaşım olan ZVF modelini kuramsal açıdan incelemektir. Araştırma kapsamında, teorik ve uygulamalı çalışmalar özetlenerek, bu uygulamalar gerçekleştirilirken, hangi değişkenlerin kullanıldığına ve modelin varlık fiyatlarını açıklamadaki başarısına yer verilmiştir. Bu şekilde, ZVF modelinin çeşitli ampirik versiyonları tanıtarak ve modelde kullanılacak değişkenler ilgili alternatif görüşler sunularak, çalışmanın ZVF modeli uygulamalarına ve modelde yer alacak değişkenlerinin seçilmesi konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde sunulan girişin ardından, ikinci bölümde ZVF modeli ile ilgili teorik bilgiye yer verilmekte ve ZVF modeli ile ilgili kısa ve açık yazın özetinden bahsedilmektedir. Çalışma, sonuç ve genel değerlendirmelerin yer aldığı üçüncü bölümle son bulmaktadır.

2. ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ

Finans yazınında varlık fiyatlama modelleri tartışmalı konular arasında yer almaktadır. Denge modelleri olarak da isimlendirilen varlık fiyatlama modelleri, menkul kıymetlerin göreceli riskinin belirlenmesinin beraberinde, denge şartlarında olan piyasada menkul kıymet getirileri ile menkul kıymet riskleri arasındaki ilişkiyi risk derecesine göre ne olması gerektiğini belirlemektedir. Varlık fiyatlama modelleri, sistematik olmayan riskin çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabilmesinden ötürü, fiyatlamada aktif rol almadığı için getirileri belirleyen en önemli kavramın sistematik riskten etkilenme derecesi olduğunu varsaymaktadırlar. Varlık fiyatlama modellerinin ilki FVF modelidir ve modelde hisse senedi getirilerinin piyasa riskinden etkilendiği varsayılmaktadır. Fama (1970), tek dönemlik tercihleri yansıtan fırsatlarının değişimine karşılık yatırım tercihlerinin değişmesini içermeyen

FVF modelinin eksiklikleri olduğunu belirtmiştir. Merton (1973) ise, menkul kıymet getirilerinin sadece piyasa riskinden etkilenmesi varsayımına karşı, ZVF modelini öne sürmüştür. Modelde, varlık fiyatlarının sadece piyasa riskinden değil, yatırım fırsatlarındaki değişime işaret eden birçok değişkenden etkilenebileceği iddia edilmektedir ve yatırımcı ufkunun tek dönemlik olması eleştirilmektedir. Öte yandan, Ross (1982) tarafından Arbitraj Fiyatlama (AF) modeli önerilmiştir. AF modelinde, FVF modelinin varsayımlarından biri olan menkul kıymet fiyatlarını etkileyen tek bir risk faktörü yerine birden çok sistematik risk faktörünün menkul kıymet getirilerini etkilediği savı kabul edilmektedir. FVF modelinden türetilen ve gelişimine devam eden modellere Sıfır Betalı model, Tüketim Temelli model, ZVF modeli gibi denge modelleri örnek olarak sıralanabilir.

Fama ve French (1992), hisse senedi getirilerinin zamana bağlı farklılaşmasını incelerken, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörlerinin de etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bunun üzerine Fama ve French (1993, 1996), FVF modeline SMB ve HML risk faktörlerini ekleyerek ÜFVF modelini geliştirmişlerdir. ÜFVF modelinde yatırımcı, piyasa riski, firma büyüklüğü riski ve D/P oranı riski olmak üzere üç risk faktörüne maruz kalarak risk alma derecesine bağlı olarak getiri elde etmektedir. Fama ve French ÜFVF modeline, momentum faktörünü ekleyerek Carhart (1997), Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama (DFVF) modelini ve Pastor ve Stambaugh (2003) ise, DFVF modeline likidite faktörünü ekleyerek Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama (BFVF) modelini geliştirmişlerdir. Yine Fama ve French ÜFVF modeline ilave edilerek farklı açılara sahip çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri yazında var olmakla birlikte, varlık fiyatlama modellerinin bu gelişimi de günümüzde devam etmektedir.

Varlık fiyatlarındaki değişimi açıklamaya çalışan denge modellerini birbirinden ayıran en önemli fark, modele risk faktörleri bazında farklı bir değişkenin eklenmesi durumudur. FVF, AF, Fama ve French ÜFVF ve de ZVF modeli gibi modeller risk temelli faktör modelleridir. İlgili modeller, sistematik risk faktörlerinin betalarını kullanıp, menkul kıymetlerin riski ve beklenen getirisi arasındaki ilişkinin betalarla orantılı olması gerektiğini iddia etmektedirler. ZVF modeli, birden fazla risk faktörünü içeren çok betalı ve çok dönemli bir işleyişe sahiptir. Modelin çok dönemli oluşu, yatırımcı ufkunun tek dönemlik olmadığına işaret etmektedir. Yani, modelin cari dönemde cerayan eden gelişmelerden başka gelişmeleri dikkate almayan tek dönemlik maksimizasyon esaslı modellerden farklı olarak zamanlararası maksimizasyonu esas alması dolayısıyla, modelde cari dönem getirileri ve beklenen getiriler

arasındaki ilişki dikkate alınmaktadır. Ayrıca, ZVF modelinde, yatırımcının karşılaştığı risk olarak sadece menkul kıymet fiyatları hesaba katılmamakta; bunun yanı sıra ücretler, tüketim mallarının gelecekteki fiyatları, gelecekte karşılaşılabilecek yatırım olanakları gibi konularda belirsizlik kaynakları modele dâhil edilmektedir. Beklenen getirinin riskin bir fonksiyonu olması dolayısıyla, menkul kıymetin beklenen getiri oranının modellenmesinde, bütün risk unsurlarına modelde yer verilmektedir (Altay, 2012: 118)..

Yatırım fırsatlarının stokastik olmasından dolayı yatırımcılar, yatırım fırsatlarının gelecekteki değişme ihtimaline karşılık önlem almak için yatırım alternatiflerini değiştirmektedirler. Bu yüzden yatırım fırsatlarının değişimi varlıkların risk priminde değişime sebep olabilmektedir (Bali, 2008, s. 102). Aslında yatırım fırsatlarının stokastik değişimi portföy teoreminin ZVF modeli kuramları ile benzerlik göstermektedir ki, model beklenen getirileri etkileyen stokastik faktörler arasındaki kovaryans büyüklüğünün beklenen getirilerdeki belirsizliği nasıl etkilediğini açıklamaktadır. Denge fiyatlama modelleri bu şekilde, belirsizlik şartları altında fiyatın belirsizlik ile nasıl ilişkili olduğunu göstermektedir (Gaudet & Khadr, 1991, s. 442). ZVF modeli, piyasada beklenen getirilerin ve volatilitenin zamanla değişiminin piyasada görülen anomaliler üzerinde etkisini gösterdiği varsaymaktadır. Ayrıca, beklenen getirilerinin yükselmesi, beklenen gelirin artmasına ve piyasa volatilitesinin düşmesine sebep olabilmekte ve bu durumda yatırımcıları daha çok tüketim olgusuna sürükleyebilmektedir (Chen, 2003, s. 7).

ZVF modeli, hisse senedi getirilerini açıklamasının yanında, modelde yer alan risk faktörleri beklenen hisse senedi getirilerinin varyansını, ortalamasını vs. gibi gelecekteki yatırım fırsatları ile ilişkili değişkenleri de içermektedir. Menkul kıymet getirilerini etkilediği varsayılan ve risk faktörü olarak modele dahil edilen değişkenler, ZVF modelinde durum değişkeni olarak isimlendirilmektedir. Mevcut kararların, ekonomik ve politik şartların farklılaşmasına işaret eden yatırım fırsatlarındaki değişim için gösterge değişkenler olan durum değişkenlerinin, hangileri olduğuna tam olarak ZVF modelinde yer verilmemiştir. Durum değişkenlerinin ise, geniş çaplı ekonomik aktivitelerle ölçülebilen risk faktörleri olduğu ifade edilmektedir. Aslında ZVF modelinin temelinde yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan ve hisse senedi getirilerini etkileyen durum değişkeni atamak yatmaktadır ve risksiz faiz oranını aşan getirinin kaynağı, yatırım fırsatlarının değişimine sebep olan durum değişkenlerinde meydana gelen değişimlerle varlık fiyatları arasındaki kovaryans olarak görülmektedir (Maio, 2013, s. 4958-4959).

Merton (1973), durum değişkenleri, hisse senedi getirilerini açıklamada

bir risk faktörü olarak ZVF modeline dâhil etmektedir.

Maio & Santa-Clara'ya (2012) göre, durum değişkenlerin, yatırım fırsatlarındaki değişimi açıklamasının ve zaman içerisinde yatırım fırsatlarındaki negatif ve pozitif değişimleri yansıtmasının yanında; riskin zamanlararası fiyatına da işaret etmesi gerekmektedir. Riskin zamanlararası fiyatı, varlıkların beklenen getiri oranlarını, risklerini ve modelde yer verilen risksiz varlığın getiri oranının tek dönemlik değil, çok dönemlik olarak tahmin edilmesi esasına dayanmaktadır. Yine riskin piyasa fiyatı, riskten kaçınan yatırımcı açısından ve ekonomik açıdan rasyonel olmalıdır. Cochrane (2005), beklenen getiri ve risk ilişkisinde yatay kesitsel dengeyi ZVF modelinde aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

$$E_t(R_{i,t+1}) - R_{f,t} = \lambda Cov_t(R_{i,t+1}, R_{m,t+1}) + \lambda_z Cov_t(R_{i,t+1}, \Delta z_{t+1}) \quad (1)$$

Yukarıdaki eşitlik (1)'de R_i , i varlığının beklenen getirisi; R_f , risksiz faiz oranı; R_m , piyasa portföyünün getirisi; λ , riskin piyasa fiyatı; λ_z , riskin zamanlararası fiyatı; Δz , yatırım fırsatlarındaki değişimle ilgili belirsizlik hakkında bilgi veren durum değişkenler olarak adlandırılmaktadır.

ZVF modelinin testi iki farklı şekilde yapılmaktadır. Birincisi piyasanın şartlı beklenen getirisi ve şartlı kovaryansı arasındaki ilişkinin zaman serisi ile analizini içermekteyken; ikincisi ise, beklenen getiri ve risk arasındaki yatay kesitsel ilişkisini kapsamaktadır (Bali, 2008, s. 101).

Model uygulanırken ana tema hangi durum değişkenlerinin kullanılacağı tespit etmek ve bu durum değişkenleri ile aşırı getiriler arasındaki ilişkiyi belirlemektir. ZVF modeli, ortaya çıkarıldığı ilk dönemlerde teorik olarak araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Çünkü ZVF modeli, dönemlerarası maksimizasyon içermekte ve de birden fazla faktörün menkul kıymet getirileri üzerinde etkili olduğunu savunmakta; fakat bu risk faktörlerinin hangileri olduğuna dair bir görüş sunmamaktadır. Ancak, son yıllarda dönemlerarası optimizasyonun dikkate alındığı Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelleri ile ZVF modelinin uygulaması test edilmeye başlanmıştır.

ZVF model teorileri, birbirini tamamlayan birçok yaklaşımı kapsamaktadır. Breeden (1979), ilk olarak tüketimin marjinal faydası ile ilişkili tüketim-bazlı ZVF modelini öne sürmüştür. Ancak tüketim-bazlı ZVF modelinin ilk versiyonları uygulamalı çalışmalarda başarısız olmuştur; fakat Campbell & Cochrane (1999), tüketim-bazlı ZVF modelini Fama ve French ÜFVF modeli ile rekabet edebilir duruma getirmiştir.

Tüketim-bazlı ZVF teorik altyapısı tüketim ve daha önemlisi ölçümü zor marjinal fayda üzerine kuruludur. ZVF modeline ilişkin Merton'un (1973) öne sürdüğü bir diğer yaklaşım servetin marjinal faydasını içermektedir. Modelin avantajı servetin gözlenebilir olması ve servet üzerinde meydana gelen değişimler piyasa getirileri ile ilişkili olmasıdır. Modele ilişkin diğer nokta ise servetin marjinal faydasının yatırım fırsatlarını içeren durum değişkenlerinden etkilenebilmesidir. Dolayısıyla Merton'un önerdiği ZVF modelinde hangi durum değişkenlerinin daha önem arz ettiğini belirlemek esastır.

ZVF modeli için önemli tamamlayıcı yaklaşım Brock (1982) tarafından ileri sürülen üretim-bazlı ZVF modeli olmuştur. Brock'un (1982) önerdiği modelde toplam çıktıda meydana gelen büyüme varlık fiyatları için anahtar noktayı temsil etmektedir. Bu modelin avantajı ise, toplam çıktıda meydana gelen büyümenin ölçümünün mümkün olabilmesidir. ZVF modeline ilişkin geliştirilen yaklaşımlardan bir diğerini Cochrane (1996) ileri sürmüş ve Cochrane, yatırım büyümesinin fiyatlamada önem teşkil ettiğini belirtmiştir. Belirtilen yaklaşımlar ZVF modeli için temel teşkil etmektedir. Yazında bu yaklaşımlar farklı yazarlar tarafından geliştirilerek değişik temelli ZVF modelleri oluşturulmuştur.

Merton (1973) tarafından geliştirilen ZVF modeli:

- FVF modelinin basitliğine ve deneysel çözülebilirliğine sahip olan
- Beklenen fayda maksimizasyonu ve varlıkların sınırlı sorumluluğu ile paralel yapı göstermekte olan
- Getiriler arasındaki ilişkinin deneysel bulgularla uyumlu olarak tanımlayan

bir denge modelidir. Modelin cari dönemde cerayan eden gelişmelerden başka gelişmeleri dikkate almayan tek dönemlik maksimizasyon esaslı modellerden farklı olarak zamanlararası maksimizasyonu esas alması dolayısıyla, cari dönem getirileri ve gelecekte elde edilecek getiriler arasındaki ilişki dikkate alınmaktadır.

ZVF modelinde sermaye piyasasının aşağıda yer alan maddeler paralelinde yapılandırıldığı varsayılmıştır (Bank & Dağlı, 2013, s. 194):

- Tüm varlıklar sınırlı sorumluluğa sahiptir.
- İşlem maliyetleri ve vergiler ile ilgili sıkıntılar meydana gelmemektedir.
- Piyasada yeterli sayıda yatırımcı mevcut bulunmaktadır.

- Sermaye piyasası daima dengededir.
- Aynı faiz oranı üzerinden borç alınıp verilebilmektedir.
- Tüm varlıkların açığa satışına müsaade edilmektedir.
- Varlık ticareti zaman içerisinde sürekli olarak gerçekleşmektedir.

FVF modeli ve ZVF modeli yatırımcıları, yüksek beklenen getiri ve düşük getiri varyansını tercih etmektedirler ve ayrıca ZVF modeli yatırımcıları beklenen getirilerin durum değişkenleri ile olan kovaryansına baktıkları için, ZVF modeli çok faktörlü bir model olma özelliği taşımaktadır (Fama & French, 2004, s. 37-38).

ZVF modeli uygulamaları, çeşitli versiyonlar üzerinden çalışılmaktadır. Çünkü yatırım fırsatlarındaki değişimin belirlenmesini sağlayan durum değişkenleri ile ilgili tam olarak yazında birlik sağlanamamıştır. Yazında ZVF modeli için durum değişkenlerini tespit etmede denge modeli bazlı yapısal şok faktörleri, özsermayeye ilişkin risk faktörleri, Sharpe rasyosu veya faiz oranları bazlı değişkenler kullanılmaktadır. ZVF modelinin uygulanmasında önem arz eden, durum değişkenlerinin belirlenmesi ve bu durum değişkenleri ile hisse senedi aşırı getirileri arasındaki ilişkinin ölçülmesidir.

Yalnız, yatırım fırsatlarındaki değişimi ifade eden durum değişkenlerinin geniş çaplı ekonomik aktivitelerle ölçüldüğü gerçeği de dikkate alınmalıdır. Yazına bakıldığında, Fama ve French portföylerinin yatırım fırsatları ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Hatta HML ve SMB portföyleri yıllık getirileri GSYİH büyüme oranları tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Bu durum ZVF modelinin portföy getirilerini açıklayabileceği ihtimalini göz önüne getirmektedir (Brennan, Wang & Xia, 2001b, s. 4).

Nitekim Brennan, Wang & Xia (2001a), ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modeli kadar başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Yazarlar, yatırım fırsatlarının değişmeyip sabit olması durumunun (Sabit bir beklenen getiri ve sabit bir volatilité) ZVF modelinin başarısını düşüreceğini ve FVF modelinin başarısını artıracağını ifade etmişlerdir.

Dolayısıyla ZVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olmasını sağlayan koşullarından biri, hisse senedi beklenen getirilerinin tahmin edilme gücünü olarak görülmektedir (Guo & Savickas, 2003, s. 7). Öte yandan, Khan (2005), yatırım fırsatlarının sabit olmayıp stokastik olmasının ve yatırımcıların yatırım fırsatlarının değişimini gösteren şoklardan korunmaya çalışmasının, değişik yatırım stratejileri kullanılmasına ve bu durumun da hisse senedi getirilerinin ve anomalilerin açıklamasında ZVF modeli gibi çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin türetilmesine devamlılık sağlayacağını ifade

etmektedir.

Tablo 1’de ZVF modeli ile uyum arz eden varlık fiyatlamaya açıklık getiren model versiyonları yer almaktadır. Bu modellerde yatay kesit analizleri ile testler yapılmış ve 25 adet firma büyüklüğü ve D/P oranı kriterine göre oluşturulmuş portföy getirileri kullanılmıştır. Ayrıca bu modeller, ZVF modelinde durum değişken olarak tanımlanan yatırım fırsatlarındaki değişimi firmaya özgü faktörleri kullanarak beklenen getirilerdeki değişimle açıklamaya çalışmaktadır. Tablo 1’de yer alan \checkmark işareti ilgili modelin ZVF modelinin kriterlerini sağladığını, \times işareti ise ilgili modelin ZVF modelinin kriterlerini sağlamadığını ifade etmektedir.

Tablo 1. ZVF Modeli İle Uyum Arz Eden Alternatif Varlık Fiyatlama Modelleri

Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli ve Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri			
	λ Riskin Piyasa Fiyatı	$\lambda_z E(r)$ Riskin Zamanlararası Fiyatı	$Cov_t(R_{i,t+1}, R_{m,t+1})$ Piyasa Varyansı
HL	\times	\times	\times
P	\times	\times	\times
CV	\times	\times	\times
KLVN	\times	\checkmark	\times
Fama ve French ÜFVF	\checkmark	\checkmark	\checkmark
C	\checkmark	\checkmark	\times
PS	\times	\checkmark	\times
FF5	\times	\times	\checkmark

Kaynak: Maio, P., & Santa-Clara, P. (2012). Multifactor models and their consistency with the ICAPM. *Journal of Financial Economics*, 106, s. 587.

*HL: Hahn ve Lee (2006); P: Petkova (2006); CV: Campbell ve Vuolteenaho (2004); KLVN: Kojen, Lustig ve Van Nieuwerburgh (2010); C: Carhart (1997); PS: Pa’stor ve Stambaugh (2003); FF5: Fama ve French (1993) beş faktörlü varlık fiyatlama modellerini ifade etmektedir.

Tablo 1’de yer alan modellere bakıldığında, bazı modellerin ZVF modeli ile uyum içinde olduğu, ayrıca bu durumda ZVF modelinin uygulama zorluğunun giderilebileceği ve modelin ampirik çalışmalarda yer alabileceği hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 2’de ise, Boons’un (2016) uyguladığı ZVF modeli sonuçları raporlanmıştır. Yazar, Fama ve French ÜFVF modeline durum değişken olarak kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primlerini ekleyerek ZVF modeli oluşturmuştur. Modelde, ABD sermaye piyasaları için 1962-2011 zaman aralığında Fama & Macbeth (1973) iki aşamalı regresyon analizi kullanılmıştır.

Tablo 2. Boons (2016) ZVF Modeli

Model	Sabit	M	DY	TS	DS	SMB	HML	Firma Büyüklüğü	D/P Oranı	R ²
Fama ve French ÜFVF	6,95 (3,77)	1,58 (0,67)				1,91 (1,24)	2,63 (2,03)			0,04
ZVF	6,69 (3,58)	1,78 (0,82)	0,39 (0,22)	-5,58 (-2,52)	4,20 (2,61)	2,17 (1,41)	2,24 (1,78)			0,05
ZVF+Firma Karakteristiği	7,17 (3,69)	3,58 (1,72)	-0,80 (-0,47)	-1,92 (-1,13)	3,32 (2,29)	0,39 (0,33)	0,18 (0,16)	-3,53 (-3,12)	2,68 (4,21)	0,07

Kaynak: Boons, M. (2016). State variables, macroeconomic activity and the cross section of individual stocks. *Journal of Financial Economics*, 11, s. 506.

*Modelde yer alan harf sembollerinden M: Piyasa Riski; DY: Kârpayı Getirisi; TS: Vade Primi; DS: Temerrüt Primi'dir. Parantez içerisindeki rakamlar Fama ve Macbeth (1973) t istatistikleridir.

Tablo 2'de görüldüğü üzere, Boons (2016) tarafından oluşturulan ÜFVF modelinde kullanılan SMB ve HML risk faktörlerinin katsayıları pozitif yönlü olup %1,91 ve %2,63 değerlerine tekabül etmektedir. Modelin R² değeri ise, %4'tür. SMB risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French'in firma büyüklüğü ile hisse senedi getirileri arasındaki negatif yönlü ilişki olduğu savı ile zıtlık göstermektedir.

Ancak, Fama ve French ÜFVF modeline kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primleri değişkenleri eklenerek oluşturulan ZVF modelinde, vade ve temerrüt primi değişkenlerinin katsayıları %-5,58 ve %4,20 olup, değişkenlerin SMB ve HML risk faktörlerine göre hisse senedi getirilerini açıklama özelliklerinin yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

Diğer taraftan ZVF modeli için hesaplanan R² değerinde ÜFVF modeli ile kıyaslanınca anlamlı bir yükseliş meydana gelmemiştir. Yine Boons, ZVF modeline firma karakteristiklerini de dâhil ederek oluşturduğu yeni model için R² değerinde yükselme olmadığını ifade etmiştir. Son olarak yazar, firma büyüklüğü değişkeninin katsayısının negatif yönlü, D/P oranı değişkeninin katsayısının ise pozitif yönlü olması sonuçlarının Fama ve French ÜFVF modeli ile uyumluluk arz ettiğini belirtmiştir. Dikkat çeken husus ise, SMB ve HML risk faktörlerinin diğer üç modelde de pozitif yönlü katsayıya sahip olduğudur.

Boons (2010), çalışmasında Fama ve French'in varlık fiyatlarını açıklamada kullandıkları portföy oluşturma yöntemini eleştirmiş ve kullanılan SMB ve HML faktörlerinin durum değişkeni olarak kullanılmayacağını, aslında bu değişkenlerin risk faktörü özelliği taşımadıklarını ifade etmiştir.

ZVF modelinde yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkenlerinin tespitinin önemini göstermek amacıyla, Boons (2016) tarafında önerilen ZVF modelinin raporlanmasının ardından, Cho'nun (2007) ZVF modeline yer verilmiştir. Cho (2007), durum değişkeni olarak Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge (YKDSGD) modelinden elde edilen iktisadi şokları Fama ve French ÜFVF modeline ekleyerek oluşturduğu ZVF modelini, 1947-2004 zaman aralığı için iki aşamalı Fama & Macbeth (1973) regresyon analizi ile ABD sermaye piyasaları üzerinde test etmiştir.

Cho (2007) FVF modelinin yatırımcı ufkunun tek dönemlik olması ve varlık fiyatlarını açıklayan tek faktörlü yapısını eleştirmiştir. Yazar, kurduğu ZVF modeli ile, yatırımcı ufkunun tek dönemlik değil çok dönemli olduğuna ve çok batalı modellerin varlık fiyatlama açıklamada daha başarılı olduğuna Tablo 3'te yer alan bulgularla kanıt sunmuştur.

Cho (2007), YKDSGD elde edilen iktisadi şokların durum değişkeni olarak genel ekonomik aktiviteleri yansıttığı varsayımı altında, ZVF modeli uygulaması gerçekleştirmiştir. Çalışmada yazar, firmaya özgü faktörler ve geniş çaplı ekonomik aktivitelerin YKDSGD modeli baz alınarak ölçülmesi neticesinde ortaya çıkan iktisadi şoklar ile ZVF modeli için farklı bir versiyon önermiştir. Cho (2007), SMB ve HML portföylerini oluştururken Fama ve French (1996) portföy oluşturma yöntemini takip etmiştir. Bu yöntemde, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörleri portföy oluşturma kriteri olarak esas alınmaktadır. Portföylerin oluşturulmasında, firma büyüklüğünün ölçütü olarak piyasa değeri kullanılmaktadır.

Portföyler, her t yılının Haziran ayı itibarıyla oluşturulup, t-1 yılına ilişkin bilanço verileri ile t yılı Haziran ayı hisse senedi getirileri eşleştirilmektedir. Büyüklük portföyleri için, hisse senetleri, piyasa değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanıp, sıralamaya tabi tutulan hisse senetlerinin büyük ve küçük olmak üzere iki portföye dahil edilmesiyle oluşturulmaktadır (Hisse senetleri, medyan değer esas alınarak iki portföye alınmaktadır).

Değer portföylerini oluşturmak için ise, hisse senetleri D/P oranları hesaplandıktan sonra, D/P oranına göre, büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır. Sıralanan hisse senetleri ile; düşük (%30), orta (%40), yüksek (%30) olmak üzere üç adet portföy oluşturulmaktadır. Cho'nun (2007) ZVF modeli Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Cho (2007) ZVF Modeli

Model	Sabit	$R_m - R_f$	SMB	HML	IS	MP1	MP2	PMP	P	R^2
FVF	0,01	0,01								0,32
Fama ve French ÜFVF	0,01	0,02	0,01	0,01						0,68
Yeni Keynesyen Model	0,01	0,02			0,24	0,01	0,06	0,05	1	0,76
ZVF	0,01	0,02	0,01	0,01	0,19	0,01	0,04			0,75

Kaynak: Cho, S. (2007). *Stock returns and New-Keynesian factors*. Doctoral dissertation, Columbia University, New York, s. 44.

*Modelde yer alan harf sembollerinden IS: Yatırım-teknoloji Şokları; MP1: Geciği Para Politikası Şokları; MP2: Kalıcı Para Politikası Şokları; PMP: Fiyat Mark-up Şokları; P: Verimlilik Şokları'dır. Parantez içerisindeki rakamlar Fama & Macbeth (1973) düzeltilmiş standart hata değerleridir.

Tablo 3'te yer aldığı üzere, Cho (2007), ilk olarak FVF modelinin hisse senedi getirileri için açıklama özelliğini araştırmıştır. Ardından, Fama ve French ÜFVF modelinin hisse senedi getirileri için önemini incelemiştir. Diğer taraftan bir sonraki aşamada, Yeni Keynesyen modelden elde ettiği iktisadi şoklar ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ölçmüştür. Son olarak, Yeni Keynesyen modelden elde ettiği iktisadi şokları ve Fama ve French ÜFVF modeli ile birleştirerek oluşturduğu ZVF modelini test etmiştir. ZVF modelinde Cho, sadece yatırım ve para politikası şoklarını kullanmıştır. Yazara göre, hisse senedi getirileri ve Yeni Keynesyen model makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi ölçen modelin R^2 değerinin %76'ya tekabül etmesi ve inceleme kapsamına alınan modeller içerisinde en yüksek R^2 değerine sahip olması, modelin hisse senedi getirilerini açıklamadaki başarısına işaret etmektedir. Tablo 3'ten görüldüğü üzere, ZVF modeli uygulaması kapsamında elde edilen R^2 değeri %75 olarak ölçülmüş ve bu oranın FVF ve Fama ve French ÜFVF modellerinden elde edilen R^2 değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla ZVF modelinin, varlık fiyatlarını açıklamada, FVF ve Fama ve French ÜFVF modellerine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. FVF modelinin uygulaması ile başlayan ve ardından FVF modeli baz alınarak ve de faktör eklenerek oluşturulan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerini inceleme kapsamına alan Cho (2007) modellere ilişkin R^2 değerlerinde anlamlı yükselişler gözlemiştir. Cho (2007), elde ettiği bulgulara göre, ZVF modelinin, FVF ve Fama ve French ÜFVF modeline alternatif varlık fiyatlama

modeli olarak kullanılabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca yazar, YKDSGD bazlı iktisadi şok faktörlerinin, varlık fiyatlarını açıklamada kullanılan modeller için yeni bir bakış açısı sunduklarına değinmiştir. Aşağıda ZVF modelinin geliştirilmesi sürecinde yapılan diğer çalışmalar, Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4. ZVF Modeli İçin Gerçekleştirilen Ampirik Çalışmalara İlişkin Yazın Özeti

Yazar/Yazarlar	Yatırım Fırsatlarındaki Değişimi Yansıttığı Varsayılan Durum Değişkenler	Uygulama Bulguları
Shanken (1990)	Piyasa Risk Primi	ZVF modelinin geçerliliğinin test edilmesi için, firma değeri ile piyasa risk primi arasındaki ilişki ABD sermaye piyasaları üzerinde regresyon analizi ile incelenmiş ve modelin ilgili sermaye piyasalarında hisse senedi getirilerini açıklama gücüne sahip olduğu belirtilmiştir. Kurulan modelde, firma büyüklüğü anomalisinin ZVF modeli ile tespit edilebileceğine dair kanıtlar sunulmuştur.
Ferson & Harvey (1999)	S&P 500 Endeks Getirisi, Bir Ay Vadeli Hazine Bonosu Getirisi, Bir Ay Vadeli ve Üç Ay Vadeli Hazine Bonoları Getiri Farkı	Fama ve French ÜFVF modeline, ilgili durum değişkenlerin dahil edilmesiyle geliştirilen ZVF modelinin, ABD sermaye piyasaları için geçerli olduğu ve kullanılan durum değişkenlerin portföy getirilerini açıklamada başarılı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, ZVF modelinin varlık fiyatlamada alternatif model olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir.
Perez-Quiros & Timmermann (2000)	Faiz Oranı	Fama ve French'in firma büyüklüğü faktörüne faiz oranı değişkeni dâhil edilerek oluşturulan ZVF modeli, 1954-1997 dönemi için ABD ekonomisi üzerinde test edilmiş ve modelin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu ifade edilmiştir. ZVF modeli için faiz oranı değişkeni, başarılı ve güçlü bir durum değişkeni olarak önerilmiştir.
Brennan vd. (2001b)	Risksiz Faiz Oranı ve Wade Primi	Fama ve French ÜFVF modeline risksiz faiz oranı ve vade primi değişkenleri eklenerek ZVF modeli oluşturulmuştur. Fakat, model kapsamında yer alan durum değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada, ZVF modelinin varlık fiyatlama modelleri için alternatif bir model olamayacağı iddia edilmiştir.

Gilchrist & Leahy (2002)	Para Politikası Şokları	Varlık fiyatları ve para politikası şokları arasındaki ilişkinin mevcut olmasının ZVF modelinin geçerliliği için kanıt sunduğu belirtilmiştir. İktisadi şoklardan olan para politikası şoklarının izlenmesiyle yatırımcıların başarılı yatırım stratejisi kurabileceği dikkat çeken çalışmada ulaşılan bir diğer bulgudur.
Chen (2002)	Kar Payı Getirisi ile Vade ve Temerrüt Primleri	ZVF modeli, ABD hisse senedi piyasası için belirlenen ilgili durum değişkenlerinin piyasa risk primi, risksiz faiz oranı, D/P oranı, momentum ve firma büyüklüğü risk faktörleri üzerindeki etkilerini ölçmek için GARCH modeli ile oluşturulmuştur. Bulgular, ZVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğuna; ancak bu sonuçların zamanla değişebileceğine işaret etmiştir. Ayrıca farklı durum değişkenlerle çalışılabilecek modelin farklı sonuçlar doğurabileceği de elde edilen bulgular arasındadır.
Chen (2003)	Kar Payı Getirisi ile Vade ve Temerrüt Primleri	ZVF modeli, Vektör Otoregresyon (VAR) ve GARCH modellerini kullanılarak ABD sermaye piyasaları için test edilmiş ve modelin hisse senedi getirilerini açıklama gücünün ilave durum değişkenlerin kullanılması ile artırılabilmesi belirlenmiştir. Farklı durum değişkenlerin kullanılmasının modelin test edilmesi açısından önemli olduğu ifade edilmiştir.
Brennan, Wang & Xia (2003)	Faiz Oranları ve Sharpe Rasyosu	Durum değişkenlerin menkul varlık fiyatları ile ilişkisi araştırılarak, ZVF modelinin sermaye piyasaları için geçerliliğinin irdelendiği çalışmada, menkul varlık fiyatlarındaki değişimi Sharpe rasyosunun, faiz oranı değişkeninden daha iyi açıkladığı ifade edilmiş ve ZVF modeli için Sharpe rasyosunun güçlü bir durum değişken olduğuna değinilmiştir. Bu bağlamda, piyasa riskinin tek risk faktörü olarak varlık fiyatlarını etkilediğini savunan FVF modelinin eksiklikleri olduğu varsayımı üzerinde durulmuştur.
Guo & Savickas (2003)	Tüketim/Servet Rasyosu, Trendden Arındırılmış Risksiz Faiz Oranı, Hisse Senedi Piyasası Volatilitesi	ZVF modeli ABD sermaye piyasaları için test edilmiş ve FVF modeline göre ZVF modelinin daha başarılı olduğu bulgusu vurgulanmıştır. Dolayısıyla, modelin ABD sermaye piyasaları için alternatif varlık fiyatlama modeli olabileceği ifade edilmiştir.
Bernanke & Kuttner (2005)	Para Politikası Şokları	ABD ekonomisi için, gözlemlenemeyen; ancak bir makroekonomik model ile belirlenebilen para politikası şoklarının hisse senedi fiyatlarını etkilediği

		ve ZVF modelinin geçerli olduğu savunulmuştur.
Chang vd. (2005)	Piyasa Risk Primi, Döviz Kuru Oranları, MSCI Barra Endeksi Kâr Payı Getirisi, Aylık ABD Hazine Bonosu Faiz Oranlarının Euro Dolar Kuru Farkı	ABD, İngiltere, Almanya, Japonya sermaye piyasaları üzerinde ZVF modeli Ocak 1980-Aralık 1997 dönemi için test edilmiş ve ilgili ülkeler için modelin geçerli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada alternatif birçok durum değişkene yer verilmiştir.
Bali (2008)	Kar Payı Getirisi ile Vade ve Temerrüt Primleri, Hazine Bonosu Faiz Oranları	Sektör ve alt sektörler için ABD sermaye piyasaları üzerinde portföyler oluşturularak ZVF modeli araştırılmış ve modelin sermaye piyasaları için alternatif varlık fiyatlama modellerinden biri olabileceğine işaret edilmiştir.
Maio & Santa-Clara (2012)	Risksiz Faiz Oranı ve Fiyat/Kazanç (F/K) Rasyosu	Fama ve French ÜFVF modeline ilgili durum değişkenler ilave edilerek oluşan ZVF modelinin istatistiki olarak anlamlı sonuç verdiği belirlenmiştir. Nitekim ZVF modelinin, Fama ve French ÜFVF modeline alternatif olabileceği kanısı üzerinde edurulmuştur.
Boons (2013)	Kar Payı Getirisi ile Vade ve Temerrüt Primleri	Fama ve French ÜFVF modeline ilgili durum değişkenleri ekleyerek ZVF modeli oluşturulmuş ve kullanılan durum değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu belirtilmiştir.
Maio (2013)	Tüketici Fiyat Endeksi ve Risksiz Faiz Oranı	ABD sermaye piyasaları için uygulanan ZVF modelinin geçerli olduğu ifade edilmiştir.
Farhadi & Mousavi (2013)	Risksiz Faiz Oranı	ZVF modelinin, İran sermaye piyasaları için geçerli olmadığı ve varlık fiyatlarını açıklamada başarılı olmadığı belirlenmiştir.
Barbalau, Robotti & Shanken (2015)	F/K Rasyosu ve Bir Yıl Vadeli Hazine Bonosu Faiz Oranları	Fama ve French ÜFVF modeline belirtilen durum değişkenler eklenmiş ve Fama & Macbeth (1973) iki aşamalı regresyon analizini kullanılarak, ABD hisse senedi piyasası için ZVF modeli araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, modelin geçerliliği yönündedir.
Cooper & Maio (2016a)	Net Kar/Özsermaye	Piyasa getirisi, risksiz faiz oranı, D/P oranı ve firma büyüklüğü etkilerini ölçmek için oluşturulmuş faktörler, Ocak 1972-Aralık 2012 zaman aralığında ABD hisse senedi piyasaları için ZVF modeli ile test edilmiş, fakat modelin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olmadığı vurgulanmıştır.

Cooper & Maio (2016b)	Net Kar/Özsermaye	DFVF ve BFVF modellerine, ilgili durum değişken dâhil edilerek ZVF modeli uygulanmış ve modelin başarılı olduğu savı desteklenmiştir. Böylelikle, ZVF modelinin, Fama ve French ÜFVF modeline eklenen ilave risk faktörleriyle ve durum değişken olarak atanan firmaya özgü faktörler ile başarılı olabileceği ifade edilmiştir.
--------------------------	-------------------	--

4. SONUÇ

Sermaye piyasalarında işlem gören menkul varlıkların performansları, yatırımcıların piyasaya bakış açılarını ve gelecekle ilgili beklentilerini önemli derecede etkilemektedir. Nitekim yatırımcılar, tasarruflarını minimum risk ile maksimum getiriye elde edecekleri şekilde yatırım fırsatlarını değerlendirme eğilimindedirler. Fakat risk ve getiri ilişkisini ölçmenin zorluğundan dolayı, yatırım fırsatları arasından verimli ve doğru olanı seçmek zorlaşmaktadır. Bu nedenle, zorlukların giderilmesi için birçok varlık fiyatlama modeli geliştirilmiştir. Alternatif varlık fiyatlama modellerinden biri olan ve Merton (1973) tarafından öne sürülen ZVF modeli, sermaye piyasalarında gözlemlenen anomalilerin varlık fiyatlama modelinin yanlış belirlenmesinden mi yoksa piyasaların etkin olmamasından mı kaynaklandığı sorusuna cevap arayan denge modelidir. ZVF modeli, risksiz faiz oranını aşan getirinin kaynağı olarak, yatırım fırsatlarının değişimine sebep olan durum değişkenler ve varlık fiyatları arasındaki kovaryansa bağlı olduğu varsaymaktadır. Bu durum, modelin çok betalı ve çok dönemli işleyişe sahip olmasını doğurmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ZVF modeli ile ilgili olarak teorik ve ampirik olarak yapılan çalışmaları incelemek ve ilerleyen dönemlerde ZVF modeline ilişkin yapılacak olan çalışmalara ışık tutmaktır. Çalışma kapsamında, ZVF modeline yönelik yazın incelenmiş ve ulaşılan kaynaklarda kronolojik sıraya göre, elde edilen bulgular ve kullanılan değişkenler sunulmuştur. Bu bulgulara göre, ilk olarak ZVF modeline ortaya çıktığı dönemlerde daha çok teorik olarak değinildiği, fakat alternatif varlık fiyatlama modellerinin sermaye piyasaları için geçerliliğinin araştırılmasının önemini artmasıyla, modelin uygulamalarının gerçekleştirilmeye başlandığı gözlemlenmiştir. İkinci olarak, ZVF modelinin uygulamasının yeni olduğu; daha çok gelişmiş ülke sermaye piyasaları için gerçekleştirildiği ve gelişmekte olan ülkeler için uygulama boşluğu olduğu belirlenmiştir. Bulgulara göz gezdirildiğinde, dikkat çeken bir başka nokta ise, ZVF modelinin çeşitli versiyonlarının olması ve standart bir formunun bulunmamasıdır. Ayrıca, ZVF modelin uygulamasına esas teşkil eden yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkenlerinin belirlenmesinde görüş

ayrılıkları olduğu ve hangi durum değişkenlerin hisse senedi getirileri açıklamada daha başarılı olduğuna dair yazın birliğine varılamadığı tespit edilmiştir.

Gelişmiş ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülke sermaye piyasaları için ZVF modeli uygulamalarının yapılmasının ve geliştirilmesinin, varlık fiyatlarını etkileyen faktörlerin ve varlık fiyatlarını açıklayan denge modelinin geçerliliğinin belirlenmesi, sermaye maliyetinin tahmin edilmesi noktasında hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar için faydalı olabileceği beklenmektedir. Bu kapsamda, daha sonra yapılacak olan çalışmalarda, yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkeni olarak YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şoklar (Arz ve Talep Şokları), vade ve temerrüt primleri, özsermayeye ilişkin risk faktörleri, firma karakteristikleri, kar payı getirisi, Sharpe rasyosu ve faiz oranları gibi değişkenler kullanılarak oluşturulacak çeşitli ZVF modeli versiyonları ile çalışılmasının, sermaye piyasalarına faydalı olabileceği düşünülmektedir.

5. KAYNAKÇA

- Altay, E. (2012). *Sermaye piyasasında varlık fiyatlandırma teorileri sermaye piyasası teorisi ve arbitraj fiyatlandırma teorisi*. İstanbul: Derin Yayınları.
- Bali, T. G. (2008). The intertemporal relation between expected returns and risk. *Journal of Financial Economics*, 97, 101-131. doi: 10.1016/j.jfineco.2007.03.002.
- Bank, S. & Dağlı, H. (2013). Finansal varlık fiyatlandırma modeli ve sonrasındaki gelişmeler. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 8, 180-205.
- Barbalau, A., Robotti, C. & Shanken, J. (2015). Testing inequality restrictions in multifactor asset-pricing models. *Working Paper*.
- Bernanke, B. S. & Kuttner, K. (2005). What explains the stock market's reaction to federal reserve policy?. *The Journal of Finance*, LX(3), 1221-1257. doi: 10.1111/j.1540-6261.2005.00760.x.
- Boons, M. (2016). State variables, macroeconomic activity, and the cross section of individual stocks. *Journal of Financial Economics*, 119, 489-511. doi : 10.1016/j.jfineco.2015.05.010.
- Boons, M. (2013). State variables, macroeconomic activity and the cross-section of individual stocks. *Netspar Discussion Paper No: 12*.
- Breeden, D. T. (1979). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics*, 7, 265-296. doi: 10.1016/0304-405X(79)90016-3.
- Brennan, M., Wang, A. & Xia, Y. (2004). Estimation and test of a simple model of intertemporal capital asset pricing. *The Journal of Finance*, 59, 1743-1775. doi: 10.1111/j.1540-6261.2004.00678.x.

- Brennan, M. J., Chordia, T. & Subrahmanyam, A. (1998). Alternative factor specifications, security characteristics and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 49, 345-373. doi: 10.1016/S0304-405X(98)00028-2.
- Brennan, M. J. & Xia, Y. (2003). Risk and valuation under an intertemporal capital asset pricing model. *Rodney L. White Center for Financial Research Working Paper, Working Paper No: 09-03*.
- Brock, W. A. (1982). Asset prices in a production economy. İçinde (McCall J. J.). İçinde *The Economics of Information and Uncertainty*. (s. 1-46). Chicago, University of Chicago Press.
- Campbell, J. Y. & Cochrane, J. (1999). By force of habit: A consumption-based explanation of aggregate stock market behavior. *Journal of Political Economy*, 107(2), 205-251. doi: 10.1086/250059.
- Campbell, J. Y., Hilscher, J. & Szilagyi, J. (2008). In search of distress risk. *Journal of Finance*, 63, 2899–2939. doi: 10.1111/j.1540-6261.2008.01416.x.
- Chang, J.-R., Errunza, V., Hogan, K. & Hung, M.-W. (2005). An intertemporal international asset pricing model: Theory and empirical evidence. *European Financial Management*, 11(2), 173–194. Chen, J. (2003). Intertemporal CAPM and the cross-section of stock returns. *Working Paper*.
- Chen, J. (2002). Intertemporal CAPM. *Working Paper*.
- Chen, L., Novy-Marx, R. & Zhang, L. (2010). An alternative three-factor model. *University of Rochester Unpublished Working Paper*.
- Cho, S. (2013). New return anomalies and New-Keynesian ICAPM. *International Review of Financial Analysis*, 29, 87–106. doi: 10.1016/j.irfa.2013.04.003.
- Cho, S. (2007). *Stock returns and New-Keynesian factors*. Doctoral dissertation, Columbia University, New York.
- Cochrane, J. H. (2005). *Asset pricing*. New Jersey: Princeton University Press.
- Cochrane, J. H. (1996). A cross sectional test of investment-based asset pricing model. *The Journal of Political Economy*, 104(3), 572-621. doi: 10.1086/262034.
- Cochrane, J. H. & Hansen, L. (1992). Asset pricing explorations for macroeconomics, O. J. Blanchard, & S. Fischer içinde. *NBER Macroeconomics Annual* (Cilt 7). MIT Press.
- Cooper, I. & Maio, P. (2016). Equity risk factors and the intertemporal CAPM. *BEROC Conference*.
- Cooper, I. & Maio, P. (2016). Equity risk factors and the intertemporal CAPM. *SSRN Working Paper*.
- Daniel, K., Titman, S. & Wei, K. (2001). Explaining the cross-section of stock returns in Japan: Factors or characteristics?. *The Journal of Finance*, LVI(2), 743-766. doi: 10.1111/0022-1082.00344.
- Davis, J. L., Fama, E. F. & French, K. (2000). Characteristics, covariances, and average return 1929 to 1997. *Journal of Finance*, 55(1), 389-406. doi: 10.1111/0022-1082.00209.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work.

- Journal of Finance*, 25(2), 383-417. doi: 10.2307/2325486.
- Fama, E. F. & French, K. (2004). The capital asset pricing model: Theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46. doi: 10.1257/0895330042162430.
- Fama, E. F. & French, K. (1998). Value versus growth: The international evidence. *Journal of Finance*, 53(6), 1975-1999. doi: 10.1111/0022-1082.00080.
- Fama, E. F. & French, K. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, 51(1), 55-84. doi: 10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x.
- Fama, E. F. & French, K. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *The Journal of Finance*, L(1), 131-155. doi: 10.2307/2329241.
- Fama, E. F. & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56. doi: 10.1016/0304-405x(93)90023-5.
- Fama, E. F. & Macbeth, J. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of Political Economy*, 81(3), 607-636. doi: 10.1086/260061.
- Farhadi, R. & Mousavi, S. M. (2013). Inter-temporal relationship between risk and return: Evidence from Tehran Securities Exchange (TSE). *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 4(6), 1366-1369.
- Person, W. E. & Harvey, C. (1999). Conditioning variables and cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, LIV(4), 1325-1360. doi: 10.1111/0022-1082.00148.
- Gaudet, G. & Khadr, A. (1991). University the evolution of natural resource prices under stochastic investment opportunities: An intertemporal asset-pricing approach. *International Economic Review*, 30(2), 441-455. doi: 10.1016/S0304-3932(01)00093-9.
- Gilchrist, S. & Leahy, J. (2002). Monetary policy and asset prices. *Journal of Monetary Economics*, 49, 75-97. doi: 10.1016/S0304-3932(01)00093-9.
- Guo, H. & Savickas, R. (2003). On the cross section of conditionally expected stock returns, *Working Paper Series, No: 2003-043A*.
- Kıyılar, M. (1998). Etkin pazar kuramının İMKB'de test edilmesi. *Yönetim Dergisi*, 29, 34-51.
- Kothari, S. P., Shanken J. & Sloan, R. (1995). Another look at the cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 50(1), 185-224. doi: 10.1111/j.1540-6261.1995.tb05171.x.
- Lakonishok, J., Shleifer A. & Vishny, R. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *The Journal of Finance*, 49(5), 1541-1578. doi: 10.1111/j.1540-6261.1994.tb04772.x.
- Lettau, M. & Ludvigson, S. (2001). Consumption, aggregate wealth, and expected stock returns. *The Journal of Finance*, LVI(3), 815-849. doi: 10.1111/0022-1082.00347.
- Liew, J. & Vassalou, M. (2000). Can book-to-market, size and momentum be risk factors that predict economic growth?. *Journal of Financial Economics*, 57, 221-245. doi 10.1016/S0304-405X(00)00056-8.

- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 41(1), 13-37. doi: 10.2307/1924119.
- Maio, P. (2013). Return decomposition and the intertemporal CAPM. *Journal of Banking & Finance*, 37, 4958–4972. doi: 10.1016/j.jbankfin.2013.08.021.
- Maio, P. & Santa-Clara, P. (2012). Multifactor models and their consistency with the ICAPM. *Journal of Financial Economics*, 106, 586–613. doi: 10.1016/j.jfineco.2012.07.001.
- Merton, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41(5), 867-887. doi: 10.2307/1913811.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34(4), 767–783. doi: 10.2307/1910098
- Öztürkatalay, M. V. (2005). *Hisse senedi piyasalarında görülen kesitsel anomaliler ve İMKB'ye yönelik bir araştırma*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.
- Parker, J. A. & Julliard, C. (2005). Consumption risk and the cross section of expected returns. *Journal of Political Economy*, 113(1), 185-222. doi: 10.1086/426042.
- Pastor, L. & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685. doi: 10.2139/ssrn.279804.
- Perez-Quiros, G. & Timmermann, A. (2000). Firm size and cyclical variations in stock returns. *The Journal of Finance*, LV(3), 1229-1262. doi: 10.1111/0022-1082.00246.
- Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *The Journal of Economic Theory*, 13, 341-360. doi: 10.1016/0022-0531(76)90046-6.
- Shanken, J. (1990). Intertemporal asset pricing an empirical investigation. *Journal of Econometrics*, 45, 99-120. doi: 10.1016/0304-4076(90)90095-B.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. doi: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x.
- Xing, Y. (2008). Interpreting the value effect through the q-theory: An empirical investigation. *Rev. Financ. Stud.*, 21(4), 1767-1795. doi: 10.1093/rfs/hhm051.