

Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Öner
Prof. Dr. Nevzat Tetik

Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Öner

Prof. Dr. Nevzat Tetik



Published by
Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.
Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep
☎ +90.850 260 09 97
📞 +90.532 289 82 15
🌐 www.ozgurayinlari.com
✉ info@ozgurayinlari.com

Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Öner • Prof. Dr. Nevzat Tetik

Language: Turkish
Publication Date: 2026
Cover design by Mehmet Çakır
Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0
Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8554-05-2

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1203>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Öner, A., Tetik, N. (2026). *Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1203>. License: CC-BY-NC 4.01

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Önsöz

Bu kitap 24.07.2024 tarihinde İnönü Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı Muhasebe-Finansman Bilim Dalı'nda yaptığımız “Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi” başlıklı doktora tezimize dayanmaktadır.

Finansal varlık fiyatlama teorileri, sermaye piyasalarında risk ve getiri arasındaki ilişkinin açıklanmasına yönelik olarak geliştirilen en temel kuramsal çerçevelerden birini oluşturmaktadır. Klasik tek faktörlü yaklaşımların piyasa gerçeklerini açıklamada yetersiz kalması, zaman içinde çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin geliştirilmesine zemin hazırlamış; özellikle Fama-French ve türev modeller, finans literatüründe geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Bununla birlikte, bu modellerin farklı piyasa yapıları ve alternatif yatırım evrenleri üzerindeki geçerliliği hâlen tartışmaya açık bir araştırma alanı olarak önemini korumaktadır.

Bu kitap, Katılım-30 endeksinde bulunan firmaların uzun dönemli verileri kullanılarak, Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama-French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Fama-French Beş Faktör Modeli ve Q Faktör Modeli gibi literatürde yaygın kabul gören çok faktörlü modellerin karşılaştırmalı analizini sunmaktadır. Elde edilen bulguların, hem İslami finans literatürüne hem de varlık fiyatlama teorilerine katkı sağlaması; ayrıca yatırımcılar, portföy yöneticileri ve politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte olması beklenmektedir.

Bu kitabın her aşamasında bilgi ve tecrübesiyle yol gösterici olan değerli danışmanım Prof. Dr. Nevzat TETİK'e danışmanlığı süresince bilimsel açıdan bana katmış olduğu bilgi birikimi ve tavsiyeler için teşekkürü borç bilirim. Ayrıca doktora sürecimde manevi desteklerini her zaman hissettiğim eşim Melisa ÖNER'e kıymetli annem, babam ve kardeşlerime verdikleri destek ve motivasyondan dolayı teşekkür ederim.

Son olarak, bu kitabın ortaya çıkmasında akademik bilgi birikimi ve eleştirel katkılarıyla yol gösteren tüm akademisyenlere, veri temininde ve analiz süreçlerinde dolaylı ya da doğrudan katkı sunan kişi ve kurumlara teşekkür ederim. Eserin, finans literatürüne ve özellikle katılım finansı alanındaki araştırmalara mütevazı da olsa bir katkı sağlaması en temel temennimdir.

Ahmet ÖNER

İçindekiler

Önsöz	iii
Kısaltmalar	vii
Giriş	1
1 Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelleri	5
Geleneksel Portföy Teorisi	5
Modern Portföy Teorisi	6
Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli	9
Arbitraj Fiyatlama Modeli	11
Faktör Modelleri	13
2 İslami Endeksler	33
İslami Endekslerin Tarihçesi	33
İslami Endekslerle Alakalı Genel Bilgiler	34
Dünyadaki İslami Endeksler	37
3 İslam Endekslerinin Türkiye Örneği: Katılım Endeksleri	53
Borsa İstanbul Katılım Endekslerinin Tarihçesi	53
Katılım Endeksleri Tanımı ve Kriterleri	54
Katılım Endeksi Türleri	59
4 Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endekslerinde Test Edilmesine Yönelik Uygulama	65
Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri ile İlgili Literatür Taraması	65
Çalışmanın Amacı ve Özgünlüğü	88
Çalışmanın Önemi ve Kapsamı	89
Çalışmanın Yöntemi	89

Çalışmanın Bulguları	92
Sonuç ve Öneriler	112
Kaynakça	119
Ekler	135

Kısaltmalar

BIST : Borsa İstanbul

CMA : Conservative Minus Aggressive

DD/PD : Defter Değeri/Piyasa Değeri

FF3F : Fama&French 3 Faktör Modeli

FF5F : Fama&French 5 Faktör Modeli

GBVFO : Gecelik Borç Verme Faiz Oranı

HML : High Minus Low

RMRKT : Piyasa Risk Primi ($R_m - R_f$)

NASDAQ : National Association of Securities Dealers Automated Quotations

NYSE : New York Stock Exchange

OP : Operating Profitability (Faaliyet Karlılığı)

ERRIA : Yatırım Risk Faktörü

ERME : İşletme Büyüklüğü Risk Faktörü

RMW : Robust Minus Weak

ROE : Özsermaye Karlılığı

ERROE : Karlılık (Özsermaye Karlılığı) Risk Faktörü

SMB : Small Minus Big

SVFM : Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli

TCMB : Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

TOPIX : Tokyo Hisse Senedi Fiyat Endeksi

TÜFE : Tüketici Fiyat Endeksi

WML : Winner Minus Loser

ZVFM : Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli

Giriş

Finansal varlık fiyatlama modelleri, modern finans teorisinin temel taşlarından birini oluşturmakta ve finansal piyasalardaki karmaşıklığı anlamak için kritik bir araç olarak kabul edilmektedirler. Yatırımcıların varlık fiyatlarını anlamalarına, değerlemelerine ve risklerini ölçmelerine yardımcı olan finansal varlık fiyatlama modelleri, aynı zamanda portföy yönetimi, risk yönetimi ve türev ürünlerin fiyatlandırılması gibi çeşitli finansal uygulamalarda da geniş bir kullanım alanı bulmaktadırlar.

Finansal varlık fiyatlama modellerinin kökenine bakıldığında, Harry Markowitz'in Modern Portföy Teorisi ve William Sharpe'nin CAPM (Capital Asset Pricing Model) gibi temel çalışmalarına dayandığı görülmektedir. Markowitz'in portföy teorisi, yatırımcıların risk ve getiri tercihlerini temel alarak etkili portföy dağılımlarını belirlemelerine olanak tanırken Sharpe (1964), Lintner (1965), ve Mossin (1966)'ın geliştirdikleri Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (CAPM), birtakım varsayımları baz alarak bir varlığın beklenen getirisi ile risk ilişkisini göz önüne alıp fiyatlandıran bir denge modeli olarak öne çıkmaktadır. CAPM modeli, varlık fiyatlarının sistemik risk ile ilişkili olduğunu ve bu riskin yatırımcılar için önemli bir faktör olduğunu öne sürmektedir. Ancak, zamanla finansal piyasalardaki karmaşıklığın artması ve tek faktörlü modellerin yetersiz kalmasıyla birlikte, çok faktörlü finansal varlık fiyatlama modellerine olan ilgi artmıştır (Ünlü, 2011:1).

Çok faktörlü finansal varlık fiyatlama modelleri, finansal piyasalardaki karmaşıklığı daha iyi anlamak ve yönetmek için geliştirilmiş yaklaşımlardır. Bu modeller, varlık fiyatlarını etkileyen birden fazla faktörü dikkate alarak daha kapsamlı bir değerlendirme ve risk yönetimi çerçevesi sunmaktadır. Bu faktörler genellikle piyasa faktörleri, makroekonomik göstergeler, endüstri performansı gibi çeşitli unsurları içermektedirler. Çok faktörlü finansal varlık fiyatlama modellerinin kullanımı, yatırımcıların, finansal analistlerin ve araştırmacıların riskleri daha iyi anlamalarına, portföylerini optimize etmelerine ve daha etkili

yatırım kararları almalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, çok faktörlü modeller, farklı varlık sınıflarında ve pazar koşullarında kullanılabilmekte, bu da modellere geniş bir uygulama alanı sağlamaktadır.

Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri ilk olarak Merton (1973) ve Fama French (1992) tarafından ortaya konulmuştur. Merton, Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modelini Fama-French ise Üç Faktör Modelini oluşturmuştur. FF3F modelinde geleneksel varlık fiyatlama modellerinde kullanılan piyasa riski faktörüne firma büyüklüğü ve DD/PD faktörleri de eklenerek üç faktörlü model oluşturulmuş ve finans dünyasında oldukça ilgi görmüştür. Ancak yapılan çalışmalarla birlikte bu modelin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum modele yeni faktörlerin eklenmesi ve yeni modellerin bulunması gerekliliğini beraberinde getirmiştir.

Fama-French Üç Faktör modelinin yetersiz bulunması sonrasında Carhart (1997)'nin modele momentum faktörünü eklemesiyle Carhart Dört Faktör modeli ortaya konulmuştur. İlerleyen süreçte Fama-French (2015) Üç Faktör Modeline yatırım ve karlılık faktörlerini de ekleyerek Fama-French Beş Faktör Modelini oluşturmuşlardır. Ortaya konulan modellerin risk faktörlerinin birbirlerinden farklı olması yeni çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu doğrultuda Xue ve Zhang (2015)'in geliştirdikleri ve piyasa risk primine büyüklük, özsermaye karlılığı ve yatırım değişkenlerinin eklendiği Q Faktör Modeli kullanılmaya başlamıştır. Bu gelişmelerden hareketle hisse senedi getirilerini açıklamada ortaya konulan modellerin ve değişkenlerin zaman içerisinde değişime uğradığı ve zamanla daha farklı değişken ve modelin kullanılabileceği söylenebilmektedir.

Geleneksel finansal sistem göz önüne alındığında, risk ve getiri analizleri ile varlık fiyatlandırması üzerine günümüze kadar birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra İslami prensiplere duyarlılık gösteren yatırımcıların da dikkate alınmasıyla birlikte İslam dininin gerekliliklerine uygun farklı faktörler de modellere eklenerek değerlendirilmektedirler. Bu bağlamda, konuyla alakalı literatür ve İslam'ın konuya dair prensipleri incelendiğinde temelde faiz yasağı ve yatırım yapılan firmaların İslami açıdan helal kabul edilen faaliyet alanlarında olması, İslami modellerde yer alması gereken başlıca faktörler olarak göze çarpmaktadır. Bu modellerin geliştirilmesi ve uygulanması, İslami finans literatürüne önemli katkılarda bulunmakta ve yatırımcıların İslami prensipler çerçevesinde daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı seçilen Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Katılım endeksleri üzerinde geçerliliğinin test edilmesidir. Diğer bir ifadeyle çalışmada, Katılım endeksinde yer alan firmaların hisse senedi

getirilerini en iyi tahmin edebilen modelin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma toplamda dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, finansal varlık fiyatlama modelleri ele alınmıştır. Bu kapsamda Geleneksel Portföy Teorisi, Modern Portföy Teorisi, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Faktör Modelleri (Tek ve Çok faktör) ve Faiz Oranına Alternatifler ile Geliştirilen İslami Modeller ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

İkinci bölümde, İslami Endekslerle Alakalı Genel Bilgiler, İslami Endekslerin Tarihçesi, Dünyadaki İslami Endeksler ile alakalı detaylı bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde, İslami endekslerin ülkemizdeki temsilcisi olan Katılım endeksleri hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Bu kapsamda, Borsa İstanbul Katılım Endekslerinin Tarihçesi, Katılım Endekslerinin Tanımı ve Kriterleri ve Katılım Endeksi Türleri olan Katılım 30 Endeksi, Katılım 50 Endeksi ve Katılım Model Portföy Endeksi anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde ise öncelikle çalışmada kullanılan Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama&French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Fama&French Beş Faktör Modeli ve Q-Faktör Modeli ile ilgili ayrıntılı literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra araştırmanın amacı, özgünlüğü, kapsamı, önemi hakkında bilgiler verilmiştir. Ardından çalışmanın yöntemi başlığı altında evren ve örneklem seçilmiş, veri seti oluşturulmuş, hipotezler belirlenerek sınanmıştır. Son olarak analizler neticesinde elde edilen bulgular değerlendirilerek yorumlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelleri

Bu bölümde finansal varlıkları fiyatlamada kullanılan ve teoride yaygın olarak kabul görmüş modellerden olan Geleneksel Portföy Teorisi, Modern Portföy Teorisi, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Faktör Modelleri ve Faiz Oranına Alternatifler ile Geliştirilen İslami Modeller ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

1.1. Geleneksel Portföy Teorisi

Geleneksel portföy yaklaşımına göre, yatırım yapılan menkul kıymetlerin sayısının artırılması ve bu kıymetlerin farklı sektörlerden seçilmesi, riskin dağıtılmasını ve böylece azaltılmasını sağlamaktadır. Bu teoriye göre, daha fazla menkul kıymete yatırım yapmak portföy riskini önemli ölçüde düşürmektedir. Ancak, her ne kadar çeşitlendirme riski azaltma amacı taşısa da, geleneksel portföy teorisinin çeşitlendirme prensibinin bazı sakıncaları da vardır. Bu sakıncalardan bazıları:

- Riskin azaltılması hedefiyle az getiriye sahip olan menkul kıymetlerin de portföyde yer alması,
- Menkul kıymetlerin ait olduğu firmalar hakkında bilgi edinmenin zorluğu ve bu bilgilere erişimin yüksek maliyetli olması,
- İşlem maliyetlerinin oldukça fazla olması (Karamahmut, 1998:10).

Bu yaklaşım; “bütün yumurtaları aynı sepete koymamak” şeklinde yorumlanabilmektedir. Bu yönde bir çeşitlendirme yaklaşımıyla yatırımcılar, finansal varlıkların birbirlerinin kayıplarını telafi eden fiyat hareketleri sebebiyle riski azaltabilme olanağına sahip olabilecektir.

Geleneksel Portföy Analizi süreci bazı aşamalardan meydana gelmektedir. Bunlar aşağıdaki gibi değerlendirilebilir (Berk, 1995:212-214):

- **Portföy Planlaması:** Yatırımcının finansal durumunun değerlendirilmesi, portföy yöneticisinin rolünün netleştirilmesi ve yatırımcı adına işlem yaparken portföy yöneticisine rehberlik edecek yatırım kriterlerinin belirlenmesi gibi temel adımlar bulunmaktadır.

- **Yatırım Analizi:** Bu aşamada portföye alınacak varlıkların özellikleri değerlendirilmektedir. Burada belirli bir sürede çeşitli menkul kıymetlerin performanslarının sayısal veriler yardımıyla tahmin edilmesi hedeflenmektedir. Yatırım analizinin yapılmasında, ekonomik analiz, sektör analizi, varlıklar arasında ayırım ve tahminleme gibi yöntemlerden oluşan aşamalar takip edilebilmektedir.

- **Portföy Seçimi Aşaması:** Bu aşamada yatırımcı ya da portföy yöneticisi, hangi portföye hangi varlıkların seçileceğini ve seçilen varlıklara yapılacak yatırımın miktarını belirlemektedir.

- **Portföy Değerlendirmesi Aşaması:** Portföyün zamana bağlı olarak değersel değişimi, verimliliği, istenen süre içerisinde yatırımcının hedefleri ve yatırım kriterlerine uygunluğu test edilmektedir. Bu aşamada, ilk olarak performans ölçüleri hesaplanmaktadır ardından performanslar mukayese edilmektedir. Performans ölçümü, portföyde yer alan varlıkların ayrı ayrı verimlerinin hesaplanması ve bu sayede de portföyün toplam veriminin tespit edilmesi ile gerçekleştirilmektedir.

- **Portföy Revizyonu Aşaması:** Portföy analiz sürecinin son aşaması olan revizyon aşamasında, genel ekonomik koşulların yanı sıra sektör ve varlıklarla ilgili analizlerin sürekli olarak yapılması gerekmektedir. Ayrıca, portföy revizyonu sürecinin varlık seçimi ve işlem zamanlamasıyla ilgili kararları da kapsadığı söylenebilmektedir.

1.2. Modern Portföy Teorisi

Markowitz tarafından 1952-1959 yılları arasında geliştirilen Modern Portföy Teorisi'nin temelleri optimum portföy kuramı ile atılmıştır. Bu kurama göre, eşit risk seviyesinde daha yüksek getiri sağlayan, eşit getiri seviyesinde ise daha düşük risk taşıyan menkul kıymetlerin portföye dahil edilmesi fikri öne sürülmüştür. Böylece, belirli bir risk seviyesinde en yüksek getiri ve en düşük risk kombinasyonuna sahip menkul kıymetlerin seçilmesiyle yatırımcıların getirilerini maksimize edebilme olanakları araştırılmaktadır (İskenderoğlu ve Karadeniz, 2011: 237).

Markowitz'in geliştirdiği modern portföy yaklaşımını geleneksel portföy yaklaşımından ayıran en önemli özellik, portföy seçimi konusundaki farklılıktır. Modern portföy teorisine göre portföy seçimi, sadece menkul kıymet seçiminden daha geniş ve farklı bir kavramdır. En iyi portföyün, en iyi hisse senetleri ve tahvillerden oluştuğu düşüncesi yanlış kabul edilmektedir. Bunun yerine, portföyde yer alacak menkul kıymetlerin belirli hedefler ve tekniklerle seçilmesi, bu kıymetlerin farklılıklarının ve özelliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir (Bekçi, 2001:17).

Markowitz, 1952 yılında yayınladığı "Portföy Seçimi" başlıklı makalesinde, portföylerin iki farklı şekilde oluşturulabileceğini öne sürmektedir. İlk yaklaşım, portföy seçiminin gözlem ve deneyimle başlayıp gelecekteki performansa inanılan menkul kıymetlerin seçimiyle sona erdiği şeklidir. Diğer bir deyişle, bu yöntemde yatırımcılar, mevcut bilgiler ve deneyimlerine dayanarak gelecekteki başarı potansiyeline inandıkları menkul kıymetleri seçmektedirler. İkinci yaklaşım ise aynı inançlarla başlayıp, ardından portföyün oluşturulmasıyla sona ermektedir. Bu durumda yatırımcılar, önceden belirlenmiş inançlara dayanarak bir portföy oluşturmakta ve bu portföyü ellerinde tutmaktadırlar. Markowitz, çalışmasının ikinci bakış açısına odaklandığını ifade ederek, yatırımcıların inançlarına dayanarak önceden belirlenmiş bir portföy oluşturmanın önemine vurgu yapmaktadır (Markowitz, 1952: 77).

Markowitz, portföy yönetimine üç temel başlıkta katkı sağlamıştır. Bu katkıların en öne çıkanı, kısımların ya da parçaların toplamının portföy yönetiminde bütüne eşit olmadığını ispatıdır. Markowitz, portföydeki varlıkların her birinin riskinden daha düşük bir toplam portföy riski elde edilebileceğini ve belirli koşullarda portföyün sistematik olmayan riskinin sıfıra indirilebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, birbirleriyle yüksek korelasyona sahip menkul kıymetlerin portföye dahil edilmesinden kaçınılması önemlidir (Markowitz; 1952: 89). İkinci katkı ise, Getirisi aynı olan portföyler arasında, düşük riskli olanın tercih edilmesi ve aynı risk seviyesine sahip portföyler arasında ise getirisi en yüksek olanın seçilmesi düşüncesi, "üstünlük ilkesi" olarak adlandırılmıştır. Bu ilke, portföylerin bazılarının diğerlerine göre avantajlı olduğunu iddia etmekte ve yatırımcılara tercih yaparken bir kılavuz sağlamaktadır (Markowitz, 1959: 5). Üçüncü önemli katkı, Markowitz'in menkul kıymetlerin seçiminde etkin sınırın göz önünde bulundurulması gerekliliği fikridir. Bu görüşe göre, karesel programlama yöntemiyle her risk seviyesinde maksimum getiri sağlayan portföy bileşimleri "etkin sınır" ile belirlenebilmektedir. Etkin sınır üzerindeki portföyler belirli bir risk seviyesinde en yüksek getiri beklentisine sahip olduğundan, hangi portföyün tercih edileceği yatırımcının risk algısına, yani fayda fonksiyonuna göre değişebilmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 144).

Tek bir menkul kıymet yerine birden çok menkul kıymete yatırım yapma fikrine dayananan Modern Portföy Yaklaşımına göre, yatırımcılar tasarruflarını farklı menkul kıymetler arasında dağıtarak riski minimize etmeyi veya belirli bir risk seviyesinde getiriyi maksimize etmeyi amaçlamaktadırlar. Bu durumda, yatırımcıların tasarruflarını farklı menkul kıymetler arasında en uygun şekilde dağıtarak belirli bir kar düzeyinde riski en aza indirme veya belli bir risk düzeyinde karlılığı maksimize etme hedefiyle yapılmaktadır (Akgüç, 1994:843-844).

Modern portföy yaklaşımının dayandığı bazı varsayımlar söz konusudur. Bu varsayımları aşağıdaki başlıklar altında toplamak mümkündür. Bunlar (Berk, 1995:217);

- Menkul Kıymet Borsalarında bulunan finansal varlıkların arz edilmesinde herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır. Bu nedenle, yatırımcılar istedikleri miktarda hisse senedi satın alma özgürlüğüne sahiptirler.

- Menkul kıymet yatırımcıları, akılcı davranmayı planlamaktadırlar. Yani yatırımcıların en büyük amacı, fayda maksimizasyonudur. Bu şekilde, kendi refahlarını çoğaltmaktadırlar.

- Yatırımcılar genellikle menkul kıymetlerin beklenen getirileri ve risklerini göz önünde bulundurarak yatırım kararları almaktadırlar. Bu bağlamda, portföydeki menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin ortalamasını, beklenen getiri ölçüsü olarak kullanırken, portföy getirilerinin varyansını risk ölçüsü olarak değerlendirmektedirler. Bu yaklaşım, yatırımcıların genellikle aynı beklentilere sahip olduğunu gösterir, çünkü beklenen getiri ve risk hesaplamaları genellikle ortak bir temele dayanmaktadır.

- Menkul kıymet yatırımcılarının çoğunluğu, aynı risk seviyesinde daha fazla getiri sağlamayı tercih eder. Yani, risk-getiri ilişkisi genellikle yatırımcılar arasında ortak bir anlayışı yansıtarak, daha yüksek getiri potansiyeli olan varlıklara yönelme eğilimindedirler.

- Menkul kıymet yatırımcıları, benzer zaman ufkuna sahiptirler.

- Menkul kıymet yatırımcıları için, sermaye piyasasıyla ilgili bilgilere anlık olarak erişmek mümkündür. Bu durum, sermaye piyasası bilgilerinin hızlı ve doğru bir şekilde menkul kıymet fiyatlarına anında yansmasıyla mümkün olmaktadır.

Modern Portföy Teorisi, başlangıçta kullanılmaya başladığı dönemin teknolojik olanaklarına göre oldukça karmaşık bir yapıya sahip olduğu için, William Sharpe tarafından Tek Endekli Model geliştirilmiştir. Bu model, Modern Portföy Teorisi'nin temel prensiplerini daha basit bir şekilde

uygulamayı amaçlamış ve kullanımında daha az veri gerektirmektedir. Bu sayede yatırımcılar, portföylerini daha etkin bir şekilde yönetebilmekte ve daha az karmaşıklığa maruz kalmaktadırlar (Altay, 1997:153-154).

1.3. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli

Sharpe (1964) ve Lintner (1965) ile başlayarak, ekonomistler varlık fiyatlandırma teorisini veya tam olarak bir tüketicinin portföy seçimi teorisini sistematik olarak incelemişlerdir. Sharpe (1964) ve Lintner (1965), beklenen getiri ile sistematik risk arasındaki ilişkiyi araştırmak için Sermaye Varlık Fiyatlandırma Modelini (CAPM) ortaya koymuştur. CAPM'ın geliştirilmesi ile birlikte model, bir hisse senedi veya tahvil portföyünün fiyatlandırılması için tercih edilen birincil modellerden biri olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, yeni ekonomistler, orijinal CAPM ile karşılaştırıldığında daha karmaşık olan bir Zamanlar Arası Sermaye Varlık Fiyatlandırma Modeli (ICAPM) ve Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi (APT) üzerinde çalışmışlardır (Merton, 1973:867).

Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (FVFM), risksiz varlık kavramının önemli bir rol oynamasıyla dikkat çekmektedir. Markowitz'in portföy modeliyle başlayarak, birçok araştırmacı risksiz bir varlığın modele etkisini incelemiştir. Bu varsayım, portföy teorisini geliştirmek ve finansal varlıkların fiyatlandırma modelini oluşturmak için bir fırsat sağlamıştır. FVFM, modern portföy teorisinin temellerine dayanmakta ve risk ile getiri kavramları bu çerçevede şekillendirilmektedir. Model, Markowitz'in etkin sınırının sona erdiği noktadan devam etmekte ve varsayılan olarak yatırımcıyı, Markowitz'in etkin yatırımcısı olarak kabul etmektedir. Bu, FVFM'nin modern portföy teorisini temel alarak daha ileri bir adım attığını ve etkin portföy oluşturma ötesinde finansal varlıkların fiyatlandırılmasıyla ilgili kapsamlı bir model sunduğunu göstermektedir (Reilly ve Brown, 1997:239).

William F. Sharpe'nin 1964 yılında ilk kez öne sürdüğü SVFM, 1965 yılında John Lintner ve 1966 yılında J. Mossin'in sağlamış oldukları katkılar yardımıyla geliştirilmiştir. Bu sebeple, model literatürde genellikle Sharpe-Lintner-Mossin (SLM) modeli olarak anılmaktadır.

Sharpe, Lintner ve Mossin tarafından geliştirilen Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli, risk-getiri arasındaki dengenin tespit edilmesi bakımından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Model, yatırım yapılacak menkul kıymetin riskiyle orantılı bir getiri sağlayabilme potansiyelini araştırmakta ve pazarda henüz işlem görmemiş finansal bir varlığın sağlaması gereken getiriye açıklık getiren teorik bir bakış açısı sağlamaktadır.

Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (CAPM), Sermaye Pazar Teorisi'nin temel prensiplerine dayanarak geliştirilmiştir. Bu model, yatırımcıların, alternatif riskli varlık setlerini analiz ederek etkinlik setini oluşturduğu ve bu analiz sonucunda rasyonel bireylerin, kayıtsızlık eğrilerinin etkinlik setine teğet olan noktadaki portföyü seçtiği varsayımına dayanmaktadır. Yatırımcılar, sermaye pazarında birçok alternatifle karşı karşıya kalmaktadırlar. Riskten kaçınan ve fayda maksimizasyonu hedefleyen yatırımcılar, piyasa portföyü ve risksiz varlık arasında etkin portföylere yatırım yapma eğilimindedirler. Bu, yatırımcıların en uygun risk ve getiri ilişkisiyle birlikte portföylerini oluşturdukları bir durumu ifade etmektedir. CAPM, bu rasyonel yatırımcı davranışını temel alarak, portföy analizi ve varlık fiyatlandırması konularında önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır (Sabuncu, 2005:28).

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modelinin varsayımları şu şekildedir (Şen, 1993:15-16):

- Yatırımcılar, risk karşılığı bir davranış ortaya koymakta ve belli bir zaman diliminde getirilerini maksimum kılmaya çalışırlar. Diğer bir ifadeyle Rasyonel bireyler, minimum risk (getirinin standart sapması) ile ortalama beklenen getiri kombinasyonları doğrultusunda faydalarını en üst düzeye çıkarmaya çalışırlar.
- Yatırımcılar, rasyonel fiyatları baz almakta ve risk-beklenen getiri ilişkisini kullanarak servet yaratıcı varlık seçimlerini yapmaktadırlar. Yatırımcıların tek başlarına fiyatları etkileyebilme güçleri yoktur. Bu durum, tam rekabetçi bir ortamın varlığına işaret etmektedir.
- Servet sağlayan sermaye varlıkları sonsuza kadar bölünebilmektedirler.
- Getiriden alınan vergi ve işlem maliyetleri söz konusu değildir. Bu sayede yatırımcılar hisse senetlerini istedikleri gibi değiştirme olanağına sahiptirler.

Ayrıca yukarıdaki varsayımlardan hariç olarak etkin piyasa varsayımları da söz konusudur. Bunlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Kazaz, 1994:75):

- Yatırımcıların amacı, mevcuttaki servetlerinden elde edecekleri getiriye maksimize etmektir.
- Yatırımcılar, risk ve getiri faktörlerine göre tercihte bulunmaktadırlar
- Risk ve getiri konusunda yatırımcı beklentileri aynıdır.
- Yatırımcılar benzer zaman zarfları içerisinde yatırım yapmaktadırlar.
- Sermaye piyasaları hakkında bilgiler yatırımcılar tarafından serbestçe edinilebilmektedir.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, tek bir finansal varlığın beklenen getirisini hesaplamaktan ibaret değildir; model, tüm finansal varlıkların beklenen getirilerinin hesaplanmasını ve daha sonra bu getirilerin portföy içindeki ağırlıklı ortalamasının alınmasını gerektirmektedir. Portföyün beklenen getiri oranı, içindeki finansal varlıkların beklenen getirilerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Beta katsayısı ise, finansal varlıkların beta katsayılarının ağırlıklı ortalamasıdır. Bu nedenle, portföyün getiri oranının, risksiz faiz oranı ile pazar portföyünün risk priminden oluştuğu söylenebilmektedir. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modelinin standart formu aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Sabuncu, 2005:39):

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f]$$

$E(R_i)$ = finansal varlığın beklenen getiri oranı

R_f = risksiz faiz oranı

$E(R_M)$ = pazarın beklenen getiri oranı

β_i = beta katsayısı

Denklemdaki ‘i’ varlığının beklenen getirisi risksiz getiri ile göze alınan riskin karşılığı olarak belirlenen getirinin toplamına eşittir. Riskten kaçınan bir yatırımcı, tasarruflarının tamamını risksiz faiz yatırım araçlarına yönlendirmiş ve bu portföyden risksiz faiz oranına (R_f) eşit getiri elde etmektedir. Diğer yandan, riski göze alan bir yatırımcı ise tüm tasarruflarını riskli varlıklara yatırarak piyasa portföyünü oluşturmakta ve risk alma eğiliminin sağladığı en yüksek getiri olan $E(R_M)$ kadar getiri sağlamaktadır. Pazar portföyü, bir riske sahip olduğundan getirisi de R_f den yüksek olmaktadır. Ayrıca $E(R_M) - R_f$ risk almanın karşılığı olan “risk primidir”.

1.4. Arbitraj Fiyatlama Modeli

Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli’nin eksiklikleri ve modelin denenmesi sırasında ortaya çıkan zorluklar sebebiyle Arbitraj Fiyatlama Modeli, araştırmacıların yeni modelleri bulma eğilimleri sonucunda ortaya konulmuştur. SVFM’nin alternatifi olan Arbitraj Fiyatlama Modeli, Stephen Ross tarafından 1976-1977 yıllarında SVFM’nin eksiklerini tamamladığı iddiasıyla ortaya konulmuştur (Ross, 1976:341). Modelin, kendisinden daha önce kullanılmış olan SVFM’nin bazı varsayımlarını bulundurmaması gibi avantajlarının yanında, varlıkların getirileri üzerindeki risk faktörlerini açıklayamaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Jonathan, 1984:1021).

Reel ya da finansal olsun varlıkların hatalı fiyatlanmasından faydalanılarak risk olmaksızın kâr elde edebilme işlemi arbitraj olarak tanımlanmaktadır. Arbitraj işlemi, aynı niteliklere sahip fakat farklı fiyatlarla işlem gören bir

varlığın eş zamanlı olarak alınıp satılmasıyla fiyat farklılıklarından kâr elde etme stratejisidir. Sermaye Piyasası Teorisinin temel ilkesi, piyasa fiyatlarının rasyonel olduğu önermesiyle, arbitrajdan faydalanma imkânının sınırlı olmasıdır. Neoklasik iktisat teorisine göre ise, piyasa fiyatlarının arbitraj yoluyla risksiz kar elde etme imkanı sunması, piyasa dengesinin sağlanması açısından piyasa dinamiklerini harekete geçirebilecektir (Tekbaş vd., 2014:90).

Temel olarak tek fiyat kanununa dayanan Arbitraj Fiyatlama Modeli, aynı finansal varlığın farklı piyasalardaki farklı fiyatlarını göz önünde bulundurarak, fiyat değişimlerinden kazanç elde etme diğer bir ifadeyle düşük fiyatlı piyasadan varlığın alınıp, yüksek fiyatlı piyasada satılarak piyasalar arasındaki fiyat farklılıklarından faydalanma görüşüne dayanmaktadır. Yatırımcılar, arbitraj faaliyetlerini fiyat farkı ortadan kalkana kadar sürdürmektedirler. Arbitraj fırsatı ortadan kalktığı durumda ise finansal varlığın beklenen getirisi şu şekilde formüle edilebilmektedir (Samuels, Wilkes ve Brayshaw, 1991:220);

$$E = R_f + b_1(F_1 - R_f) + b_2(F_2 - R_f) + \dots$$

Bu modelde yer alan;

R_f = Risksiz getiri oranını,

F_1 = duyarlılığın birinci faktörde 1, diğer faktörlerde 0 olduğu portföyün beklenen getirisini,

F_2 = duyarlılığın ikinci faktörde 1, diğer faktörlerde 0 olduğu portföyün beklenen getirisini belirtmektedir.

Parantez içerisinde yer alan kısımlar ile faktör katsayılarının çarpılması ise varlıkların risk primlerini vermektedir.

Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin temel varsayımlarını şu şekilde sınıflandırılabilir (Reilly ve Brown, 1997:298):

- Belirsizlik koşulları yatırımcılar daha çok getiriye, daha az getiriye tercih etmektedir.
- Finansal varlıkların beklenen getirilerinin tahmin edilmesi faktör modellemesi ile gösterilebilmektedir.
- Getirisi aynı olan yatırımlar içerisinde her zaman riski daha az olan tercih edilmektedir.
- Yatırımcı beklentileri her zaman homojendir.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama modelinin eksikliklerinin tamamlanması amacıyla ortaya konulan Arbitraj Fiyatlama Modelinin birtakım farklılıklara

sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu farklılıklar şu şekilde sıralanabilir (Sabuncu, 2005:68-69);

- Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli, yatırımcının portföy seçiminde, her bir portföyün getiri ve risklerini değerlendirerek belirli bir risk seviyesinde en yüksek getiriye sahip portföyü seçtiği temel varsayımı üzerine kurulmuştur. Diğer taraftan, Arbitraj Fiyatlama Teorisi, sermaye piyasasında rasyonel bir dengenin olduğunu öne sürmekte ve bu dengeyi arbitraj işlemleri aracılığıyla sağlandığını kabul etmektedir.

Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (CAPM), finansal varlıkların getirilerini belirleyen temel etken olarak tek bir baskın faktörü kabul ederken, Arbitraj Fiyatlama Teorisi (APT) çeşitli ekonomik faktörlere, örneğin enflasyon, faiz oranları ve ekonomik büyüme gibi değişkenlere nasıl tepki verebileceğini değerlendirerek finansal varlık fiyatlarını açıklama yolunu açmaktadır.

APT, çok sayıda finansal varlık kullanarak iyi çeşitlendirilmiş portföylerin oluşturulabileceğini ve bu portföylerde beta-beklenen getiri ilişkilerinin kurulabileceğini belirtmektedir. VFM, menkul kıymetlerin beta ve beklenen getiri arasındaki ilişkiyi pazar portföyünde geçerli olduğunu iddia etmektedir. Bununla birlikte, Arbitraj Fiyatlama Teorisi (APT) daha az varsayım içerir ve ekonomik faktörlerin fiyatları nasıl etkileyebileceğini ölçme esnekliği sunmaktadır.

1.5. Faktör Modelleri

Bir yatırımın beklenen getirisi ile riski arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılan doğrusal regresyon modeline faktör modeli denilmektedir (Francis ve Kim, 2013:165). Bu modellerde kullanılan faktörler, politik, endüstri, ülke veya ekonomik faktörler gibi çeşitli unsurları içerebilmektedir (Fabozzi ve Markowitz, 2011:103). Söz konusu faktör modellerinde, menkul kıymetin getirisini hesaplamak veya tahmin etmek için bağımsız bir değişken kullanılmaktadır. Genellikle, bu değişkenin varlık getirisi ile yüksek korelasyona sahip olduğu varsayılmaktadır. Farklı bir ifadeyle, faktör modelleri, menkul kıymetlerin veya portföylerin belirli faktörlere karşı hassasiyetlerini ifade etmektedir (Karan, 2013:230).

1950'li yıllarda finansal piyasalara büyük bir yenilik getiren Markowitz'ın yöntemi 1970'li yıllara gelindiğinde bilgisayar sistemlerindeki yetersizliklerin ortaya çıkmasıyla ve kullanımının pratik olmadığına belirlenmesiyle popülerliğini kaybetmiş ve ilerleyen süreçlerde bu yöntemin basitleştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Daha sonra, menkul kıymetlerin getirilerinin nasıl oluşturulduğunu gösteren istatistiki modeller olan faktör modelleri geliştirilmiştir (Karan, 2022:241).

Faktör modellerini tek faktörlü modeller iki faktöre sahip modeller ve çok faktörlü modeller olmak üzere incelemek mümkündür. Tek faktör modelleri, bir menkul kıymetin beklenen getirisinin tek bir faktöre dayandırıldığı modellerdir. İki faktörlü modeller, bir menkul kıymetin beklenen getirisinin 2 değişkene dayandırıldığı modellerdir. Çok faktörlü modeller ise bir menkul kıymetin beklenen getirisinin iki ya da daha fazla faktöre dayandırıldığı modellerdir (Doğukanlı ve Borak, 2018:153).

1.5.1. Tek Faktör Modeli

Tek Faktörlü Modellerde, finansal bir varlığın beklenen getirisi, tek bir faktöre dayalı olarak tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Model için oluşturulacak denklemde bağımlı değişken hisse senedi getirisi, bağımsız değişken ise getiriye açıklamada kullanılacak olan en önemli tek faktördür. Diğer bir ifade ile Tek Faktörlü modeller ekonomik analizlerde belirtilen basit regresyon analizidir. Tek Faktörlü Modellerle ilişkin denklem şu şekilde gösterilebilir (Özen, 2020:225);

$$E(R_i) = a_i + \beta_i * F + \mathcal{E}_i$$

$E(R_i)$: İ menkul kıymetinin beklenen getirisi

a_i : Faktörden bağımsız elde edilebilecek sabit getiri

β_i : İ menkul kıymetinin faktöre olan duyarlılık katsayısı

F : Menkul kıymetin beklenen getirisini etkileyen önemli faktör

$\mathcal{E}_i$: Menkul kıymetin beklenen değerinden sapmaları (hata payı).

Tek endeks modelinde, hisse senedi getirilerindeki değişkenliğin iki durumdan kaynaklandığını varsayılmaktadır. Bu durumların birincisi, enflasyonda ortaya çıkan beklenmedik bir artış durumunda ekonomideki firmaların tamamına yakınının etkilendiği makro olaylar, diğeri ise yeni bir ürünün ortaya koyulması ya da grev gibi yalnızca söz konusu firmaya etki eden mikro olaylardır (Kayalıdere, 2002:5). Hisse senedi getirileri, yukarıda bahsi geçen makroekonomik ve firmaya ait riskler ayrımı gözetilerek matematiksel olarak yukarıdaki formülde gösterilmiştir. Formülde firma özelindeki faktörlerde ortaya çıkan ani değişimlerin hisse senedi getirilerine etkisi $\mathcal{E}_i$ ile ifade edilmekte olup, hata terimine mikro olayların neden olduğu varsayılmaktadır. Genel ekonomik değişkenlerdeki ani değişimlerin hisse senedi getirilerinde etkisi ise $\beta_i * F$ ile belirtilmektedir. Etkin bir şekilde çeşitlendirmeye makroekonomik faktörlerin etkisi, pazar portföyünün performansı (F) izlenerek görülebilmektedir. Fakat, Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli çerçevesinde her firmanın makroekonomik etkenlerden etkilenme düzeyinin farklı olduğu

bilinmektedir. Bu nedenle, hisse senedinin makroekonomik olaylara olan hassasiyeti beta ile ağırlıklandırılmaktadır (Konuralp, 2005:288).

Menkul kıymet getirilerinin çoğu sistemik risk faktöründen etkilendiği göz önünde bulundurulduğunda, tek faktörlü modellerin yetersiz kaldığı açıkça görülmektedir. Örneğin, pazar portföyünün tek bir faktör olarak kabul edildiği bir modelde, pazar getirisinin menkul kıymetlerin genel makro faktörlere duyarlılığını ve çeşitli makro faktörlerin etkilerini içerdiği varsayılmaktadır. Bu durumda, her bir menkul kıymetin tüm risk faktörlerine aynı duyarlılığa sahip olduğu kabul edilmektedir. Ancak, menkul kıymetlerin makroekonomik faktörlere kısmi duyarlılıklarının farklı olabileceği düşünüldüğünde, sistematik risk kaynaklarının tek bir değişkenle, örneğin pazar endeksiyle ifade edilmesi, her bir menkul kıymetin getirilerini daha doğru açıklayabilecek farklılıkların göz ardı edilmesine neden olabilmektedir. Bu durumda, her menkul kıymetin sistemik risk faktörlerine karşı farklı duyarlılıklar gösterebileceğini temel alan çok-faktörlü modeller, menkul kıymet getirilerini daha doğru ve gerçekçi bir şekilde açıklamayı mümkün kılmaktadır (Tekbaş vd., 2019:91).

Sonuç olarak tek endeksli model menkul kıymet getirilerinin açıklanmasında kullanılabilen istatistiksel bir modeldir. Pazar endeksindeki değişime bağlı olarak hisse senedi getirilerindeki değişimleri açıklamaktadır. Diğer bir ifadeyle, Kurulan regresyon modelinde hisse senedi getirisi bağımlı değişken olarak ele alınırken, pazar endeksi bağımsız değişken olarak kullanılmaktadır. Bu modelin temel şartı, pazar endeksi ile hisse senedi getirileri arasındaki yüksek korelasyondur. Bu da, hisse senetleri ile pazar arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir (Şakar, 2009:48).

1.5.2. İki veya Çok Faktör Modelleri

Tek faktörlü modellerde hisse senedi getirilerinin değişimi tek bir faktörle açıklanırken, çok faktörlü modellerde faktör sayısının birden çok olduğu görülmektedir. İki faktörlü modellerde hisse senedi getirilerinin değişimi iki farklı değişkene bağlı olarak açıklanmaktadır. Buna göre hem iki faktör hem de çok faktörlü modellere ilişkin denklemler aşağıda yer almaktadır.

$$\text{İki Faktörlü Model: } E(R_i) = \alpha_i + \beta_{1i} * F_1 + \beta_{2i} * F_2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Çok Faktörlü Model: } E(R_i) = \alpha_i + \beta_{1i} * F_1 + \beta_{2i} * F_2 + \beta_{3i} * F_3 + \beta_{ni} * F_n + \varepsilon_i$$

Denklemlerde yer alan F_1 , birinci faktörü, F_2 ise ikinci faktörü ifade etmektedir. β_{1i} , menkul kıymetin birinci faktöre olan duyarlılık katsayısını, β_{2i} ise, menkul kıymetin ikinci faktöre olan duyarlılık katsayısını göstermektedir.

a_3 , faktörden bağımsız olarak elde edilebilecek sabit getiriyi, $\mathcal{L}_{i \text{ isc}}$, menkul kıymetin beklenen değerinden sapmalarını göstermektedir (Özen, 2020:229).

Çok faktörlü modeller, menkul kıymetin beklenen getirisini bağımlı değişken olarak piyasa endeksinin getirilerini de bağımsız değişken olarak ele alan çoklu regresyon modelleridir. Bu modeller, menkul kıymet getirilerinin yalnızca piyasa endeksiyle değil, farklı değişkenlerle de açıklanması gerektiğini varsaymaktadır. Makro değişkenler (faiz ve enflasyon gibi) birbirlerinden bağımsız olma koşuluyla çoklu endekste kullanılabilir. Aksi halde faktör analizine benzer bir yöntemle değişkenlerin bağımsız değişkene çevrilebilmesi zorunludur (Cohen ve Pogue, 1967:168).

Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeline alternatif olarak geliştirilmiş çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri, menkul kıymetlerin getirileri üzerinde birden çok sistematik risk unsurunun etkisini göz önünde bulundurmaktadır. 1970'li ve 1980'li yıllarda, iki faktörlü modellerin popülerliği artmış ve yapılan araştırmalarda, piyasa getirisinin yanı sıra faiz oranları ve döviz kurları gibi faktörlerin de sistematik risk analizlerine dahil edildiği görülmüştür. 1980'lerin sonlarından 1990'ların başlarına kadar, SVFM'ye makroekonomik faktörler ve firma özgü değişkenlerin eklenmesiyle çok faktörlü modeller daha da geliştirilmiştir. Devam eden süreçte günümüz de dahil olmak üzere çok faktörlü modellerin SVFM'ye alternatif olarak kullanılabilir olduğunu tespit etmeyi amaçlayan çalışmalar aktif olarak yürütülmektedir (Akkum ve Vuran, 2005:28-45).

Çok faktörlü modellerin ortaya çıkışı ve gelişimi sürecinde birçok çalışma yapılmıştır. Bunlar, (Ross 1986, Fama and French 1993, 1996, Jagannathan and Wang 1996, Cochrane 1996, Carhart 1997, Lettau and Ludvigson 2001, Ferguson and Shockley 2003) olup çalışmanın takip eden bölümlerinde ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Literatür incelemesi yapıldığında birçok Çok Faktörlü Modelin oluşturulduğu ve uygulandığı görülmektedir. Çalışmanın devam eden bu bölümünde, Çok faktörlü modellerin literatürde yaygın olarak kullanılan modelleri olan, Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama&French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Q-Faktör Modeli ve Fama&French Beş Faktör Modeli sırasıyla ayrıntılı olarak incelenecektir.

1.5.2.1. Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli

Hisse senetlerinin beklenen getirisi, çoğu yatırımcı için büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple, birçok araştırmacı beklenen getirinin doğru hesaplanabilmesi için çeşitli modeller geliştirmiştir. Bu modeller arasında temel alınan Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (SVFM), risksiz getiriye piyasa

risk primini ekleyerek beklenen getiriye hesaplamaktadır. Ancak SVFM, getiriye faiz oranıyla ilişkilendirirken piyasayı etkileyen diğer değişkenleri göz ardı etmektedir (Merton, 1980:324). Ayrıca, SVFM'nin eleştirilerinden biri de yatırım ufkunun tek dönemle sınırlı olmasıdır. Bu noktada, Merton (1973)'un geliştirdiği Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli (ZVFM), yatırımcı hedefinin bir dönemden fazlası olabileceği düşüncesiyle SVFM'nin bu eksikliğini gidermeye yöneliktir.

Sermaye varlıkları fiyatlandırma modeli, genellikle zamanlar arası geçerliymiş gibi ele alınmasına rağmen statik (tek dönemli) bir modeldir. Fama, eğer tercihler ve gelecekteki yatırım fırsatı kümeleri bir duruma bağlı değilse, o zaman zamanlar arası portföy maksimizasyonunun, yatırımcının tek dönemlik bir fayda fonksiyonu varmış gibi ele alınabileceğini göstererek bu varsayım için bazı gerekçeler sağlamıştır. Ancak, bu varsayımlar daha sonraki analizlerde görüleceği gibi oldukça kısıtlayıcıdır. Bu noktada Merton, zamanlar arası maksimizasyon için portföy davranışının, sabit bir yatırım yerine değişen bir yatırım fırsatı seti ile karşı karşıya kaldığında önemli ölçüde farklı olacağını göstermiştir. ZVFM tüketici-yatırımcı davranışına dayanmaktadır ve varsayımların makul olması için zamanlar arası olması gerektiğini savunmaktadır. Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeline göre Sermaye piyasasının aşağıdaki gibi yapılandırıldığı varsayılmaktadır (Merton, 1973:868-871);

- Tüm varlıkların sorumluluğu sınırlıdır,
- İşlem maliyetleri, vergiler veya varlıkların bölünmezliği ile ilgili sorunlar yoktur,
- Karşılaştırılabilir servet seviyelerine sahip yeterli sayıda yatırımcı vardır, böylece her yatırımcı bir varlığı piyasa fiyatından istediği kadar alıp satabileceğine inanmaktadır,
- Sermaye piyasası her zaman dengededir (yani denge dışı fiyatlarla ticaret yoktur),
- Aynı faiz oranında borç almak ve borç vermek için bir döviz piyasası vardır,
- Gelirlerin tamamı kullanılarak tüm varlıkların açığa satışına izin verilmektedir,
- Varlık alım satımı sürekli olarak zaman içinde gerçekleşmektedir.

Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeline (ZVFM) yönelik önemli tamamlayıcı yaklaşımlar ortaya konmuştur. Bu yaklaşımlardan biri, Brock (1982)'nin öne sürdüğü üretim-bazlı ZVF modelidir. Bu model, toplam

çıktı miktarında meydana gelen büyümenin varlık fiyatları için önemli bir faktör olduğunu temsil etmektedir. Bu modelin avantajı, toplam çıktıda ortaya çıkan büyümeyi ölçmenin mümkün olmasıdır. ZVFM'ye yönelik diğer bir tamamlayıcı yaklaşım ise Cochrane (1996) tarafından öne sürülmüştür. Cochrane'a göre, yatırım büyümesi varlık fiyatlamasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu yaklaşım, yatırım büyümesinin fiyatlamadaki etkilerini vurgulayarak ZVFM'ni zenginleştirmeyi amaçlamaktadır. Her iki yaklaşım da ZVFM için temel teşkil etmektedir.

Merton (1973) tarafından geliştirilen ZVF modeli, Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelinin sadeliğine ve deneysel çözülebilirliğine sahip bir denge modelidir. Beklenen fayda maksimizasyonu ve varlıkların sınırlı sorumluluğu ile uyumlu bir yapıya sahiptir. Ayrıca, getiriler arasındaki ilişkiyi deneysel bulgularla uyumlu bir şekilde tanımlamaktadır. Model, tek dönemlik maksimizasyon esaslı modellerden farklı olarak zamanlararası maksimizasyona dayanmaktadır ve bu nedenle cari dönem getirileri ile gelecekte elde edilecek getiriler arasındaki ilişkiyi dikkate almaktadır (Kaya, 2017:58-59).

Cochrane (2005), beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi, ZVF modelinde şu şekilde ifade etmektedir:

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

R_i , finansal varlığın beklenen getirisi,

R_f , risksiz faiz oranı,

R_m , Pazar portföyünün getirisi,

λ , riskin piyasa fiyatı,

λ_z , riskin zamanlararası fiyatı,

Δz , yatırım fırsatlarındaki farklılaşmayla alakalı belirsizliklerle ilgili bilgi veren durum değişkenlerdir. Modelin ana teması, durum değişkenlerinden hangilerinin kullanılacağını belirlenmesi ve bu değişkenler ile anormal getiriler arasındaki ilişkinin tespit edilmesidir. ZVFM, ilk dönemlerinde teorik bir yaklaşım olarak ele alınmıştır. ZVFM, dönemler arası maksimizasyon kavramını benimseyen ve menkul kıymet getirilerini etkileyen birden çok faktör olduğunu öne süren bir modeldir. Ancak, risk faktörlerinin ne olduğu konusunda belirli bir görüş ifade etmemektedir. Son dönemlerde, dönemler arası optimizasyonun dikkate alındığı Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelleri ile ZVF modelinin birlikte uygulanması deneme aşamasındadır. Bu modeller, ZVFM'nin temel prensiplerini daha uygulanabilir ve ölçülebilir hale getirme çabalarını içermekte ve menkul kıymet getirilerini etkileyen faktörleri daha ayrıntılı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır (Kaya ve Üngör, 2018:265).

Merton, hem piyasa riskinin hem de yatırım fırsatlarının etkileyen çeşitli faktörlerin varlık fiyatlarını etkileyebileceğini belirtilmektedir. Ancak, hangi faktörlerin belirleyici olduğu konusunda spesifik bilgiler sunulmamaktadır. Bu durum, faktörlerin zaman içinde, ülkeden ülkeye ya da yatırımcıdan yatırımcıya değişebileceği sonucuna yol açmaktadır. Bu esneklik, varlık fiyatlarını etkileyen faktörlerin geniş bir yelpazede değişebileceği ve her durumun kendine özgü özelliklere sahip olduğu anlamına gelmektedir Erol, 2021:62).

1.5.2.2. Fama-French Üç Faktör Modeli

SVFM' ye yapılan eleştiriler, hisse senedi getirilerini yalnızca piyasa risk primine dayandırması ve farklı risk faktörlerinin hisse senetlerinin beklenen getirisi üzerindeki etkisinin göz ardı edilmesiyle başlamıştır. Bu eleştiriye yanıt olarak, birçok araştırmacı beklenen getiriyi etkileyen faktörleri incelemeye başlamıştır. Bu doğrultuda, Banz (1981) firma büyüklüğü faktörünün beklenen getiri üzerindeki etkisini, Bhandari (1988) ise finansal kaldıraç faktörünün beklenen getiri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Defter Değeri/Piyasa Değeri (DD/PD) faktörünün beklenen getiri üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalarda ise Statman (1980), Rosenberg, Reid, ve Lanstein (1985), Chan, Hamao ve Lakonishok (1991) ön plana çıkmaktadır. Başka bir faktör olan Fiyat/Kazanç oranının beklenen getiriye etkisini de Basu (1983) çalışmasında ele almıştır (Fama ve French, 1992:427-428).

Fama ve French (1992) çalışmalarında, defter değerini, firma büyüklüğünü, uzun ve kısa dönem geçmiş getirileri, nakit akış oranını, finansal kaldıraç oranını ve fiyat/kazanç oranı gibi değişkenleri risk faktörleri olarak modelde kullanmışlardır. Değişkenlerin tamamının beklenen getirilerle bağlantılı olduğunu bulmalarının yanında, piyasa riski haricinde en önemli faktörün firma büyüklüğü ve DD/PD oranı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu gelişmeler neticesinde, SVFM'ye alternatif olarak Fama ve French Üç Faktör Modelini önermişlerdir. Daha sonra Fama ve French (1993), varlık fiyatlandırmasını inceledikleri çalışmalarında, önceki çalışmalarını detaylandırarak, varlıkların fiyatlandırılmasında Üç Faktör Modelini ilk kez uygulamışlardır. (Campbell vd., 1997:242).

Fama ve French (1992) tarafından yapılan çalışmada, hisse senedi getirilerinin zaman içindeki değişimini analiz etmek amacıyla, piyasa portföyü getirisinin yanında ele alınan portföyün büyüklüğü ve Defter Değeri/Piyasa Değeri oranının etkili olabileceği öne sürülmüştür. Bu bağlamda, Fama ve French (1993, 1996), SVFM'ye ek olarak bu iki yeni faktörü içeren Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelini sunmuşlardır. Bu model, hisse senedi getirilerini

açıklamada piyasa faktörü, büyüklük faktörü ve PD/DD oranı faktörlerini kullanmaktadır.

Fama-French Üç Faktör Modelinin istatistiksel gösterimi aşağıdaki gibidir;

$$E(R_i) - R_f = \beta_{im} [E(R_m) - R_f] + \beta_{is} E(SMB) + \beta_{ih} E(HML)$$

- $E(R_i) - R_f$: portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisi,
- $E(R_m) - R_f$: piyasanın risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisi,
- SMB : piyasa değeri küçük olan firmalar ile büyük olan firmaların hisse senetlerinin getirileri arasındaki fark
- HML : PD/DD oranı yüksek olan firmalar ile düşük olan firmaların hisse senedi getirileri arasındaki fark,
- β_{im} : Portföyün fazla getirisinin, piyasanın fazla getirisine karşı duyarlılığı,
- β_{is} : Portföyün fazla getirisinin, SMB getirisine karşı duyarlılığı,
- β_{ih} : Portföyün fazla getirisinin, HML getirisine karşı duyarlılığı olarak belirtilmektedir (Gökgöz, 2008:47-48).

Geliştirilen bu model, piyasa portföyünün dışındaki küçük ve büyük hisse senetlerinin getirileri arasındaki farklar ile yüksek ve düşük DD/PD oranlarına sahip hisse senetlerinin getirileri arasındaki farkları da dikkate alarak geliştirilmiştir.

Modelin temelinde, hisse senedi getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki fark, yani hisse senedinin artık getirisi yer almaktadır. Bu modelde, hisse senedinin risksiz oranın üzerindeki artık getirisi, üç ayrı faktörün etkisiyle tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Modelde kullanılan ikinci değişken, küçük eksi büyük (small minus big) olarak adlandırılan küçük değerli hisse senetlerinin aylık getirileri ile büyük değerli hisse senetlerinin aylık getirileri arasındaki farktır. Üçüncü değişken ise, yüksek eksi düşük (High minus low) olarak adlandırılan yüksek defter değeri/piyasa değeri olan hisse senetlerinin aylık getirileri ile düşük defter değeri/piyasa değeri olan hisse senetlerinin aylık getirileri arasındaki farktır (Karan, 2022:269-270).

Üç Faktör Modeli'nde, piyasa riskinden bağımsız olarak değerlendirilen ve hisse senedi fiyatlarını etkilediği düşünülen ilave risk unsurları, SMB (Small Minus Big), HML (High Minus Low) portföylerinin getirileridir. SMB getirileri, portföy büyüklüğündeki değişimleri yansıtarak büyüklük faktörünü temsil ederken, HML faktörü finansal başarısızlık düzeyini göstermeye yönelik bir ölçüdür. Portföy büyüklüğü ve PD/DD oranına odaklanan ek faktörlerin hisse senedi getirilerine etkileri literatürde hala araştırılmaktadır. Bu faktörlerin hisse senedi getirilerine olan etkileri, finansal piyasalardaki

dinamiklerin ve yatırımcı davranışlarının daha iyi anlaşılması amacıyla sürekli olarak incelenmektedir (Coggi ve Manescu, 2004).

Fama ve French (1993) çalışmalarında, geliştirmiş oldukları modeli ilke kez kullanmışlardır. Çalışmada finansal işletmelerin faaliyet kaldıraçlarını yüksek olması ve bunun finansal bir risk faktörü olarak kabul edilebileceği düşüncesiyle bu faktörü dikkate almamışlardır. Ayrıca negatif özsermayeli firmalar da analize dâhil edilmemiştir. İlk olarak, firmalar piyasa değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Ardından firma sayıları birbirine eşit olacak biçimde büyük firmalar (B) portföyü ve küçük firmalar (S) portföyü oluşturulmuştur. Daha sonra DD/PD oranına göre portföylerin her biri %30'u yüksek DD/PD oranına sahip firmalar (H), %40'ı orta düzey DD/PD oranına sahip firmalar (M) ve kalan %30'u da düşük DD/PD oranına sahip firmalar (L) olacak şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu yöntemle değişkenlerin kesişimlerinden BH, BM, BL, SH, SM, SL olmak üzere altı farklı portföy geliştirilmektedir (Fama ve French, 1993:8-9).

Yukarıda büyüklüklerine ve DD/PD değerlerine göre oluşturulan portföyler şu şekilde ifade edilebilmektedir; büyük firma portföyünde olup yüksek DD/PD oranına sahip firmalar (BH), büyük firma portföyünde olup orta DD/PD oranına sahip firmalar (BM), büyük firma portföyünde olup düşük DD/PD oranına sahip firmalar ise (BL) olacak şekilde üç farklı portföy oluşturulabilmektedir. Ayrıca küçük firma portföyünde olup yüksek DD/PD oranına sahip firmalar (SH), küçük firma portföyünde olup orta DD/PD oranına sahip firmalar (SM), küçük firma portföyünde olup düşük DD/PD oranına sahip firmalar ise (SL) olmak üzere yine üç farklı portföy oluşturulabilmektedir.

Fama-French Üç Faktör Modelinde bulunan faktörler SMB ve HML faktörlerinin hesaplanması şu şekildedir; SMB faktörü, firma büyüklüğü esas alınarak oluşturulan (SH), (SM) ve (SL) portföylerinin getirileri toplamından (BH), (BM) ve (BL) portföylerinin getirileri toplamı çıkartılarak sonucun üçe bölünmesiyle elde edilmektedir. Değerin matematiksel ifadesi şu şekildedir (Erol, 2021:69);

$$SMB = \frac{SH + (SM) + (SL) - (BH) + (BM) + (BL)}{3}$$

Ayrıca, HML faktörü ise DD/PD oranı esas alınarak oluşturulan (SH) ve (BH) portföylerinin getirilerinin toplamından (SL) ve (BL) portföylerinin getirileri toplamının çıkarılıp ikiye bölünmesiyle elde edilmektedir. Matematiksel ifade ise şu şekildedir;

$$HML = \frac{SH + (BH) - (SL) + (BL)}{2}$$

1.5.2.3. Carhart Dört Faktör Modeli

Fama ve French (1993) çalışmalarında, SVFM'ye alternatif olarak FF3F Modelini geliştirmişlerdir. Bu modelde, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı risk faktörlerini SVFM'e ekleyerek oluşturulan FF3F modeli, finansal piyasalarda hisse senedi getirilerini daha etkili bir şekilde açıklamak için kullanılmıştır. Ayrıca, Carhart tarafından 1997 yılında modele momentum faktörünün eklenmesiyle birlikte, dört faktörlü bir varlık fiyatlama modeli ortaya çıkmıştır (Arı ve Sarıoğlu, 2021:115).

Carhart Dört Faktör Modeli, Fama ve French (1993) 3 Faktör Modeli ve Jegadeesh ve Titman'ın (1993) bir yıllık momentum anomali baz alınarak ek bir faktör kullanılarak oluşturulmuştur. Carhart Modeli, dört risk faktörlü bir piyasa dengesi modeliyle tutarlıdır. Alternatif olarak model, portföyleri taklit eden faktör üzerindeki katsayıların ve primlerin dört temel strateji olan yüksek ve düşük beta hisse senetleri, büyük ve küçük piyasa değeri hisse senetleri, değer büyüme stoklarına karşı ve karşıt hisse senetlerine karşı bir yıllık getiri momentumuna atfedilebilen ortalama getiri oranını gösterdiği bir performans ilişkilendirme modeli olarak yorumlanabilmektedir (Carhart, 1997:61).

Carhart (1997) tarafından geliştirilen bu model, yatırım fonlarının risk ayarlı ve ortalama getirilerindeki kalıcılığın, hisse senedi getirilerinin ortak faktörleri ve yatırım harcamaları ile açıklandığını göstermektedir. Carhart, Fama & French, üç faktör modelinin Jegadeesh ve Titman (1993) tarafından açıklandığı gibi momentumun etkisini açıklamayabileceğini savunmuştur. Jegadeesh ve Titman geçmiş performansları iyi olan hisse senetlerinin alınması ve kötü performans sergileyen hisse senetlerinin satılma stratejisini ispat etmişlerdir. 1965 – 1989 dönemi için oluşumdan 36 ay sonra sıfır maliyetli ve portföy oluşumundan sonraki bir yıl içinde her ay için pozitif getiri sağlayan kazanan – kaybeden hisse senedi portföylerini analiz etmişlerdir. Ancak bu kazanan-kaybeden portföylerin performansı, bir önceki yılda getirilerin fazlasının sonraki iki yılda ortadan kalktığını göstermektedir. Çalışmanın arkasındaki motivasyon, üç faktörlü modelin, geçmiş getirilerin ivmesine göre sıralanan portföylerin varyasyonunu açıklayamamasıydı. Bu gerçek, (Fama ve French, 1996) ve (Chan, Jegadeesh ve Lakonishok, 1996) tarafından da belgelenen, gelecekteki getirilerin geçmiş getirilerle tahmin edilemediğini ve pazarın ne zaman kontrol altında tutulduğuna bağlı olup olmadığını inceledikleri önceki araştırmasına dayanmaktadır (Fazal ve Shafiq, 2019:165).

Fama ve French (1996) ve yine Jegadeesh ve Titman (2001) ve diğer birçok araştırmının, geçen sene iyi performans gösteren hisse senetlerinin satın alınarak ya da son 1-6 ay arasında kötü performans gösteren hisse senetlerinin satılarak kazancı arttırmanın mümkün olduğunu bulması momentum faktörünün bu modelde kullanılmasını sağlamıştır. Bu strateji genellikle kısa sürede karar verilmesi gerekli olan hisse senedi alım satımlarında kullanılmaktadır. Çok fazla değer kaybeden hisse senetlerini satın almanın ya da değeri artan hisse senetlerini satmanın iyi sonuçlar verme ihtimalinin yüksek olduğu savunulmaktadır. Bunun sebebi ise piyasanın her zaman kendini düzeltmesidir. Büyük bir değer kazancından sonra, karlarını nakde çevirmek ve hisse senetlerini yüksek fiyattan satmak isteyen ve bu süreçte hisse senedinin değerini düşüren yatırımcıların her zaman olduğu Kabul edilmektedir. Başka bir teori, (büyük) bir değer artışından sonra, hisse senedinin aşırı fiyatlandırılabilirliğini ve hızla gerçek değerine dönebileceğini belirtmektedir (Kampman, 2011:9).

Carhart Dört Faktör Modelinin istatistiksel gösterimi aşağıdaki gibidir (Carhart, 1997:61);

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_p + \beta_{1p}(R_{mt} - R_{ft}) + \beta_{2p}SMB_t + \beta_{3p}HML_t + \beta_{4p}WML_t + \varepsilon_{pt}$$

Denklemden yer alan değişkenler şu şekildedir;

R_{pt} : p portföyünün t ayındaki getirisini (satış-pazarlama gideri yoğunluğu yüksek veya düşük portföyler),

R_{ft} : risksiz faiz oranı,

R_{mt} : pazarın beklenen getirisi,

SMB_t : piyasa değeri küçük olan firmalar ile büyük olan firmaların hisse senetlerinin getirileri arasındaki fark,

HML_t : PD/DD oranı yüksek olan firmalar ile düşük olan firmaların hisse senedi getirileri arasındaki fark,

WML_t : t ayındaki momentum faktörünü,

ε_{pt} : tesadüfi hata terimini göstermektedir. α_p , β_{1p} , β_{2p} , β_{3p} , β_{4p} katsayıları, tahmin edilecek regresyon denklemindeki sabit ve regresyon katsayılarıdır. β_{1p} , β_{2p} , β_{3p} ve β_{4p} ilgili risk faktörlerinin regresyon katsayıları olup regresyonun sabiti olan α_p (alfa) ilgili portföyün riske göre ayarlanmış aylık normal-üstü getiri oranıdır.

Herhangi bir t ayının sonunda oluşturulan portföyler için gecikmeli momentum getirisi, bir hisse senedinin t ile t-1 dönemi için kümülatif getirisi dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Modele göre firma büyüklüğü faktörü ve momentum faktörünün kullanılmasıyla altı farklı portföy oluşturulmaktadır.

Firma büyüklüğü, FF3F modeliyle benzer bir şekilde küçük (S) ve büyük (B) olacak şekilde iki eşit gruba ayrılmaktadır. Ardından momentum etkisine göre firmalar üç farklı portföye ayrılmaktadır. Getirisi yüksek olan %30'luk kısım W (kazananlar), getirisi düşük olan %30'luk kısmı L (kaybedenler) ve getirisi orta olan %40'luk kısmı N (nötr) olarak belirlenmektedir. Böylece firma büyüklüğü ve momentum faktörü kullanılarak 6 farklı portföy oluşturulmaktadır. Bu portföyler, küçük firmalar içerisinde olup yüksek getirili portföyler (SW), nötr olan portföyler (SN) ve düşük getirili portföyler (SL), yine firma büyüklüğü faktörüne göre büyük firmalar içerisinde olup getirisi yüksek olan portföyler (BW), nötr olan portföyler (BN) ve getirisi düşük olan portföyler (BL) portföyleri olarak ifade edilmektedir. Bahsi geçen portföyler kullanılarak momentum faktörü (WML) aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Fama ve French, 2011:7);

$$WML = \frac{BW + (SW) - (BL) + (SL)}{3}$$

1.5.2.4. Q-Faktör Modeli

Fama ve French (1993) hisse senedi getirilerinin tahmininde farklı risk faktörleriyle oluşturdukları FF3F modeli büyük ilgi görmüş olup birçok araştırmada kullanılmıştır. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda FF3F modelinin hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde yetersiz olduğu görüşü alternatif modeller geliştirilmesini gerekli kılmıştı. Geliştirilen modellerde kullanılan her risk faktörünün farklılıklar göstermesi ve risk faktörlerinin hesaplanmasındaki çeşitlilik, alternatif modellerin ortaya çıkmasına yol açmıştır (Erol, 2021:81).

Bu modellerin en önemlilerinden birisi de Hou, Xue ve Zhang (2015) tarafından Tobin teorisine dayanarak oluşturulan Q-Faktör Modelidir. Bu model, piyasa risk primi, firma büyüklüğü, yatırım ve karlılık risk faktörlerini içermektedir. Modelin katkısı, ortalama hisse senedi getirilerinin kesitini büyük ölçüde özetleyen yeni bir ampirik model oluşturmaktır. Özellikle, Fama-French modeli için zorlayıcı olduğu kanıtlanan anormalliklerin çoğu (hepsi değil) giderilmektedir. Model kısmen, neoklasik q-yatırım teorisi üzerine inşa edilen yatırıma dayalı varlık fiyatlandırmasından esinlenmiştir. Modelde, bir varlığın $E[R_i] - R_f$ olarak gösterilen risksiz oranı aşan beklenen getirisi, getirilerinin 4 faktöre olan duyarlılığı ile tanımlanmaktadır. Bunlar: piyasa risk primi (MKT), Küçük Hisse Senedi Portföyünün Getirisi ile Büyük Hisse Senedi Portföyünün Getirisi Arasındaki Fark (R_{ME}), yüksek getiriye sahip yatırım hisse senetleri (RI/A) ve yüksek öz kaynak getirisine sahip (ROE) portföyün getirisi ile düşük öz kaynak karlılığına sahip portföyün getirisi arasındaki farktır. Tobin

teorisine dayanarak oluşturulan Q-Faktör modelinin matematiksel ifadesi aşağıda yer almaktadır (Hou, Xue ve Zhang, 2015:651):

$$R_t - R_{F,t} = \alpha + \beta (R_M - R_F)_t + \beta_m ME_t + \beta_i INV_t + \beta_r ROE_t + \epsilon_t$$

$R_t - R_{F,t}$: Hisse senedinin risksiz faiz oranını aşan getirisi

RF: Risksiz faiz oranı

$(R_M - R_F)_t$: Piyasa risk primi

ME_t : firma büyüklüğü risk faktörü

INV_t : yatırım risk faktörü

ROE_t : özsermaye karlılığı faktörü

$\beta, \beta_m, \beta_i, \beta_r$: Duyarlılık katsayıları

Q-Faktör modelinde, firma büyüklüğü, yatırım ve özsermaye karlılığı faktörleri, 2x3x3 kombinasyonu kullanılarak toplamda 18 farklı portföy oluşturulmaktadır (Hou ve diğ., 2015:651). Firma büyüklüğü faktörüne göre firma sayıları birbirine eşit olacak biçimde büyük firmalar (B) portföyü ve küçük firmalar (S) portföyü oluşturulmaktadır. Yatırım faktörü, %30'u düşük yatırım değerine sahip firmalar (L), %40'ı orta yatırım değerine sahip firmalar (M) ve %30'u yüksek yatırım değerine sahip firmalar (H) olacak şekilde üç gruba ve son olarak karlılık faktörü de %30'u düşük karlılığa sahip firmalar (L), %40'ı orta karlılığa sahip firmalar (M) ve %30'u yüksek karlılığa sahip firmalar (H) olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Buna göre BLL, BLM, BLH, BML, BMM, BMH, BHL, BHM, BHH, SLL, SLM, SLH, SML, SMM, SMH, SHL, SHM ve SHH olmak üzere 18 farklı portföy oluşturulmaktadır (Hou vd., 2015:659-660).

Risk faktörlerinin hesaplanması ise şu şekildedir (Erol, 2021:83);

Firma büyüklüğü faktörü (ME), küçük portföyler grubu ile büyük portföyler grubu arasındaki ortalama farkı kullanılarak hesaplanmakta olup matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir;

$$S = \frac{SLL + (SLM) + (SLH) + (SML) + (SMM) + (SMH) + (SHL) + (SHM) + (SHH)}{9}$$

$$B = \frac{BLL + (BLM) + (BLH) + (BML) + (BMM) + (BMH) + (BHL) + (BHM) + (BHH)}{9}$$

İşletme Büyüklüğü Faktörü (ME) = S-B

Yatırım faktörü ise, düşük yatırım oranına sahip (L) altı portföyün ortalama değeri ile yüksek yatırım oranına sahip (H) altı portföyün ortalama

değeri arasındaki farkı ifade etmekte olup matematiksel olarak şu şekilde gösterilmektedir;

$$L = \frac{BLL + (BLM) + (BLH) + (SLL) + (SLM) + (SLH)}{6}$$

$$H = \frac{BHL + (BHM) + (BHH) + (SHL) + (SHM) + (SHH)}{6}$$

Yatırım Faktörü (I/A) = L-H

Yatırım faktörü (INV), düşük I/A yani özsermaye karlılığına sahip 6 portföyün ortalamasından ($\bar{L}$), yüksek I/A oranına sahip 6 portföyün ortalaması ($\bar{H}$), çıkarılarak elde edilir.

$$\dot{Y} \quad H = \frac{BLH + (BMH) + (BHH) + (SLH) + (SMH) + (SHH)}{6}$$

$$\dot{Y} \quad L = \frac{BLL + (BML) + (BHL) + (SLL) + (SML) + (SHL)}{6}$$

Özsermaye Karlılığı Faktörü (ROE) = H₁-L₁

1.5.2.5. Fama&French Beş Faktör Modeli

Fama ve French (1993), ortalama getiriler ile firma büyüklüğü ve ortalama getiriler ile Defter Değeri/Piyasa Değeri (DD/PD) oranı arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla Üç Faktör modelini geliştirmişlerdir. Bu dönemde, Sharpe (1964) ve Lintner (1965) tarafından geliştirilen SVFM'ye ilişkin olarak, ortalama getirilerin açıklanması gereken iki temel unsur olarak yatırım ve DD/PD oranı kabul edilmekteydi (Fama ve French, 2015:2). Akademik çalışmaların yoğun ilgisini çeken Fama-French Üç Faktör (FF3F) modeli, zamanla beklenen getirileri açıklamada yetersiz olduğu fikirleri neticesinde modele ek faktörler dahil edilerek yeni modeller geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, Fama ve French, önceden oluşturdıkları FF3F modeline karlılık (operating profitability) ve yatırım (investment) faktörlerini ekleyerek Beş Faktör (FF5F) modelini geliştirmişlerdir. Bu yeni modelde, yatırım faktörü aktiflerdeki büyümeyi temsil ederken, karlılık faktörü ise faaliyet karlılığını ifade etmektedir (Fama ve French, 2015:4).

FF3F modeline eklenen karlılık ve yatırım faktörleriyle birlikte FF5F modelinin matematiksel gösterimi şu şekildedir (Fama ve French, 2015:3);

$$R_{it} - Rf_t = \alpha_i + \beta_i(Rm_t - Rf_t) + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + e_{it}$$

Yukarıdaki eşitlikte bazı notasyonlar FF3F modelindeki değişkenlerle aynı olmakla birlikte ilgili başlık altında açıklanmışlardır. Modelin diğer değişkenleri olan faktörler ise şu şekilde açıklanmaktadır;

RMW_t, t zamanında sağlam (robust) ve zayıf (weak) kârlılığa sahip hisse senetlerinden oluşan portföyler arasındaki getiri farkını;

CMA_t, t zamanında tutucu (conservative) ve agresif (aggressive) yatırım anlayışına sahip hisse senetlerinden oluşan portföyler arasındaki getiri farkını;

α_i , sabit katsayıyı ya da modelin fiyatlandırma hatasını;

β_i , s_i , h_i , r_i ve c_i faktör katsayılarını;

e_{it} , sıfır ortalamaya sahip hata terimini göstermektedir.

FF5F modelinde de yer alan HML ve SMB değerlerinin hesaplanması FF3F modelinde ayrıntılı olarak anlatılmıştır. RMW ve CMA faktörlerini de oluşturulması süreci HML faktörünün oluşumuna benzemektedir. Buna göre firmalar, piyasa değerlerine göre büyük (B) ve küçük (S) olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Ardından, kârlılık faktörü göz önünde bulundurularak, firmalar üç sınıfa ayrılır: %30'u güçlü kârlılığa sahip olanlar (R), %40'ı orta düzeyde kârlı olanlar (N) ve %30'u zayıf kârlılığa sahip olanlar (W). Bu sınıflandırma sonucunda, kesişim kümeleri oluşturularak altı farklı portföy meydana getirilir: Büyük-Güçlü (BR), Büyük-Nötr (BN), Büyük-Zayıf (BW), Küçük-Güçlü (SR), Küçük-Nötr (SN) ve Küçük-Zayıf (SW). Bu portföylerden elde edilen veriler kullanılarak, kârlılık faktörünü temsil eden RMW (Robust Minus Weak) değeri hesaplanır.

$$RMW = \frac{SR + (BR) - (SW) + (BW)}{2}$$

Yatırım faktörüne göre portföy oluşturulurken, firmalar öncelikle piyasa değerlerine göre büyük (B) ve küçük (S) olarak iki gruba ayrılır. Daha sonra, yatırım stratejilerine göre firmalar üç farklı gruba sınıflandırılır: %30'u atak (A), %40'ı nötr (N) ve %30'u tutucu (C). Bu sınıflandırma sonucunda, altı farklı portföy oluşturulmaktadır: Büyük-Atak (BA), Büyük-Nötr (BN), Büyük-Tutucu (BC), Küçük-Atak (SA), Küçük-Nötr (SN) ve Küçük-Tutucu (SC). Son olarak, bu portföylerden elde edilen veriler kullanılarak, yatırım faktörünü temsil eden CMA değeri hesaplanmaktadır. Bu değer matematiksel gösterimi şu şekildedir:

$$CMA = \frac{SC + (BC) - (SA) + (BA)}{2}$$

Yeni faktörlerin modele eklenmesiyle firma büyüklüğü faktörünün hesaplanması da değişiklik göstermektedir. Faktörlerin eklenmesiyle birlikte firma büyüklüğü faktörünün hesaplanması şu şekilde olmaktadır (Fama ve French, 2015:6);

$$SMB_{DD/PD} = \frac{SH + (SN) + (SL) - (BH) + (BN) + (BL)}{3}$$

$$SMB_{OP} = \frac{SR + (SN) + (SW) - (BR) + (BN) + (BW)}{3}$$

$$SMB_{INV} = \frac{SC + (SN) + (SA) - (BC) + (BN) + (BA)}{3}$$

$$SMB = \frac{SMB_{DD/PD} + SMB_{OP} + SMB_{INV}}{3}$$

Fama ve French (2015)'in yaptıkları çalışmada üç çeşit portföy oluşumu söz konusu olup aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir;

Tablo 1. Portföy Oluşturma Modelleri

Düzenleme	Faktörler ve Bileşenleri
Büyüklik ve B/M,	$SMBB/M = (SH + SN + SL) / 3 - (BH + BN + BL) / 3$
veya	$SMBOP = (SR + SN + SW) / 3 - (BR + BN + BW) / 3$
Büyüklik ve OP,	$SMBINV = (SC + SN + SA) / 3 - (BC + BN + BA) / 3$
veya	$SMB = (SMBB/M + SMBOP + SMBINV) / 3$
Büyüklik ve Inv'e göre 2x3 düzenleme	$HML = (SH + BH) / 2 - (SL + BL) / 2 = [(SH - SL) + (BH - BL)] / 2$ $RMW = (SR + BR) / 2 - (SW + BW) / 2 = [(SR - SW) + (BR - BW)] / 2$ $CMA = (SC + BC) / 2 - (SA + BA) / 2 = [(SC - SA) + (BC - BA)] / 2$

Büyüklik ve B/M,

veya

Büyüklik ve OP, veya

Büyüklik ve ve Inv'e göre 2x2 düzenleme

$$SMB = (SH + SL + SR + SW + SC + SA) / 6 - (BH + BL + BR + BW + BC + BA) / 6$$

$$HML = (SH + BH) / 2 - (SL + BL) / 2 = [(SH - SL) + (BH - BL)] / 2$$

$$RMW = (SR + BR) / 2 - (SW + BW) / 2 = [(SR - SW) + (BR - BW)] / 2$$

$$CMA = (SC + BC) / 2 - (SA + BA) / 2 = [(SC - SA) + (BC - BA)] / 2$$

Büyüklik, B/M, OP, ve Inv'e göre

2x2x2 düzenleme

$$SMB = (SHRC + SHRA + SHWC + SHWA + SLRC + SLRA + SLWC + SLWA) / 8$$

$$- (BHRC + BHRA + BHCW + BHWA + BLRC + BLRA + BLWC + BLWA) / 8$$

$$HML = (SHRC + SHRA + SHWC + SHWA + BHRC + BHRA + BHCW + BHWA) / 8$$

$$- (SLRC + SLRA + SLWC + SLWA + BLRC + BLRA + BLWC + BLWA) / 8$$

$$RMW = (SHRC + SHRA + SLRC + SLRA + BHRC + BHRA + BLRC + BLRA) / 8$$

$$- (SHWC + SHWA + SLWC + SLWA + BHCW + BHWA + BLWC + BLWA) / 8$$

$$CMA = (SHRC + SHWC + SLRC + SLWC + BHRC + BHCW + BLRC + BLWC) / 8$$

$$- (SHRA + SHWA + SLRA + SLWA + BHRA + BHWA + BLRA + BLWA) / 8$$

Kaynak: (Fama ve French, 2015:6)

1.5.2.6. Faiz Oranına Alternatifler ile Geliştirilen İslami Modeller

İslami finasta son derece önemli yeri olan yatırım kavramı sayesinde bireyler, hem firmalara hem de finansal varlıklara birikimlerini aktararak servetlerini arttırmakta ve ekonomin gelişmesine katkı sağlamaktadırlar. Bu sayede toplumda daha iyi bir servet dağılımı sağlanacağı düşünülmektedir. Toplumdaki servet dağılımının etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini savunan İslami Finans finansal varlıklara yatırım yapılmasını teşvik etmektedir. Ancak İslami finans kuralları çerçevesinde yatırım yapacak bireylerin dikkat etmesi gereken bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Bireyler bu kısıtlamaları göz önünde bulundurarak yatırım kararlarını vermektedirler.

İslami ya da Konvansiyonel yapıdaki herhangi bir toplumda, finansal sistemin önemi, finansal sistemin kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmak için teşvikler yaratmada oynadığı hayati rolde ve fonları diğer ülkelerden kanallize etmek, tasarruf sahiplerinden borç alanlara ve ekonomik sistemdeki aktörler arasındaki finansal ve para akışı hareketlerini kolaylaştırmak için gerekli finansal hizmet aracılığını sağlamada ortaya çıkmaktadır. Bu tür bir kolaylaştırma,

finansal kaynakları fazla olan temsilcilerden kıt olanlara kaynakların verimli bir şekilde yeniden tahsis edilmesini gerektirmektedir. İslami finans, böyle bir kolaylaştırmayı yürütmek için bir mekanizma konumundadır. Ancak İslami finansman, fonların fazla araçlardan kıt kaynaklara sahip araçlara doğrudan transferi yerine, ekonomideki birimler arasında risk ve getirilerin paylaşılmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla, ajansların sermaye kaynakları fazlası veya eksikliği olsun, yatırım yapmaya karar verirken hepsinin bir dereceye kadar risk taşıması gerekir ki bu İslami finansın ana kaygısıdır (Selim, 2008:122).

Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli (SVFM), temelinde piyasalarda risksiz finansal varlıkların bulunmasına dayanmakta ve yatırım getirilerini belirlemede yatırımcıya sağlam bir temel sunmaktadır. Finansal piyasalarda, genellikle devlet tahvilleri veya hazine bonoları risksiz varlıklar olarak kabul edilmektedir. Ancak, bu varlıkların faiz getirileri İslami finans prensipleriyle uyumlu değildir. İslami finans ilkelerine göre sabit getirili veya risksiz bir varlık tanımı bulunmamaktadır. Kuran-ı Kerim, faizi kesin bir şekilde yasaklamaktadır (Sadaf ve Andleeb, 2014:190).

Kuran'da açık bir şekilde faiz getirisine sahip varlıklar yasaklanmış olup İslami finasta da bu varlıklar yer almamaktadır. Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin İslami finansal varlıklar için geçerliliğinin test edilebilmesi için risksiz faiz oranı (R_f) değişkeni yerine enflasyon, zekat ya da nominal gayri safi yurtiçi hasıla gibi değişkenlerinden herhangi biri kullanılarak İslami Finansal Varlık Fiyatlama Modeli geliştirilmektedir (Çömlekçi ve Sondemir, 2018:58).

Tomkins ve Karim (1987) geleneksel FVFM'de bulunan risksiz faiz oranının modelden çıkarılarak İslami finansa uygun finansal varlık fiyatlama modelinin oluşturulmasını önermişler ve modeli şu şekilde oluşturmuşlardır;

$$K_c = \beta r_m$$

Eşitlikte; K_c beklenen finansal varlık getiri oranını, βr_m ise sistematik risk unsurunu belirtmektedir.

İslami Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri'nde risksiz faiz oranı yerine zekatı kullanan Ashker (1987) modeli şu şekilde oluşturmuştur;

$$E(R_i) = Z + \beta(R_m - Z)$$

Formülde; $E(R_i)$ beklenen finansal varlık getiri oranını, (Z) zekat, β sistematik risk unsurunu, R_m ise risk primini ifade etmektedir.

Risksiz faiz oranı yerine nominal gayrisafi yurtiçi hasıla artış oranını kullanan Sheikh (2010) modeli şu şekilde oluşturmuştur;

$$(R_i) = NGSYIH_g + (R_m - NGSYIH_g)$$

Formülde; $E(R_i)$ beklenen finansal varlık getiri oranını, $(NGSY\dot{I}H_g)$ Nominal Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'yı, β sistematik risk unsurunu, R_m ise risk primini ifade etmektedir.

Enflasyonun risksiz faiz oranı yerine kullanıldığı çalışmada Hanif (2011), modeli şu şekilde belirtmektedir;

$$E(R_i) = I + \beta(R_m - I)$$

Eşitlikte; $E(R_i)$ beklenen finansal varlık getiri oranını, (I) enflasyon oranını, β sistematik risk unsurunu, R_m ise risk primini ifade etmektedir. Modelde enflasyon oranının kullanılması, bireylerin satın alma gücünün zaman içinde aynı kalmasını sağlamak amacıyla devletin yükümlülüklerini yerine getirdiği ve bu nedenle enflasyonun SVFM'nin bir bileşeni olması gerektiğini savunmaktadır.

Derbali, Klahdi ve Jouini (2017) ise risksiz faiz oranı yerine sukuk kâr oranının kullanılmasını önermiş ve modeli şu şekilde oluşturmuşlardır;

$$(R_i) = R_s + \beta (R_m - (R_s) / (1 - Q_m))$$

İslami Endeksler

2.1. İslami Endekslerin Tarihçesi

1980'li yıllarda, Pakistan, Sudan ve İran gibi bazı müslüman ülkelerin finansal sistemlerinin tümünü İslam'a uygun olarak revize etmek için adımlar attığı görülmektedir. Malezya ve Bahreyn ise mevcuttaki finansal sistemlerine İslami bankaları da ekleme yoluna gitmişlerdir (Omar, vd., 2013:19). Bu dönemde, uluslararası kuruluşların ve Batı kökenli bankaların İslami finans ve bankacılık alanlarına olan ilgisi giderek artmıştır. Bu ilgi, İslami finans modelinin hem umut verici bir gelecek sunduğunu hem de uygulanabilir olduğunu uluslararası otoriteler nezdinde kanıtlar niteliktedir. Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası, İslami finans ürünlerini alternatif finansal araçlar olarak tanımış ve çokuluslu finansal kuruluşlar, müşterilerine İslami özelliklere sahip finansal ürünler sunmaya başlamıştır. Bu gelişmeler, İslami finans modelinin küresel çapta kabul gördüğünü göstermektedir (Abedifar vd., 2015:639).

1990'lı yıllarda İslami finansın hızla büyümesi ve artan işlem hacmi, bu alanda standartların belirlenmesini ve düzenlemelerin yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu gereksinim doğrultusunda, 1991 yılında İslami Finansal Kuruluşlar Muhasebe ve Denetim Kurumu (AAOIFI) kurulmuştur. Ayrıca, 90'lı yıllarda İslami sermaye piyasalarında da önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu dönemde, dünya çapında tanınan hisse senedi endeks sağlayıcıları Dow Jones (DJ) ve Financial Times, ilk İslami hisse senedi endekslerini oluşturarak İslami finansın yalnızca bankacılık sektöründe değil, aynı zamanda finansal sistemin temel unsurlarından biri olan sermaye piyasalarında da yaygınlaşmasına katkıda bulunmuşlardır (Kettell, 2010:55).

İlerleyen süreçlerde İslami endekslerde birçok gelişme yaşanmıştır. Bu gelişmelerden birisi 1998 yılında Faisal Finance ve Bank Vontobel özel bankalarının girişimiyle kurulan ve halka arz olmuş en büyük 150 firmanın performansını gösteren DMI 150 (Dar al Mal al-Islami) endeksinin kurulmasıydı. Yine aynı yıl kasım ayında yaşanan ikinci gelişme ise 500 Şer'i uyumlu firmaten oluşan SAMI (Socially Avare Muslim Index) endeksinin kurulmasıdır (El Khamlichi, Arouri, & Teulon, 2014:2). Bu gelişmelerle birlikte çoğu borsa kendi İslami endekslerini oluşturmuştur. Devam eden süreçte islami endekslerde yaşanan gelişmeler kronolojik olarak şu şekilde sıralanabilir (MSCI ve Standard & Poor's, 2007);

- Şubat 1999'da, Dow Jones kendi İslami endeksi olan Dow Jones Islamic Market Index (DJIMI)'i kurdu.

- Ekim 1999'da, FTSE Grup Londra Borsasında yayınlanan Global Islamic Index serilerini piyasaya sürdü.

- Aralık 2006'da, endeks sağlayıcı Standard and Poors Global Benchmark Shariah endekslerini oluşturdu.

- Mart 2007'de ise, MSCI Barra Global Family of Islamic Indices serilerini oluşturdu.

Şubat 2011'de, Stoxx Firması tarafından bir dizi İslami endeks kuruldu. Bu endekste hisse senetleri, Stoxx 600 endeksinden seçilen Şer'i Uyumlu firmalardan oluşmaktaydı. Ayrıca, bu endekslerin dışında Malezya, Hindistan, Pakistan, Tayvan, Bahreyn, Mısır gibi bazı ülke borsaları da kendi İslami endekslerini oluşturmuşlardır. Yanpar, 2014).

Türkiye'de ise ilk İslami endeks 2011 yılında Katılım Endeksi adıyla yayınlanmaya başlamıştır (Katılım Endeksi, 2011). Bu endeks çerçevesinde Türkiye'de Katılım-100, Katılım-50, Katılım-30 ve Katılım Model Portföy Endeksleri yatırım alternatifi sunmaktadır. Endekste yer alan hisse senetleri ise Borsa İstanbul (BIST)'de işlem görmektedir (Saritaş & Bayram, 2021).

2.2. İslami Endekslerle Alakalı Genel Bilgiler

İslami endeks, teknik kurallarla birlikte İslami kuralların da dikkate alındığı, tüm durumların İslami kurallara uygun olup olmadığını tespit edecek bir danışma kurulu bulunan endeks olarak tanımlanmaktadır (AAOIFI, 2012:548). İslami endekslerin modern anlamda ortaya çıkışı 1960'lı yıllara dayansa da dünya genelinde ilgi görmeye başlaması 1990'lı yılları bulmuştur. Müslüman nüfusun çoğunlukta olduğu ülkelerde İslami endekslere ilgi yoğun olmakla birlikte diğer gelişmiş ülkelerde de bu ilgi her geçen gün büyüme eğilimini devam ettirmektedir (Özkan ve Çakar, 2020:807).

Tüm finansal iş ve işlemlerin İslam usul ve esaslarına uygun yapılması esasına dayanan İslami endeksler, faizli işlemlerin yasaklanması ve İslam'ın, iş ahlakının korunması gerekliliği ilkelerine dayandırılmaktadır. 1970'li yılların ardından gelişimi daha da hız kazanan İslami finans sisteminin 2000'li yıllarla beraber önemli ilerlemeler sağladığı ve sağlamış olduğu alternatif finansal araç ve yöntemler sayesinde farklı ihtiyaçları karşılayabildiği görülmektedir (Yıldıran, 2011:107).

Son yıllarda İslami yatırımlar, finansal yatırımcılar, ekonomi politikası karar vericileri ve akademisyenler tarafından detaylı bir şekilde incelenmeye başlanmıştır. İslami finansal ürünler ve yatırımlar, geleneksel finansal araçlardan İslam'ın prensiplerine uygun olarak tasarlanmış olmaları açısından farklıdır. Bu tür yatırımlar, faiz, kumar, alkol ve domuz eti ile ilişkili olan faaliyetlerden kaçınılarak gerçekleştirilmektedir. Müslümanlar, bu tür yatırımlarda adil ve ahlaki değerlere uygun olmaya özen göstermekte ve genellikle ekonomik kalkınmayı destekleyen sektörlerle odaklanmaktadır. Bu nedenle, İslami finansal ürünler, etik ve sürdürülebilir yatırım ilkelerine dayanmakta ve toplumun ve ekonominin uzun vadeli faydasını göz önünde bulundurmaktadır. Bu nedenle, inanç temelli ve sosyal açıdan sorumlu yatırımlar, yatırımcıların finansal kararlarının dini ve inanç bazlı sonuçlarıyla ilgilenmelerine önem vermektedir. İslami finansal yapının bu niteliğine rağmen, İslami finansal ürünler yalnızca Müslüman yatırımcılar için değil, aynı zamanda gayrimüslim yatırımcıların da ilgisini çekmektedir (Dania ve Malhotra, 2013).

20. yüzyıl İslami endeksler açısından bir kuluçka evresi olarak değerlendirilebilir. Bu süreçte teorik ya da pratik anlamda önemli gelişmeler yaşansa da İslami sistemin konvansiyonel sisteme alternatif olabilecek potansiyeli yakalamasının zamana bağlı olduğu görülmektedir. İslami sistemin bu potansiyeli yakalamasında İslami endekslerin kritik bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. İslami bankacılık kadar yaygın ve popüler olmayan İslami endekslerin önümüzdeki dönemlerde daha çok yaygınlaşacağı ve bilinirliğinin artacağı bu sayede de çok daha fazla yatırımcının ilgisini çekeceği düşünülmektedir. Bu sayede İslami endekslerin İslami finans sistemi içerisinde daha yüksek pay alması sağlanacaktır (Camgöz ve Ülengin, 2018:69).

İslami endekslerin kabul ölçütleri, temelde faaliyet alanı ve finansal ölçütler kategorilerinde sınıflandırılabilir. Buna göre firmaların faaliyet alanı, İslam'ın yasak kıldığı; domuz yetiştiriciliği, alkol ya da tütün üretimi ve satışı, kumar, faize konu tüm finansal faaliyetler, altın ya da gümüşün vadeli alım-satım işlemleri, müstehcen içerikli reklam ya da yayıncılık gibi alanları kapsamamalıdır (Ho ve diğ, 2014:111). Ayrıca firmanın kendisinin yanında, iştiraklerinin, bağlı ortaklıklarının ya da ait oldukları holdingin faaliyetlerinin

de İslam'a aykırı alanlardan birinde olması durumunda firma İslami endeks içerisinde dahil edilememektedir (Alhabshi, 1994:7). İkinci aşamada ise, faaliyet alanı endekste bulunmasına engel teşkil etmeyen firmalar, finansal ölçütler açısından değerlendirmeye tabi tutulmaktadırlar. Finansal ölçütler, firmanın borç/özsermaye oranı, alacak/özsermaye oranı gibi bazı finansal oranlarının önceden belirlenmiş aralıkla değerlendirilmesi ve oranları aralık değerlerler içerisinde olan firmaların endekste yer alması şeklinde yürütülmektedir (Ho ve diğ., 2014:111) Buna göre, finansal ölçütler gereği, firmaların konvansiyonel bankalarda olduğu gibi banka hesaplarında mevduat bulundurma, faizli kredi kullanma gibi işlemleri yapmamaları gerekmektedir. Ancak finansal ölçütlerin mutlak olarak kullanılması durumunda endekse çok az firmanın girecek olması sebebiyle çeşitlendirme imkânının azalacağı böylece hisse yatırımlarının riskinin yükseleceği gibi sebeplerle endeks sağlayıcılar finansal ölçütleri daha esnek bir şekilde uygulamaktadırlar (El Khamlichi, Sannajust ve Sarkar, 2014:70).

Özellikle İslami finans enstrümanlarına erişimin olmadığı ülkelerde, firmalar faize dayalı finansman araçlarını daha çok kullanmaktadırlar. Bu durumdan hareketle alimler, sermayesinin %33'ünden fazla olmayacak düzeyde faizle borçlanan firmalara yatırım yapmanın uygun olduğunu belirtmişlerdir. %33 ifadesi ise Hz. Muhammed'in (sav) "üçte biri çoktur ve büyüktür" hadisine dayandırılmaktadır. Bu durumdan hareketle %33'ten azının tolere edilebilir düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Yine firma varlıklarının büyük bir kısmının nakit ya da alacak kalemlerinden oluşmaması gerektiği ifade edilmektedir. Diğer bir konu ise, firmaların genellikle cari hesaplarında bulunan fon fazlalıklarını, vadesi kısa olan para piyasası araçlarına yatırımlarıyla getiri sağlama eğilimleridir. Esas faaliyet konusu Şer'i açıdan uygun olan bir firmanın, bu tür eğilimlerle faiz kazancı sağlaması, bu firmalara yapılan yatırımları helal kılmamaktadır. Bunun yanında alimler, firmanın elde ettiği faiz gelirlerinin firmanın toplam gelirlerinin %5'inden daha az olması halinde, bu gelirlerin temettü tutarından düşülmesini ve hayır işlerine aktarılmasını uygun bulmaktadırlar (Htay ve diğ., 2013: 25-26).

McKinsey Management Consulting Firm raporuna göre, İslami endekslerin potansiyel yatırımcıları cezbetmesinden dolayı finansal piyasada yeni bir güç haline geldiği sonucuna varılmaktadır. Orta Doğu sermaye piyasalarındaki son likidite akışları, yerel ve uluslararası para yöneticilerini Şeriata uygun fonlar sunarak bu piyasaya girmeye çekmektedir. Birçok finansal kuruluş (örneğin Citibank, Barclays, Morgan Stanley, Merrill Lynch ve HSBC) İslami finansal ürünler satarken, New York ve Londra Menkul Kıymetler Borsaları İslami yatırımcıları kendi piyasalarına çekmek için İslami endeksler başlatmaktadır. Geleceğe bakıldığında, finans piyasası önümüzdeki on yılda endekslemenin İslami finans ve İslami öz sermaye sağlamak için birçok küresel firma tarafından

sağlanan yüksek profilli Şeriata dayalı endeksleri içermesini beklemektedir. Ayrıca, dünya çapında çeşitli ülkelerde İslami şekilde yatırım yapan geleneksel ve yeni yatırım platformları tarafından sunulan birçok İslami endeks olduğu görülmektedir (Hassan ve Girard, 2011:2).

2.3. Dünyadaki İslami Endeksler

Geleneksel menkul kıymet piyasalarında bulunan hisse senetlerinin tamamı, Şer'i hükümlerin izin verdiği sektörlerde faaliyet gösteren firmalara ait değildir. Bunun yanında faaliyet alanı bakımından Şer'i hükümlere uygun firmaların varlıklarının ya da kaynaklarının pasiflerinin nasıl sağlandığı, bu firmaların hisse senetlerinin Şer'i kurallara uygun bir yatırım aracı olup olmadığını tespit eden etkindir. Bu bağlamda, İslami değerlere dikkat eden yatırımcıların dini hassasiyetlerini göz önüne alarak geleneksel menkul kıymet piyasalarında bulunan hisse senetlerini Şer'i kurallar esas alınarak eleme yoluna gidilmektedir. Bu eleme ile beraber uygun hisse senetlerinden oluşturulan İslami endeksler, çeşitli endeks sağlayıcıları ve borsalar aracılığıyla yayınlanmaya başlamıştır (Güçlü, 2020:24).

Çalışmanın bu kısmında dünyada yer alan başlıca İslami endeksler ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır. Bu amaçla "Dow Jones Islamic Index, S&P Shariah Endeksleri, FTSE İslami Endeks Serileri, Kuala Lumpur Islamic Index, MSCI Barra Global Family of Islamic Indices, Russell-IdealRatings Islamic Global Index Serileri, Stoxx İslami Endeksleri, Thomson Reuters/Idealratings İslami Endeksleri, Jakarta İslami Endeksi (JII), KSE Meezan Index (KMI-30), Bombay Stocks Exchange Shari'ah 50 Index (BSESI), Hong Kong Islamic Index (HKII)" incelemeye dahil edilmiştir.

2.3.1. Dow Jones Islamic Index

Dow Jones İslami Endeksi, İslami finans endüstrisinin gelişimi, kurumsallaşması ve geniş kabul görmesine önemli ölçüde katkıda bulunan ilk büyük endeks olarak kabul edilmektedir.

Dow Jones İslami Endeksi, İslami finans endüstrisinin büyümesine, kurumsallaşmasına ve geniş kabul görmesine büyük katkı sağlamış olup, bu alandaki ilk büyük endeks olarak kabul edilmektedir. Firma, 1999 yılında Dow Jones İslami Piyasa (DJIP) Endeksi'ni ilk kez yayınlayarak bu alana öncülük etmiştir. DJIM yaklaşımı, İslami endekslemenin iyi bir örneği olup üç seviyede gerçekleşmektedir. Bunlar: a) yasak sektörler, b) kabul edilebilir finansal oranlar ve c) izleme, kaldırma ve değiştirmedir. İlk aşamada, İslami ilkelere aykırı olan (haram) sektörlerde faaliyet sürdüren firmalar elimine edilmektedir. Ardından ilk aşamayı geçmeyi başaran firmaların finansal tabloları

incelemeye tabi tutulmakta ve bu incelemeyi geçemeyen firmalar elenmektedir (Güçlü, 2018:117).

Finansal tablolar incelenirken, toplam borcun toplam aktiflere oranı %33 ya da daha fazla olan firmalar, toplam alacakların toplam varlıklara oranı %45 ya da daha fazla olan firmalar ve faaliyet dışı faiz geliri %5 ya da daha fazla olan firmalar endeks dışında kalmaktadır. Bu kriterleri geçen firmalar, DJIM'in yatırım yapılabilir grubuna dahil edilmektedir (Hussein, 2005:3).

Dow Jones İslami Piyasa Endeksleri, endeks bünyesinde bulundurduğu ve Şariat Komisyonunun belirlemiş olduğu hisse senetlerini esas almaktadır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 69 ülkeden hisse senetlerini içeren bu grupta, Blue Chip, bölgesel ve sektörel bazda toplam 24 endeks bulunmaktadır. Bu endekslerde alkollü içecekler, silah, tütün, kumar, domuz ve domuz ürünleri, savunma sanayi gibi sektörlerin hisse senetleri ile otel ve sinema gibi eğlence sektörleri yer almamaktadır (Çakmur Yıldız ve Sarılı, 2016:278).

Zamanla, Dow Jones İslami endeks ailesi genişleyerek küresel, bölgesel ve yerel düzeyde endekslerin yanı sıra, sektör ve piyasa değeri temelli birçok endeksi de yayınlamıştır. Tablo 2'de Dow Jones tarafından yayınlanmış ve mevcutta işlem gören endekslerin bir kısmı gösterilmektedir.

Tablo 2. Dow Jones İslami Piyasa Endeks Ailesi

Dow Jones Küresel ve Bölgesel İslami Endeks Ailesi
Dow Jones İslami Piyasa Dünya Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Asya/Pasifik Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Japonya Hariç Asya/Pasifik Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa ASEAN (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği) Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Gelişmiş Piyasalar Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Japonya Hariç Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Avrupa Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa GCC Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Suudi Arabistan Hariç GCC Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Büyük Çin Bölgesi Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Mena Endeksi
Dow Jones Güvenilir Hisse Senetleri (Blue-Chip) İslami Endeks Ailesi
Dow Jones İslami Piyasa CHIME (Çin, Hindistan, MENA) 100 Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Çin/Hong Kong Titan 30 Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Uluslararası Titan 100 Endeksi

Dow Jones İslami Piyasa Malezya Titan 25 Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Titan 100 Endeksi
Dow Jones Strateji ve Tematik İslami Endeks Ailesi
Dow Jones İslami Piyasa BRC (Brezilya, Rusya ve Çin) Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) Eşit Ağırlıklı Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Küresel Gayrimenkul Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa Sürdürülebilirlik Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa A.B.D. Büyüme Endeksi
Dow Jones İslami Piyasa A.B.D. Değer Endeksi

Kaynak: (Dow Jones, 2018:28).

Sektör Kriteri:

Şeriat Denetleme Kurulu'nun belirlemiş olduğu parametrelere göre firmalar Şeriat kanunlarına aykırı bulunmaktadır. Şeriat alimlerinin ve kurullarının çoğu, bu endüstrilerin ve finansal araçlarının Şeriat hükümleriyle tutarsız olduğunu ve bu nedenle İslami yatırım amaçlarına aykırı olduğunu düşünmektedir. Tütün firmalarının ve savunma sanayiinin yasaklanması konusunda çağdaş şeriat alimleri arasında evrensel bir mutabakat olmamasına rağmen, çoğu Şeriat kurulu bu faaliyetlerde bulunan firmalara yatırım yapılmasına karşı tavsiyelerde bulunmaktadır. Uygun olmayan faaliyetlerden elde edilen gelirler, Faiz geliri/geliri < %5 şartını sağladığı takdirde tolere edilmektedir. Şeriat Denetleme Kurulu'nun yasakladığı işlemler şu şekilde sıralanabilir (Dow Jones, 2022:29):

- Alkol (bira üreticileri, damıtıcılar ve şarap üreticileri, paketleyiciler, nakliyeciler, satıcılar ve satıcılar)
- Tütün
- Domuz etiyle ilgili ürünler (gıda ürünleri, gıda perakendecileri ve toptancıları, oteller, restoranlar ve barlar)
- Geleneksel finansal hizmetler (bankacılık, sigorta, yatırım hizmetleri, sigorta komisyoncuları, ipotek finansmanı vb.)
- Silahlar ve savunma (savunma sanayileri, silah üreticileri, müteahhitler, silah tedarikçileri, saldırgan bileşenler ve sistemler)
- Eğlence (pornografi, oteller, kumarhaneler, sinema, müzik vb.)

Finansal Oran Kriteri:

Uygun olmayan ana iş faaliyetlerine sahip firmalar çıkarıldıktan sonra, geriye kalan firmalar çeşitli finansal oran filtrelerine tabi tutulur. Bu filtreler, Şeriat Denetleme Kurulu tarafından belirlenen ve kabul edilemez düzeyde borçlanma veya faaliyet dışı faiz geliri olan firmaları elemek amacıyla oluşturulan kriterlere dayanır. Bunlar (Dow Jones, 2022:30);

Kriterlere göre aşağıdakilerin tümü %33'ten az olmalıdır:

- Toplam borcun, devam eden 24 aylık ortalama piyasa değerine bölümü
- Bir firmanın nakit ve faiz getirisi olan menkul kıymetlerinin tamamının 24 aylık ortalama piyasa değerine bölümü
- Alacak hesaplarının, devam eden aylık ortalama piyasa değerine bölünmesi

2.3.2. S&P Shariah Endeksleri

S&P, uluslararası İslami hisse senedi endeksleri sunan önde gelen bir sağlayıcıdır ve 2006 yılında ilk küresel İslami hisse senedi endeksini piyasaya sürmüştür (El Khamlichi, Sannajust ve Sarkar, 2014:70). Diğer İslami endeks sağlayıcılarına benzer olarak S&P de küresel, bölgesel ve ulusal düzeyde çeşitli İslami endeksler sunmaktadır. Bu endekslerin Şeriat kurallarına uygun olmasını sağlamak için S&P, Londra ve Kuveyt merkezli bağımsız bir danışmanlık firması olan Ratings Intelligence Partners (RI) ile iş birliği yapmaktadır. RI, İslami finans konusunda uzman araştırmacılardan oluşan ekibiyle, firmaların faaliyetlerini değerlendirip yorumlayan ve endekslerle ilgili tavsiyeler veren beş İslam âliminden oluşan bir Şeriat Denetleme Kurulu ile birlikte çalışmaktadır (S&P, 2009:3).

S&P'nin İslami endeksleri, günümüzde “S&P 500 İslami (S&P 500 Shariah),” “S&P Avrupa 350 İslami (S&P Europe 350 Shariah),” ve “S&P Japonya 500 İslami (S&P Japan 500 Shariah)” olmak üzere üç ana endeks ve 27 farklı sektöre ait global referans endekslerinden oluşmaktadır. Bu İslami endeksler, İslam hukukunun belirlemiş olduğu kriterleri baz alarak, açık ve şeffaf bir biçimde tanımlanan bu kriterlere uyan yatırım portföylerini sunmayı amaç edinmektedir. Bu endeksler, sağlık, strateji ve altyapı sektörlerinde bulunan endekslerin yanında bölgesel ve ülkesel yatırım yapılabilir endeksleri de içermektedir. Bu şekilde, İslami prensiplere uygun bir şekilde yatırım yapmak isteyen yatırımcılara çeşitli sektörlerde ve bölgelerde çeşitlendirilmiş yatırım imkanları sunmaktadır (S&P, 2009:3).

Dow Jones İslami Endeksi'nde olduğu gibi S&P İslami Endeksi'nde de firmaların endekse girebilmesi için belirli şartlara sahip olma zorunlulukları vardır. Bu kriterler, sektör ve finansal oran kriterleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Sektör Kriteri:

Seçim sürecinde, firmanın Şeriata uygun olmayan herhangi bir faaliyette yer almadığından emin olmak için her firmanın yıllık raporları incelenip uygun olmadığı tespit edilenler elenmektedir. Aşağıdaki sektörler İslami olarak kabul edilmemektedir (S&P, 2009:8);

- Reklam ve Medya
- Alkol
- Embriyonik veya kök hücre araştırması ve klonlama.
- Finansal Hizmetler
- Kumar
- Domuz eti
- Pornografi
- Altın ve gümüşün vadeli olarak nakit olarak alım satımı

Finansal Oran Kriteri

Uygun olmayan ticari faaliyetlerde bulunan firmalar çıkarıldıktan sonra, belirli oranlar uyum ölçümelerini ihlal edebileceğinden, geri kalan firmalar finansal oranlara uygunluk açısından incelenmektedir. Bu oranlardan en önemlileri finansal kaldıraç, nakit akımları ve uygunsuz faaliyetlerden sağlanan gelirlerin payıdır. Bütün bunlar sürekli olarak değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Söz konusu oranlara ilişkin değerler şu şekilde olmalıdır (S&P, 2009:8-9);

Kaldıraç Uyumluluğu. Bu uyumluluk şu şekilde ölçülür:

- Borç / Özkaynak Piyasa Değeri (36 aylık ortalama) < %33;
- Nakit Uyumluluğu:
 - Alacaklar / Özkaynakların Piyasa Değeri (36 aylık ortalama) < %49;
 - (Nakit + Faiz Getiren Menkul Kıymetler) / Özkaynakların piyasa değeri (36 aylık ortalama) < %33;
 - Uygun Olmayan Faaliyetlerden Elde Edilen Gelir Payı. Bazı durumlarda, uyumsuz faaliyetlerden elde edilen gelirlere, eşige uymaları halinde izin verilmektedir: (Faiz Geliri Dışında İzin Verilmeyen Gelir) / Gelir < %5

Aşağıda Tablo 3'te S&P Endeks Grupları gösterilmektedir.

Tablo 3. S&P İslami Endeks Ailesi,

S&P Küresel ve Bölgesel İslami Endeks Ailesi

S&P Geniş Pazar Küresel Şer'i Endeksi	S&P Gelişmiş Piyasalar SmallCap Şer'i Endeksi
S&P Küresel 1200 Şer'i Endeksi	S&P Gelişmekte Olan Piyasalar Şer'i Endeksi
S&P Küresel Sağlık Hizmetleri Şer'i Endeksi	S&P Avrupa 350 Şer'i Endeksi
S&P Küresel Altyapı Şer'i Endeksi	S&P Pan Asya Şer'i Endeksi
S&P Küresel Emlak Şer'i Endeksi	S&P Pan Afrika Şer'i Endeksi
S&P Gelişmiş Piyasalar Şer'i Endeksi	S&P Afrika Öncü Piyasalar Şer'i Endeksi
S&P Gelişmiş Piyasalar Lar-Mid Cap Şer'i Endeksi	S&P Pan Arap Şer'i Endeksi
S&P Gelişmiş Piyasalar Güney Kore Hariç Lar-Mid Cap Şer'i Endeksi	S&P GCC Şer'i Endeksi
S&P Ülke İslami Endeksleri Ailesi	S&P/TOPIX Şer'i Endeksi (Japonya)
S&P 500 Şer'i Endeksi (A.B.D.)	S&P Güney Afrika Bileşik Endeksi
S&P Japonya 500 Şer'i Endeksi	

Kaynak: (S&P, 2018:11).

2.3.3. FTSE İslami Endeks Serileri

İslami hisse senedi piyasalarında önde gelen endeks sağlayıcılardan biri de FTSE Grubu'dur. Firma, 1999 yılında Dow Jones'un ardından FTSE Küresel İslami Endeksi'ni yayınlamıştır (El Khamlichi, Sannajust ve Sarkar, 2014:70).

FTSE IdealRatings İslami Endeks Serisinin bileşenlerinin Şeriata uygunluğunu tespit etmekten sorumlu olan firma IdealRatings'dir. Bu Temel Kurallar, endeks serisinin amaçlarını en iyi şekilde yansıtmalarını sağlamak için FTSE Russell tarafından yılda en az bir kere olmak üzere düzenli bir şekilde incelemeye tabi tutulmaktadır. Bu temel kurallarda yapılacak önemli değişiklikler için herhangi bir teklifin uygunluğu, FTSE Russell danışma komiteleri ve diğer paydaşların istişareleriyle belirlenmektedir. Bu istişarelerden gelen geri bildirimler FTSE Russell Index Yönetim Kurulu tarafından değerlendirilip onaylanmaktadır (FTSE, 2022:5).

IdealRatings, firma bileşenlerinin İslami kurallara uygunluk durumlarını belirlemek için üç ayda bir tarama gerçekleştirmektedir. IdealRatings / FTSE

Russell hisse senedi tarama kriterlerine genel bakış aşağıda listelenmiştir (FTSE, 2022:9-10):

Sektör Kriteri:

Aşağıdaki sektörler İslami finans prensiplerine uygun olmayan faaliyetler içermektedir:

- Alkol: Damıtıcılar, şarap tüccarları, alkollü içecek üreticileri, bira ve malt likör üreticileri, bar ve birahane sahipleri ve işletmecileri gibi.

- Tütün: Sigara ve diğer tütün ürünleri üreticileri ve perakendecileri.

- Domuzla ilgili ürünler: Domuz eti ürünlerinin üretimi ve perakende satışını yapan firmalar.

- Geleneksel Mali Hizmetler: Perakende bankacılık, kurumsal kredi verme, yatırım bankacılığı ile uğraşan ticari bankalar; ipotek ve ilgili hizmetlerde yer alan firmalar.

- Savunma / Silahlar: Savunma elektroniği, askeri havacılık ve savunma ekipmanı, parçaları veya ürünleri üreticileri.

- Kumar / Kumarhane: Kumarhanelerin ve oyun tesislerinin sahipleri ve işletmecileri, piyango, çevrimiçi oyunlar veya bahis hizmetleri sağlayan firmalar.

- Müzik: Müzik yapımcıları ve dağıtımçıları, radyo yayın sistemlerinin sahipleri ve işletmecileri.

- Sinema: Film ve televizyon programlarının üretimi, dağıtımı ve gösterimi ile uğraşan firmalar, televizyon yayın sistemlerinin sahipleri ve işletmecileri ile kablo veya uydu televizyon hizmeti sağlayıcıları.

- Yetişkin Eğlencesi: Yetişkinlere yönelik eğlence ürünleri ve etkinliklerinin sahipleri ve işletmecileri.

- Televizyon, gazete ve billboardlarda reklam hizmetleri.

- Altın ve Gümüş Riskten Korunma: Nakit veya vadeli olarak altın ve gümüş tüccarları

- İslami veya Tevhid esaslarına göre kesim yapmamak: Hayvan kesiminde İslami veya Tevhid esaslarına uymayan gıda üreten veya işleyen firmalar,

Finansal Oran Kriteri:

İslami ilkelere göre, aşağıdaki kriterleri ihlal eden finansal oranlara sahip firmalara yatırım yapılmasına izin verilmemektedir (FTSE, 2022:10);

- Önceki 24 ay için ortalama günlük piyasa değerine göre toplam konvansiyonel borç %33'ü aşar ve firmanın ortalama piyasa değeri, toplam aktif değerinin altına düşerse,
- Bir firmanın nakit ve kısa vadeli faiz getiren menkul değerlerinin toplamı, önceki 24 aylık ortalama günlük piyasa değeri üzerinden %33'ü aşmakta ve firmanın ortalama piyasa değeri, toplam aktif değerinin altına düşerse,
- Olağan faiz gelirlerinden ve herhangi bir uyumsuz faaliyetten elde edilen toplam izin verilmeyen gelir, firma tarafından elde edilen toplam gelirin %5'ini geçiyor ise.
- Sabit getirili imtiyazlı hisse senetlerine yatırım yapılıyor ise

Güncel FTSE İslami endeksleri şunlardır; FTSE IdealRatings Developed Islamic Index FTSE Developed Index (AWD) FTSE IdealRatings Emerging Islamic Index FTSE Emerging Index (AWALLE) FTSE IdealRatings All-World Islamic Index FTSE All-World Index (AWORLDS) FTSE IdealRatings Middle East & Africa Extended Islamic Index FTSE Middle East and Africa Extended Index (FMEAE) FTSE IdealRatings Middle East & North Africa Extended Islamic Index FTSE Middle East and North Africa Extended Index (FMENAE) FTSE IdealRatings GCC Extended Islamic Index FTSE GCC Extended Index (FGCCE Russell IdealRatings 1000 Islamic index Russell 1000 Index (RU1000) FTSE IdealRatings Global Core Infrastructure 50/50 Islamic Index FTSE Global Core Infrastructure 50/50 Index (FGCIICA) (FTSE, 2022:3).

2.3.4. Kuala Lumpur Islamic Index

Kuala Lumpur Menkul Kıymetler Borsası Syariah Endeksi (KLSESI), borsada Şer'i onaylı menkul kıymetlerin performansı için oluşturulmuş bir endekstir. Endeks, 1999 yılında kullanılmaya başlamıştır. Endeks bileşenleri Ana Kurul'da listelenen tüm Şer'i onaylı menkul kıymetlerden oluşmaktadır. Şer'i onaylı menkul kıymetler listesi, Menkul Kıymetler Komisyonu aracılığıyla oluşturulan özel bir birim olan Syariah Danışma Konseyi (SAC) tarafından listenin yayınlandığı Nisan ve Ekim aylarının son Cuma günü olmak üzere yılda iki kez güncellenmekte veya revize edilmektedir. SAC, Şer'i onaylı menkul kıymetleri sınıflandırmak için standart kriterleri uygulamaktadır. Kriterlerin odak noktası, firmaların temel faaliyet alanlarıdır. Temel faaliyetleri temel Şer'i ilkelere aykırı olmayan firmalar, onaylı menkul kıymetler olarak sınıflandırılır. Firmaların endekste yer alabilmeleri için dört temel ilkeye sahip olmaları gerekmektedir. Bunlar;

- faiz (riba),
- kumar (maisir),
- şüpheli işlemler veya belirsizlik (garar) ve
- alkol ve domuz yetiştiriciliği gibi İslam'a göre yasak (haram) faaliyetlerdir.

Ayrıca, firmaların faaliyetleri izin verilen ya da izin verilmeyen unsurları içeriyorsa, yasak (haram) faaliyetlerin temel faaliyetlere göre daha az olması, kamuoyu önündeki imajlarının iyi olması durumunda Şer'i onaylı olmaktadır. Diğer yandan, firmaların ana faaliyetlerinin Müslüman ümmetine (milletine) ve ülkeye faydası (maslahat) olması şartı aranmaktadır (Ahmad ve İbrahim, 2002:26).

Şeriat Danışma Konseyi (SAC) hem KLSESI hem de diğer İslami endeksler için, bir firmanın Şeriat'a aykırı olmayan temel faaliyetleri hakkında, firmanın endekse dahil edilip edilemeyeceğini belirlemede genel ilke olarak benzer bir görüş benimsemiştir. Ancak her endeks, izin verilen bir firmanın belirlenmesinde farklı ek kriterler kullanmaktadır. Örneğin, Dow Jones İslami Piyasa Endeksi (DJIM), firmalar için tarama sürecinde zorunlu kriterler olarak borç seviyesi, likidite seviyesi ve faiz geliri seviyesi gibi üç ek finansal özellik kullanılmaktadır.

KLSESI için Şeriat Danışma Konseyi, yazılı yönergelerinde yalnızca iki kriterle odaklanmaktadır. Bunlar:

- temel faaliyet
- firmanın faiz geliri düzeyi.

Ancak, diğer iki kriter konusunda düzenleme söz konusu değildir. Bunlar:

- borç düzeyi ve
- diğer İslami Endeksler tarafından kullanılan likidite seviyesi. (Rahman ve diğ., 2010:229).

2.3.5. MSCI Barra Global Family of Islamic Indices

MSCI İslami endeks serisi, 2007 yılında dünya genelinde endeks sağlayıcısı olan MSCI Barra tarafından Şer'i hükümlere uygun bir biçimde faaliyete geçmiştir. Endeks kapsamında MSCI World Islamic Index, MSCI Emerging Market Islamic Index ve MSCI GCC Countries Islamic Index gibi önemli endeksler mevcuttur. Diğer İslami endekslerle paralel olarak bu endekse dahil edilebilecek firmalar için de iki aşamadan oluşan filtreleme kriterleri mevcuttur. Bunlar sektör kriteri ve finansal oran kriteridir (MSCI, 2019:4).

Sektör Kriteri

Firmaların aşağıda yer alan faaliyet alanlarından herhangi biri ya da birinden elde ettiği, toplam gelirinin %5'inden fazla ise endekse dahil edilmemektedir. Bu faaliyet alanları (MSCI, 2019:4-5);

- Alkol satışı ve alkollü mekan işletmeleri
- Tütün ve Kenevir
- Domuz eti ve diğer domuz ürünleri
- Konvansiyonel finansal kuruluşlar (bankacılık, sigortacılık vb.)
- Silah ve Savunma Sanayi
- Müzik ve müzik yapımcıları
- Sinema ve sinema sağlayıcıları
- Kumar ve kumarhane işletmeciliği
- Otel işletmeciliği
- Yetişkin eğlenceleri

Finansal Oran Kriteri

Endekse girme şartlarının ikincisi olan finansal oran kriterinde, firmanın faiz gelirlerinin belirlenen oranı geçmemesi ve firmanın kaldıraç oranının düşük olması gerekmektedir. Buna göre;

- Firmanın toplam borcunun toplam varlıklara oranı yüzde 33 veya altında olmalı,
- Firmanın nakit ve faize dayalı menkul kıymetlerinin toplam varlıkları-na oranı yüzde 33 veya aşağısında olmalı,
- Alacaklar hesabının toplam varlıklarına oranı yüzde 70 veya altında olmalıdır. Alacaklarla alakalı bu tür bir sınırlama koyulmasının sebebi firmanın borç verip bu borçlardan faiz geliri talep edebilme olasılığıdır.

Bahsi geçen iki kriterden olumlu rapor alan firmalar endekse dahil edilmektedir. Endekste yer alan firmaların ödediği temettü miktarları da titiz bir süreçten geçmektedir. MSCI, temettü ödemelerinde faiz unsuru için bir hesaplama faktörü kullanmakta ve bu faiz kısmının belirli bir oranda hayır işlerine tahsis edilmesi gerektiğini hisse sahiplerine bildirmektedir. Faiz unsuru, toplam gelirden faiz gelirinin çıkarılması ve elde edilen sonucun toplam gelire bölünmesiyle belirlenmektedir (MSCI, 2011:3).

2.3.6. Russell-IdealRatings İslamic Global Index Serileri

Russell-IdealRatings İslami Endeksi, Russell Küresel Endeksi'ne dayanmaktadır. Russell-IdealRatings İslami Endeksi'ni oluşturmak için Russell Küresel Endeksi'ne belirli finansal temelli ve sektörel filtreler uygulanmaktadır. Russell IdealRatings İslami Endeksi, 48 ülkede yaklaşık 3.100 menkul kıymet içermektedir. Endeks modülerdir, piyasa değeri, ülke, bölge, sektör, endüstri ve tarza göre bileşenlere bölünebilmektedir (Rahman, 2014:21). Russell firması, ABD borsalarının yanı sıra küresel bazda birçok endeks hesaplamaktadır. Global Index, Global Large Cap, Global Midcap ve Global Small Cap, Russell'ın hesapladığı bazı endekslerden sadece birkaçıdır (Russell, 2015:56).

Russell Global Index, üç ayda bir düzenli olarak gözden geçirilir ve bu endekste bulunan şer'i uyumlu hisse senetleri tanımlanmaktadır. Bu hisse senetleri, Russell IdealRatings Islamic Index'inin temelini oluşturur. Islamic Index'teki bir firmanın endeks kriterlerini taşımadığı belirlenirse, söz konusu firma endeksten çıkarılmaktadır (Russell, 2015:57). Endekse dahil edilecek olan firmalar, diğer tüm endekslerde olduğu gibi belirli filtreleme kriterlerine tabi tutulmaktadır. Bu filtreleme süreci iki aşamalıdır.

Sektör Kriteri:

Toplam gelirlerinin (kümülatif olarak) %5'inden fazlasını FTSE İslami Endeks Serileri başlığı altında yer alan sektör kriterleri içerisinde sıralandırılmış faaliyetlerden (yasaklı faaliyetler) herhangi birinden elde eden firmalara yatırım yapılmasına izin verilmemektedir (FTSE, 2022:9-10).

Finansal Oranlar Kriteri:

Şeriat yatırım ilkeleri, aşağıdaki kriterleri ihlal eden finansal oranlara sahip firmalara yatırım yapılmasına izin vermemektedir (FTSE, 2022:10);

Firmanın mevduat, nakit ve alacaklarının toplamı, firmanın 12 aylık ortalama toplam piyasa değerine oranı %70'den az olmalıdır.

- Firmanın faize dayalı borçlarının yine firmanın 12 aylık ortalama toplam piyasa değerine oranı %33'den az olmalıdır.

- Firmanın mevduat, nakit ve faize dayalı menkul kıymetlerinin toplamı, firmanın 12 aylık ortalama toplam piyasa değerine oranı %33'den az olmalıdır.

2.3.7. Stoxx İslami Endeksleri

2011 yılında oluşturulan STOXX Europe 600 Endeksinde yer alan tüm hisse senetleri, İslami değer ve ilkelere uygunluk açısından taranmaktadır. Tarama süreci, bağımsız bir Şeriat Denetleme Kurulu tarafından denetlenmektedir. Helal olmayan gıda üretimi, sinema, altın ve gümüş ticareti, tütün, oteller,

silah ve silah, alkol, reklamcılık, İslami olmayan bankalar, finans kuruluşları ve sigorta firmaları, kumar, eğlence ve müzik. Ayrıca, Şeriat ile uyumlu olmayan faaliyetlerden elde edilen gelir için önemli eşiklerin aşıp aşılmadığı veya Şeriat ile uyumlu olmayan borç oranı için finansal oranlar taranmaktadır. Endeks kapsamında yer alan diğer alt endeksler, EuroStoxx Islamic50, Stoxx Europe Islamic50 ve Stoxx Europe Islamic endeksleridir (Stoxx, 2018:2).

2.3.8. Thomson Reuters/Idealratings İslami Endeksleri

IdealRatings, 2006'dan beri finansal kurumlar için Şer'i fon yönetimi hizmetleri sağlamaktadır. 10'dan fazla ülkedeki varlık yöneticilerine yardımcı olma konusunda pazarda lider konumundadır. IdealRatings'in tescilli algoritmaları ve yazılımları, potansiyel endeks bileşenleri hakkında mevcut tüm kamuya açık bilgileri ve haberleri araştırmaktadır. Daha sonra özel bir araştırma ekibi, her firma için 30'dan fazla gelir akışını kullanarak endekse uygunluk kontrolleri yapmaktadır. Şeriat uyum taraması üç ayda bir yapılır. Endekse uygunsuzluk nedeniyle çıkarılma işlemlerine ilişkin açıklamalar, endeks getirilerine ve bileşen ağırlıklarına ek olarak müşterilere sağlanmaktadır (Thomson Reuters Idealratings, 2015:3).

Thomson Reuters IdealRatings Endeksi serisi, AAOIFI (İslami Finans Kuruluşları için Muhasebe ve Denetleme Kurumu) Şeriat yönergesine dayalıdır ve Şeriat alimleri Dr Mohamed El Gari, Dr M. Daud Bakar ve Şeyh Yusuf Talal DeLorenzo tarafından onaylanmaktadır. Endeks bileşenleri, endekslere dahil edilebilmek için aşağıdaki tarama kriterlerini karşılamalıdır (Thomson Reuters Idealratings, 2015:5-6):

Sektör Kriteri:

Endekse uyumlu olmayan gelir kaynakları şunları içermektedir: Yetişkin Eğlencesi, Alkol, Sinema ve Yayıncılık, Geleneksel Sigorta, Geleneksel Finansal Hizmetler, Savunma, Kumar, Oteller, Müzik, İşletme ve İşletme Dışı Faiz Geliri, Domuz Eti ve Tütün ürünleri

Finansal Oran Kriteri:

- Firmanın faiz borçlarının, son 1 yıllık piyasa değerine oranı yüzde 30'u geçmemeli,
- Firmanın nakit, mevduat ve faize dayalı yatırımlarının son 1 yıllık piyasa değerine oranı yüzde 30'u geçmemeli,
- Firmanın nakit, mevduat ve alacaklarının toplam varlıklarına oranı yüzde 67'yi geçmemelidir.

2.3.9. Jakarta İslami Endeksi (JII)

JII, Endonezya'daki şeriatu uygun firmaların hisse senedi endeksidir. JII'nin amacı, yatırımcılara şeriatu uygun hisse senetlerine yatırım yapmaları için bir araç sağlamaktır. Her dönem İslami kriterlere uygun 30 hisse senedi JII'ye dahil edilmektedir. JII, 2000'de piyasaya sürülmüştür. Ancak, daha uzun tarihsel veriler oluşturmak için, JII'nin hesaplanmasında temel tarih, 100 (IDX) endeks taban numarasıyla 1995 tarihidir (Listyaningsih ve Krishnamurti, 2015:6-7).

JII'ye dahil edilecek hisselerin seçimi, PT DİM'in şeriat denetleme kurulu tarafından yapılır. JII'ye giren hisse senetleri, önce iki taraması olan Şeriat filtresini geçmelidir. Bunlar; sektör kriterleri ve finansal oranlar kriterleridir. Ayrıca, JII seçim süreci, IDX tarafından, şeriat hisseleri ticaretinin performansına dayalı olarak gerçekleştirilmektedir. Diğer İslami endekslere göre JII'da finansal oran kriteri daha esneklerdir. Örneğin, firmanın faize dayalı menkul kıymetlerinin toplam varlıklara oranı diğer İslami endekslerin çoğunda %33 iken JII'da bu oran %45'tir. Aynı şekilde firmanın uygun olmayan faaliyetlerinden gelirlerinin toplam gelirine oranı diğer endekslerde genellikle %5 iken JII'de %10 olarak belirlenmiştir (Listyaningsih, 2015:9).

2.3.10. KSE Meezan Index (KMI-30)

KMI 30, Uluslararası Finans Kuruluşları tarafından yatırımdan önce bir menkul kıymetin durumunu kontrol etmek için kurulmuştur. KMI-30 endeksi, Karaçi Menkul Kıymetler Borsası'nda listelenen en büyük halka açık Şer'i hükümlere en uygun endekstir. Şer'i hükümlere uygunluk taraması, Al Meezan Investment Management tarafından yürütülmektedir. Şeriatu uygun firmalar, halka açık kapitalizasyon ve ticaret hacmi temelinde seçilmektedir. KMI-30 endeksinin Şer'i hükümlere uygunluğu altı ayda bir denetlenmektedir. KSE Meezan endeksi (KMI30), Al Meezan Investment Management Ltd ile Karaçi Menkul Kıymetler Borsası (KSE) arasındaki ittifak tarafından 2008 yılında yayınlanmaya başlamıştır (Naqvi, 2011).

Karachi Meezan Endeksi firmaların halka açık piyasa değerine göre hesaplanmaktadır. Bu durum, KMI'nin Pakistan'daki İslami Endeks hisselerinin halka açık piyasa değerini gösterdiği anlamına gelmektedir. KMI-30 endeksinin amacı, Şer'i Uyumlu hisse senedi yatırımlarının performansını belirlemek için bir gösterge sağlamaktır (Hanif, 2011).

KSE Meezan Index'ine uyumluluğun altı şartı aşağıdaki gibidir (Rizwan ve Khurshed, 2018:18):

- Bir firmanın ana işi şeriatu göre yapılmalı ve helal olmalıdır. Herhangi bir yasa dışı (haram), örneğin geleneksel banka sigortası, tütün, silah imalatı,

alkollü içecekler, domuz eti üretimi veya İslami olmayan faaliyetlerle ilgili herhangi bir şeye izin verilmez.

- Faize dayalı finansman %40'tan az olmalıdır. Diğer bir deyişle, borç/varlık oranı en az %40'tan az olmalıdır.

- Şikayet etmemenin toplam aktiflere yatırım oranı %33'ü geçmemelidir. Toplam faize dayalı kredi tutarı, piyasa değerinin %33'ünden fazla olmamalıdır.

- Shari'nin şikayet dışı gelirinin toplam gelire oranı %5'ten az olmalıdır.

- Piyasadaki hisse fiyatı, hisse başına net likit varlık tutarından fazla olmamalıdır. Likit bir varlık, şariat kurallarına göre yalnızca itibari değer üzerinden alınıp satılabilen bir varlıktır. Likit Varlıklar, alacak senetlerini, senetleri ve alacak hesaplarını ve imtiyazlı hisseleri içerir.

- Likit aktiflerin toplam aktiflere oranı tüm likit olmayan aktiflerin %20'si olmalıdır.

2.3.11. Bombay Stocks Exchange Shari'ah 50 Index (BSESI)

“ Hindistan'da, Bombay Menkul Kıymetler Borsası (BSE) ve Taqwaa Danışma ve Şariat Yatırım Çözümleri (TASIS) tarafından gerçekleştirilen iş birliği sonucunda, İslami prensiplere uyumlu ilk özkaynak endeksi geliştirilmiştir. BSE TASIS Shariah 50 Index, BSE 500 endeksi içerisinde en büyük ve en likit olan Şer'i kriterlere uygun 50 firmayı içermektedir. Bu endeks, çeşitli İslami kriterlere uyumlu finansal ürünlerin geliştirilmesine olanak tanıyan lisanslanabilir bir altyapı sunmaktadır, bunlar arasında İslami prensiplere uygun yatırım fonları ve yapılandırılmış ürünler de bulunmaktadır (BSE THASIS, 2019:1-2).

2.3.12. Hong Kong Islamic Index (HKII)

2007 yılında Arap Ticaret Konseyi tarafından Arap dünyasının Büyük Çin bölgesi ile ticaretini artırmak amacıyla oluşturulan Hong Kong İslami Endeksi, Şer'i denetimi Arap Ticaret Konseyi tarafından sağlanan firmalardan oluşmaktadır. Endekste, Hong Kong Borsası'nda işlem gören 78 firmanın hisse senetleri bulunmaktadır (HK Islamic Index, 2007).

MSCI Küresel İslami Endeks metodolojisi şariat yatırım ilkelerini takip eder ve alkol, tütün, domuz etiyle ilgili ürünler, geleneksel finans hizmetler, savunma/silahlar, kumar veya yetişkinlere yönelik eğlence gibi ticari faaliyetlerde doğrudan faaliyet gösteren veya gelirlerinin %5'inden daha fazla gelir elde eden firmalara yatırıma izin vermemektedir. Ek olarak, MSCI Küresel İslami Endeksleri, faizden önemli gelir elde eden veya aşırı kaldıracı sahip firmalara

yatırım yapılmasına izin vermemektedir. MSCI, bu tür firmaları taramak için üç finansal oran kullanır:

- toplam varlıklar üzerinden toplam borç;
- nakit ve faiz getiren menkul kıymetlerinin toplam varlıklara oranı;
- bir firmanın alacakları ve toplam varlıkları üzerinden nakit toplamı. Bu finansal oranların hiçbirisi %33,33'ü aşamaz. Son olarak, bir firma toplam gelirinin bir kısmını faiz gelirinden ve/veya yasaklanmış faaliyetlerden elde ediyorsa, şeriat yatırım ilkeleri, bu oranın hissedarlara dağıtılan ve hayır kurumlarına verilen temettülerden düşülmesi gerektiğini belirtir. Bu nedenle MSCI, yeniden yatırılan tüm temettülere bir temettü düzeltme faktörü uygular (MSCI, 2022:3).

İslam Endekslerinin Türkiye Örneği: Katılım Endeksleri

Çalışmanın bu bölümünde İslami Endekslerin Türkiye’deki uygulama alanı olan Katılım Endekslerinin tanımı, tarihçesi, gelişimi, endekse alım kriterleri ve türleri olan Katılım 30, Katılım 50 ve Katılım Model Portföy endeksleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

3.1. Borsa İstanbul Katılım Endekslerinin Tarihçesi

İslami fon piyasasının dünya genelinde gelişmesiyle birlikte, artan İslami endeksler ülke borsalarında alternatif bir yatırım yöntemi olarak öne çıkmıştır. Dünyada en çok bilinen İslami endeksler arasında Dow Jones İslami Piyasa Endeksleri (DJIM), Standard & Poor (S&P) İslami Endeksleri ve FTSE İslami Endeksleri yer almaktadır. Türkiye’deki benzerleri ise Katılım Endeksleri olarak adlandırılmaktadır. Katılım Endeksi, 6 Ocak 2011 tarihinde dört katılım bankasının sponsorluğunda yayınlanmaya başlamıştır. Endeks başlangıç tarihi 31 Aralık 2008 gününü temel almakta olup, bu tarihte BIST Sınai Endeksi’nin kapanış değeri olan 19.781,26 seviyesi endeks başlangıç değeri olarak kabul edilmiştir. 9 Temmuz 2014 tarihinde, Katılım50 ve Katılım Model Portföy endekslerinin kurulmasıyla Katılım Endeksi, Katılım30 olarak değiştirilmiştir. Bu endeks, Albaraka Türk, Kuveyt Türk, Bank Asya ve Türkiye Finans gibi katılım bankaları tarafından oluşturulmuştur. Endeksin danışmanlığını Bizim Menkul Değerler A.Ş. ve Türkiye Katılım Bankaları Birliği yaparken, endeks hesaplamaları ise Borsa İstanbul tarafından gerçekleştirilmektedir (BIST Katılım Endeksi, 2023).

Katılım Endekslerinde işlem görecektir hisse senetlerinin seçiminde dünyadaki uygulamalarla paralel endeks kuralları temel alınmaktadır. Bu doğrultuda,

endekste yer alan hisse senetleri dönemsel olarak her üç ayda bir gözden geçirilmektedir. Bunun sonucunda endeks içerisinde yer alan hisse senetleri endeks kuralları baz alınarak periyodik olarak revize edilmektedir (Saritaş ve Bayram, 2021:63).

3.2. Katılım Endeksleri Tanımı ve Kriterleri

Borsa İstanbul Ulusal Pazar'da işlem gören ve faaliyetlerini İslami kurallara göre sürdüren firmaların hisse senetlerinden oluşan Katılım-30 ve Katılım-50 endeksleri, endeks değerini belirleme ve güncelleme sürecinde benzer kurallara sahiptir. Endeks değeri, hisse senetlerinin Borsa İstanbul'daki fiyat hareketlerine bağlı olarak seans boyunca her on saniyede bir hesaplanmakta ve aynı anda yayınlanmaktadır. Aralarındaki temel fark, endekse dahil olacak firma sayısında yatmaktadır. Katılım-30 endeksini, en yüksek piyasa değerine sahip ilk 30 firma oluştururken, Katılım 50 endeksini ise en yüksek piyasa değerine sahip ilk 50 firma şekillendirmektedir. Endekse girecek firmalar, hisse senetlerinin piyasa değerine göre belirlenmektedir. Değerlendirme, Ocak-Mart, Nisan-Haziran, Temmuz-Eylül ve Ekim-Aralık dönemlerinde periyodik olarak yapılmaktadır. Bu değerlendirmeler sonucunda endeks kurallarına uygun olmayan firmalar endeks dışına alınmakta ve bir sonraki endeks döneminde, endeks kriterlerine uyan firmaların sıralamasındaki ilk firma endekse dahil edilmektedir. Bu süreç, endeksin güncellenmesi ve İslami prensiplere uygun hisse senetlerinin portföyünün korunması amacıyla periyodik olarak gerçekleştirilmektedir (Ülev ve Özdemir, 2015:48).

Dönemsel endeks değerlemelerinde, endekslerin kapsamı belirlenirken, firmaların Bilgi Formlarındaki ilgili mali döneme ilişkin yanıtları dikkate alınmaktadır. Bu süreçte izlenen aşamalar şunlardır (BIST Katılım Endeksleri, 2023);

1) Birinci aşamada, Endeks Dönemi başlangıcı itibarıyla Yıldız Pazar, Ana Pazar veya Alt Pazar'da bulunmayan firma hisseleri kapsam dışına alınır.

2) İkinci aşamada, firma hisselerinde ya da intifa senetlerinde kar ya da tasfiye hisse imtiyazı olarak maddi olarak ve doğrudan diğer hisse sahiplerinin aleyhine olan imtiyazları olan firma hisseleri kapsam dışı bırakılır.

3) Üçüncü aşamada, firma esas sözleşmesinde Standart madde 1.1'de yazılan faaliyetleri sürdüren firma hisseleri kapsam dışı bırakılır. Standart madde 1.1'de sayılan faaliyetler şunlardır:

- Alkollü içki üretim ve ticareti,
- Tıbbi gayeler dışında uyuşturucu maddelerin üretim ve ticareti,

- Kumar ve kumar hükmündeki faaliyetler,
- Domuz ve mamullerinin üretim ve ticareti,
- Faizli finans işlemleri,
- Para ya da para hükmündeki varlıklar arasında yapılan vadeli işlemler,
- Ahlak ve İslami değerlere aykırı yayıncılık,
- İslami değerlerle bağdaşmayan eğlence, otelcilik vb. faaliyetler,
- Çevreye ve canlılara büyük zararı olan faaliyetler,
- İnsan fitratını değiştirmeye yönelik biyolojik/genetik faaliyetler,
- Sağlığa zararlı tütün ürünleri üretim ve ticareti.

4) Dördüncü aşamada ise firmaların;

- Standart madde 1.1'de sunulan faaliyetlerden sağlanan gelirlerin toplam gelirler içindeki payının %5'i,

- Finansal tablolarında bulunan faizli varlıkların, ortalama piyasa değeri ya da toplam varlıklardan büyük olana oranının %33'ü,

- Finansal tablosunda bulunan faizli borçların ortalama piyasa değeri ya da toplam varlıklardan büyük olana oranının %33'ü,

aşma durumuna bakılır. Eğer belirtilen oranları ihlal eden firma varsa bu firmanın hisseleri kapsam dışı bırakılır.

Firmaların, finansal dönemlerine ilişkin Bilgi Formlarını doldururken, en güncel ve bağımsız veya sınırlı denetime tabi tutulmuş finansal tablolarına dayanmaları gerekmektedir. Bilgi Formlarını doldurmayan veya eksik dolduran firmalar, bu gereksinimleri karşılamadıkları kabul edilerek kapsam dışında bırakılır. Standartlara uygun faaliyet göstermeyi taahhüt eden firmalar, uygun bir pazarda işlem gördüklerinde özel bir kritere bakılmaksızın endekse dahil edilirler. Halka arz izahnamesinde endeks seçim kriterlerini yerine getirdiğini beyan eden firmaların hisseleri, işlem görmeye başladıkları andan itibaren endekse dahil edilmektedir (Katılım Endeksleri, 2022).

'Katılım Finans İlkelerine Uygun Faaliyet Gösteren Firmaların Belirlenmesinde Esas Alınacak Rehber', Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB) tarafından oluşturulan Danışma Kurulu'nun yönergeleri ve kararlarına dayanılarak hazırlanmıştır. Bu rehber, katılım finans ilkelerine uygun faaliyet gösteren firmaları belirlemek için bazı ana başlıklara odaklanarak bir çerçeve sağlamaktadır. Bu başlıklar aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Katılım Endeksleri, 2022);

1. Esas Sözleşmede Yazılı Faaliyet Konuları:

Firmaların temel sözleşmelerinde yer alan faaliyet alanları, yasal düzenlemelere uygun olarak belirlenmiş olup, firmanın mevcut veya gelecekte yapabileceği iş ve işlemleri kapsar. Bu alanlar, firmanın esas faaliyetlerini ve hukuki çerçevesini tanımlar ve gelecekte uygulanabilecek faaliyetlere de açık olabilir. Standartlara göre, firmanın temel belgelerinde faizli işlemlere yer verilmemeli ve fıkhi olarak haram kabul edilen faaliyetlerin de içeriğinde bulunmamalıdır (Tirman ve Keçeci, 2023:308).

2. İmtiyazlı Paylar Ve İntifa Senetleri:

Standartlara göre, hisse senetlerinde sahibine öncelikli kar dağıtımı veya tasfiye sırasında öncelik hakkı tanıyan imtiyazlar bulunmamalıdır. Bu tür imtiyazların pay senetlerinde veya intifa senetlerinde bulunması uygun görülmemektedir. Fakat sahibine yönetme ya da yürütmeyle alakalı bazı imtiyazlar sunan ya da sermaye artırımı kararı alındığında hisseleri alma konusunda öncelik hakkı tanıyan imtiyazlı hisse senetlerinin ihraç edilmesinde islami açıdan bir sakınca yoktur.” denilmektedir. İmtiyazlar değerlendirilirken firmanın esas sözleşmesi temel alınmaktadır. Eğer firmanın birden çok pay grubu ya da katılma senedi mevcutsa tümü dikkate alınmaktadır (Baimurzaev, 2023:54).

3. Katılım Finans İlkelerine Uygun Olmayan Gelirler:

Bir firmanın, faaliyet alanı ve esas sözleşmesi katılım finansı ilkelerine uygun olsa da, bazı gelir kaynakları katılım endeksi prensiplerine aykırı ise ve bu gelirlerin oranı toplam gelirlerin %5’ini aşıyorsa firma, katılım finansı ilkelerine uygun olarak kabul edilmemektedir (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

4. Faizli Menkul Kıymetler, Türev Araçlar Ve Diğer Menkul Kıymetlerden Gelirler:

4.1. Faiz Veya Türev Araç Geliri İçerdiği Varsayılan Gelirler

Standart’ın 1.1 maddesinde belirtildiği üzere, “Faizli finansal işlemler” ve “Para ve/veya para hükmündeki varlıklar arasında gerçekleştirilen vadeli işlemler” katılım finans ilkelerine uygun olmayan faaliyetler olarak kabul edilir. Bu doğrultuda, faiz içeren mevduatlar ve bono, tahvil, eurobond gibi faiz getirisi sağlayan tüm menkul kıymetlerden elde edilen gelirler, Standart hükümleri kapsamında katılım finans ilkelerine aykırı gelirler olarak kabul edilmektedirler (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

4.2. Faiz veya Türev Araç Geliri İçermediği Varsayılan Gelirler:

Firmanın faaliyetleriyle ilgili olarak muhasebeleştirilen gelirler, katılım finans ilkelerine uygun olarak değerlendirilir. Bu gelirler arasında fiyat farkı gelirleri, kur farkı gelirleri, vade farkı gelirleri, Kur Korumalı Katılım hesaplarından ve katılım esaslı kıymetlerden elde edilen gelirler, SGK prim gelirleri, katılım bankalarından alınan promosyon gelirleri, müşteri peşinatları, irad kaydı, konusu kalmayan karşılıklar, hizmet gelirleri, kira ve bakım onarım gelirleri, ardiye gelirleri, tazminat ve gecikme ceza gelirleri, sigorta hasar tazminat gelirleri, dava gelirleri ve katılım finans ilkelerine uygun faaliyet gösteren firmalardan elde edilen temettü gelirleri gibi başlıca gelirler bulunmaktadır (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu> ,2024).

4.3. Toplam Gelirler:

Firmanın toplam geliri ilgili hesap dönemine ait mali tablosundaki “Hasılat”, “Esas Faaliyetlerden Diğer Gelirler”, “Finansman Gelirleri”, “Yatırım Faaliyetlerinden Gelirler” ve mevcutsa “Finans Sektörü Faaliyetleri Hasılatı” ve “Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımların Karlarından (Zararlarından) Paylar” kalemlerinde yer alan tutarların toplamı olarak hesaplamalarda dikkate alınmaktadır. “Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımların Karlarından (Zararlarından) Paylar” kaleminde sadece kar bulunuyorsa toplam dahil edilir. Söz konusu kalemden zarar varsa ilgili tutar toplam gelirler bulunurken dikkate alınmaz, sıfır olarak dikkate alınmaktadır (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu> ,2024).

5. Katılım Finans İlkelerine Uygun Olmayan Varlıklar

5.1. Faiz Veya Türev Araç İçerdiği Varsayılan Varlıklar:

Rehberin 4.1 numaralı maddesinde, katılım finans ilkelerine aykırı gelirlerin elde edildiği ve mali tabloda varlıklar altında muhasebeleştirilen tüm yatırımların, faiz geliri elde edilen Kur Korumalı Mevduat dahil vadeli mevduat, bono, tahvil, eurobond ve faiz içeren diğer tüm finansal araçlardaki tutarlar, türev araç pozisyonları ve tüm kripto varlıkların, katılım finans ilkelerine aykırı varlıklar olarak kabul edildiği belirtilmektedir (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu> ,2024).

5.2. Faiz veya Türev Araç İçermediği Varsayılan Varlıklar:

Katılım finans ilkelerine uygun olarak kabul edilen başlıca varlıklar arasında çekler, kasa, vadesiz mevduat hesapları, katılım esaslı yatırım araçlarındaki tutarlar (örneğin kira sertifikaları, sukuklar ve Kur Korumalı olanlar da dahil olmak üzere katılım bankalarında bulunan hesaplar) ve kredi kartları bulunmaktadır. Bunlar, katılım finans ilkelerine uygun varlıklar toplamına dahil edilirken,

bu kapsamda sayılan mali tablo kalemleriyle sınırlı olmamak üzere diğer uygun varlıklar da dâhil edilir. Ayrıca, Standart'ın 3.1.2. maddesinde belirtilen “Faizli mevduat hesaplarında yasal mevzuat gereği varlık tutma zorunluluğu bu oranın dışında ve zaruret hükümleri çerçevesinde değerlendirilir.” ifadesi çerçevesindeki tutarlar varsa, bu tutarlar da katılım finans ilkelerine uygun olarak değerlendirilmektedir (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

5.3. Toplam Varlıklar:

Toplam varlıklar firmanın ilgili hesap dönemine ait mali tablosunda ilan ettiği aktiflerin toplamını ifade etmektedir.

6. Katılım Finans İlkelerine Uygun Olmayan Borçlar

6.1. Faiz veya Türev Araç İçerdiği Varsayılan Borçlar:

Standart'ın 3.1.2. maddesinde, “Söz konusu firmaların faizli borç almamaları ve faizli hesaplarda mevduat tutmamaları esastır.” hükmü yer almaktadır. Bu bağlamda, firmaların katılım bankaları dışında kullandıkları krediler, kira sertifikası, sukuk gibi faizsiz kabul edilen borçlanma araçları hariç tüm borçlanma araçları ile faiz içeren her türlü ilişkili veya ilişkili olmayan taraflara olan borçlar, Standart'ın hükümleri çerçevesinde katılım finans ilkelerine uygun olmayan borçlar olarak değerlendirilmektedir (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

6.2. Faiz veya Türev Araç İçermediği Varsayılan Borçlar:

Katılım finans ilkelerine uygun olarak değerlendirilen temel borçlar, kiralama işlemlerinden kaynaklanan borçlar, finansal kiralama işlemlerinden doğan borçlar, katılım bankalarından sağlanmış krediler ve kira sertifikası, sukuk gibi faizsiz finansal araçlardan kaynaklanan borçlardır. Bunlar, faiz unsuru içermeyen borçlar olarak kabul edilir. Bu temel borçlar dışında, diğer katılım finans ilkelerine uygun görülen borçlar da, mali tablo kalemleriyle sınırlı olmamak üzere, toplam katılım finans ilkelerine uygun borçlar içine dahil edilmektedir (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

7. Mali Tablo Oranlarının Hesaplanması:

Standart madde 3.1.2'de belirtilen şartlara göre, firmalar temel olarak faizli borç almamalı ve faizli hesaplarda mevduat bulundurmamalıdır. Ancak, işletmenin devamını sağlamak için istisnai durumlar oluştuğunda, alınan faizli borçlar (örneğin, krediler ve ihraç edilen tahviller gibi varlıklar) firmanın “toplam varlıkları” ve “piyasa değerinden daha büyük olanının %33'ünü aşmamalıdır. Öte yandan faizli mevduat hesaplarında tutulan varlık ve haklar, firmanın toplam varlıklarının ve piyasa değerinden daha büyük olanının %33'ünü aşmamalıdır, operasyonel zorunluluklar doğrultusunda bu oranın

dışında tutulan varlıklar yasal mevzuatın öngördüğü zaruret hükümleri çerçevesinde ele alınmaktadır (Tırman ve Keçeci, 2023:308).

8. Firmaların Katılım Finans İlkelerine Göre Değerlendirilmesi:

Bir firmanın, katılım finans ilkelerine uygunluğu bağımsız denetim sürecinden geçmiş son altı aylık finansal tabloların incelenmesiyle değerlendirilmektedir. Firmanın bu ilkelerle uyumlu olabilmesi için Standartta belirtilen tüm kriterleri karşılaması gerekmektedir. Eğer inceleme sürecinde herhangi bir oranın aşıldığı tespit edilirse, bu aşım miktarının ilgili oranın %10'unu geçmemesi kaydıyla firmanın katılım finans ilkelerine uygunluğu bir sonraki inceleme sürecine kadar bekletilmektedir. Eğer sonraki incelemede aşım devam ettiği takdirde, firmanın katılım finans kriterlerine uygun olmadığı sonucuna varılmaktadır (<https://tkbb.org.tr/danisma-kurulu>, 2024).

3.3. Katılım Endeksi Türleri

Katılım endeksi ilk kez 6 Ocak 2011 tarihinde halka açık 30 firmadan oluşacak şekilde yayınlanmıştır. Başlangıçta endeksin ismi Katılım Endeksi iken halka açık 50 firmadan oluşan KATILIM-50 endeksinin ilan edilmesi ile KATILIM-30 endeksi olarak değiştirilmiştir. Ardından 9 Temmuz 2014 tarihinden itibaren 13 firmadan oluşan Katılım Model Portföy Endeksi oluşturulmuştur. BIST Ulusal Pazarda faaliyet gösteren KATMP (Katılım Model Portföy Endeksi), KTLM30 (Katılım 30 Endeksi) ve KATLM50 (Katılım 50 Endeksi) katılım endeksleri, faizsiz bankacılık sistemi gözetilerek şartlara uygun firmaların hisse senetlerinden oluşturulmuştur. KATMP endeksi de KATLM30 endeksi gibi hesaplanmaktadır. Aşağıda Katılım-30, Katılım-50 ve Katılım Model Portföy Endekslerine ait bilgiler ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

3.3.1. Katılım 30 Endeksi

Katılım 30 endeksi, BIST İstanbul Ulusal Pazar'da işlem gören ve İslami prensiplere uygun firmaların hisse senetlerini içerir. Endekse dahil edilecek firmalar, daha önce belirlenen İslami kriterlere uygun olanlar arasından seçilmektedir. Bu endeks, piyasa değeri en yüksek halka açık 30 firmayı kapsamaktadır. İlk olarak 2011 yılında halka tanıtılmış olup, endeks kodu KATLM'dir. 17.01.2023 tarihi itibarıyla endeks bünyesinde yer alan firmalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (BIST Katılım Endeksi, 2023);

Tablo 4. KATILIM-30 Endeksinde Yer Alan Firmalar

HİSSE KODU	HİSSE ADI	HİSSE KODU	HİSSE ADI
AKSA	AKSA	KARSN	KARSAN OTOMOTIV
AKSEN	AKSA ENERJİ	KONTR	KONTROLMATİK TEKNOLOJİ
ALBRK	ALBARAKA TURK	MAVI	MAVI GIYIM
ASGYO	ASCE GMYO	ODAS	ODAS ELEKTRİK
ASELS	ASELSAN	OYAKC	OYAK CIMENTO
BIMAS	BİM MAGAZALAR	PGSUS	PEGASUS
CWENE	CW ENERJİ	PENTA	PENTA TEKNOLOJİ URUNLERİ
DOAS	DOGUS OTOMOTIV	SASA	SASA POLYESTER
ENJSA	ENERJISA ENERJİ	SMRTG	SMART GUNES ENERJISI TEK.
EREGL	EREGLİ DEMİR ÇELİK	TKFEN	TEKFEN HOLDING
GESAN	GİRİSİM ELEKTRİK SANAYİ	TUKAS	TUKAS
GUBRF	GUBRE FABRİK.	TUPRS	TUPRAS
ISDMR	ISKENDERUN DEMİR ÇELİK	THYAO	TURK HAVA YOLLARI
KLSEK	KALESERAMİK	VESTL	VESTEL
KRDMD	KARDEMİR (D)	YEOTK	YEO TEKNOLOJİ ENERJİ

Kaynak: BIST Katılım Endeksi (2023), <https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/6842/bist-katilim-endeksleri#>

3.3.2. Katılım 50 Endeksi

09.07.2014 tarihi itibarıyla eşanlı veriler kullanılarak fiyat ve getiri endeksleri olarak hesaplanan Katılım-50 endeksini başlangıç değeri 08.07.2014 tarihindeki Katılım-30 Fiyat Endeksinin kapanış değeri olan 72.773,3279' dur. Endekse dahil edilecek firmalar, ana faaliyet alanı ve finansal kriterler olmak üzere iki aşamada belirlenmektedir. İlk aşamada, Ulusal Pazarda işlem gören firmalarla birlikte Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları ve Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıkları, faaliyet alanlarına göre detaylı bir şekilde incelenmekte ve uygun olmayan firmalar çıkarılarak bir Ana Liste oluşturulmaktadır. İkinci aşamada, Ana Listede bulunan firmaların finansal performansları ve faaliyet alanları tekrar incelenir ve uygun olmayanlar elemine edilerek Endeks Firmaları Listesi belirlenmektedir. Değerlendirmelerde, firmanın SPK mevzuatına uygun olarak

kamuya açıkladığı finansal tablolar ve bilgiler esas alınmaktadır. Piyasa değeri, toplam hisse sayısının hisse fiyatıyla çarpılması sonucunda hesaplanmaktadır. Bu hesaplama, geçici hisseler dahil olmak üzere sermayeyi temsil eden hisselerin [Esas sermaye sisteminde yapılan sermaye artırımlarında sermayenin tescil ve ilanına kadar Merkezi Kayıt Kuruluşu'nda (MKK) oluşturulan geçici hisseler de dahil olmak üzere] toplam değerini yansıtmaktadır. Endeks, hem Fiyat Endeksi hem de Getiri Endeksi olarak hesaplanmaktadır. Nakit temettü ödemeleri, bu iki endeks arasındaki temel farkı oluşturur. Getiri Endeksi'nde, ödenen temettüler, endekse dahil hisselerin ağırlıkları oranında yatırıldığı varsayımıyla düzeltilir. Ancak Fiyat Endeksi'nde, ödenen temettüler portföy dışına çıkarılarak düzeltilmez. Değerleme günü, kullanılan finansal verilere ait en son açıklanan tarihi ifade etmektedir. Örneğin, Katılım 50 Endeksi için bu değerleme günü, piyasa değeri verileri için Mart dışındaki aylarda Aralık, Haziran ve Eylül aylarının ilk Cuma günü olarak belirlenmiştir. Periyodik değerlendirmelerde, firmaların endeks kriterlerine uygunluğu incelenir ve kriterleri karşılamayan firmalar bir sonraki endeks dönemine kadar endeksten çıkarılır; bunun yerine, kriterleri sağlayan yeni firmalarendekseeklenmektedir (https://tkbbegitim.org.tr/Documents/Yonetmelikler/kat%C4%B1l%C4%B1m_endeksi_50_kural_kitapcik.pdf, Erişim Tarihi: 17.01.2023).

KATILIM 50 endeksinde yer alan firmaların 17.01.2023 tarihi itibarıyla listesi aşağıdaki tabloda yer almaktadır; (BIST KATILIM ENDEKSİ, 2023);

Tablo 5. KATILIM-50 Endeksinde Yer Alan Firmalar

HİSSE KODU	HİSSE ADI	HİSSE KODU	HİSSE ADI
AKCNS	AKCANS A	KZBGY	KIZILBUK GYO
AKSA	AKSA	KCAER	KOCAER CELİK
AKSEN	AKSA ENERJİ	KONTR	KONTROLMATİK TEKNOLOJİ
ALBRK	ALBARAKA TURK	KONYA	KONYA CIMENTO
ASUZU	ANADOLU ISUZU	KOPOL	KOZA POLYESTER
ASGYO	ASCE GMYO	MAVI	MAVI GIYIM
ASELS	ASELSAN	MIATK	MIA TEKNOLOJİ
BIMAS	BİM MAGAZALAR	ODAS	ODAS ELEKTRİK
BIOEN	BIOTREND ÇEVRE VE ENERJİ	OYAKC	OYAK CIMENTO
BOBET	BOGAZICI BETON SANAYİ	PSGYO	PASİFİK GMYO
BUCIM	BURSA CIMENTO	PGSUS	PEGASUS

CEMTS	CEMTAS	PENTA	PENTA TEKNOLOJİ URUNLERİ
CWENE	CW ENERJİ	SASA	SASA POLYESTER
DOAS	DOGUS OTOMOTIV	SNGYO	SINPAS GMYO
ENJSA	ENERJISA ENERJİ	SMRTG	SMART GUNES ENERJISI TEK.
ERCB	ERCIYAS CELİK BORU	TKFEN	TEKFEN HOLDING
EREGL	EREGLİ DEMİR CELİK	TUKAS	TUKAS
GESAN	GİRİŞİM ELEKTRİK SANAYİ	TMSN	TUMOSAN MOTOR VETRAKTOR
GUBRF	GUBRE FABRİK.	TUPRS	TUPRAS
ISDMR	ISKENDERUN DEMİR CELİK	THYAO	TURK HAVA YOLLARI
KLSEK	KALESERAMİK	ULUUN	ULUSOY UN SANAYİ
KRDMD	KARDEMİR (D)	VESTL	VESTEL
KARSN	KARSAN OTOMOTIV	VESBE	VESTEL BEYAZ EŞYA
KTLEV	KATILIMEVİM TAS. FİN.	YYLGD	YAYLA GIDA
KAYSE	KAYSERİ ŞEKER FABRİKASI	YEOTK	YEO TEKNOLOJİ ENERJİ

Kaynak: BIST Katılım Endeksi (2023), <https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/6842/bist-katilim-endeksleri#>

3.3.3. Katılım Model Portföy Endeksi

Katılım Model Portföy Endeksi, yatırım yapılabilir olma potansiyeline sahip hisse senetlerinin fiyat ve performanslarını ölçmek amacıyla oluşturulan bir portföydür ve 09.07.2014 tarihinde hesaplanmaya başlamıştır (BIST Katılım Endeksleri, 2023).

Katılım Model Portföy Endeksi'nde yer alacak hisse senetlerinin seçimi bazı aşamalardan sonra belirlenmektedir. Bunlar (TKBB, 2019);

- Birinci aşamada, Katılım 50 endeksinde olan ve "Kredi Araştırma Kredi Derecelendirme Puanı" en düşük 5 firma atılmakta,
- Kalan 45 hisseden, değerlendirme gününden önceki 181 gün içerisinde ortalama işlem hacmi 300.000 TL'nin altında olan hisseler de çıkarılmaktadır,
- Kalan firmalar için F/K, FD/FAVÖK ve PD/DD oranı hisse bazında hesaplanmaktadır.

- Ayrıca, aynı oranlar BIST Sınai Endeksi için de ortalama olarak hesaplanmaktadır. Hesaplanan BIST Sınai Endeksi ortalamaları %15 oranında azaltılarak hisse bazında oranlarla karşılaştırılır. Her üç oranda da daha düşük orana sahip firmaların sayısı;
- 13 ise bu 13 firma Katılım Model Portföy Endeks firmalarını oluşturmaktadır
- 13’fazla ise, sayı 13’e inene kadar FD/FAVÖK oranı en yüksek olanlardan başlanarak çıkarılır ve kalan 13 firma endeksi oluşturmaktadır.
- 13’ün altındaysa, BIST Sınai Endeksi ortalamaları sırasıyla %10, %15, %0 oranında düşülerek 13 firma sayısına ulaşıncaya kadar işlemler devam ettirilmektedir.
- Yine de 13 hisseye ulaşılamazsa tüm hisseler FD/FAVÖK oranına göre sıraya koyulmakta ve en düşük orana sahip olanlar dahil edilerek 13’e ulaşılmaktadır.
- 13 firma içerisinde en çok iki Katılım Bankası olabilir. Eğer 2’den den çok ise F/K oranı en küçük ikisi endekse dahil edilmektedir.
- Katılım Model Portföy Endeksi için yedek pay belirlenmez.
- Katılım Model Portföy Endeksi eşit ağırlıklıdır. Endeks dönemi başlarında, endekse yeni hisse eklenecekse ya da çıkarılacaksa endekste bulunan her hisse için ağırlıklar eşit bir şekilde düzenlenerek katsayılar yeniden belirlenmektedir.
- Endeks kapsamında ilk kez işlem örecektir hisseler ilk finansal tablo açıklamasını izleyen hafta sonundan sonraki ilk değerlendirme gününden dikkate alınmaktadır.

Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endekslerinde Test Edilmesine Yönelik Uygulama

Çalışmanın bu bölümünde Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endekslerinde Test Edilmesine Yönelik Uygulama yapılmıştır. Bölümde öncelikle, literatürde en çok kullanılan ve araştırma için de seçilen çok faktörlü varlık fiyatlama modellerine yönelik literatür taraması yapılacaktır. Ardından araştırmanın amacı ve özgünlüğü, araştırmanın kapsamı ve önemi açıklanacaktır. Bölümün son kısımlarında ise araştırmada kullanılacak yöntemle ilgili bilgiler verilip Veri seti hazırlanacak ve araştırmanın hipotezleri test edilip sonuçlar yorumlanacaktır.

4.1. Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri ile İlgili Literatür Taraması

Araştırmanın bu bölümünde analizlerde kullanılacak çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden olan Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama-French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Q-Faktör Modeli, Fama-French Beş Faktör Modeli ile ilgili gerek ülkemizde gerekse yabancı literatürde yer alan araştırmalara yönelik literatür araştırması yapılacaktır.

4.1.1. Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli ile Alakalı Yapılan Çalışmalar

Loo (1984), çalışmasında enflasyon faktörünün hisse senedi getirilerine etkisini incelemiştir. Bu faktörü ZVFM'ye dahil ederek hisse senedi getirisine etkisini araştırmıştır. Çalışmada, NYSE'de yer alan hisse senetlerinin 1959

-1981 arası dönemin aylık verileri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, beklenen enflasyonun hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir değişken olduğu belirlenmiştir. Bu durum, potansiyel yatırımcıların yatırım kararlarını şekillendirirken beklenen enflasyonu dikkate almalarının rasyonel olabileceğini göstermektedir. Özellikle, enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde, enflasyon oranlarına duyarlı yatırımların tercih edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Shanken (1990) çalışmasında, ABD sermaye piyasalarında hisse senedi getirilerini açıklamak için ZVF modelini kullanmıştır. Bulgular, modelin hisse senedi getirilerini açıklama gücünün istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Ferson ve Harvey (1999) ise, ZVFM'yi alternatif bir varlık fiyatlandırma modeli olarak önermişlerdir. Çalışmada, S&P 500 endeks getirisi, firma büyüklüğü, bir ay vadeli hazine bonusu getirisi, DD/PD oranı, risksiz faiz oranı ve bir ay vadeli ile üç ay vadeli hazine bonoları getiri farkı gibi değişkenler kullanılmıştır. Bulgular, modelin hisse senedi getirilerini açıklama gücünün olduğunu göstermiştir.

Perez-Quiros ve Timmermann (2000) çalışmalarında, ZVFM modelinde değişken olarak piyasa değeri ve faiz oranı değişkenlerini kullanmışlardır. Çalışma ABD ekonomisi açısından hisse senedi getirilerini açıklanmasında alternatif bir model olarak önerilmiştir. Brennan, vd. (2001) çalışmalarında ZVFM modelinde risksiz faiz oranı ve firma büyüklüğünü durum değişkenleri olarak kullanmışlardır. Ancak, elde edilen bulgular ile modelin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu gösterilmiştir.

Brennan, Wang ve Xia'nın (2001) çalışmalarında ZVFM ve FF3F modellerinin karşılaştırılması üzerine odaklanmışlardır. Çalışmada, FF3F modeli için 1950-1999 arasındaki dönemde aylık verileri kullanılmıştır. ZVFM için ise 1950-1996 dönemi arasındaki aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna bakıldığında, FF3F modeline eklenen işletme büyüklüğü ve değer faktörleri, hisse fiyatlarındaki değişimi açıklama gücüne sahip olduğu bulunmuştur. Fama ve French'in çalışmalarıyla uyumlu olduğu tespit edilen çalışmada, ZVFM modelinin FF3F modeline kıyasla daha düşük performans sergilediği tespit edilmiştir.

Chen (2002) tarafından yapılan çalışmada, piyasa değeri, D/P oranı, momentum, risksiz faiz oranı ve piyasa risk primi gibi değişkenlerin yanı sıra kâr payı getirisi, vade primi ve temerrüt primi de dahil olmak üzere farklı değişkenler kullanılarak portföyler oluşturulmuştur. Chen (2002) diğer çalışmasında ise, ABD sermaye piyasaları üzerinde ZVFM'nin alternatif bir finansal varlık fiyatlama modeli olarak önerilemeyeceği sonucuna varmıştır. Guo ve Savickas (2003) ise ZVFM'nin ABD sermaye piyasaları için diğer

modellere göre hisse senedi getirilerini daha iyi açıklama potansiyeline sahip olduğunu bulmuşlardır.

Brennan d. (2004) çalışmalarında, ZVFM ile enflasyon ve hazine bonusu/devlet tahvili getirilerinin, reel faiz oranı ve Sharpe rasyosu ile ilişkilerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda, 1952-2000 tarihleri arasındaki aylık veriler yardımıyla EGARCH modeli kullanarak analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak, çalışmanın sonuçlarına göre ZVFM'nin kullanılan değişkenler çerçevesinde yeterli bir model olmadığı sonucuna varılmıştır.

Chang vd. (2005) çalışmasında, piyasa risk primi, döviz kurları, MSCI Barra dünya endeksi temettü getirisi, aylık ABD hazine bonusu faiz oranları ve Euro-dolar kuru farkı gibi durum değişkenlerini temel alarak ZVFM'yi ABD, İngiltere, Almanya ve Japonya gibi gelişmiş ekonomilerde test etmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, ZVFM'nin gelişmiş ülkeler için alternatif bir varlık fiyatlama modeli olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Brennan ve Xia'nın (2006), çalışmalarında riske göre ayarlanmış iskonto oranları ile piyasa betaları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu ilişki, hisse senedi getirilerinin analizinde önemli bir rol oynayan durum değişkenlerini de dikkate almaktadır. Çalışmanın ana hedefi, hisse senedi piyasası betalarının ve riske göre ayarlanmış iskonto oranlarının, vade ile risk arasındaki ilişkiyi açıklamada nasıl bir rol oynayabileceğini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, faiz oranı ve Sharpe rasyosu gibi değişkenler, ZVFM modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, riske ayarlanmış iskonto oranı önemli bir risk faktörüdür ve hisse senedi getirilerinin analizinde rolü vardır.

Bali (2008), çalışmasında ABD ekonomisi üzerinde ZVFM'yi, değer ve büyüklük faktörlerini kullanarak test etmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, modelin varlık getirilerini açıklamada en iyi performans gösteren model olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir çalışmada ise Bali ve Engle (2010), hisse senedi getirilerini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, Dow 30 endeksinde yer alan firmaların 1986-2009 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, modelde yer alan makroekonomik değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu faktörler, sistematik riskin bileşenlerinden olduğunu göstermektedir. Özellikle, işletme büyüklüğü, DD/PD, Momentum, yatırım ve ROE gibi işletme özellikleri, hisse senedi getirilerini etkilemede önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, faiz oranları ve tahvil getirileri gibi makroekonomik faktörler de hisse senedi getirileri üzerinde etkili olmuştur.

Maio ve Santa-Clara (2012) çalışmalarında, piyasa getirisini, kar payı dağıtım oranı, 1 aylık hazine bonosu faiz oranı, Fiyat /Kazanç oranı gibi değişkenleri kullanarak 1963-2008 dönemine ait veriler üzerinde 8 farklı çok faktörlü model ile test etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, FF3F modeli ve Carhart Dört Faktör Modeli dışındaki diğer modeller, ZVFM karşısında performans açısından daha zayıf kalmıştır. Bu durum, FF3F modeli ve Carhart Dört Faktör Modelinin, ZVFM'nin alternatif varlık modelleri olarak düşünülebileceğini göstermektedir.

Kaya ve Güngör (2019), çalışmalarında BIST hisse senedi getirileri ile piyasa riski, iktisadi şoklar risk faktörleri firma büyüklüğü ile DD/PD değeri oranı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Panel veri analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgulara, Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modelinin BIST için geçerli olduğunu gösterilmiştir.

4.1.2. Fama-French Üç Faktör Modeli ile Alakalı Yapılan Çalışmalar

Fama ve French (1992), çalışmalarında NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarında işlem gören hisse senetlerinin getirilerini açıklamak için piyasa riski, firma büyüklüğü, Fiyat/Kazanç oranı, kaldıraç oranı ve DD/PD oranı gibi faktörlerin etkisini incelemişlerdir. Çalışma, 1963-1990 yılları arasındaki 6 aylık verileri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara göre, firma büyüklüğü ve DD/PD oranının diğer değişkenlere göre hisse senedi getirilerini daha anlamlı şekilde açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, işletme büyüklüğü ve DD/PD oranının hisse senetlerinin getiri performansında daha güçlü bir rol oynadığını göstermektedir.

Fama ve French (1993), çalışmalarında firma büyüklüğü ve DD/PD oranının hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında NSYE, AMEX ve NASDAQ borsalarında işlem gören firmaların 1963-1990 arasındaki dönemde aylık verileri kullanarak Zaman Serisi Analizi yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, düşük piyasa değerine sahip firmalar, büyük olanlara göre daha fazla getiri elde sağlamıştır. Ayrıca, DD/PD oranı yüksek olan firmalar, düşük olanlara göre daha fazla getiri elde etmiştir. Bu sonuçlar, firma büyüklüğü ve DD/PD oranının hisse senedi getirilerini açıklamada önemli faktörler olduğunu göstermiş ve Fama ve French, bu bulgulara dayanarak Fama-French Üç Faktör modelini geliştirmişlerdir.

Fama ve French (1995) çalışmalarında, NYSE, AMEX ve NASDAQ piyasalarında 1963-1992 yılları arasında, işlem gören firmaların hisse senedi verilerini kullanarak Üç Faktör Modelinin geçerliliğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Regresyon analizinin yapıldığı çalışmada, düşük DD/PD oranına sahip

firmaların getirilerinin, yüksek DD/PD oranına sahip firmaların getirilerinden daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum, DD/PD oranı yüksek olan firmaların daha yüksek getiri potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Barber ve Lyon (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 1973-1994 döneminde Amerika Hisse Senedi Piyasası'nda NYSE, AMEX ve NASDAQ endekslerinde işlem gören firmalar üzerinde FF3F Modeli test edilmiştir. Finans sektöründe faaliyet gösteren ve yüksek kaldıraç oranlarına sahip olan firmaların analize dahil edilmediği çalışmada, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörleri incelenmiş olup bu faktörlerin hisse senedi getirilerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Chui ve Wei (1998) tarafından yapılan çalışmada, Hong Kong, Kore, Malezya, Tayvan ve Tayland gibi Pasifik bölgesindeki beş gelişmekte olan piyasada işlem gören hisse senetlerinin verileri kullanılmıştır. Çalışmada, hisse senedi getirileri üzerinde pazar betası, DD/PD oranı ve firma büyüklüğünün etkisi incelenmiştir. Çalışma, 1977-1993 dönemini esas almıştır. Sonuçlar, incelenen tüm piyasalarda ortalama hisse senedi getirisi ile pazar betası arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu göstermektedir.

Connor ve Sehgal (2001) çalışmalarında, Hindistan piyasasında FF3F modelinin hisse senedi getirilerini açıklama gücünü incelemiştir. 1989-1999 arası dönemde aylık veriler kullanılarak gerçekleştirilen çok faktörlü regresyon analizi sonuçlarına göre, hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde piyasa risk priminin tek başına yeterli olmadığı; firma büyüklüğü ve değer faktörlerinin de destekleyici etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, FF3F modelinin Hindistan hisse senedi piyasalarının getirilerini açıklamada kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Ajili (2002) çalışmasında, Fransa Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmalarda FF3F Modelinin geçerliliğini test etmiştir. Çalışma, 1976-2001 yılları arasındaki verileri kullanarak yapılmıştır. Çalışma kapsamında, 274 farklı firmanın hisse senetleri üzerinde analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, FF3F Modelinin hisse senedi getirilerinin değişimini açıklama gücünün yüksek olduğu belirlenmiştir.

Drew ve Veeraraghavan (2003), çalışmalarında SVFM (Stochastic Volatility Factor Model) ve FF3F (Fama-French Three-Factor) Modelinin hisse senedi getirilerini açıklama yeteneklerini karşılaştırmışlardır. Çalışma, 1991-1999 dönemleri arasında Hong Kong, Kore, Malezya'da yer alan firmalar üzerinde, 1994-1999 yılları arasında ise Filipinler Hisse Senedi Piyasaları'nda yer alan firmalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, SVFM tek başına kullanıldığında hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz kalmıştır.

Ayrıca, hisse senedi getirilerinin açıklanmasında FF3F Modelinin daha anlamlı sonuçlar verdiği sonucuna varılmıştır. FF3F Modeli, hisse senedi getirilerini açıklarken kullanılan faktörler arasında firma büyüklüğü ve DD/PD faktörlerini içermektedir.

Liang (2004), çalışmasında FF3F modeli ile Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelini karşılaştırmıştır. Çalışma, Amerikan piyasasında 1933-2003 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, her iki modelin de araştırılan dönemde geçerli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yani, bu modellerin Amerikan piyasasında genel olarak geçerli olmadığı bulunmuştur. Ancak, 1933-1963 ve 1994-2003 arası dönemlerde FVFM'nin diğer modele kıyasla daha anlamlı sonuçlar ortaya koyduğu bulunmuştur.

Djadikerta ve Nartea (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışma, Yeni Zelanda piyasalarında 1994-2002 arası dönemde FF3F Modelinin geçerliliğini sınyıp değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonuçlarına göre, firma büyüklüğü etkisi ve DD/PD oranının zayıf etkisinin tespit edilmesine rağmen, FF3F Modelinin hisse senedi getirilerinde önemli bir rol oynamadığı gözlemlenmiştir.

Bahl (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Hindistan Hisse Senedi Piyasası'nda 2001-2005 döneminde BSE-100 Endeksi'nde işlem gören firmalarda SVFM ve FF3F modelleri test edilmiştir. Çalışmada, finans sektöründe faaliyet gösteren ve yüksek kaldıraç oranlarına sahip olan firmalar örnekleme dahil edilmemiştir. Analiz, toplamda 79 farklı firmanın hisse senetlerini kapsamıştır. Bulgular, piyasa faktörünün (genel piyasa performansını yansıtan faktör) firma büyüklüğü ve DD/PD (Borç/Özsermaye ve Fiyat/Bölünme) faktörlerine göre daha açıklayıcı olduğunu ortaya koymaktadır.

Hu (2007), çalışmasında portföy getirilerinin tahmin edilmesi için Fama-French Üç Faktör (FF3F) modelinin uygulanabilirliğini incelemiştir. Bu doğrultuda 1954-2001 tarihleri arasındaki aylık veriler kullanılarak regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, FF3F modelinin 17 farklı sektörde portföy getirilerinin tahmininde yaygın olarak kullanılan diğer modellere kıyasla daha anlamlı sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Gökgöz (2008) çalışmasında, 2001-2006 yılları arasındaki İMKB endeks verileri üzerinde Üç Faktörlü Modelin uygulanabilirliği araştırmıştır. Bu model ile, piyasa değeri ve DD/PD oranına göre oluşturulan portföylerin getirilerini içerisine eklenerek, zaman serisi ve kesit regresyonu analizleriyle test edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda Üç Faktörlü Modelin istatistiki olarak anlamlı sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Mirza ve Shadid (2008) çalışmasında, Pakistan Karachi Borsası'ndaki firmalara ait verileri kullanarak FF3F modelinin geçerliliğini test etmişlerdir. Çalışma, 2003-2007 dönemini kapsamaktadır ve finansal firmaları da içermesi bakımından diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, FF3F modelinin Karachi Borsası'ndaki portföy getirilerindeki değişimi açıkladığını göstermektedir.

Basiewicz ve Auret (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Johannesburg Borsası'nda faaliyet gösteren firmalarda FF3F Modeli incelenmiştir. Çalışma, 1992-2005 arası dönemde Johannesburg Borsası'nı kapsamaktadır. Çalışmanın sonuçları, FF3F Modelinin hisse senedi getirilerinin açıklanmasında etkili olduğunu göstermektedir.

Olbrys (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, Polonya piyasasındaki hisse senetleri üzerinde FF3F Modelinin geçerliliği test edilmiştir. Çalışma, Varşova Borsası'nda 2002-2009 dönemleri arasında işlem gören hisse senetlerine ait günlük veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, benzer nitelikteki diğer çalışmalarla uyumlu olarak, FF3F Modelinin hedef piyasada geçerli olduğunu göstermektedir.

Al-Mwalla ve Karasneh (2011) çalışmalarında, FF3F modelinin Amman Borsası'ndaki hisse senedi getiri oranlarındaki değişimi açıklama gücü test edilmiştir. 1999-2010 arası dönemi kapsayan çalışma, aylık veriler kullanılarak yapılan zaman serisi analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, firma büyüklüğü ve değer faktörünün güçlü ve pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, FF3F modelinin hisse senedi getirilerindeki değişimi açıklama konusunda Stokastik Varyans Faktör Modeli'nden (SVFM) daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, FF3F modelinin Amman Borsası'ndaki hisse senedi getirilerini daha iyi açıkladığını göstermektedir.

Güzeldere ve Sarıoğlu (2012) çalışmalarında, FF3F Model'nin İMKB üzerindeki geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmanın odak noktası, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndaki (İMKB) olağanüstü getirilerin, piyasanın risk primi, firmaların DD/PD oranları ve büyüklük ölçütleri gibi faktörlere göre nasıl değiştiğini belirlemektir. Bu hedef doğrultusunda, İMKB-100 Endeksi'nde işlem gören finansal firmalar dışında kalan firmaların aylık verileri panel veri analizi kullanılarak incelenmiştir. Ampirik çalışmanın sonuçlarına göre, FF3F modelinin İMKB için geçerli olduğu bulunmuştur.

Shaharuddin ve diğ. (2012) tarafından yapılan çalışmada, Malezya İslam Borsası'ndaki firmalara ait veriler kullanılarak FF3F Modelinin geçerliliği test edilmiştir. Çalışma, 2006-2011 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada, finansal kriz öncesi dönem ile sonrası dönemler ve de Lehman Brothers'ın çöküşünden

önceki iki dönemden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, FF3F Modelinin geçerliliğini destekleyen bulgular elde edilmiştir.

Foye, Mramor ve Pahor (2013) çalışmalarında, 2004 yılında Avrupa Birliği'ne katılan Doğu Avrupa ülkelerinin borsa getirilerini tahmin etmek için FF3F Modelinin geçerliliğini incelemişlerdir. Çalışmada, 2005-2012 arası döneme ait aylık ve haftalık veriler kullanılarak hisse senedi getirileri bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir. Bağımsız değişkenler için ise 2004-2012 arasındaki aylık ve haftalık veriler kullanılmıştır. Analizler neticesinde, FF3F modelinin gelişmekte olan piyasalardaki getirileri açıklamada yetersiz olduğu bulunmuştur.

Coşkun ve Çınar (2014), çalışmalarında 2001-2013 dönemleri arasında BIST'te sürekli işlem gören firmaların hisse senedi getirileri üzerinde büyüklük ve DD/PD değişkenlerinin etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada ayrıca, FF3F modelinin hisse senedi getirilerini açıklama gücü değerlendirilmiştir. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada, tüm modellerde, büyüklük ve DD/PD oranı değişkenlerinin hisse senedi getirilerini tahmin etmede anlamlı ve negatif yönde etkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar ile, büyük firmaların hisse senedi getirilerinin çoğunlukla küçük firmalardan daha az olduğunu ve DD/PD oranı yüksek olan firmaların hisse senedi getirilerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir.

Taha ve Elgiziry (2016) çalışmalarında, Mısır Hisse Senedi Piyasası'nda 2005-2013 yılları arasında işlem gören firmalarda FF5F Modelini incelemişlerdir. Çalışmada, modele Fiyat/Kazanç oranı ve likidite faktörleri de dahil edilerek istatistiki olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Çalışmada, firma büyüklüğü faktörü, değer faktörü olarak da bilinen DD/PD oranı değişkeninden daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

Heaney vd. (2016) çalışmalarında, Avustralya Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmalarda 1993-2012 yılları arasında FF5F Modeli test etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, FF5F Modelinin söz konusu dönemde hisse senedi getirilerini açıklamada anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Genç (2017), çalışmasında FF3F Modelinin Borsa İstanbul'da geçerliliğini test etmek için 2010-2017 yılları arasında BIST Kurumsal Yönetim Endeksi'nde yer alan 49 firmanın hisse senetlerinin aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada Regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak, FF3F Modelinin Borsa İstanbul'da geçerli olduğu gösterilmiştir.

Kaya ve Güngör (2017) tarafından yapılan çalışmada, FF3F modelinin BIST'te geçerliliği test edilmiştir. Çalışmada, BIST-100 endeksinde işlem gören ve finansal olmayan firmalardan seçilmiş olanların 2005-2014 yılları arasındaki

verileri kullanılmıştır. Panel Veri analizi yönteminin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, FF3F modelinin BIST’te geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Aggarwal (2017), çalışmasında Hindistan piyasalarında çeşitli varlık fiyatlandırma modellerinin geçerliliğini araştırmıştır. Çalışma, 2009-2015 döneminde 396 firmanın hisse senedi fiyatları verilerini incelemiştir. Yapılan ampirik testlerin sonucunda, hisse senedi getirilerindeki değişimin FF3F modeli tarafından Tek Faktörlü SVFM’ye göre daha iyi açıklanabildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, FF3F modelinin Hindistan hisse senedi piyasasında daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir.

Göker vd. (2017) çalışmalarında, FF3F modelini kullanarak oluşturulan portföylerin getirilerinin piyasa getirilerini aşp aşmadığının ve hisse senedi getirileri üzerinde kurumsal itibarın etkisini incelemiştir. Çalışmada, Türkiye’de en beğenilen firmalardan seçilen ve 2008-2014 yılları arasında BIST’te işlem gören 16 firmanın aylık verileri kullanılarak panel veri analizi yapılmıştır. Sonuç olarak, yüksek itibara sahip olan firmaların oluşturduğu portföylerin getirilerinin piyasa getirisinden daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Bach (2018), çalışmasını Vietnam hisse senedi piyasasında hisse senedi getirileri ve değer priminin etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirmiştir. Çalışmada, 2012’nin 1. ayından 2015’in 12. ayına kadar olan dönemde HOSE’de işlem gören 200 halka açık firmanın yakın fiyat verileri kullanılarak çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Araştırmanın bulguları, Fama-French Üç Faktör modelinin Vietnam Borsası’nda önemli bir performans sergilediğini ve hem hisse senedi getirilerini hem de değer primini açıklamada SVFM’den daha etkili olduğunu göstermektedir.

Genç ve Çömlekçi (2018) çalışmalarında, Borsa İstanbul’da FF3F modelinin geçerliliğini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu bağlamda, 2010-2017 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak BIST Kurumsal Yönetim Endeksinde bulunan firmalarda zaman serisi regresyon analizi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, firma büyüklüğü azalıp, DD/PD oranı arttıkça hisse senedi getirilerinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Kutlu ve Kalaycı (2020) çalışmalarında, varlık fiyatlandırma modellerinde yer alan bağımsız değişkenlerin (piyasa risk primi, firma büyüklüğü vb.) portföy aşırı getirilerini açıklayıp açıklayamadığını test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, FVFM ve FF3F Modeli olmak üzere iki farklı varlık fiyatlandırma modeli kullanılmıştır. Zaman serisi ve regresyon analizi yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçlarına bakıldığında hem FVF Modeli’nde hem de FF3F modelinde piyasa risk primi ve portföy aşırı getirileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Coşkun (2020), çalışmasında FF3F modeli ile FF5F modelinin Borsa İstanbul'da karşılaştırmalı olarak test edilmesini amaçlamıştır. Çalışmada, 2009-2018 arası dönemde BIST Ulusal-100 Endeksi'nde işlem gören ve kesintisiz verilerine ulaşılabilen firmaların aylık verileri kullanılmıştır. Veriler, çoklu zaman serisi regresyon analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, FF3F ve FF5F Modelinin BIST Ulusal-100 Endeksi üzerinde uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Öte yandan, hisse senedi getirilerinin açıklanmasında FF3F Modelinin FF5F Modeline göre daha anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çömlekçi ve Sondemir (2020) çalışmalarında, Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modelinin (FF-3FVFM) İslami finansa uyarlanışlardır. Bu hedef doğrultusunda, 2011-2017 yılları arasında her yıl Aralık ayının sonunda KATLM30 endeksinde yer alan, pozitif özsermayeye sahip ve kesintisiz veriye sahip olan 25 hisse senedi incelenmiştir. Elde edilen hisse senedi verileri aylık bazda regresyon analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, Fama French Üç Faktörlü Fiyatlandırma Modelinin İslami finansa uygulanabilir olduğunu göstermektedir; ancak ilgili dönem için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Coşkun ve Torun (2021) çalışmalarında, FF3F Modeli ile FF5F Modelini Borsa İstanbul'da test etmişlerdir. Çalışmanın amacı, 2009-2018 arası dönemde BIST-100 Endeksi'nde sürekli işlem gören hisse senetleri üzerinde bu modellerin geçerliliğini değerlendirmektir. Çalışmada, aylık veriler kullanılarak hisse senetlerinin söz konusu dönemde aylık kapanış fiyatları kullanılarak FF3F ve FF5F modelleri test edilmiştir. Elde edilen bulgular, her iki modelin de BIST-100 endeksinde kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Öte yandan, hisse senedi getirilerinin açıklanmasında FF3F modelinin FF5F modeline göre daha anlamlı sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.3. Carhart Dört Faktör Modeli ile Alakalı Yapılan Çalışmalar

Carhart (1997), çalışmasında, Fama ve French'in oluşturduğu üç faktörlü modelin üzerine Jegadeesh ve Titman (1993)'ün momentum faktörünü de ekleyerek dört faktörlü bir model oluşturmayı amaçlamıştır. Bu modelin amacı, hisse senetlerinin getirilerini açıklamada daha başarılı olmak ve yatırımcılara daha iyi bir anlayış sağlamaktır. Çalışmada, 1962-1993 tarihleri arasında NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarında işlem gören firmaların aylık verileriyle zaman serisi analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, üç faktörlü modelden daha iyi bir performans gösteren dört faktörlü model elde edilmiştir. Ayrıca, çalışma sonuçlarına göre, düşük performans gösteren hisse senedi yatırımlarından uzak durulması gerektiği, getirisi yüksek olan hisse senetlerinin bir sonraki dönemde de yüksek getiri elde ettiği fakat devam eden dönemlerde aynı performansı gösteremediği tespit edilmiştir.

LHer vd. (2004), çalışmalarında Kanada Borsası'nda FF3F Modeline momentum faktörünü ekleyerek test etmişlerdir. Haziran 1960 ile Nisan 2001 arasındaki veriler kullanılarak, piyasa riski, büyüklük, DD/PD oranı ve momentum faktörleri oluşturulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre, büyüklük faktörü ocak ayında diğer aylara göre daha önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, momentum faktörü Ocak dışında da anlamlıdır. Defter değeri piyasa değeri oranı ise düşük döviz kuru ortamında pozitif ve anlamlıdır, ancak yüksek döviz kuru ortamında tam tersi yönde anlamlıdır. Üç sıfır-yatırımlı portföylerin sonuçları ise literatürle uyumludur. Bu sonuçlar, yatırımcıların Kanada Borsası'nda momentum faktörünün de kullanıldığı FF3F modelini kullanarak daha bilinçli yatırım kararları alabileceklerini göstermiştir.

Bildik ve Gülay (2007), çalışmalarında momentum ve zıtlık stratejilerinin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, geçmişte kaybettiren hisse senetlerinin alınması ve kazandıran hisse senetlerinin satılması neticesinde anormal getiri elde edilmektedir. Bu da momentum stratejisinin İMKB üzerinde geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışma, hisse getirilerini etkileyen faktörlerin hisse fiyatları, firma büyüklüğü ve DD/PD oranının önemli düzeyde etkili olduğunu ortaya koymuştur. DD/PD oranı, firmaların borçlarına karşı öz kaynaklarının ne kadar olduğunu gösteren bir orandır. Bu da firmaların borçluluk oranlarının yüksek olduğu durumlarda riskli bir yatırım olarak değerlendirilebileceklerini göstermiştir.

Lai ve Lau (2010) çalışmalarında, yatırım fonlarının performansını inceleyen bir analiz yapmışlardır. Bu analizde, yatırım fonlarından elde edilen getiriler, bileşik portföy performans ölçümleri, tek pazar modeli, FF3F Modeli ve Carhart Dört Faktörlü Modeli kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, Carhart Dört Faktörlü Modeli, bu üç model arasında en iyi performans gösteren model olarak değerlendirilmiştir.

Öndeş ve Balı (2010) çalışmalarında, Borsa İstanbul'da portföy fazlası getirilerindeki çeşitliliği etkileyen çarpıklık faktörünü incelemişlerdir. Bu bağlamda, Fama-French Üç Faktör Modeli (FF3F) ve Carhart Dört Faktör Modeli kullanılarak, Ocak 1996 ile Aralık 2009 dönemine ait aylık veriler üzerinde yatay kesit ve zaman serisi analizi yapılmıştır. Çalışma, Carhart Dört Faktör Modeli temelinde oluşturulan portföyler arasında, sadece firma büyüklüğünü dikkate alan portföyün anlamlı sonuçlar verdiğini göstermiştir. Ancak, FF3F modeli çerçevesinde, aynı finansal risklere sahip firmaların çarpıklık etkisine sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Ivanov (2012) çalışmasında, S&P 500 endeksinde işlem gören firmaların eklenip çıkarılmasıyla Fama-French Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeline

yönelik önceki araştırmalar genişletilmiştir. Çalışma, eklenen ve çıkarılan firmaların SMB (small minus big) ve momentum faktörleri üzerinde farklı bir duyarlılığa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada, eklenip çıkarılan firmaların S&P 500 endeksindeki etkisini ölçmek için dayanıklılık testleri kullanmıştır. Çalışmanın sonuçları, eklenip çıkarılan firmaların S&P 500 endeksinin üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Czapkiewicz ve Wójtowicz (2014) çalışmalarında, Carhart Dört Faktör Modelinin Varşova Borsası'nda bulunan firmaların hisse getirilerini açıklama etkinliğini test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, Nisan 2003 ile Aralık 2012 arasındaki dönem analiz edilmiştir, ancak momentum faktörünü hesaplamak için Nisan 2003 ile Aralık 2003 arasındaki dönemi kullanmıştır. Bu sebeple çalışmada 2004-2012 arasındaki kalan dönem tercih edilmiştir. Analizler neticesinde, Carhart Dört Faktör Modelinin Polonya Borsası'nda yer alan hisse senedi getirilerini açıklamada etkili bir model olduğu bulunmuştur. Ayrıca, modelde bulunan momentum faktörünün diğer değişkenlere oranla daha yüksek açıklama gücüne sahip bir değişken olduğu sonucuna varılmıştır. Bu, momentum faktörünün Varşova Borsası'nda önemli bir rol oynadığını ve Carhart Dört Faktörlü Modeli'nde yer almasının önemli olduğunu göstermektedir.

Boamah (2015), çalışmasında Güney Afrika Menkul Kıymet Borsası'nda hisse senetlerinin getirilerinin tahmin edilmesine odaklanmıştır. Çalışmada, hisse senetlerinin firma büyüklüğü, DD/PD oranı ve momentum faktörlerinin etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, çalışmada kullanılan Carhart Modeli, momentum etkisini kısmen gösterebilirken Fama-French momentum etkisini göstermekte yetersiz kalmıştır. Bununla yanında Carhart Modelinin, Fama-French Modeline göre Güney Afrika Menkul Kıymet Borsası'nda yer alan firmaların getirilerini daha iyi açıkladığı tespit edilmiştir.

Nwani (2015), Londra Menkul Kıymetler Borsası'ndaki firmaların hisse senedi getirilerini açıklamak için Carhart Dört Faktör Modelinin geçerliliğini incelemiştir. Çalışmada, 1996-2013 arasındaki aylık veriler kullanılarak standart en küçük kareler regresyon analizi yapılmıştır. Firma büyüklüğü, DD/PD ve momentum faktörlerine göre altı farklı portföy oluşturulmuştur. Çalışma bulgularına göre, firma büyüklüğü faktörü sadece üç portföyde anlamlı sonuçlar verirken, DD/PD ve momentum faktörlerinin tüm portföylerde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Londra Menkul Kıymetler Borsası'nda işletme büyüklüğü faktörünün önemsiz olduğu, DD/PD ve momentum faktörlerinin ise seçilen dönem içinde önemli açıklayıcılar olduğunu göstermektedir.

Garyn-Tal ve Lauterbach (2015) çalışmalarında, Fama-French-Carhart Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin İsrail ekonomisindeki performansını

değerlendirmişlerdir. Çalışmada, NYSE ve NASDAQ borsalarında işlem gören ve nispeten büyük ölçekli hisse senetlerine sahip olan İsrail ekonomisinin verileri kullanılmıştır. Çalışma, bölgesel dört faktör modeline küresel faktörler ekleyerek oluşturulan hibrit modelin, yalnızca bölgesel faktörlere dayanan modele kıyasla daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, İsrail ekonomisinde küresel faktörlerin varlık fiyatlama modellerinde önemli bir rol oynadığını ve bölgesel faktör modellerinin tamamlayıcı bir yaklaşım benimsemesi gerektiğini göstermektedir.

Rehnbj (2016), çalışmasında İsveç Borsası'nda işlem gören 106 işletmenin 2010-2015 dönemi verilerini kullanarak, sermaye varlıklarını fiyatlama modellerini karşılaştırmıştır. Her yıl için ayrı bir portföy oluşturulmuş ve bu portföyler FF3F modeli, Carhart Dört Faktör Modeli ve Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, hem FF3F modeli hem de Carhart Dört Faktör Modeli, SVFM'ye göre daha anlamlı sonuçlar vermiştir. Ancak, en anlamlı ve her dönem için en iyi sonucu veren modelin Carhart Dört Faktör Modeli olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, İsveç Borsası'ndaki yatırımcılar için sermaye varlıklarını fiyatlama modellerinin seçiminde yol gösterici olabilir.

Başpehlivan (2019), çalışmasında Carhart Dört Faktör Modelinin gelişmekte olan Avrupa piyasaları üzerinde geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada firma büyüklüğü, DD/PD oranı ve momentum faktörleri hisse senedi getirilerini etkileyen önemli risk faktörleri olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında, Dört faktörlü modelin diğer modellerden istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu gösterilmiştir.

4.1.4. Q-Faktör Modeli ile Alakalı Yapılan Çalışmalar

Hou vd. (2015), çalışmalarında çok faktörlü bir varlık fiyatlama modeli önererek finansal piyasalardaki risk faktörlerini ve bu faktörlerin fiyatlamasındaki etkilerini analiz etmişlerdir. Çalışmada, 1972-2011 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak zaman serisi regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmanın ana değişkenleri işletme büyüklüğü, yatırım, özsermaye karlılığı ve risk faktörleridir. Bu değişkenler, piyasadaki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesinde önemli bir rol oynarlar. Çalışmanın sonuçları, modelde belirlenen değişkenlerin anomali olarak adlandırılan fiyat hareketlerinin önemli bir kısmını açıkladığını göstermektedir. Ayrıca, Q-Faktör modeli, FF3F modeli ve Carhart Dört Faktör modeli ile karşılaştırıldığında, getiri tahmininde Q-faktör modelinin daha yüksek performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Koh (2015) çalışması Q Faktör Modelinin Amerika piyasalarında geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada, 1926-1967 yılları arasındaki dönemi

kapsayan veriler kullanılarak, modelde kullanılan faktörlerin ABD piyasası için geçerli olduğunu belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, modelde bulunan firma büyüklüğü, karlılık ve yatırım faktörlerinin piyasada fiyatlandığını ve bu faktörlerin getirileri etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, modelin ABD piyasası için geçerli olduğu da bulunmuştur.

Back vd. (2015) çalışmalarında, FF5F modeli ile Q faktör modelinin hisse senedi getirilerini açıklama kapasitelerini karşılaştırmaktadır. Çalışmada, 1970-2013 yılları arasında New York borsasında işlem gören firmaların haftalık verileri kullanılarak Fama-MacBeth regresyon analizi uygulanmıştır. Sonuçlar, her iki modelde de pozitif kovaryans değerlerinin ve alfa değerlerinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Ancak, FF5F modeli, piyasa risk primi ile açıklanabilecek getirileri, Q faktör modelinin piyasa risk primi ve firma değeri değişkenlerini açıklama yeteneğiyle karşılaştırıldığında daha yetersiz kalmıştır. Bu durum, FF5F modelinin açıklama gücünün Q faktör modeline kıyasla daha zayıf olduğunu göstermiştir.

Kang, Kang ve Kim (2015), çalışmalarında Kore piyasasında Q-Faktör modelinin hisse senedi getirilerini açıklama gücünü test etmişlerdir. Çalışmada 2002-2015 dönemi incelenmiş olup, Q-Faktör Modelinin Kore hisse senedi piyasasındaki hisse senedi getirilerini açıklamada anlamlı bir model olduğu ortaya koyulmuştur. 2015 yılında yapılan diğer bir çalışma ise Fabozzi, Huang, Jiang ve Wang'a aittir. FF5F modeli ile Q faktör modelinin karşılaştırıldığı çalışmada, 1972-2013 dönemleri arasındaki aylık veriler kullanılarak ortalama varyans analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, hisse senedi getirilerini açıklamada Q faktör modelinin FF5F modeline kıyasla daha anlamlı bir model olduğu tespit edilmiştir.

Racicot ve Theoret (2016), çalışmalarında hedge fonlarının getirilerinin FF5F ve Q faktör modelleri ile açıklanabilirliğini araştırmıştır. Çalışmada, 1995-2012 arasındaki dönemde bulunan aylık veriler kullanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde, her iki modelde de yatırım ve karlılık faktörlerinin istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin, küçük ve yüksek yatırım oranına sahip firmaların getirileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgular hem FF5F modeli hem de Q faktör modelinin hedge fonları için etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Asad ve Cheema (2017) çalışmalarında, 2004-2014 arası dönemde KARAÇİ 100 endeksinde işlem gören hisse senetleri üzerinde Q-Faktör Modelinin geçerliliğini test etmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Q-faktör modelinin KARAÇİ 100 endeksinde getirileri açıklayabilen geçerli bir model olduğu belirlenmiştir.

Kang, Kang ve Kim (2019), çalışmalarında FF5F modeli ile Q-Faktör modelinin Kore borsasındaki geçerliliğini incelemişlerdir. 2002-2015 arası döneme ait veriler üzerinde zaman serisi analizi yaparak çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Sonuçlar, DD/PD oranının diğer değişkenlere göre daha açıklayıcı ve önemli olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, bu iki model karşılaştırıldığında, Kore Borsası getirilerini en iyi açıklayan modelin FF5F modeli olduğu belirlenmiştir.

Cooper ve Maio'nun (2019) çalışmalarında, hisse senedi getirilerini açıklama performansını değerlendirmek amacıyla FF5F ve Q-Faktör modellerini karşılaştırmıştır. 1972-2013 yılları arasında Finlandiya borsasında işlem gören firmaların aylık verilerini analiz eden bu çalışma, zaman serisi analizi kullanarak DD/PD değişkeninin önemli bir açıklayıcı faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Özer ve Kutbay (2022) çalışmalarında çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin geçerliliğini BIST'te işlem gören finansal olmayan firmaların portföyleri üzerinde test etmeyi ve açıklama gücü en iyi olan modeli belirlemeyi amaçlamışlardır. Buna göre, 2008-2019 yılları arasındaki yıllık DD/PD, özkaynak oranı, firma büyüklüğü, piyasa portföy getirisi, sermaye getirisi, faaliyet karlılığı, ivme ve katma değer entelektüel katsayısı arasındaki ilişkiler panel veri analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda FF3F, FF5F, Carhart (momentum) ve Q-Faktörü önerilen modellerinin finansal olmayan firmaların getirilerini açıklamada başarılı olduğu görülmüştür.

Erol ve Aytekin (2022) çalışmalarında, Q-Faktör modelinin Borsa İstanbul'daki imalat sanayi sektöründe hisse senedi getirilerini tahmin etme yeteneğini incelemiştir. Çalışma, 2013-2018 tarihleri arasında kesintisiz işlem gören 141 firmanın çeyrek dönemlik verilerini kullanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, hisse senedi getirilerini açıklamak için piyasa risk primi, firma büyüklüğü, yatırım ve özkaynak kârlılığı faktörleri kullanılmış ve panel veri analizi uygulanmıştır. Sonuçlara göre, piyasa risk primi ve yatırım faktörlerinin istatistiksel olarak anlamlı ve hisse getirileri üzerinde etkili olduğu, diğer faktörlerin ise anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, Q-Faktör modelinin Borsa İstanbul'daki imalat sanayi sektörü için hisse getirilerini açıklamada kullanılabileceğini göstermektedir.

4.1.5. Fama-French Beş Faktör Modeli ile Alakalı Yapılan Çalışmalar

Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Çakıcı (2015), çalışmasında Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama modelinin 23 gelişmiş borsada uygulanabilirliğini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada firmaların büyüklük, defter değeri/piyasa değeri, brüt karlılık (GP) ve yatırıma

dayalı portföyler oluşturmak için Temmuz 1992-Aralık 2014 arasındaki verileri kullanılmıştır. Sonuçlar, ABD borsasında elde edilen sonuçlara benzer şekilde beş faktörlü modelin Kuzey Amerika, Avrupa ve küresel piyasalarda etkili olduğunu göstermektedir.

Karaömer (2017) çalışmasında, Fama-French Beş Faktör Modelinin (FF5F) BIST'te geçerliliğini test etmeyi ve diğer varlık fiyatlama modelleriyle karşılaştırmayı hedeflemiştir. Çalışma, 2005-2016 arası dönemi kapsayan 132 aylık verilerle gerçekleştirilmiş ve büyüklük, değer, karlılık ve yatırım faktörlerine dayalı olarak oluşturulan 14 farklı kesişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirileri incelenmiştir. Çalışmada dört farklı regresyon modeli kullanılarak analiz yapılmış ve sonuçlar, FF5F modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada diğer varlık fiyatlama modellerine göre daha üstün performans sergilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, FF5F modelinin Borsa İstanbul'da geçerli olduğu belirlenmiştir.

Karabay (2018), çalışmasında FF5F modelini Borsa İstanbul'da yer alan hisse senetleri üzerinde geçerliliğini test etmiştir. 157 adet hisse senedi için 2007-2016 döneminde elde edilen getiri verileri kullanılarak regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, beş faktörlü modelin diğer modellere kıyasla önemli bir gelişme sağlamadığı tespit edilmiştir. Ayarlanmış R^2 değerleri incelendiğinde değişkenlikteki açıklama gücü açısından FF5F modelinin diğer modellere göre daha iyi sonuçlar vermediği görülmüştür. Sonuç olarak çalışma, FF5F modelinin Borsa İstanbul'da geçerliliğini destekleyecek yeterli kanıt sağlayamamıştır.

Zeren vd. (2018) çalışmalarında, FF5F Modelinin geçerliliğini BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde işlem gören 18 firma üzerinde test etmeyi amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, 1995-2017 dönemi incelendiğinde FF5 modelinin BIST Sürdürülebilirlik Endeksi için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, bu modelin bu endeksteeki firmaların getirilerinin tahmininde yatırımcılara fayda sağlayamayacağı belirtilmiştir.

Aras vd. (2019) çalışmalarında, FF5F modelinin BIST'te uygulanabilir olup olmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. 2005-2017 tarihleri arasındaki 150 aylık dönem esas alınarak portföyün getirileri üzerinde yapılan analizlerde, regresyon analizleri sonuçlarına göre FF5F modelinin Türkiye hisse senedi piyasasında diğer modellere göre daha iyi performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kartal (2019) çalışmasında, FF5F Modelinin ve geliştirilen alternatif bir modelin, Katılım 30 endeksi üzerinde geçerliliklerini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 28 farklı firma üzerinde analizler yapılmıştır. Ulaşılan

hisse senedi ve piyasa getirisi verileri Panel Veri Analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuç olarak, her iki modelin de söz konusu endekste geçerli olduğu bulunmuştur. Öte yandan alternatif modelin, orijinal modelden daha yüksek açıklama gücüne sahip olduğu tespit edilmiştir.

Arı (2020) çalışmasında, FF5F Modelinin Borsa İstanbul'da geçerliliğini test etmeyi amaçlamıştır. Panel Veri Analizi yöntemi kullanılarak oluşturulan modelin test edilmesi sonucunda, hisse senedi risk primi, piyasa değeri, DD/PD oranı ve yatırım faktörleri ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Ancak, karlılık faktörü açısından elde edilen sonuçlar anlamsızdır. Sonuç olarak, mevcut dönemde FF5F Modelinin BIST'te uygulanabilir olduğuna ilişkin yeterli kanıt bulunmamaktadır.

Mollaahmetoğlu (2020) çalışmasında, BIST-30 endeksinde ve DAX-30 endekslerinde FF5F modelinin geçerliliğini araştırmayı amaçlamıştır. Panel veri analizinin yöntem olarak kullanıldığı araştırmada 2009-2018 dönemi esas alınmıştır. Sonuçlar, beş faktörlü modelin sağlamlığının DAX30 endeksindeki hisse senetleri için geçerli olabileceğini ancak iki faktörlü model için yeterli kanıt olmadığını göstermektedir. BIST30'da işlem gören hisse senetlerinde ise, beş faktörlü model yerine dört faktörlü modelin geçerli olduğu bulunmuştur.

Polat (2020) çalışmasında, Borsa İstanbul 100 Endeksi'nde bulunan 67 imalat firmasının verilerini kullanarak FF5F Modelinin geçerliliğini test etmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucuna göre, yatırım, karlılık, PD/DD oranı ve piyasa risk primi (PRF) olarak bilinen faktörlerin söz konusu dönem ile firmalar için pozitif yönlü etkiye sahip ve istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ancak LNPD değeri istatistiksel olarak anlamsız ve geçersiz bulunmuştur. Bu bulgular, FF5F Modelinin BIST 100 Endeksi üzerinde geçerliliğine dair yeterli kanıtlar sunduğunu göstermektedir.

Arı ve Sarıoğlu (2021) çalışmalarında BIST'te geçerli olan FF5F Modelinin geçerliliğini araştırmıştır. 2006-2018 yılları arasındaki dönemin incelendiği çalışmada, Panel veri analizi kullanılarak yapılan ekonometrik analiz sonuçlarına göre, piyasa değeri ve yatırım faktörü ile hisse senedi getirileri arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak, defter DD/PD oranı faktörü için negatif bir ilişki bulunmuştur. Karlılık faktörü ise anormal getirileri açıklamada istatistiki olarak anlamsız sonuçlanmıştır. Bu sonuçlar, FF5F Modelinin BIST'te geçerli olduğunu desteklemektedir.

Erol (2021) çalışmasında, hisse senedi getirilerini tahmin etmede hangi modelin en iyi sonuçları verdiğini belirlemek için Zamanlararası Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (ICAPM), Fama-French 3 Faktör Modeli (FF3F), Carhart 4 Faktör Modeli, Fama & French 5 Faktör Modeli (FF5F)

ve Q-Faktör Modeli olmak üzere beş farklı modeli kullanmıştır. Bu amaçla, 2013-2018 tarihleri arasında kesintisiz işlem gören Borsa İstanbul'un sanayi sektöründe faaliyet gösteren 141 firmaya ait üç aylık veriler ile panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, piyasa risk priminin istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca sonuçlar FF5F modelindeki karlılık ve yatırım faktörlerinin, hisse senedi getirilerindeki değişimleri açıklayabilen önemli faktörler olduğunu göstermektedir.

Özer ve Kutbay (2022) çalışmalarında, çeşitli çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin BIST'te işlem gören finansal olmayan firmaların portföyleri üzerindeki etkinliğini incelemeyi ve açıklama gücü en iyi olan modeli belirlemeyi amaçlamaktadır. Panel veri analizi kullanılarak, 2008-2019 dönemi için yıllık DD/PD oranı, firma büyüklüğü, pazar portföy getirisi, sermaye getirisi, faaliyet karlılığı, ivme ve katma değer entelektüel katsayısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Sonuçlar, Fama French'in üç ve beş faktörü, Carhart (momentum), q faktörü ve önerilen modellerinin finansal olmayan firmaların portföy getirilerini açıklayabildiğini göstermektedir. Ayrıca, GRS-F test istatistiğine göre q faktör modelinin en yüksek açıklama gücüne sahip olduğu bulunmuştur.

Çalın (2022), çalışmasında FF5F Modeli ile BIST'te işlem gören hisse senetleri getirilerinin firma büyüklüğü faktörü ile ilişkisini test etmeyi ve modelin geçerliliğini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, 192 aylık bir dönem olan 2005-2021 tarihleri arasındaki hisse senedi getirileri kullanılmıştır. Çalışmada, zaman serileri analizi kullanılmış ve 18 farklı kesişim portföyü oluşturulmuştur. Sonuç olarak, çalışma FF5F Modelinin BIST için geçerli olduğunu ve firma büyüklüğü faktörü ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Fama ve French (2015) geliştirdikleri Beş Faktör Modeli ile hisse senedi getirilerini hesaplamaya çalışmışlardır. Firma büyüklüğü, DD/PD oranı, faaliyet karı, yatırım (toplam aktiflerdeki değişim) ve piyasa risk priminin etkili faktörler olarak kullanıldığı modelde, 1963-2013 arası dönemde 606 aylık veri ile çalışılmış ve risksiz faiz oranı faktörü için bir aylık hazine tahvilleri kullanılmıştır. GRS testi sonuçlarına göre beş faktör modelinin red edilmesine karşın, modelin kesit veri analizi ile % 71 – 94 arasında açıklayıcılığa sahip olduğu belirtilmiştir. Öte yandan, çalışmada HML ile temsil edilen DD/PD oranı faktörüne ihtiyaç olmadığı ve modeldeki diğer faktörlerin bu faktörün açıklama gücünü kapsadığı belirtilmiştir. Bu sebeple, HML faktörü dışarıda bırakılarak beş faktör modeli kadar anlamlı sonuçlar alınabileceği belirtilmiştir.

Nichol ve Dowling (2014) çalışmalarında, FF5F Modelinin geçerliliğini Londra Menkul Kıymetler Borsası FTSE 350 endeksinde işlem gören hisse senetleri üzerinde test etmişlerdir. 2002-2013 yılları arasında işlem gören hisse senetleri üzerine gerçekleştirilen çalışmada, FF5F modelinin FF3F modeliyle kıyaslandığında daha anlamlı bir fiyatlandırma aracı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle, modellerde bulunan karlılık faktörünün hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, hisse senedi getirilerini açıklamada Fama French Beş Faktörlü Modelin kullanılmasını destekler niteliktedir.

Clarice ve William (2015), çalışmalarında FF5F Modelinin Brezilya Hisse Senedi Piyasası'nda geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada, 2002-2014 dönemi ele alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre, FF5F modelinin FF3F modeline kıyasla Brezilya Hisse Senedi Piyasası'nda daha iyi bir performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Singh ve Yadav (2015) çalışmalarında, Hindistan hisse senedi piyasasında farklı faktör modellerinin performansını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada, 1999-2014 dönemi boyunca SVFM, FF3F, Carhart Dört Faktör ve FF5F modelleri test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, FF3F modeli, hisse senedi getirilerini açıklamada SVFM'ye göre daha iyi bir performans sergilemiştir. Ayrıca, yatırım kriterine göre oluşturulan modelde, FF5F modelinin diğer modellere kıyasla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Martins ve Eid Jr. (2015) çalışmalarında, Brezilya borsasında işlem gören hisse senedi getirileri üzerinde FF5F modelinin geçerliliğini test etmeyi ve FF3F modeli ile etkinliklerini karşılaştırmayı hedeflemiştir. Çalışmada, 2000-2012 dönemi kullanılmış olup regresyon analizi yönteminden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, FF5F modelinin Brezilya Borsası'nda işlem gören firmalar üzerinde FF3F modelinden daha anlamlı sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Beş Faktörlü Modelin, Üç Faktörlü Modelin yetersiz kaldığı durumlarda daha etkili olduğunu göstermektedir.

Nguyen, Ulku ve Zhang (2015) tarafından yapılan çalışmada, 2008-2015 döneminde Vietnam Hisse Senedi Piyasası'nda FF5F modelinin geçerliliği incelenmiştir. GRS testi kullanılarak yapılan analizlerde, tüm varlık fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklayabildiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, FF5F modelinin, SVFM ve FF3F modelinden daha anlamlı sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Büyüklük ve DD/PD oranı, karlılık ve yatırım faktörlerinin bileşimi ile oluşturulan portföylerin hisse senedi getirilerini açıkladığı ortaya konmuştur. Ayrıca, değer faktörünün (HML) portföy getirileri ile ilişkili olduğu ve beş faktör modeline eklenen yatırım ve karlılık faktörlerini etkilemediği de belirtilmiştir. Bu bulgular, Beş Faktör Modelinin Vietnam Hisse

Senedi Piyasası'nda etkili bir varlık fiyatlama modeli olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Racicot ve Rentz (2016) çalışmalarında, FF5F modelinin geçerliliğini sabit etkili panel veri modeli kullanarak araştırmış ve Generalized Method of Moments (GMM) yöntemiyle test etmişlerdir. Çalışmada, ölçüm hatalarını test etmek için Hausman Yapay Regresyon Modeli de kullanılmıştır. Ayrıca, Pastor-Stambaugh'ın likidite faktörünü içeren geliştirilmiş altı faktör modelinin geçerliliği de incelenmiştir. Fama ve French'in veri setini kullanarak yapılan GMM tabanlı panel veri analizi sonuçlarına göre, devamlı olarak önemli olan tek faktörün piyasa faktörü olduğu tespit edilmiştir.

Chiah vd. (2016) çalışmalarında, 1982-2013 dönemi boyunca Avustralya hisse senetleri için FF5F modelinin geçerliliğini test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, FF5F modelinin FF3F modeline göre daha çok anomali açıklama gücüne sahip olduğu öne sürülmüştür. Bu sonuçlar, FF5F modelinin Avustralya hisse senetleri için geçerli olduğunu desteklemiştir.

Heaney vd. (2016) çalışmalarında, Avustralya hisse senedi piyasasında yer alan firmaların hisse senedi getirilerinin FF5F modeli ile incelenmesi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, FF5F modelinin Avustralya hisse senedi piyasasında işlem gören firmaların hisse senedi getirilerini açıkladığı belirtilmiştir.

Hezbi ve Salehi (2016) çalışmalarında, Tahran Borsasında işlem gören firmaların hisse senedi getirilerini tahmin edebilmek için Carhart Dört Faktör Modeli ve FF5F Modelinin açıklama gücünün karşılaştırılması üzerine odaklanmıştır. Çalışmada 2009 ve 2013 yılları arasında Tahran Borsası'nda işlem gören 142 firma örnekleme dahil edilmiştir. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar, FF5F modelinin hisse senedi getirilerini tahmin etmedeki gücünün Carhart Dört Faktör modelinden daha çok açıklayıcı olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, FF5F modelinin, Tahran Borsası'ndaki hisse senedi getirilerindeki farklılıkları daha iyi açıklayabildiğini göstermektedir.

Zaremba ve Czapkiewicz (2017) çalışmalarında, gelişmekte olan Avrupa piyasalarında SVFM, FF3F, Carhart Dört Faktör ve FF5F modellerinin açıklayıcılık güçlerini karşılaştırmayı hedeflemiştir. Çalışmada, finans literatüründeki önceki çalışmalardan belirlenen 100 anomaliden yola çıkılarak, bu anomaliler ve bunlarla oluşturulan portföylerin getirilerinin hangi model tarafından en iyi şekilde açıklandığı araştırılmıştır. Sonuçlar neticesinde, FF5F modelinin bu anomalilerin açıklanmasında en başarılı model olduğu tespit edilmiştir.

Guo vd. (2017) çalışmalarında, FF5F modelini Çin hisse senedi piyasasında test etmişlerdir. Çalışma, 1995-2015 ve 1997-2013 dönemlerini kapsayan iki ayrı dönemde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, firma büyüklüğü, DD/PD oranı ve karlılık faktörlerinin Çin hisse senedi piyasasında getirileri açıklamada güçlü bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ancak, yatırım faktörü için güçlü bir etki bulunamamıştır. Ayrıca, beş faktör modelinin GRS (Gibbons, Ross, and Shanken) testlerinden geçtiği belirtilmiştir. Bu da, incelenen birçok portföy için beş faktör modelinin yeterli açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir.

Lin (2017) çalışmasında, 1997-2015 arası dönemde Çin borsasında FF3F modeli ile FF5F modelini karşılaştırmayı amaçlamıştır. GRS testi ile elde edilen sonuçlara göre, Beş Faktör Modeli, Üç Faktör Modeline göre daha iyi performans göstermiştir. Fama ve French (2015)'in aksine çalışmasının bulgularının aksine, çalışmada Çin borsası için yatırım faktörüne gerek olmadığı, buna karşın karlılık ve değer faktörlerinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Foye (2018) çalışmasında, Fama-French'in yeni Beş Faktörlü modelinin, yükselen piyasa hisse senedi getirilerinin Üç Faktörlü modelden daha iyi bir açıklama sağlayıp sağlamadığını araştırmıştır. Çalışma, Aralık 1996 ile Haziran 2016 arasındaki dönemi kapsayan 18 gelişmekte olan piyasayı test etmiştir. Çalışma, üç farklı bölgede (Doğu Avrupa, Latin Amerika ve Asya) yer alan 18 ülkeyi kapsayan geniş bir örnekleme dayanmaktadır. Sonuçlar Beş Faktörlü Modelin Doğu Avrupa ve Latin Amerika'da Üç Faktörlü modele göre daha iyi performansa sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, Asya'da Beş Faktörlü modelin Üç Faktörlü modele göre bir gelişme sağladığı görülmüştür. Bu sonuçlar, Beş Faktörlü modelin, yükselen piyasa hisse senedi getirilerini açıklamak için Üç Faktörlü modele göre daha iyi bir seçenek olabileceğini göstermektedir.

Musawa vd. (2018) çalışmalarında, Lusaka Menkul Kıymetler Borsası'nda FF3F ve FF5F modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamadaki güçlerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada, 2008-2014 arasındaki dönem incelenmiştir ve çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar, FF5F modelinin FF3F modele göre daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir. 2018 yılında yapılan diğer çalışmada ise Kubota ve Takehara Japonya Menkul Kıymetler Borsası'nda FF5F modelinin geçerliliği incelemiştir. Araştırmada, 1978-2014 arasındaki dönem incelenmiş ve GMM (Generalized Method of Moments) testleri kullanılmıştır. Sonuçlara göre, Japonya Menkul Kıymetler Borsası için FF5F modelinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir.

Cox ve Britten (2019), çalışmalarında Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası'ndaki (JSE) getirileri açıklamada Fama ve French Beş Faktörlü modelinin etkinliğini test etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, 1991-2017 yılları arası dönem incelenmiştir. Beş Faktörlü model, geleneksel Fama-French Üç Faktörlü modelin yanı sıra diğer faktör kombinasyonları ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, Beş Faktörlü model, JSE'deki getirilerin kesitini en iyi şekilde açıklamaktadır. Çalışmada, kârlılık ve yatırımın ek faktörleri de JSE üzerindeki getirileri açıklamaya katkıda bulunurken, kârlılığın yatırımdan daha tutarlı bir faktör olarak vurgulandığı görülmüştür. Bu sonuçlar, JSE'deki hisse senedi getirilerini açıklamak için Beş Faktörlü modelin kullanımının uygun olduğunu göstermektedir.

Bouzzine ve diğ. (2019), çalışmalarında Fama ve French (2015) Beş Faktör Modelini ve bunun, beklenen ortalama hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişimini daha iyi açıklayacağı varsayılan iki yeni faktörün dahil edilmesini araştırmışlardır. Çalışmada genel olarak varlık fiyatlandırma modellerindeki son gelişmeler ve temeldeki değerlendirme teorisini ana hatlarıyla belirtilerek, üç faktörlü modelin beş faktöre neden çıkarıldığına dair bilgiler sunulmuştur.

Ali vd. (2019), çalışmalarında 2003-2016 dönemi boyunca Pakistan borsasında en popüler dört faktör fiyatlandırma modelinin performansını değerlendiren ve karşılaştıran ilk çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada FF3F Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, FF5F Modeline ivme kazandıran Altı Faktörlü Model kullanılmıştır. Analizler sonucunda Beş Faktörlü Modelin anomali portföylerinin getirilerini en iyi şekilde açıkladığını ve diğer modellerden daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur.

Tripathi ve Singh (2020) çalışmalarında Fama-French Beş Faktörlü Modelin uygulanabilirliğini incelemişlerdir. Çalışmada 486 kişilik bir örneklemin aylık kapanış fiyatı verilerini kullanarak Hint borsalarındaki Temmuz 2000-Haziran 2015 arası dönemde CNX 500 endeksinin bir parçası olan firmalar kullanılmıştır. Çalışmada, ek dört faktörün herhangi birinin veya tümünün dahil edilmesinin, yatay kesit varyasyonlarını tek faktörlü sermaye varlıkları fiyatlandırma modelinden daha iyi açıklayıp açıklamayacağını araştırılmaktadır. Büyüklük, değer ve kârlılığa dayalı yatırım stratejilerin, çalışma süresi boyunca anormal getiriler sağladığı bulunmuştur. Ayrıca Hindistan borsasında varlık fiyatlandırmasının, piyasa verimliliği ve yatırım stratejileri üzerinde etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Dirkx ve Peter (2020), çalışmalarında, 2002-2019 arasındaki verileri kullanarak Fama-French Beş Faktörlü Modeline bir ivme faktörü ekleyerek CDAX bileşenleri için Altı faktörlü model oluşturmuşlardır. Analizler, altı faktörlü modelin Alman pazarında kârlılık veya yatırım primi konusunda

önemli bir kanıt olmadığını göstermiş olup bu bulgunun, karlı yatırım fırsatlarını belirlemek için bu faktörlere güvenen yatırımcılar ve varlık yöneticileri için önemli etkileri olabileceği tespit edilmiştir. Üç faktörlü model ile karşılaştırıldığında altı faktörlü modeldeki sonuçlar, ek faktörlerin analize önemli bir açıklama gücü katmadığı ortaya konulmuştur.

Liu (2021), çalışmasında COVID-19'un küresel ekonomi üzerinde, özellikle de her ülkenin refahının mihenk taşı olan donanım endüstrisi üzerindeki etkisini bulmayı amaçlamıştır. Fama-French Beş Faktör Modeli ve çoklu doğrusal regresyona dayanan çalışma, donanım endüstrisinin salgının patlak vermesinden önceki ve sonraki durumunu analiz etmiştir. 2019-2020 dönemindeki veriler çoklu doğrusal regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, COVID-19 salgınının donanım endüstrisi üzerinde yalnızca olumsuz bir etkiye sahip olmadığını, aynı zamanda bazı uyarıcı etkilerinin de olduğunu göstermektedir. Özellikle, salgın sonrası tüm donanım pazarının CAPM modeline uygun olduğu sonucuna varılmış ve son zamanlarda eklenen dört faktörü önemsiz olduğu ortaya konulmuştur.

Eggan (2021), çalışmasında Fama ve French Beş Faktörlü Modelin dünyanın farklı bölgelerinde uygulanıp uygulanamayacağını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, ABD, Kuzey Amerika, Asya Pasifik (Japonya hariç), Japonya, Avrupa ve Gelişen Pazarlar da dahil olmak üzere altı farklı bölgedeki beş faktörlü modelin ve onun alt faktörlerinin performansı ampirik olarak incelenmiştir. Bulgular, beş faktörlü modelin ABD, Kuzey Amerika, Asya Pasifik (Japonya hariç), Avrupa ve Gelişmekte Olan Piyasalarda sürekli olarak üç faktörlü modelden daha iyi performans gösterdiğini göstermektedir. Ancak Japonya'da beş faktörlü model, üç faktörlü modele göre bir gelişme sağlamamaktadır. Bu sonuçlar, beş faktörlü modelin iyi performans gösterdiğini, ancak uygulanabilirliğinin evrensel olmadığını ve farklı pazarların farklı faktör grupları gerektirdiğini göstermektedir.

Pillay vd. (2022) çalışmalarında hisse senedi piyasasının performansını değerlendirmek ve beş faktörlü modelin genellenebilirliğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmada Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) hisse senedi piyasasındaki performanslarını değerlendirmek için varlık fiyatlandırma modelini tahmin etmek için istatistiksel bir analiz uygulanmıştır. Çalışmada Beş faktörlü model, büyüklük-BM (defter-piyasa değeri) ve büyüklük-karlılık portföylerinin ortalama fazla getirilerini açıklamada üç faktörlü modelden daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Bununla birlikte, beş faktörlü model, büyüklük-yatırım portföylerinin ortalama fazla getirilerini açıklamada yetersiz kalmaktadır.

Mosoeu ve Kodongo (2022), Çalışmalarında Fama-French Beş Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelini, gelişmekte olan ve gelişmiş hisse senedi piyasalarında ortalama hisse senedi getirilerini test etmek amacıyla kullanmışlardır. Çalışmada Ocak 2010-Aralık 2015 dönemi için 313 haftalık veri gözleminde Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarında, karlılık faktörünün, gelişmekte olan piyasaların hisse senedi getirilerinin kesitini açıklamak için en yararlı faktör olduğu, Beş Faktörlü Model'in, ülkeye özgü portföylerde ve Gibbons-Ross-Shanken (GRS) testlerini kullanarak coğrafi olarak çeşitlendirilmiş portföylerde kötü performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Chen vd. (2022), çalışmalarında Çin borsa getirilerini daha iyi açıklamak için FF5F modelinin genişletilmesini amaçlamışlardır. Çalışma, yeni bir kısa vadeli geri dönüş (STR) faktörü ve mevcut modellerin fiyatlandırma yeteneğini geliştiren devlet mülkiyeti ve kurumsal mülkiyete dayalı iki ek faktör sunmaktadır. Öte yandan, Çin yatırım fonlarının önemli bir bölümünün sıfır veya negatif anormal getiri ile para kaybettiren kısa vadeli bir momentum stratejisi izlediğine dair kanıtlar çalışmanın diğer bulgusudur.

Amman vd. (2023) çalışmalarında, FF5F modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğunu ve beklenen getiriler hakkında bilgi veren özelliklerin varyasyonunu daraltmayı ve bilgilendirici kısımlarını faktörlerin geliştirilmiş versiyonlarını oluşturmak için kullanmayı önermişlerdir. Çalışmada kullanılan faktörlerin standart muadillerine göre yaklaşık %50 daha yüksek Sharpe Oranları içerdikleri bulunmuştur. Geliştirilmiş beş faktörlü varlık fiyatlama modeli versiyonu, maksimum Sharpe oranı kriteri açısından standart modelden güçlü bir şekilde daha iyi performans göstermiştir. Daha da önemlisi, standart faktörlerin aksine, geliştirilmiş versiyondaki faktörlerin pozitif risk fiyatları sergilediği ve bu nedenle yukarı doğru eğimli çok değişkenli bir güvenlik piyasası çizgisi oluşturduğu gözlemlenmiştir.

4.2. Çalışmanın Amacı ve Özgünlüğü

Bu çalışmanın amacı, çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin Katılım-30 endeksinde bulunan firmaların hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde kullanılabilirliğinin test edilmesidir. Bu kapsamda, çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama-French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Fama-French Beş Faktör Modeli ve Q-Faktör Modelinin Katılım-30 endeksinde olan firmaların hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılıp kullanılmayacağı test edilecektir. Ayrıca çalışmanın diğer bir amacı ise, Katılım-30 endeksinde olan firmaların hisse senedi getirilerini en iyi tahmin eden modelin hangisi olduğunun ortaya konulmasıdır. Literatüre

göz atıldığında çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin ayrı ayrı farklı endeks ya da sektörler üzerine uygulandığı görülmektedir. Katılım endeksleri özelinde bakıldığında ise farklı modellerin endeks üzerinde test edildiği çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Ancak yukarıda sıralanan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin tümünün Katılım endeksleri üzerinde test edildiği başka bir çalışmanın bulunmaması çalışmanın özgünlüğünü göstermektedir. Ayrıca çalışmanın diğer bir özgünlüğü ise ARDL modelinin beş modelin de hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılmış olmasıdır.

4.3. Çalışmanın Önemi ve Kapsamı

Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama modellerinin geçerliliğinin tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada dünyada İslami finansın ülkemizdeki temsilcisi olan ve her geçen dönem daha da önem kazanan Katılım endeksleri hedef grup olarak seçilmiştir. Bu bağlamda Katılım-30 endeksinde yer alan firmalar analiz edilmiştir. Çalışmayı önemli kılan ilk etken, beş adet çok faktörlü varlık fiyatlama modelinin bir arada kullanılarak modellerin endekste yer alan hisse senetlerinin getirisini açıklamada anlamlı olup olmadığı ve kullanılan modellerden hangisinin hisse senedi getirilerini açıklamada en iyi model olduğunun belirlenmek istenmesidir. Literatüre bakıldığında çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin hisse senetlerinin getirilerini açıklamada karşılaştırılmalı olarak kullanıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Ülkemizde de durum benzer olup beş modelin de kullanıldığı tek çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu açıdan çalışmanın literatüre yapacağı katkının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca literatüre bakıldığında İslami finansın ülkemizdeki temsilcisi olan Katılım Endeksi'nde yer alan firmaların hisse senedi getirilerinin ölçülmeye çalışıldığı çalışma sayısı azdır. Finans yazınında, önemi her geçen gün daha da artan Katılım endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinin, gelişimini sürdüren İslami finans uygulamalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4.4. Çalışmanın Yöntemi

Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin geçerliliğinin Katılım-30 endeksinde yer alan firmalar üzerinde test edildiği çalışmada, söz konusu modellerin geçerliliğinin sınanması için GECİKMEŞİ DAĞITILMIŞ OTOREGRESİF MODEL (ARDL) SINIR TESTİ modeli kullanılmıştır. Analizler ve testler Eviews 10 paket program yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan ARDL modeline ait bilgiler daha ayrıntılı şekilde ilerleyen kısımlarda anlatılacaktır. Çalışmanın bu bölümünde evren ve örneklem, veri seti ve çalışmanın hipotezleriyle alakalı bilgiler yer almaktadır.

4.4.1. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini Katılım endekslerinde işlem gören tüm firmalar oluşturmaktadır. Ancak kısıtların bulunması eksik veri sorunu ve zaman boyutunun uzun olması sebebiyle çalışma, Katılım-30 endeksinin de hesaplanmaya başladığı 2011 yılı ile 2023 yılı arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bu amaçla Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların söz konusu dönem arasındaki finansal verilerine ulaşılmıştır. Veriler incelendiğinde Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların bazılarının ilgili dönem içerisinde kesintisiz verilerine ulaşamadığından bu firmalar analiz dışı bırakılmıştır. Nihai olarak Katılım-30 endeksinde yer alan 18 firmanın kesintisiz verisine ulaşılabilmiştir. İlgili firmalar alfabetik olarak Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmada Kullanılan Firmalar

HİSSE KODU	HİSSE ADI	HİSSE KODU	HİSSE ADI
AKSA	AKSA AKRİLİK KİMYA A.Ş	KRDMD	KARDEMİR (D)
AKSEN	AKSA ENERJİ	KARSN	KARSAN OTOMOTİV
AKCANSAN	AKÇANSAN ÇİMENTO	OYAKC	OYAK CİMENTO
ASELS	ASELSAN	SASA	SASA POLYESTER
BIMAS	BİM MAGAZALAR	TKFEN	TEKFEN HOLDİNG
DOAS	DOĞUS OTOMOTİV	TUKAS	TUKAS
EREGL	EREGLİ DEMİR ÇELİK	TUPRS	TUPRAS
GUBRF	GUBRE FABRİK.	THYAO	TÜRK HAVA YOLLARI
KONYA	KONYA ÇİMENTO	VESTL	VESTEL

4.4.2. Veri Seti

Çalışmada, çok faktörlü finansal varlık fiyatlama modellerinin geçerliliğinin test edilmesi amacıyla 2011-2023 tarihleri arasında Katılım 30 endeksinde olan ve bu tarihler arasında verilerine kesintisiz ulaşılabilen 18 firmanın çeyrek dönemlik verileri kullanılmıştır.

Aşağıdaki Tablo 7'de çalışmada kullanılan veriler, verilerin hesaplanma şekilleri ve kullanılan verilerin kaynakları özetlenmektedir.

Tablo 7. Çalışmada Kullanılan Veriler

Veriler	Verilerin Hesaplanması	Kaynaklar
Pay Getirisi (RERI)	3 Aylık Pay Getirisi	
Piyasa Risk Primi (RMRKT)	Enflasyondan Arındırılmış Pazar Getirisi ($R_m - R_{enf}$)	FinnetAnalizExpert
Gecelik Borç Verme Faiz Oranı (GBVFO)	TCMB Gecelik Borç Verme Faiz Oranı	
Enflasyon (ENF)	Dönem Sonu Enflasyon Oranı	
İşletme Büyüklüğü(SMB/E(RME))	Dönem Sonu Piyasa Değeri	
DD/PD (HML)	Dönem Sonu Defter Değeri/ Piyasa Değeri Oranı	
Büyüme Oranı (CMA/E(RIA))	Aktif Büyüme Oranı	
Karlılık 1 (RMW)	FAVÖK/Özsermaye	
Karlılık 2 (E(RROE))	Yıllık Özsermaye Karlılığı	
Momentum (WML)	(Hissenin Cari Kapanış Fiyatı/ Hissenin Önceki Kapanış Fiyatı) * 100	

Çalışmada kullanılacak veriler, analizle uygun bir şekilde bazı düzenlemelerden geçirilmiştir. Çalışmada kullanılan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde yer alan SMB/ERME (Büyüklik Faktörü), HML (DD/PD Oranı Faktörü), RMW (Karlılık Faktörü) ve CMA/ERRIA (Yatırım Faktörü), GBVFO (Gecelik Borç Verme Faiz Oranı), WML (Momentum faktörü), ERROE (Özsermaye Karlılığı) ve Pazar Primi faktörü olan ($R_m - R_{enf}$) için elde edilen verilerin düzenlenmesi Fama-French, Merton, Carhart ve Xu vd.'nin orijinal çalışmalarındaki kurallara uygun olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Hanif (2011) ve Kartal (2019)'ın çalışmalarından hareketle modelin Pazar Primi faktöründe Risksiz Getiri Oranı (R_f) yerine Enflasyon Oranı (R_{enf}) değişkeni test edilmiştir. Bunun sebebi İslami endekslerin Türkiye'deki temsilcisi olan Katılım endekslerinin faizsiz bir sistem içerisinde faaliyetlerini sürdürmesidir. Çalışmada ayrıca Fama-French'in çalışmasında yer alan firma sayısından daha az firma incelendiğinden verilerin kısıtlı olması sebebiyle portföy oluşturma modellerinden Büyüklik ve B/M, veya Büyüklik ve OP, veya Büyüklik ve Inv'e göre 2x2 düzenleme modeli esas alınmıştır.

4.4.3. Çalışmanın Hipotezleri

Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin geçerliliğinin Katılım-30 endeksi kapsamında karşılaştırmalı olarak test edilmesi açısından ampirik kanıtlar sunma amacındaki çalışmanın hipotez yapısı Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Çalışmanın Hipotezleri

Hipotez No:	Hipotez Açıklaması
H ₀ 1:	ZVF Modeli, FF3F, Carhart 4 Faktör, FF5F ve Q-Faktör Modellerine göre hisse senedi getirilerini tahmin eden en iyi modeldir.
H ₀ 2:	FF3F Modeli, ZVF, Carhart 4 Faktör, FF5F ve Q-Faktör Modellerine göre hisse senedi getirilerini tahmin eden en iyi modeldir.
H ₀ 3:	Carhart 4 Faktör Modeli, ZVF, FF3F, FF5F ve Q-Faktör Modellerine göre hisse senedi getirilerini tahmin eden en iyi modeldir.
H ₀ 4:	FF5F Modeli, ZVF, FF3F, Carhart 4 Faktör ve Q-Faktör Modellerine göre hisse senedi getirilerini tahmin eden en iyi modeldir.
H ₀ 5:	Q-Faktör Modeli, ZVF, FF3F, Carhart 4 Faktör ve FF5F Modellerine göre hisse senedi getirilerini tahmin eden en iyi modeldir.

Yukarıda yer alan hipotezler ışığında her bir model için kurulan ve test edilecek denklemler ilerleyen kısımda ARDL Sınır Testi modeli içerisinde gösterilecektir.

4.5. Çalışmanın Bulguları

Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların 2011-2023 arası döneme ait mali tablolarının kullanıldığı çalışmada ihtiyaç duyulan veriler Stockkeys Pro ve Finnet Analiz Expert programlarından elde edilmiştir. Çalışmada çeyrek dönemlik verilerin kullanılmasıyla serilerin mevsimsellik etkilerini barındırabilmesi ihtimalinden hareketle seriler Census X12 yöntemiyle mevsimsellikten arındırıldıktan sonra kullanılmıştır. Katılım-30 endeksinde yer alan firmalara ait serilerin durağanlık analizleri yapıldıktan sonra değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli ilişkilere bakılacaktır. Ekonometrik analizlerin gerçekleştirilebilmesi için Eviews 10 paket programı kullanılmıştır. Bu bakış açısında, çalışmanın metodolojik sunumu birincil aşamasını oluşturan birim kök testleri ile şekillendirilmiştir.

Birim Kök Testleri

Zaman serisi analizlerinde, serilerin analiz edilmesiyle serinin sahte regresyona neden olup olmadığını belirlemek için birim kök testleri kullanılmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada kullanılan serilerin zaman serisi olduğundan emin olmak için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi uygulanmıştır (Ece ve Çadircı, 2022:540).

Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi, bir zaman serisinin durağanlığını belirlemek için yaygın olarak kullanılan bir testtir. Bu test ile, seride bir birim kökün olup olmadığını tespit etmek amacıyla otoregressif modeller kullanılmaktadır. ADF testi için gecikme uzunluğu, genellikle Schwarz Bilgi Kriteri'ne (SIC) dayalı olarak seçilmektedir. Ancak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) de yaygın olarak kullanılmaktadır. ADF testi için tahmin edilen modeller, sabit terimsiz ve trendsiz, sadece sabit terimli, ve sabit terimli ve trendli olmak üzere farklı spesifikasyonlara sahiptir. Bu modeller, bir zaman serisinin durağanlığını değerlendirmek ve birim kökün varlığını belirlemek için kullanılmaktadır (Enders, 1995: 225):

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.5.1.)$$

$$\Delta Y_t = \gamma + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.5.2)$$

$$\Delta Y_t = \gamma + \alpha Y_{t-1} + \delta trend + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.5.3)$$

(4.5.1.), (4.5.2.), (4.5.3.) numaralı regresyon denklemlerinde; Y_t , durağanlık testinin uygulandığı değişkeni; ε_t , hata terimini; Δ , fark işlemcisini; $\sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1}$, otokorelasyon sorununun giderilmesi için regresyon denkleminin sağ tarafına ilave edilen bağımlı değişken gecikmelerini ve k ise ideal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. ADF durağanlık testi, $\alpha = 0$ sıfır hipotezini test etmektedir. Alternatif hipotez ise $\alpha < 0$ olarak belirtilmektedir. Test neticesinde, α katsayısı için hesaplanan ADF test istatistiği, yani α katsayısı için hesaplanan t istatistiğinin mutlak değeri, MacKinnon (1996) tablo mutlak değerinden büyükse H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durumda, serinin birim kök içermediği ve ilgili seviyede durağan olduğu sonucuna varılmaktadır (Kartal, 2019:49).

Tablo 9. Birim Kök Testleri

Augmented Dickey Fuller (ADF)					
Değişkenler	Sabitli	Sabit ve Trend	Değişkenler	Sabitli	Sabit ve Trend
ENFO	2.3658	0.5623	WML	-0.2885	-2.3975
GBVFO	-1.0170	-3.7689**	ERME	0.1478	-1.0083
RMRKT	-1.2982	-2.0149	ERRIA	-0.9868	-2.6849
SMB	-3.7084***	-4.0078**	ERROE	-0.3242	-1.3386
HML	-0.6725	-1.5616	CMA	-0.9867	-2.6849
RMW	-1.5126	-1.5450	RERI	-0.5616	-1.7628
Augmented Dickey Fuller (ADF) (1. Farklar)					
Değişkenler	Sabitli	Sabit ve Trend	Değişkenler	Sabitli	Sabit ve Trend
Δ ENFO	-8.5525***	-5.8206***	Δ WML	-7.2027***	-7.2407***
Δ GBVFO	-5.7767***	-5.6066***	Δ ERME	-7.4692***	-6.8262***
Δ RMRKT	-6.0643***	-6.0855***	Δ ERRIA	-4.8464***	-4.7805***
Δ SMB	-8.7684***	-8.5902***	Δ ERROE	-6.7839***	-7.0294***
Δ HML	-6.5605***	-6.5053***	Δ CMA	-4.8465***	-4.7806***
Δ RMW	-4.3435***	-4.3594***	Δ RERI	-7.9899***	-7.9837***
Not: “*”, “**”, “***” sembolleri sırasıyla %10 , %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.					

Çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamadaki etkisinin analiz edildiği bu çalışmada çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde kullanılan değişkenlerin Tablo 9’da yer alan birim kök testi analiz sonuçlarına göre değişkenlerin I(1) ve I(0) düzeylerinde durağan oldukları görülmektedir. ADF testinin sabit ve trendli modelinde *GBVFO* ve *SMB* değişkenleri %5 anlamlılık seviyesinde ve *SMB* değişkeninin sabitli modelde %1 anlamlılık düzeyinde durağan iken diğer değişkenlerin hepsinin birinci farklarında %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığı görülmektedir.

Birim kök test sonuçlarına göre çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamadaki gücünün analiz edilebilmesi için her birinin ayrı ayrı test edilmesi gerekmektedir. Birim kök testi sonuçlarından hareketle değişkenlerin aynı seviyede durağan bulunamadığından çalışmada geleneksel eş bütünleşme testleri yerine Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL Sınır Testi kullanılmıştır.

GEÇİKMESİ DAĞITILMIŞ OTOREGRESİF MODEL (ARDL) SINIR TESTİ

Granger (1981) tarafından öne sürülen eş bütünleşme ve hata düzeltme kavramları, daha sonraki çalışmalarda, özellikle Engle-Granger (1987) tarafından geliştirilmiştir. Tüm değişkenlerin aynı seviyede durağan olduğu varsayımında Engle-Granger modeli, iki değişken arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tespit etmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 486). Ancak, çok değişkenli modellerde Engle-Granger (1987) yöntemi birden fazla eş bütünleşme vektörünü sınavamamaktadır. Johansen (1988) tarafından geliştirilen yöntem ise modeldeki tüm değişkenleri içsel olarak kabul ederek eş bütünleşme vektörünün varlığını sınavabilmektedir. Bu iki test yönteminin uygulanabilmesi için serilerin aynı derecede durağan olması gerekmektedir. Farklı derecelerde durağan olan seriler için Engle-Granger ve Johansen eş bütünleşme testleri kullanılamamaktadır. Bu problemi çözmek için Pesaran ve Shin (1998) ile Pesaran vd. (2001), farklı derecelerde durağan olan seriler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini incelemek için yeni bir ekonometrik yöntem önermişlerdir.

ARDL (AutoRegressive Distributed Lag) modeli, geleneksel yöntemlere kıyasla çeşitli avantajlar sunmaktadır. ARDL testi için değişkenlerin tümünün aynı seviyede durağan olması gerekmemektedir. Başka bir ifadeyle, ARDL yöntemi, değişkenlerin tamamen $I(0)$ veya $I(1)$ olması koşulu aranmaksızın uygulanabilmektedir. Bu da durağan olmayan zaman serileriyle ilgili sorunların üstesinden gelmeyi sağlamaktadır. Ayrıca, ARDL yaklaşımı, kısa dönemde oluşan etkileri hata terimine yüklememesi ve küçük örneklem boyutlarına sahip çalışmalarda da kullanılabilmesi bakımından diğer yöntemlere göre daha avantajlı görülmektedir (Narayan, 2005:1980).

ARDL yöntemi, değişkenlerin $I(0)$ veya $I(1)$ olarak kullanılabilmesine olanak tanırken, değişkenlerin $I(2)$ olmaması gerekmektedir. Çünkü değişkenler $I(2)$ düzeyinde entegre olduğunda, F istatistikleri geçersiz hale gelir. Bu nedenle, birim kök testleri yapılarak değişkenlerin durağanlıklarının kontrol edilmesi önem arz etmektedir (Fosu ve Mangus, 2006: 2082).

ARDL yöntemi, finansal ekonomide kullanılan serilerin $I(0)$ ya da $I(1)$ olmasından dolayı analizlerde önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Diğer eş bütünleşme testlerinden farklı olarak, ARDL yöntemi değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi belirlemede farklı bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yöntemde, seriler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi belirlemek amacıyla durağanlık sağlama adımı atlanmaktadır. Diğer yöntemlerde, durağan olmayan değişkenler için serinin birim kökten arındırılması amacıyla fark alınabilmektedir, ancak bu yaklaşım uzun vadeli ilişkiyi anlama açısından kısıtlamalar getirebilmektedir.

ARDL yönteminde ise değişkenler doğrudan modele dahil edilir, bu da uzun vadeli ilişkiyi belirleme sürecinde daha fazla esneklik sağlamaktadır. ARDL yöntemi ayrıca kısa ve uzun vadeli ilişkileri aynı anda değerlendirebilme imkanı sunmaktadır. Bu, finansal ekonomideki analizlerde kısa vadeli dalgalanmaların ve uzun vadeli trendlerin aynı anda göz önünde bulundurulmasının önemli olduğu durumlarda avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, ARDL yönteminde her bir değişken için farklı gecikme süreleri belirlenebilmektedir. Bu da modelin esnekliğini artırmakta ve analiz edilen verilere daha iyi uyum sağlamaktadır. Son olarak, ARDL yöntemi küçük örneklem boyutlarıyla çalışırken sağlam ve tutarlı sonuçlar üretebilmektedir. Diğer eş bütünleşme testleri genellikle örneklem boyutuna duyarlıdır ve küçük örneklem boyutlarıyla çalışırken güvenilir sonuçlar üretmekte zorlanabilmektedirler. Bu nedenle, finansal ekonomide ARDL yöntemi tercih edilirken, özellikle küçük örneklem boyutlarıyla karşılaşıldığında, sağlam sonuçlar elde etmek için etkili bir seçenek olarak değerlendirilebilmektedir (Haq ve Larsson 2016:24-25).

ARDL yönteminin uygulama aşamaları aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Özel, 2022:159):

1. Durağanlık Analizi: İlk olarak, değişkenlerin durağanlık dereceleri belirlenmektedir. Bu analizde, serilerin düzeyde $I(0)$ ve/veya birinci farklarında $I(1)$ durağanlıkta olup olmadığı incelenir. Eğer seriler durağanlıkta ise, ARDL modeli uygulanabilmektedir.

2. Sınır Testi (Bound Test): Sınır testi, ARDL modelinde eş bütünleşmenin varlığını belirlemek için uygulanmaktadır. Bu testte, F istatistiği kullanılarak Pesaran vd. (2001) tarafından belirlenen sınır değerlerinin üzerinde olup olmadığı incelenmektedir.

3. Uzun ve Kısa Dönem Tahminleri: ARDL modelinde, koentegrasyon için uzun ve kısa dönem tahminleri yapılmaktadır. Bu adım, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkinin varlığını belirlemeye yardımcı olmaktadır.

4. Eşbütünleşmenin Varlığını Kabul Etme: Eğer F istatistiği, belirlenen sınır değerlerinin üzerinde ise, eşbütünleşmenin varlığı kabul edilmektedir. Bu durumda, ARDL modeli için geçerli bir temel oluşturulmuş olmaktadır.

5. Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model - ECM): Eş bütünleşmenin varlığı halinde, hata düzeltme modeli (ECM) uygulanmaktadır. ECM, uzun vadeli dengede bir hata düzeltme mekanizmasını açıklamakta ve kısa vadeli değişikliklerin uzun vadeli dengeye dönmesini izlemektedir.

6. Kontrol Testleri: Modelin doğruluğunu değerlendirmek için kontrol testleri yapılmaktadır. Bu testlerde, modelde otokorelasyon, değişen varyans

(heteroscedasticity), normallik koşulu ve modelin stabilitesi gibi faktörler incelenmektedir.

7. Katsayıların Yorumlanması: Son olarak, ARDL kısa ve uzun dönem modellerinin katsayıları yorumlanmaktadır. Bu adım, modelin hangi değişkenlerin uzun vadeli ve kısa vadeli etkilerine sahip olduğunu anlamaya yöneliktir.

ARDL sınır testi yapılırken aşağıdaki (4.5.4.) numaralı hata düzeltme modeli tahmin edilmektedir:

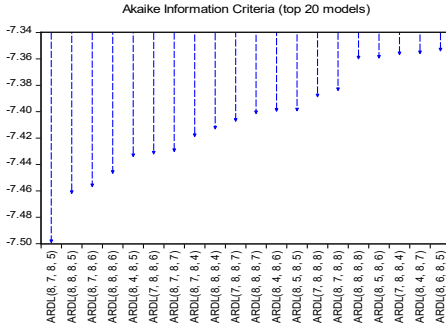
$$\Delta Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_2 \Delta X_{t-i} + \delta_1 \gamma_{t-1} + \delta_2 x_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (4.5.4.)$$

Denklemlerde, y bağımlı değişkeni ve x bağımsız değişkeni, Δ fark operatörünü, k gecikme sayısını göstermektedir. ε_{1t} ise bağımsız rassal hatayı göstermektedir.

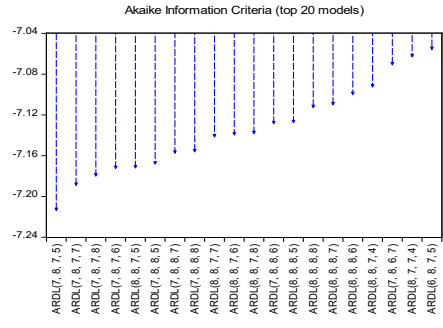
Zaman serisi analizlerinde en önemli süreç yöntem seçimi aşamasıdır. Çalışmanın birim kök sonuçları göz önüne alındığında ele değişkenlerin farklı seviyelerde durağan olduğu saptanmıştır. Bu sebeple çalışmada veri kaybı yaşanmaması adına ARDL Sınır Testi yapılması uygun görülmüştür. Ayrıca ARDL sınır testi aracılığıyla çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde yer alan değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklama gücü ile arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkiler araştırılacaktır.

ARDL Sınır Testi için öncelikle uygun gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Gecikme uzunlukları Akaike ve Schwarz gibi bilgi kriterlerine göre belirlenmektedir. Bilgi kriterlerine göre en küçük değere sahip model en uygun model olarak seçilmektedir (Ucal, 2006:46). Her bir model için gecikme uzunlukları Eviews paket programı yardımıyla Akaike bilgi kriterine (AIC) göre tespit edilmiştir. Aşağıdaki şekillerde en uygun model olmaya aday 20 model gösterilmiş olup, sonuçlara göre sırasıyla; ZVFM için ARDL (8,7,8,5), FF3F modeli için ARDL (7,8,7,5), CARHART modeli için ARDL (2,2,4,4), FF5F modeli için ARDL (2,2,5,5,0,5) ve Q FAKTÖR modeli içinse ARDL (2,2,2,0,3) en uygun model olarak belirlenmiş olup aşağıda yer alan tabloda gösterilmiştir;

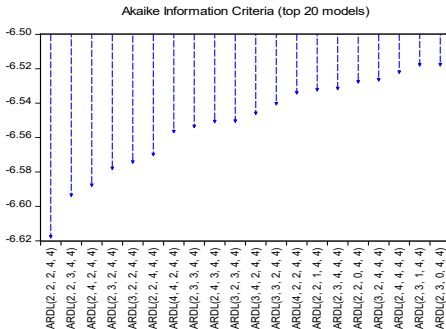
Tablo 10. Modellerin Uygun Gecikme Uzunlukları



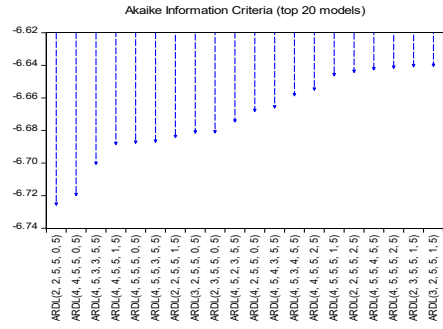
Şekil 1. ZVFM için uygun gecikme uzunlukları



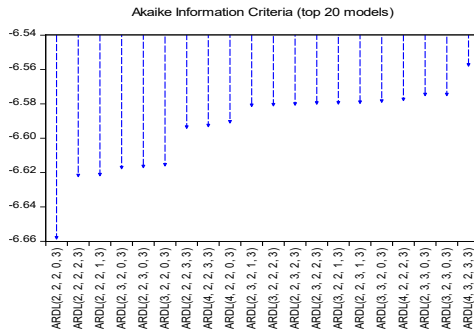
Şekil 2. FF3F için uygun gecikme uzunlukları



Şekil 3. CARHART için uygun gecikme uzunlukları



Şekil 4. FF5F için uygun gecikme uzunlukları



Şekil 5. Q FAKTÖR modeli için uygun gecikme uzunlukları

ARDL sınır testi uygulanırken öncelikle, gecikme uzunlukları belirlenmektedir. Model için en uygun gecikme uzunlukları, AIC, HQ, SBC gibi bilgi kriterlerinden yararlanılarak belirlenmekte ve en küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu seçilmektedir. Bu adımlardan sonra, uzun dönemli

ilişkinin bulunmadığını ifade eden $H_0 = \delta_1 = \delta_2 = 0$ şeklindeki boş hipotez, $H_0 \neq \delta_1 \neq \delta_2 \neq 0$ alternatif hipoteziyle test edilmektedir. Hesaplanan F istatistiği, Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından sağlanan alt ve üst kritik değerlerle karşılaştırılmaktadır. Hesaplanan F istatistiği, alt kritik değerinin altında ise H_0 hipotezi reddedilememektedir. Eğer F istatistiği üst kritik değerinin üstündeyse, H_0 hipotezi reddedilmekte ve seriler arasında eş bütünlüşme ilişkisinin olduğu kabul edilmektedir. Ancak, hesaplanan F istatistiği alt ve üst kritik değerler arasında ise, değişkenler arasındaki eş bütünlüşme hakkında kesin bir yorum yapılamamaktadır (Taban, 2008:157).

Çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklama gücünün tespit edilmeye çalışıldığı bu çalışmada, her modelin bağımlı değişkeni hisse senedi getirisini temsilen (RERI) değişkenidir. Ayrıca beş modelin de kendi içerisinde farklı bağımsız değişkenleri bulunmaktadır. Bunlar:

- Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli için: Pazar Getirisi (RM-RKT), Gecelik Borç Verme Faiz Oranı (GBVFO) ve Enflasyon Oranı (ENFO).
- Fama-French Üç Faktör Modeli için: Pazar Getirisi (RMRKT), İşletme Büyüklüğü (SMB) ve Defter Değeri/Piyasa Değeri (HML).
- Carhart Dört Faktör Modeli için: Pazar Getirisi (RMRKT), İşletme Büyüklüğü (SMB) ve Defter Değeri/Piyasa Değeri (HML) ve Momentum (WML).
- Fama-French Beş Faktör Modeli için: Pazar Getirisi (RMRKT), İşletme Büyüklüğü (SMB) ve Defter Değeri/Piyasa Değeri (HML), Faaliyet Karlılığı (RMW) ve Yatırım faktörü (CMA).
- Q Faktör Modeli için ise, Pazar Getirisi (RMRKT), İşletme Büyüklüğü (ERME) ve Defter Değeri/Piyasa Değeri (ERRIA) ve Özsermaye Karlılığı (WML)'dir.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin tahmininde kullanılan gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (ARDL) (4.5.5), (4.5.6.), (4.5.7.), (4.5.8.), (4.5.9.) numaralı eşitliklerde gösterilmiştir. Bu eşitliklerde (4.5.5) numaralı denklem Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeline, (4.5.6.) numaralı denklem Fama-French Üç Faktör Modeline, (4.5.7.) numaralı denklem Carhart 4 Faktör modeline, (4.5.8.) numaralı denklem Fama-French 5 Faktör Modeline ve (4.5.9.) numaralı denklem ise Q Faktör Modeline aittir.

$$RERI_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k a_1 RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 GBVFO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 ENFO_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.5)$$

$$RERI_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k a_1 RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 HML_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.6.)$$

$$RERI_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k a_1 RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 HML_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 WML_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.7.)$$

$$RERI_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k a_1 RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 HML_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 RMW_{t-i} + \sum_{i=1}^p a_5 CMA_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.8.)$$

$$RERI_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^k a_1 RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 ERME_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 ERRIA_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 ERROE_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.9.)$$

Kısa dönem ilişkisinin tespitinde kullanılan tahmin modelleri ise (4.5.10.), (4.5.11.) (4.5.12.), (4.5.13.) ve (4.5.14.) numaralı eşitliklerde gösterilmiştir;

$$\Delta RERI_t = \delta_0 + a_0 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_1 \Delta RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 \Delta GBVFO_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 \Delta ENFO_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.10.)$$

$$\Delta RERI_t = \delta_0 + a_0 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_1 \Delta RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 \Delta SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 \Delta HML_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.11.)$$

$$\Delta RERI_t = \delta_0 + a_0 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_1 \Delta RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 \Delta SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 \Delta HML_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 \Delta WML_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.12.)$$

$$\Delta RERI_t = \delta_0 + a_0 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_1 \Delta RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 \Delta SMB_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 \Delta HML_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 \Delta RMW_{t-i} + \sum_{i=1}^p a_5 \Delta CMA_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.13.)$$

$$\Delta RERI_t = \delta_0 + a_0 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^k a_1 \Delta RMRKT_{t-i} + \sum_{i=0}^l a_2 \Delta ERME_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_3 \Delta ERRIA_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_4 \Delta ERROE_{t-i} + \epsilon_t \quad (4.5.14.)$$

Eşitliklerde EC_{t-1} hata düzeltme terimin göstermektedir. EC_{t-1} hata düzeltme terimi kısa dönemde meydana gelen sapmaların ne kadarlık bir kısmının, bir sonraki dönemde düzeltileceğini belirtmektedir. Bu terimin katsayısının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olması beklenmektedir (Sarı ve Kartal, 2020:99).

Belirlenen modellerin kısa ve uzun dönem analizine geçilmeden önce modellerin sınır testleri yapılmış ve aşağıdaki tablolarda test sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 11. ARDL Sınır Testi Sonuçları

	k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
(ZVFM)	3	8,362	2,37	3,20	10%
			2,79	3,67	5 %
			3,15	4,08	2.50%
			3,65	4,66	1%
	k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
(FF3F)	3	14,399	2,01	3,1	10%
			2,45	3,63	5%
			2,87	4,16	2.50%
			3,42	4,84	1%
	k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
(CARHART)	4	24,363	2,68	3,53	10%
			3,05	3,97	5%
			3,4	4,36	2.50%
			3,81	4,92	1%
	k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
(FF5F)	5	12,679	2,75	3,79	10%
			3,12	4,25	5%
			3,49	4,67	2.50%
			3,93	5,23	1%
	k	F-İstatistik	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyleri
(Q FAKTÖR)	4	35,570	2,45	3,52	10%
			2,86	4,01	5%
			3,25	4,49	2.50%
			3,74	5,06	1&

Tablo 11’de Wald testi ile elde edilen değişkenlerin ARDL sınır testi sonuçlarına yer verilmiştir. Tüm modellerin sonuçlarından elde edilen F istatistik değerleri, %1 anlamlılık düzeyinde üst sınırı aşmaktadır. Bu durum, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden temel hipotezin reddedildiği anlamına gelmektedir.

Seriler arasında eş bütünleşmenin varlığı tespit edilmesinin ardından uygulanacak ARDL modeli için uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesi

gerekmektedir. Çalışmada üç aylık veriler kullanıldığı için tüm modeller için gecikme uzunluğunun 8 olarak seçilmesi yeterli görülmüştür.

Çalışmanın uzun dönem sonuçlarına ait veriler aşağıda Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 12. ARDL Modeli Uzun Dönem Katsayıları

ZVF Modeli				
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RMRKT	2.224640	0.640946	3.470871	0.0052
GBVFO	0.096989	0.127810	0.758857	0.4639
ENFO	0.002599	0.001974	1.316664	0.2147
C	0.012639	0.006008	2.103693	0.0592
FF3F Modeli				
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RMRKT	2.623233	0.249008	6.532466	0.0000
SMB	-0.095948	0.042614	-2.164878	0.0341
HML	0.000757	0.000446	1.730855	0.0976
Carhart Dört Faktör Modeli				
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RMRKT	1.322431	0.133774	9.885542	0.0000
SMB	-0.105656	0.045710	-2.311432	0.0287
HML	0.000583	0.001033	0.564491	0.5771
WML	0.001444	0.000334	4.322625	0.0002
TREND	-0.000861	0.000485	-1.774896	0.0872
FF5F Modeli				
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RMRKT	1.326257	0.682367	1.943611	0.0669
SMB	0.710479	0.684177	1.038443	0.3121
HML	0.033399	0.025515	1.308980	0.2062
RMW	0.040020	0.032207	1.242607	0.2291
CMA	-0.025052	0.036790	-0.680936	0.5041
Q-Faktör Modeli				
Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RMRKT	0.864858	0.093756	9.224533	0.0000
ERME	-0.173623	0.050811	-3.417023	0.0017
ERRIA	-0.040372	0.006590	-6.126307	0.0000
ERROE	0.096398	0.076719	1.256515	0.2175

Çalışmada kullanılan çok faktörlü finansal varlık fiyatlama modellerinin uzun dönem sonuçları yukarıdaki sıraya göre yorumlanacaktır.

Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modelinin sonuçlarına göre pazar getirisi değişkeni RMRKT'nin hisse senedi getirilerini açıklamada %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Pazarın getirisindeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %2.224 lük artışa neden olabileceği söylenebilmektedir. Gecelik Borç Verme Faiz Oranı (GBVFO)'nın ve enflasyon oranı (ENFO)'nın hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilemesine karşın istatistiki olarak anlamlı olmadıkları tespit edilmiştir.

Fama-French Üç Faktör Modelinin analiz sonuçlarına bakıldığında pazar getirisi değişkeni RMRKT'in ZVFM sonuçları ile benzer olarak hisse senedi getirilerini açıklamada %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Pazarın getirisindeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %2.623 lük artışa neden olabileceği söylenebilmektedir. İşletme büyüklüğünü temsil eden SMB faktörüne ait sonuçlar incelendiğinde istatistiki olarak %5 düzeyinde anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Buna göre, büyüklükte meydana gelecek %1'lik birlik bir artışın hisse senedi getirilerinde %0.095 lik bir azalmaya yol açacağı söylenebilmektedir. Modele ait son değişken olan DD/PD değişkenini temsil eden HML faktörünün ise %10 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu tespit edilmiştir. HML faktöründe ortaya çıkacak %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %0.0007'lik artışa neden olabileceği söylenebilmektedir.

Carhart Dört Faktör Modelinin sonuçlarına göre, göre pazar getirisi değişkeni RMRKT'in hisse senedi getirilerini açıklamada %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Pazarın getirisindeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %1,322 lik artışa neden olabileceği söylenebilmektedir. İşletme büyüklüğünü temsil eden SMB faktörüne ait sonuçlar incelendiğinde istatistiki olarak %5 düzeyinde anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, büyüklükte meydana gelecek %1'lik birlik bir artışın hisse senedi getirilerinde %0.105 lik bir azalmaya yol açacağı söylenebilmektedir. DD/PD değişkenini temsil eden HML faktörünün istatistiki olarak anlamsız ve pozitif olduğu görülmektedir. Momentumu değişkeninin temsil eden WML faktörünün ise %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. WMLde ortaya çıkacak %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %0.001 lik artışa neden olabileceği söylenebilecektir.

Fama-French Beş faktör Modelinin sonuçlarına bakıldığında, pazar getirisi değişkeni RMRKT'in hisse senedi getirilerini açıklamada %10 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Pazarın getirisindeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %1.326 lik artışa neden olabileceği söylenebilmektedir. Diğer tüm değişkenlerin sonuçlarına bakıldığında işletme büyüklüğünü temsil

eden SMB, DD/PD değişkenini temsil eden HML, karlılık değişkenini temsil eden RMW ve aktif büyüme oranını temsil eden CMA değişkenlerinin istatistiki olarak anlamsız olduğu ve CMA faktörü hariç tümünün pozitif olduğu tespit edilmiştir.

Son model olan Q-Faktör Modelinin sonuçları incelendiğinde, pazar getirisi değişkeni RMRKT'in hisse senedi getirilerini açıklamada %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Pazarın getirisindeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %0.864 lük artışa neden olabileceği söylenebilmektedir. İşletme büyüklüğünü temsil eden ERME faktörüne ait sonuçlar incelendiğinde istatistiki olarak %1 düzeyinde anlamlı ve negative olduğu görülmektedir. İşletme büyüklüğündeki %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %0.173 lük azalışa neden olabileceği söylenebilmektedir. Aktif büyüme oranını temsil eden ERRIA değişkenine bakıldığında %1 düzeyinde anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Aktif büyüme oranında ortaya çıkacak %1 lik artışın hisse senedi getirilerinde %0.040 lık bir azalışa neden olabileceği söylenebilmektedir. Son faktör olan ve özsermaye karlılığını ifade eden ERROE değişkeninin ise istatistiki olarak anlamsız ve pozitif olduğu tespit edilmiştir. Yukarıda yer alan uzun dönemli analiz sonuçlarına ait özet sonuçlar aşağıda Tablo 13'te gösterilmiştir:

Tablo 13. Tüm Modellerin Karşılaştırmalı Analiz Sonuçları

FAKTÖRLER	ZVFM	FF3F	CARHART	FF5F	Q-FAKTÖR
RMRKT	Anlamlı (Pozitif)	Anlamlı (Pozitif)	Anlamlı (Pozitif)	Anlamlı (Pozitif)	Anlamlı (Pozitif)
GBVFO	Anlamsız (Pozitif)				
ENFO	Anlamsız (Pozitif)				
SMB		Anlamlı (Negatif)	Anlamlı (Negatif)	Anlamsız (Pozitif)	
HML		Anlamlı (Pozitif)	Anlamsız (Pozitif)	Anlamsız (Pozitif)	
WML			Anlamlı (Pozitif)		
RMW				Anlamsız (Pozitif)	
CMA				Anlamsız (Negatif)	
ERRIA					Anlamlı (Negatif)
ERROE					Anlamsız (Pozitif)
ERME					Anlamlı (Negatif)

Uzun dönem katsayılarının yorumlanmasından sonra, kısa dönem ilişkinin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) aracılığıyla kısa dönem modelleri oluşturulmuştur. UECM modeline uzun dönem modelden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeleri eklenmiştir. Model kalıntılarının bir dönem gecikmeli değerini ECT (-1) değeri göstermektedir. ECT(-1) değerinin 0 ile -1 arasında olması ve ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Aşağıda yer alan tabloda kısıtsız UECM modeline ilişkin sonuçlar görülmektedir.

Tablo 14. Kısa Dönem Katsayıları

ZVF Modeli: ARDL (8,7,8,5)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-istatistik	Olasılık
$\Delta RERI(-1)$	0.830992	0.111080	7.481038	0.0000
$\Delta RERI(-2)$	0.373633	0.168876	2.212463	0.0490
$\Delta RERI(-3)$	0.216911	0.176622	1.228109	0.2450
$\Delta RERI(-4)$	-0.104258	0.158511	-0.657734	0.5242
$\Delta RERI(-5)$	-0.212992	0.181716	-1.172116	0.2659
$\Delta RERI(-6)$	0.701540	0.169266	4.144596	0.0016
$\Delta RERI(-7)$	-0.423261	0.076832	-5.508903	0.0002
$\Delta RMRKT$	1.296.028	0.099840	12.98105	0.0000
$\Delta RMRKT(-1)$	-1.494.980	0.155027	-9.643323	0.0000
$\Delta RMRKT(-2)$	-0.697564	0.202954	-3.437048	0.0056
$\Delta RMRKT(-3)$	-1.016.395	0.193033	-5.265385	0.0003
$\Delta RMRKT(-4)$	-0.147422	0.141410	-1.042515	0.3195
$\Delta RMRKT(-5)$	-0.041674	0.162434	-0.256562	0.8023
$\Delta RMRKT(-6)$	-0.309677	0.147117	-2.104968	0.0591
$\Delta GBVFO$	0.137431	0.136344	1.007977	0.3351
$\Delta GBVFO(-1))$	-0.054383	0.247848	-0.219421	0.8303
$\Delta GBVFO(-2)$	-0.551898	0.323353	-1.706798	0.1159
$\Delta GBVFO(-3)$	-0.667049	0.305776	-2.181493	0.0517
$\Delta GBVFO(-4)$	1.579.917	0.299566	5.274019	0.0003
$\Delta GBVFO(-5)$	-0.841299	0.284576	-2.956329	0.0131
$\Delta GBVFO(-6)$	0.250003	0.316617	0.789608	0.4464
$\Delta GBVFO(-7)$	-0.874678	0.291075	-3.004998	0.0120
$\Delta ENFO$	-0.008534	0.001952	-4.372568	0.0011
$\Delta ENFO(-1))$	0.001618	0.002344	0.690071	0.5044
$\Delta ENFO(-2))$	0.000319	0.002314	0.137635	0.8930
$\Delta ENFO(-3))$	-0.006993	0.002063	-3.389801	0.0060
$\Delta ENFO(-4))$	0.004022	0.001694	2.374665	0.0368
Ect(-1)*	-0.647587	0.085761	-7.551091	0.0000
FF3F Modeli: ARDL (7,8,7,5)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-istatistik	Olasılık
$\Delta RERI(-1)$	0.808953	0.118133	6.847792	0.0000
$\Delta RERI(-2)$	0.924505	0.266607	3.467675	0.0042
$\Delta RERI(-3)$	0.154417	0.232431	0.664354	0.5181

$\Delta RERI(-4)$	-0.067468	0.243343	-0.277254	0.7859
$\Delta RERI(-5)$	0.164954	0.247750	0.665809	0.5172
$\Delta RERI(-6)$	0.397533	0.193759	2.051689	0.0609
$\Delta RMRKT$	1.065.735	0.070309	15.15795	0.0000
$\Delta RMRKT(-1)$	-2.673.888	0.213757	-12.50900	0.0000
$\Delta RMRKT(-2)$	-1.630.994	0.345456	-4.721277	0.0004
$\Delta RMRKT(-3)$	-1.249.452	0.262437	-4.760965	0.0004
$\Delta RMRKT(-4)$	-0.577908	0.232236	-2.488451	0.0272
$\Delta RMRKT(-5)$	-0.963256	0.213669	-4.508165	0.0006
$\Delta RMRKT(-6)$	-0.427598	0.224843	-1.901762	0.0796
$\Delta RMRKT(-7)$	-0.609362	0.097620	-6.242164	0.0000
ΔSMB	0.005619	0.049329	0.113909	0.9111
$\Delta SMB(-1))$	-0.029397	0.049144	-0.598184	0.5600
$\Delta SMB(-2))$	0.074428	0.052089	1.428864	0.1766
$\Delta SMB(-3))$	0.063626	0.050206	1.267285	0.2273
$\Delta SMB(-4))$	-0.042021	0.049956	-0.841160	0.4155
$\Delta SMB(-5))$	0.089840	0.035184	2.553459	0.0240
$\Delta SMB(-6))$	-0.072712	0.029959	-2.427026	0.0305
ΔHML	0.010753	0.002228	4.827061	0.0003
$\Delta HML(-1))$	-0.004232	0.003513	-1.204713	0.2498
$\Delta HML(-2))$	-0.002455	0.003770	-0.651230	0.5262
$\Delta HML(-3))$	-0.005833	0.003787	-1.540337	0.1475
$\Delta HML(-4))$	-0.007683	0.002297	-3.345089	0.0053
Ect(-1)*	-0.951030	0.112953	-8.419722	0.0000
Carhart Modeli: ARDL (2,2,2,4,4)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-istatistik	Olasılık
$\Delta RERI(-1)$	1.013.247	0.063729	15.89926	0.0000
$\Delta RMRKT$	0.750969	0.060337	12.44616	0.0000
$\Delta RMRKT(-1)$	-1.083441	0.085346	-12.69463	0.0000
$\Delta SMB)$	-0.095026	0.022974	-4.136172	0.0003
$\Delta SMB(-1))$	0.074302	0.017783	4.178238	0.0003
ΔHML	0.002796	0.001635	1.710224	0.0987
$\Delta HML(-1))$	-0.004374	0.002774	-1.576953	0.1265
$\Delta HML(-2))$	0.001667	0.003276	0.508700	0.6151
$\Delta HML(-3))$	-0.013173	0.002302	-5.723285	0.0000
ΔWML	0.000668	0.000125	5.329955	0.0000
$\Delta WML(-1))$	-0.001221	0.000174	-7.003798	0.0000
$\Delta WML(-2))$	0.000675	0.000182	3.720213	0.0009
$\Delta WML(-3))$	-0.000827	0.000143	-5.795421	0.0000
C	-0.071698	0.005690	-12.60120	0.0000
Ect(-1)*	-0.641427	0.048731	-13.16257	0.0000
FF5F Modeli: ARDL (2,2,5,5,0,5)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-istatistik	Olasılık
$\Delta RERI(-1)$	0.537968	0.069352	7.757088	0.0000
$\Delta RMRKT$	0.676075	0.070407	9.602328	0.0000
$\Delta RMRKT(-1)$	-0.687570	0.082023	-8.382668	0.0000
$\Delta SMB)$	0.066211	0.037339	1.773241	0.0922

Δ SMB(-1))	-0.085981	0.041932	-2.050475	0.0544
Δ SMB(-2))	0.067029	0.038856	1.725078	0.1007
Δ SMB(-3))	0.038941	0.027775	1.402043	0.1770
Δ SMB(-4))	0.090302	0.024831	3.636649	0.0018
Δ HML	-0.001016	0.001986	-0.511756	0.6147
Δ HML(-1))	-0.004486	0.002741	-1.636418	0.1182
Δ HML(-2))	-0.017777	0.003796	-4.683199	0.0002
Δ HML(-3))	0.001228	0.002997	0.409863	0.6865
Δ HML(-4))	-0.016748	0.002499	-6.701359	0.0000
Δ CMA	-0.021518	0.004998	-4.305035	0.0004
Δ CMA(-1))	0.016843	0.006395	2.633627	0.0164
Δ CMA(-2))	-0.041530	0.009191	-4.518376	0.0002
Δ CMA(-3))	0.015772	0.006922	2.278626	0.0344
Δ CMA(-4))	-0.027062	0.005725	-4.726965	0.0001
C	-0.086902	0.008434	-10.30328	0.0000
@TREND	0.000241	0.000115	2.094732	0.0498
Ect(-1)*	-0.178919	0.018251	-9.803022	0.0000
Q Faktör Modeli: ARDL (2,2,0,3)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-istatistik	Olasılık
Δ RERI(-1)	1.090.102	0.057460	18.97137	0.0000
Δ RMRKT	0.404580	0.059388	6.812432	0.0000
Δ RMRKT(-1)	-0.801867	0.070205	-11.42180	0.0000
Δ ERME	-0.234031	0.032990	-7.094056	0.0000
Δ ERME(-1)	0.200156	0.033022	6.061223	0.0000
Δ ERROE	0.109893	0.065975	1.665683	0.1050
Δ ERROE(-1)	0.124915	0.083693	1.492542	0.1448
Δ ERROE(-2)	0.195167	0.071904	2.714279	0.0104
C	-0.009830	0.001321	-7.439812	0.0000
Ect(-1)*	-0.566503	0.040181	-14.09882	0.0000
Not: ***, %1 anlam düzeyini, **, %5 anlam düzeyini ve *, %10 anlam düzeyini ifade etmektedir.				

Yukarıda yer alan tablolarda modellere ait kısa dönemli sonuçlar yer almaktadır. Modellere ait kısa dönemli sonuçların yorumları aşağıda sırasıyla yer almaktadır;

ZVFM için Ect(-1) hata düzeltme teriminin -0.647587 olarak hesaplandığı ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kısa dönemde meydana çıkan herhangi bir uzun dönem denge sapmasının %64'ü bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Ayrıca modelin kontrol değişkenlerinden RMRKT'in 4 ve 5 gecikmeli değeri, GBVFO'nun gecikmesiz, 1,2 ve 6 gecikmeli değeri son olarak da ENFO'nun 1 ve 2 gecikmeli değeri dışında kalan tüm değerlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğu görülmektedir.

FF3F modelinde $Ect(-1)$ hata düzeltme teriminin -0.951030 olarak hesaplandığı ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kısa dönemde meydana çıkan herhangi bir uzun dönem denge sapmasının %95'i bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Ayrıca modelin kontrol değişkenlerinden RMRKT'in gecikmesiz ve gecikmeli değerlerinin tamamının SMB'nin 5 ve 6 gecikmeli değerinin HML'nin ise gecikmesiz ve 4 gecikmeli değerinin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğu görülmektedir.

CARHART modelinde $Ect(-1)$ hata düzeltme teriminin -0.641427 olarak hesaplandığı ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kısa dönemde meydana çıkan herhangi bir uzun dönem denge sapmasının %64'ü bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Ayrıca modelin kontrol değişkenlerinden HML'nin 1 ve 2 gecikmeli değeri haricinde kalan tüm gecikmeli ve gecikmesiz değerlerin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğu görülmektedir.

FF5F modelinde $Ect(-1)$ hata düzeltme teriminin -0.178919 olarak hesaplandığı ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre kısa dönemde meydana gelen herhangi bir uzun dönem denge sapmasının yaklaşık %18'i bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Ayrıca SMB'nin 3, HML'nin gecikmesiz, 1 ve 3 gecikmeli değeri haricinde kalan tüm gecikmeli ve gecikmesiz değerlerin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğu görülmektedir.

Q Faktör modelinde $Ect(-1)$ hata düzeltme teriminin -0.566503 olarak hesaplandığı ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç, kısa dönemde meydana gelen herhangi bir uzun dönem denge sapmasının yaklaşık %57'si bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Öte yandan ERROE gecikmesiz ve 1 gecikmeli değeri haricinde kalan tüm gecikmeli ve gecikmesiz değerlerin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiki açıdan anlamlı etkilere sahip oldukları görülmektedir. Yukarıda yer alan tüm sonuçlar incelendiğinde kısa dönem sonuçlarının uzun dönem sonuçlarını desteklediği ve kısa dönemde modellerin her birinin hisse senedi getirilerini açıklamada anlamlı olduğu söylenebilmektedir.

Modelde bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi belirlenip, uzun dönem ve kısa dönem sonuçlarının değerlendirilmesinin ardından bazı tanısal testlerin yapılması gerekmektedir. Çalışmada her model için yapılan kontrol testleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır;

Tablo 15. Çalışmada Kullanılan Kontrol Testleri

Tanısal Test	Açıklaması
R^2 ve Adjusted R^2	Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama gücü
Breusch-Godfrey Testi	Otokorelasyon Testi
Ramsey-Reset Testi	Spesifikasyon Testi
White Test	Değişen Varyans Testi
Jarque ve Bera Testi	Normallik Testi

Yukarıda yer alan kontrol testlerinin yapılma amaçları aşağıda sırasıyla yer almaktadır;

1- Otokorelasyon Testi (Breusch-Godfrey): Otokorelasyon, hata teriminin ardışık dönemlerdeki değerlerinin birbiri ile ilişkili olması durumudur. Doğrusal regresyon modelinin sapmasız olması için, hata terimleri arasında otokorelasyon bulunmaması gerekir. Bu durum aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$\text{Cov}(u_i, u_j) = E\{[u_i - E(u_i)][u_j - E(u_j)]\} = E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j$$

2- Spesifikasyon Testi (Ramsey-Reset Testi): Geliştirilen modelde spesifikasyon hatası olup olmadığını tespit etmek için, Ramsey (1969) tarafından geliştirilen regresyon spesifikasyon hatası testi (RESET - Ramsey Regression Specification Error Test) kullanılmaktadır. Spesifikasyon hataları dört ana kategoride sınıflandırılmaktadır. Bunlar; modele dahil edilmesi gereken bir değişkenin eksik olması, modele dahil edilmemesi gereken bir değişkenin bulunması, fonksiyon biçiminin yanlış seçilmesi ve ölçüm hatalarının varlığıdır (Ertek, 1996: 270).

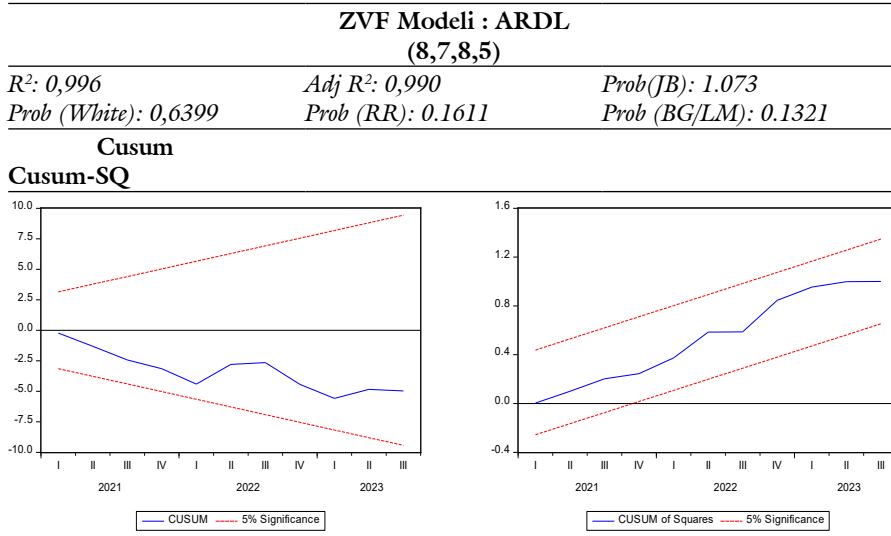
3- Değişen Varyans Testi (White Test): Klasik EKK (En Küçük Kareler) varsayımlarından biri, hata terimlerinin varyansının sabit olduğu, yani değişmediğidir. Bu durum, homoskedastisite olarak adlandırılmaktadır. Ekonometrik modelde, hata terimlerinin varyansının bağımsız değişkenlerin değerlerine göre değişmemesi gerekmektedir. Eğer bağımsız değişkenlerin (X_i) her bir değerinde hata terimlerinin varyansı farklılık gösteriyorsa, bu duruma değişen varyans sorunu (heteroskedastisite) denilmektedir. Hata terimlerinin varyansının bağımsız değişkenin alacağı değer ya da değerlere göre değişmemesi, sabit kalması gerekir. Eğer değişirse, değişen varyans sorunu ortaya çıkar ve bu durumda t ve F testlerinin sonuçları güvenilir olmaktan çıkmaktadır. Sabit varyans (homoscedasticity) aşağıda şekilde ifade edilmektedir (Yıldız ve Temurlenk, 2020:27-28);

$$\text{var.}(u) = E[u_i - E(u)]^2 = E(u_i^2) = \sigma_u^2$$

4- Normallik Testi (Jarque ve Bera): Klasik doğrusal regresyon hata terimlerinin normal dağıldığını varsaymaktadır ve şu şekilde ifade edilmektedir; $u_i \sim N(0, \sigma^2)$. Bu gösterim hata terimlerinin 0 ortalama ve sabit varyansla dağıldığını ifade etmektedir. Modelde normallik varsayımının geçerli olup olmadığı, Jarque-Bera testi ile incelenmektedir. Jarque-Bera testi ise, çarpıklık ve eğiklik yardımı ile bulunmaktadır. Normal dağılım için ideal olan eğiklik 0, basıklığı ise 3 kabul edilmektedir. Bunun yanında, Jarque-Bera değeri 5'ten küçük olması ve olasılık değerininse 0.05 değerinden yüksek olması gerekmektedir (Teyyare, 2018:130).

Kontrol testleri sonuçlarına dair bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Tabloda ayrıca ARDL modelinin regresyon katsayılarında olası bir yapısal kırılmanın varlığını belirlemek ve modelin kararlılık durumunu araştırmak için Brown ve diğerleri (1975) tarafından önerilen CUSUM ve CUSUMQ testleri uygulanmıştır. Grafiklerde, CUSUM değerleri alt veya üst güven sınırları içinde bulunuyorsa, yani sınırları kesmiyorsa, yapısal bir kırılmanın olmadığı ve modelin kararlı olduğu yorumu yapılabilmektedir (Güler, 2014:20-23).

Tablo 16. ARDL Model Kontrol Testleri



FF3F Modeli: ARDL
(7,8,7,5)

$R^2: 0,995$

$Adj R^2: 0,987$

$Prob(JB): 1.679$

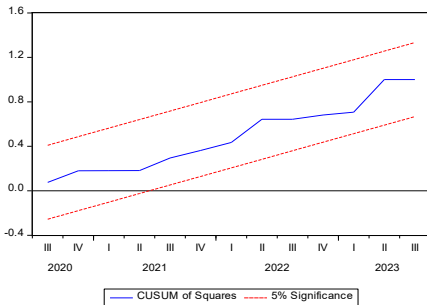
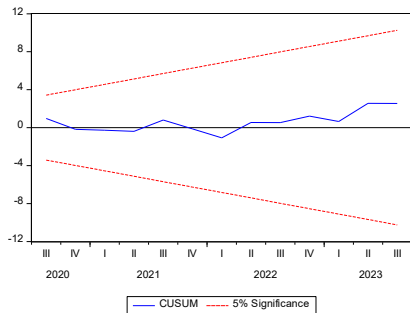
$Prob(White): 0,1424$

$Prob(RR): 0.2708$

$Prob(BG/LM): 0.0657$

Cusum

Cusum-SQ



Carhart Dört Faktör Modeli: ARDL
(2,2,2,4,4)

$R^2: 0,984$

$Adj R^2: 0,978$

$Prob(JB): 1.720$

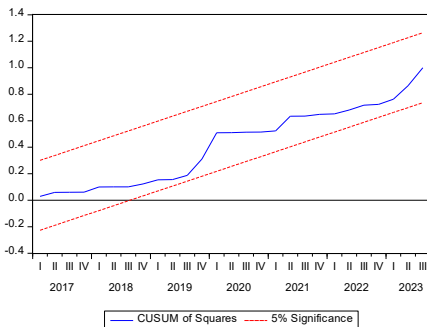
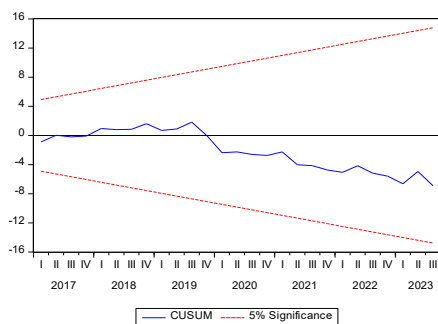
$Prob(White): 0,8584$

$Prob(RR): 0.5192$

$Prob(BG/LM): 0.1507$

Cusum

Cusum-SQ



FF5F Modeli: ARDL
(2,2,5,5,0,5)

$R^2: 0,989$

$Adj R^2: 0,980$

$Prob(JB): 1.293$

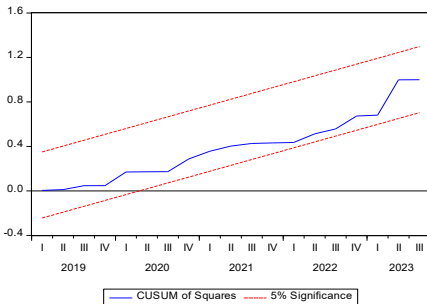
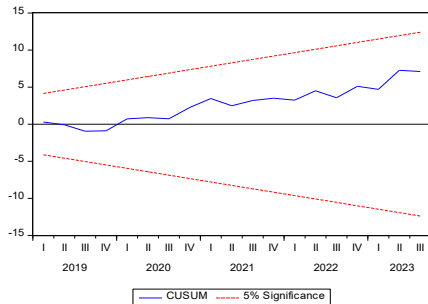
$Prob(White): 0,4398$

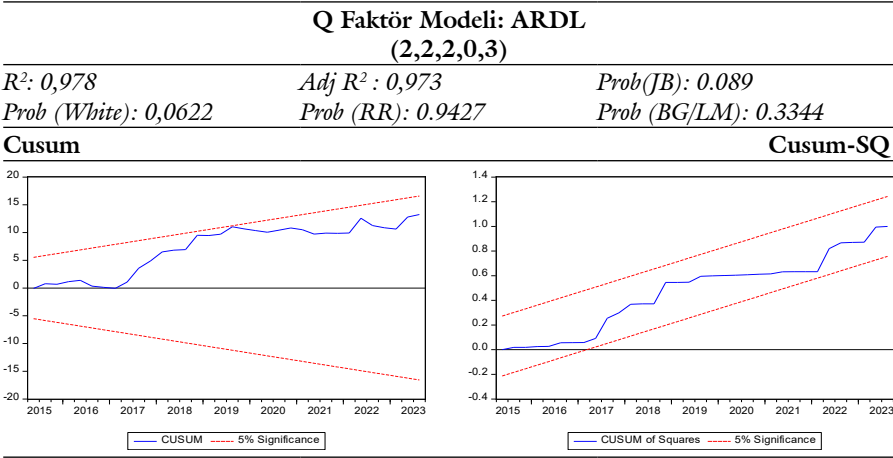
$Prob(RR): 0.6665$

$Prob(BG/LM): 0.2219$

Cusum

Cusum-SQ





ARDL (8,7,8,5), ARDL (7,8,7,5), ARDL (2,2,2,4,4), ARDL (2,2,5,5,0,5) ve ARDL (2,2,2,0,3) modellerine ilişkin tanısal test sonuçlarına göre, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkide, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler tarafından açıklanma gücünü gösteren R^2 değerlerinin sırasıyla 0.996, 0.995, 0.984, 0.989 ve 0.978 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bağımsız değişken sayısının artırılmasıyla modelin açıklama gücünü daha hassas gösteren düzeltilmiş R^2 değerlerinin ise sırasıyla 0.990, 0.987, 0.978, 0.980 ve 0.973 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Bu durum modellere dahil edilen değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklama gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. Modellerin hata terimlerinin normal dağılıma uyup uymadığına ilişkin olarak yapılan Jarque ve Bera (1987) normallik testine göre, hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu, Breusch (1978) ve Godfrey (1978) otokorelasyon testine göre modellerde otokorelasyon sorunu olmadığı, Ramsey (1969) testine göre ise modellerde spesifikasyon hatası bulunmadığı görülmektedir. Ayrıca, modellerde değişen varyans sorununun bulunmadığı (sabit varyans varsayımı) White Test sonuçlarından ortaya konulmuştur. Ayrıca CUSUM ve CUSUMQ sonuçları incelendiğinde, eğriler, %5 anlamlılığı ifade eden kritik sınır değerleri arasında hareket etmektedir. Bu durum modellerde herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı ve tüm modellerden elde edilen katsayıların istikrarlı olduğunu göstermektedir.

4.6 SONUÇ VE ÖNERİLER

1950 ve sonrasında hisse senedi getirilerinin doğru ve etkin bir şekilde açıklanabilmesi için birçok model geliştirilmiş ve çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak yapılan tüm bu çalışmalara ve geliştirilen modellere rağmen hisse senedi getirilerini açıklamada mutabakat sağlanamamıştır. Tek faktörlü

varlık fiyatlama modellerinin çıkış noktası sayılan ve literatürde geniş yer bulan Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modelinin uzun süre çalışmalara konu olduğu görülmektedir. Ancak devam eden süreçte SVFM'nin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu düşüncesinin hakim olmasıyla birlikte yeni modeller bulma ihtiyacı doğmuştur. Bu doğrultuda tek faktörlü modeller yerine çok faktörlü modeller geliştirilerek hisse senedi getirileri açıklanmak istenmiştir. Literatüre bakıldığında, yaygın olarak kullanılan bazı modeller göze çarpmaktadır. Bu modellerden, Merton (1973) tarafından oluşturulan Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli ile Fama-French (1992) tarafından geliştirilen FF3F modeli çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak yapılan çalışmalarla birlikte bu modellerin hisse senedi getirilerini açıklamada yeterli olmadığı kanaatiyle yeni model arayışı ortaya çıkmıştır. İlerleyen dönemde Carhart (1997) tarafından Dört Faktör Modeli, Fama-French (2015) tarafından FF3F modeline yeni faktörler eklenerek Fama-French Beş Faktör Modeli ve yine 2015 yılında Xue ve Zang tarafından Q Faktör Modeli oluşturularak yeni çalışmalara zemin hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan literatür incelemesi, varlık fiyatlandırma modellerinin yatırımcı tercihlerini anlamada önemli bir rol oynadığını ve bu modellerin zamanla farklı faktörler eklenerek açıklayıcı güçlerinin arttığını göstermektedir. Ayrıca, tüm modellerde faiz faktörünün, yatırım kararları alınırken alternatif bir yatırım aracı olarak değerlendirildiği gözlemlenmiştir. Ancak, İslami kurallara duyarlı yatırımcılar açısından, faiz oranlarına yatırım yapmak veya risksiz getiri alternatifi kullanmak, İslami kurallar çerçevesinde mümkün değildir. Bu durum, İslami hassasiyetleri olan yatırımcıların risksiz bir getiri ya da faiz oranı kullanmalarını engellemektedir. Yatırım yapma eğiliminde olan bu grubun tasarruflarını değerlendirebilmeleri için literatürde, risksiz getiri oranına alternatif olacak farklı faktörlerin kullanılıp kullanılmayacağına dair birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan önemli faktörlerden biri de enflasyon oranı olmuştur. Buna göre, tasarrufların yatırıma dönüşmediğinde enflasyon karşısında değer kaybı yaşama durumu bu faktörün çalışmalarda kullanılmasını gerekli kılmıştır. Yine literatüre bakıldığında, risksiz faiz oranı yerine enflasyon oranının kullanıldığı çalışmalarda modellerin açıklama güçlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan hareketle, çalışmada İslami finansın ülkemizdeki temsilcisi olan Katılım endeksinin baz alınmasından dolayı risksiz faiz oranı yerine enflasyon oranı değişkeni kullanılmıştır.

Bu çalışmada Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin geçerliliğinin Katılım-30 endeksi üzerinde test edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda literatür incelemesi sonucunda en çok kullanılan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Fama-French Üç Faktör Modeli, Carhart Dört Faktör Modeli, Fama-French Beş

Faktör Modeli ve Q Faktör Modeli çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada bu modellerin Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde yeterli olup olmadığı sınanmıştır. Ayrıca hangi modelin, Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerini tahmin etmede en iyi model olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda, Katılım-30 endeksinde yer alan ve 2012-2023 yılları arasında çeyrek dönemlik kesintisiz verisine ulaşılabilen 18 firma çalışmaya dahil edilmiştir.

Nicel analizler ve ikincil verilerin kullanıldığı bu çalışmada, analizlerde kullanılmak üzere Katılım 30 endeksindeki firmalara ait veriler farklı kaynaklardan elde edilmiş ve analizlere uygun hale getirilmek için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen analizler sonucunda, gerekli tanımlayıcı istatistiklere ait tablolar hazırlanmış, ilgili değişkenler arasındaki korelasyon ilişkileri belirlenmiş, zaman serisi analizlerinden sağlıklı sonuçlar alınabilmesi için serilerin durağanlık testleri yapılmış ve son olarak, değişkenlerin çoklu regresyon analizleri gerçekleştirilerek sonuçlar tablolar halinde sunulup açıklanmıştır.

Çalışmanın analiz sonuçlarından elde edilen veriler analiz kısmında ele alınmıştır. Çalışmanın bu kısmında elde edilen sonuçlar daha ayrıntılı ve karşılaştırmalı olarak incelenerek literatürde yer alan diğer çalışmaların sonuçlarıyla mukayeseli bir şekilde değerlendirilecektir.

Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin analiz sonuçlarına bakıldığında, pazar getirisi olan RMRKT in istatistiki olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum Pazar getirisinin arttıkça hisse senedi getirilerinin de pozitif yönde artabileceğini göstermektedir. Diğer değişkenler olan Gecelik Borç Verme Faiz oranı (GBVFO) ile enflasyon oranı (ENFO) değişkenlerinin ise katsayılarının pozitif olduğu ancak istatistiki açıdan anlamsız oldukları tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında, Perez-Quiros ve Timmerman (2000), Brennan, Wang ve Xia (2001) ve Chen (2002) ve Brennan, Wang ve Xia (2014)'ün çalışmalarında da benzer nitelikte sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalardan biri olan Erol (2019)' ait çalışmada da enflasyon oranı açısından benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde Bu sonuçlara bakıldığında Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin Katılım-30 endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerini tahmin etmede açıklayıcı bir model olmadığı sonucuna varılabilmektedir.

Fama-French Üç Faktör modelinin analiz sonuçlarına bakıldığında, pazar getirisi olan RMRKT in istatistiki olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum Pazar getirisinin arttıkça hisse senedi getirilerinin de pozitif yönde artabileceğini göstermektedir. Diğer faktör olan SMB'nin

ise istatistiki olarak anlamlı ve negatif katsayıya sahip olduğu bulunmuştur. Fama ve French (1993, 1995, 2015) çalışmalarında, büyük piyasa değerine sahip firmaların SMB faktörlerinin negatif etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu sebeple modelde, SMB risk faktörünün katsayısının negatif olması, bunun neticesinde piyasa değeri yükseldikçe hisse senedi getirilerinin düşmesi Katılım 30 endeksinde firma büyüklüğü etkisinin olduğunu göstermektedir. Defter Değeri/Piyasa Değerini temsil eden HML faktörünün de istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Fama ve French (1993, 1995, 2015) çalışmalarında, DD/PD oranı yüksek firmaların HML eğimlerinin pozitif yönlü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif olması DD/PD oranı arttıkça hisse senedi getirilerinin artması bulgusu, Katılım 30 endeksinde söz konusu dönem için değer etkisinin varlığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar ise, Fama ve French'in yapmış olduğu çalışmaların sonuçlarıyla benzer özellikler göstermektedir. Ayrıca çalışmanın sonuçları literatürde yer alan Barber ve Lyon (1997), Connor ve Sehgal (2001), Gökgez (2008), Olbrys (2010), Al Mwalla ve Karasneh (2011), Güzeldere ve Sarioğlu (2012), Genç (2017), Bach (2018), Coşkun ve Torun (2021)'in çalışmalarının sonuçları ile benzer niteliktedir. Çömlekçi ve Sondemir (2020)'in çalışmaları ise, FF3F modelini Katılım-30 endeksinde test etmeleri açısından analiz sonuçlarının bu çalışmayla karşılaştırılması açısından önemli görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında ilgili çalışmanın sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Sonuç olarak genel bir değerlendirme yapılacak olursa, FF3F modelinin Katılım 30 endeksinde uygulanabilir olduğu söylenebilmektedir.

Carhart Dört Faktör Modelinin sonuçları incelendiğinde, pazar getirisi olan RMRKT in istatistiki olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum Pazar getirisinin arttıkça hisse senedi getirilerinin de pozitif yönde artabileceğini göstermektedir. Diğer faktör olan SMB'nin ise istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. SMB faktörünün negatif etki durumu bir önceki modelin sonuçlarında ayrıntılı anlatılmıştır. HML faktörüne bakıldığında katsayısının pozitif olduğu, ancak istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Carhart modelinin son faktörü olan momentumun (WML) sonuçları incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı ve etkisinin de pozitif olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonuçları literatürde yer alan L'Her, Masmoudi ve Suret (2004), Czapkiewicz ve Wojtowicz (2014), Boamah (2015), Nwani (2015), Rehnby (2016), Başpehlivan (2019)'nın çalışmalarının sonuçlarıyla benzer özellikler göstermektedir. Çalışmanın sonuçlarından hareketle genel bir yorum yapmak gerekirse, Carhart Dört Faktör Modelinin Katılım 30 endeksi için kullanılabilir olduğu söylenebilmektedir.

Fama-French Beş Faktör Modelinin sonuçlarına bakıldığında, pazar getirisi olan RMRKT in istatistiki olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum Pazar getirisinin arttıkça hisse senedi getirilerinin de pozitif yönde artabileceğini göstermektedir. Modelin diğer faktörleri SMB, HML ve RMW'nin istatistiki olarak anlamsız, katsayılarının da pozitif olduğu görülmektedir. Fama ve French (2015), CMA faktörü için yatırımlarda ortaya çıkan artışların getirilerde düşüşe sebep olacağını belirtmişlerdir. Modelde CMA faktörünün sonuçlarına bakıldığında katsayı açısından Fama ve French'in bulgularıyla örtüşe de istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Literatür bakıldığında çalışmada elde edilen sonuçların Karabay (2018), Zeren, Yılmaz ve Belke (2018), Arı (2020), Mollaahmetoğlu (2020)'nun çalışmalarıyla benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca, Eggen (2021) çalışmasında FF5F modelinin performansının iyi olmasına karşın, uygulanabilirliğinin evrensel olmadığı ve farklı pazarlarda değişik faktörlerin gerekli olduğunu belirtmesi çalışmadaki bulguları destekler niteliktedir.

Q-Faktör modelinin sonuçları incelendiğinde, pazar getirisi olan RMRKT in istatistiki olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum Pazar getirisinin arttıkça hisse senedi getirilerinin de pozitif yönde artabileceğini göstermektedir. Firma büyüklüğü faktörü olan ERME'nin istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkiye sahip olması FF3F modelinde SMB faktörüyle alakalı yapılan açıklamalarla ve Hou ve diğ. (2015) in çalışmalarında elde ettikleri bulgularla paralellik göstermektedir. Buna göre, piyasa değeri yükseldikçe hisse senedi getirilerinin azalması Katılım 30 endeksinde firma büyüklüğü etkisinin varlığını göstermektedir. Yatırım faktörü olan ERRIA'nın sonuçlarına bakıldığında istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Son faktör olan ve öz sermaye karlılığını gösteren ERROE'nin ise istatistiki açıdan anlamsız ve pozitif etkili olduğu tespit edilmiştir. Hou ve diğerleri (2015), hisse senedi beklenen getirileri ile yatırımlar arasında negatif bir ilişki ve karlılık ile hisse senedi beklenen getirileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada ERRIA ve ERROE'ye ait sonuçların bu görüşle aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Genel itibari ile model hakkında yorum yapılacak olursa, modelin Katılım 30 endeksinde kullanılabilir olduğu söylenebilmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, Hou, Xue ve Zhang (2015), Koh (2015), Asad ve Cheema (2017), Özer ve Kutbay (2022), Erol ve Aytekin (2022)'in çalışmalarındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

SMB faktörüne bakıldığında, FF3F modeli, Carhart Dört Faktör modeli ve FF5F modellerinde kullanıldığı görülmektedir. SMB ilk iki modelde Fama ve French (1993, 1995)'in çalışmasındaki sonuçlara paralel olarak istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkiye sahiptir. Ancak yatırım ve karlılık faktörlerinin de eklenmesiyle oluşturulan FF5F modelinde hem istatistiki olarak anlamsız

hem de pozitif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca bir diğer büyüklük faktörü olan ve Q-Faktör modelinde kullanılan ERME'nin de hesaplanma yöntemi farklı olmasına rağmen SMB faktörünün sonuçlarıyla benzer özellikler taşıdığı tespit edilmiştir. ERME faktörü hem istatistiki açıdan anlamlıdır hem de negatif etkiye sahiptir.

Katılım 30 endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir model olduğu tespit edilen FF3F modeline, momentum (WML) değişkeninin de eklenmesiyle oluşturulan Carhart Dört Faktör modelinin de Katılım 30 endeksinin hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir model olduğu görülmektedir. Bu durum, momentum (WML) faktörünün hisse senedi getirilerini açıklamada önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Önemli bir faktör de pazar getirisini temsil eden RMRKT değişkenidir. Çalışmada kullanılan beş modelin tamamında RMRKT faktörü istatistiki olarak anlamlıdır ve hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilemektedir. Bu bulgular, Racicot ve Rentz (2016)'ın çalışmasındaki sonuçlarla da benzerlik göstermektedir.

Çalışmanın analiz sonuçlarından elde edilen veriler ışığında genel bir yorum yapılacak olursa, çalışmada kullanılan modellerden FF5F modeli ve Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli haricinde kalan diğer modellerin Katılım 30 endeksinde yer alan firmaların hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilecek modeller olduğu söylenebilmektedir. Modeller arasında, faktörlerin anlamlı ve katsayılarının teoriyle uyumluluğu bakımından en iyi modelin FF3F modeli olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan, çalışmada H_0 2 hipotezinin kabul edildiği söylenebilir. Öte yandan, Q- Faktör ve Carhart Dört Faktör modellerinin de Katılım 30 endeksinde iyi performans sergiledikleri ve uygulanabilir oldukları söylenebilmektedir. Ayrıca bağımsız değişkenin regresyon modelinde bağımlı değişkendeki değişkenliğin ne kadarını açıkladığını temsil eden bir istatistiksel ölçüt olan R^2 ve Adj R^2 değerlerine bakıldığında tüm modellerin 0,98 değerinin üzerinde yüksek açıklama gücüne sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan modeller bu açıdan sıralanacak olursa en yüksek değer ZVF modeline, ikinci yüksek değer FF3F modeline, üçüncü yüksek değer FF5F modeline, dördüncü yüksek değer Carhart Dört Faktör modeline ve son değer ise Q-Faktör modeline aittir. Analiz sonuçları incelendiğinde tüm modellerin birbirine yakın değerlere sahip olduğu görülebilecektir.

Literatür taraması yapıldığında çalışmada kullanılan modellerle alakalı özellikle yabancı yazında önemli çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak yurtiçinde yapılan çalışmalara bakıldığında sayının yetersiz olduğu düşünülmektedir. Özellikle ZVFM, Carhart Dört Faktör modeli ve Q-Faktör

modeliyle alakalı çalışmaların oldukça az olduğu gözlemlenmektedir. Öte yandan tüm dünyada hızla gelişen İslami Finans uygulamalarının ülkemizdeki temsilcisi olan Katılım endekslerinde çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin test edildiği çalışma sayısının da az olduğu görülmektedir. Bu açıdan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin bu endekslerde hem ayrı ayrı hem de karşılaştırmalı olarak test edilmesi her geçen gün daha da büyüyen bu alanın gelişmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca çalışmada kullanılan modeller sadece Katılım endekslerinde değil BIST’ de yer alan diğer endeks ya da sektörlerde hem ayrı ayrı hem de karşılaştırmalı olarak test edilmeli ve hisse senedi yatırımcılarına yol gösterici olması sağlanmalıdır.

Kaynakça

- AAOIFI. (2012). “Faizsiz Bankacılık Standartları (Shari’a Standards-AAOIFI)” İstanbul: Türkiye Katılım Bankaları Birliği.
- Abedifar, P., Ebrahim, S. M., Molyneux, P. Ve Tarazi, A. (2015). Islamic Banking And Finance: Recent Empirical Literature And Directions For Future Research. *Journal Of Economic Surveys*, 29(4), 637–670.
- Aggarwal, R. (2017). The Fama-French Three Factor Model And The Capital Asset Pricing Model: Evidence From The Indian Stock Market. *Indian Journal Of Research In Capital Markets*, 4(2), 36-47.
- Ahmad, Z. Ve Ibrahim, H. (2002). A Study Of Performance Of The Klse Syariah Index. *Malaysian Management Journal*, 6(1–2), 25–34.
- Ajili, S. (2002). “The Capital Asset Pricing Model And He Three Factor Model Of Fama And French Revisited In The Case Of France”. *Cahier De Recherche Du Cereg*, 9, 1-26.
- Akgüç Öztin, Finansal Yönetim, Muhasebe Enstitüsü Yayın No: 63, Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 6. Bası, İstanbul, 1994.
- Akkum, T. Ve B. Vuran. (2005). “Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi”, *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 20 (233), 28-45.
- Alhabshi, S. O. (1994). Development Of Capital Market Under Islamic Principles. *Managing And Implementing Interest-Free Banking/Islamic Financial System* (S. 1–8). Kuala Lumpur.
- Ali, F., Khurram, M. U., & Jiang, Y. (2019). The Five-Factor Asset Pricing Model Tests And Profitability And Investment Premiums: Evidence From Pakistan. *Emerging Markets Finance And Trade*, 57(9), 2651-2673.
- Al-Mwalla, M. Ve Karasneh, M. (2011). Fama And French Three Factor Model: Evidence From Emerging Market. *European Journal Of Economics, Finance And Administrative Sciences*, 41(14), 132-140.

- Altay, E. (1997). Portföy Yönetiminde Karar Alma Aracı Olarak Teknik Analizin Kullanımı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İşletmecilik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Ammann, M., Hemauer, T., & Straumann, S. (2023). A Five-Factor Asset Pricing Model With Enhanced Factors. *Available At Ssrn 4336292*.
- Analysis Of Level Relationships". *Journal Of Applied Econometrics*. 16(3), 289-326.
- Analysis Of Level Relationships". *Journal Of Applied Econometrics*. 16(3), 289-326
- Arı, G., & Sarioğlu, S. E. (2021). Fama French Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin Borsa İstanbul'da 2006–2018 Dönemi İçin Geçerliliğinin Test Edilmesi. 1. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 21(2), 114-131.
- Asad, H., Cheema, F. K. (2017). An Empirical Assessment Of The Q-Factor Model: Evidence From The Karachi Stock Exchange", *Lahore Journal Of Economics, Department Of Economics, The Lahore School Of Economics*, Vol. 22 No. 2: 117-138.
- Bach, Q. (2018). Applicability Of Capm And Fama French Three-Factor Model: A Test From Vietnam Stock Market. Vaasa: University Of Vaasa.
- Back, K., Kapadia, N., Ostdiek, B. (2015). Testing Factor Models On Characteristic And Covariance Pure Plays.
- Bahl, B. (2006). "Testing The Fama And French Three-Factor Model and Its Variants for The Indian Stock Returns". *Available At Ssrn 950899*.
- Baimurzaev, C. (2023). "İslami Finans ve Batıdaki Etik Finans Yaklaşımının Temel İlkelerinin Karşılaştırılması", Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Bali, T. G. (2008), "The Intertemporal Relation Between Expected Returns And Risk", *Journal Of Financial Economics*, Vol. 97: 101-131.
- Bali, T. G. Ve Engle, R. F. (2010). The Intertemporal Capital Asset Pricing Model With Dynamic Conditional Correlations. *Journal Of Monetary Economics*, 57(4), 377-390.
- Banz, R. W. (1981). The Relationship Between Return And Market Value Of Common Stocks. *Journal Of Financial Economics*, 9(1), 3-18.
- Barbalau, Adelina; Robotti, Cesare; Shanken, Jay (2015). "Testing Inequality Restrictions İn Multifactor Asset-Pricing Models", Working Paper.
- Barber, B. M. Ve Lyon, J. D. (1997). "Detecting Long-Run Abnormal Stock Returns: The Empirical Power And Specification Of Test Statistics". *Journal Of Financial Economics*, 43 (3), 341-372.
- Basiewicz, P. G. Ve Aurret, C. J. (2009). "Another Look At The Cross-Section Of Average Returns On The Jse". *Investment Analysts Journal*, 38 (69), 23-38. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Basu, S. (1983). The Relationship Between Earnings' Yield, Market Value And Return For Nyse Common Stocks: Further Evidence. *Journal Of Financial Economics*, 12(1), 129-156.
- Başpehlivan, B. N. K. (2019). *Fama-French Dört Faktörlü Modelin Gelişmekte Olan Piyasalarda Test Edilmesi* (Master's Thesis, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Bekçi, İ. (2001). Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulan K Doğrusal Programlama Modeli ve İMKB'de Bir Uygulama. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Berk Niyazi, Finansal Yönetim, Türkmen Kitabevi, 2. Baskı, İstanbul, Mayıs, 1995.
- Bhandari, L. C. (1988). Debt/Equity Ratio And Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence. *The Journal Of Finance*, 43(2), 507-528.
- Bildik, R. Ve Gülay, G. (2007). Profitability Of Contrarian Strategies: Evidence From The Istanbul Stock Exchange. *International Review Of Finance*, 7(1-2), 61-87.
- Boamah N. A. (2015). "Robustness Of The Carhart Four-Factor And The Fama-French Three-Factor Models On The South African Stock Market", *Review Of Accounting And Finance*, 14, 413-430.
- Bouzzine, Y. D., Müller-Bosse, S., Steen, H., Trautberg, M., & Wöhlert, M. (2019). The Five-Factor Asset Pricing Model—A Theoretical Review And Assessment. *Management Studies*, 9(1), 2-7.
- Brennan, M. J. Ve Xia, Y. (2006). Risk And Valuation Under An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *The Journal Of Business*, 79(1), 1-36.
- Brennan, M. J., Wang, A. Ve Xia, Y. (2001). Intertemporal Capital Asset Pricing And The Fama-French Three-Factor Model. University Of Pennsylvania Working Paper. ([Http://Dx.Doi.Org/10.2139/Ssrn.279385](http://Dx.Doi.Org/10.2139/Ssrn.279385))
- Brennan, M. J., Wang, A. W. Ve Xia, Y. (2004). Estimation And Test Of A Simple Model Of Intertemporal Capital Asset Pricing. *The Journal Of Finance*, 59(4), 1743-1776.
- Brown, R. L., Durbin, J., Ve Evans, J. M., (1975), "Techniques For Testing The Constancy Of Regression Relationships Over Time", *Journal Of The Royal Statistical Society*, 37(2), 149-192.
- Camgöz, M., & Ülengin, B. (2018). İslami Endekslerin Çeşitlendirme Potansiyeli: Koentegrasyon Yaklaşımı. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 68-83.
- Campbell, J.Y. Lo, A.W. Ve Mackinlay A.C. (1997). *The Econometrics Of Financial Markets*, Princeton University Press.

- Carhart, M. M. (1997). On Persistence In Mutual Fund Performance. *The Journal Of Finance*, 52(1), 57-82.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence In Mutual Fund Performance. *The Journal Of Finance*, 52(1), 57-82.
- Ceylan, A. Ve Korkmaz, T. (1998). Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi. Bursa. Ekin Kitabevi.
- Chan, L. K. C., Jegadeesh, N., & Lakonishok, J. (1996). Momentum Strategies. *The Journal Of Finance*, 51(5), 1681-1713.
- Chan, L. K., Hamao, Y. Ve Lakonishok, J. (1991). Fundamentals And Stock Returns In Japan. *The Journal Of Finance*, 46(5), 1739-1764.
- Chang, Jow-Ran; Errunza, R. Vihang; Hogan, Ked; Hung, Mao-Wei (2005), "An Intertemporal International Asset Pricing Model: Theory And Empirical Evidence", *European Financial Management*, Vol. 11, No. 2: 173-194.
- Chen, J. L., Glabadanidis, P., & Sun, M. (2022). The Five-Factor Asset Pricing Model, Short-Term Reversal, And Ownership Structure-The Case Of China. *International Review Of Financial Analysis*, 82, 102147.
- Chen, Joseph (2002), "Intertemporal Capm", Working Paper.
- Chiah, M., Chai D., Zhong A. ve Li S. (2016). "A Better Model? An Empirical Investigation Of The Fama-French Five Factor Model in Australia", *International Review Of Finance*, Cilt 16, Sayı 4, S. 595-638.
- Chui, A. W. Ve Wei, K. J. C. (1998). Book-To-Market, Firm Size And The Turn-Of-The-Year Effect: Evidence From Pacific-Basin Emerging Markets. *Pasific-Basin Finance Journal*, 6, 275-293.
- Clarice, M. Ve William E. Jr. (2015). "Pricing Assets With Fama And French 5-Factor Model: A Brazilian Market Novelty". *Researchgate*, 1-13.
- Coggi, P./ Manescu, B. (2004), "A Multifactor Model Of Stock Returns With Stochastic Regime Switching," *Universität St. Galen Working Paper*: 1-27.
- Cointegration Tests". *Applied Economics*. 37(17), 1979-1990.
- Connor, G. Ve Sehgal, S. (2001). "Test Of The Fama And French Model In India". *University Of Delhi Working Paper*.
- Cooper, I. Ve Maio, P. (2019). New Evidence On Conditional Factor Models. *Journal Of Financial And Quantitative Analysis*, 54(5), 1975-2016.
- Coşkun, E., & Çınar, Ö. (2014). Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(4).
- Coşkun, K. (2020). Fama Ve French Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Örneği (Master's Thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

- Coşkun, K., & Torun, T. (2021). Fama & French Üç Ve Beş Faktörlü Varlık Fiyatlamaya Modellerinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Örneği. *İktisadi İdari Ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 6(14), 84-102.
- Cox, S., & Britten, J. (2019). The Fama-French Five-Factor Model: Evidence From The Johannesburg Stock Exchange. *Investment Analysts Journal*, 48(3), 240-261.
- Czapkiewicz, A. Ve Wójtowicz, T. (2014). The Four-Factor Asset Pricing Model On The Polish Stock Market. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 27(1), 771-783.
- Çakıcı, N. (2015) The Five-Factor Fama-French Model: International Evidence, *Ssrn Electronic Journal*, 10.2139/Ssrn.2601662.
- Çalım A.E., (2022). Firma Büyüklüğü Ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Fama French Beş Faktör Modeli İle İncelenmesi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. Doktora Tezi. *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Hatay.
- Çömlekçi, İ., & Sondemir, S. (2018). İslami Finansal Varlık Fiyatlamaya Modeli: Katım-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (70), 55-67.
- Çömlekçi, İ., & Sondemir, S. (2020). İslami Üç Faktör Varlık Fiyatlamaya Modeli: Katılım Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 203-211.
- Derbali, A., El Khaldi, A., & Jouini, F. (2017). “Shariah-Compliant Capital Asset Pricing Model: New Mathematical Modeling”, *Journal Of Asset Management*, 18(7), 527- 537.
- Dirkx, P., & Peter, F. J. (2020). The Fama-French Five-Factor Model Plus Momentum: Evidence For The German Market. *Schmalenbach Business Review*, 72, 661-684.
- Djadadikerta, H. Ve Nartea, G. (2005). The Size And Book-To-Market Effects And The Fama-French Three-Factor Model İn Small Markets: Preliminary Findings From New Zeland. Edith Cowan University Working Paper 0510, 1- 17.
- Doğukanlı, H., Borak, M. (2018). Portföy Yönetimi. *Karahan Kitabevi, Ankara*.
- Drew, M. ve Veeraraghavan, M. (2003). “Beta, Firm Size, Book-To-Market Equity And Stock Returns”. *Journal Of The Asia Pacific Economy*, 8 (3), 354-379.
- Ece, O., ve Çadırcı, B. D. (2022). Kredi Portföy Yoğunlaşma Düzeyinin Finansal İstikrar Ve Performans Üzerine Etkisi: İkili Bankacılık Sisteminde Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Journal of Economic Policy Researches*, 9(2), 523-556.
- Eggan K. (2021). The Fama-French Five-Factor Asset Pricing Model: A Replication Across The Globe. Master’s Thesis, *Norwegian University Of*

Science And Technology Faculty Of Economics And Management Department Of Economics.

- El Khamlichi, A., Arouri, M., Ve Teulon, F. (2014). “Persistence Of Performance Using The Four-Factor Pricing Model: Evidence From Dow Jones Islamic Index”, *Journal Of Applied Business Research*, 30 (3), 917.
- El Khamlichi, A., Sannajust, A. Ve Sarkar, K. (2014). Islamic Equity Indices: Insight And Comparison With Conventional Counterparts. *Bankers, Markets And Investors*, (130), 69–80.
- El-Ashker, A. A. F. (1987). *The Islamic Business Enterprise*. London: Croom Helm
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*, New York: John Wiley&Sons.
- Engle, R. F. Ve Granger, C. W. (1987). “Co-Integration And Error Correction: Representation, Estimation, And Testing”. *Econometrica: Journal Of The Econometric Society*, 55(2), 251-276.
- Erol, A. F. (2021). Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Borsa İstanbul’da Test Edilmesi. *Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı*.
- Erol, A., Aytekin F. S. (2022). Pay Getirilerinin Tahmininde Q Faktör Modelinin Geçerliliğinin Test Edilmesi BIST İmalat Sanayi Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 15-28.
- Ertek, T. (1996), *Ekonometriye Giriş*, Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Fabozzi, F. J., & Markowitz, H. M. (2011). *Equity Valuation And Portfolio Management* (Vol. 199). John Wiley & Sons.
- Fabozzi, F. J., Huang, D., Jiang, F & Wang, J. (2015). What Difference Do New Factor Models Make In Portfolio Allocation?. Ssrn: <https://ssrn.com/abstract=2752822> Or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2752822>.
- Fama, E. F., French, K. R. (1992). The Cross-Section Of Expected Stock Returns. *The Journal Of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., French, K. R. (1993). Common Risk Factors In The Returns On Stocks And Bonds. *Journal Of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E. F., French, K. R. (1995). Size And Book-To-Market Factors In Earnings And Returns. *Journal Of Finance*, 50/1(11), 131-155.
- Fama, E. F., K. R. French (2015). “A Five-Factor Asset Pricing Model,” *Journal Of Financial Economics*, 116, 1-22.
- Fazal, E., Shafiq, M. (2019). A Study For Validity Of Multifactor Asset Pricing Models For Pakistan Stock Exchange. *European Online Journal Of Natural And Social Sciences: Proceedings*, 8(4 (S)), Pp-162.

- Ferson, W. E., Harvey, C. (1999). "Conditioning Variables And Cross-Section Of Stock Returns", *The Journal Of Finance*, Vol. LIX, No. 4: 1325-1360.
- Fosu, E. O. Ve Mangus, E. (2006). "Bounds Testing Approach To Cointegration: An Examination Of Foreign Direct Investment, Trade And Growth Relationship". *Journal Of American Applied Science*, 3(11), 2079-2085
- Foye, J. (2018). A Comprehensive Test Of The Fama-French Five-Factor Model In Emerging Markets. *Emerging Markets Review*, 37, 199-222.
- Foye, J., Mramor, D., Pahor, M. (2013). A Respecified Fama French Three-Factor Model For The New European Union Member States. *Journal Of International Financial Management & Accounting*, 24(1), 3-25.
- Frank Reilly, Keith Brown, *Investment Analysis And Portfolio Management*, 5th Edition, Dryden Press, Fortworth, Australia, 1997, S. 298.
- Garyn-Tal, S., Lauterbach, B. (2015). "The Formulation Of The Four Factor Model When A Considerable Proportion Of Firms Is Dual-Listed", *Emerging Markets Review*, 24, 1-12.
- Genç, E. (2017). Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Araştırma (Master's Thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Genç, E., Çömlekçi, İ. (2018). Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'nin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 40, 257-276.
- Göker, K. İ. E., Arar, T., Uysal, B. (2017). Kurumsal İtibar Kavramı Ve Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: Türkiye Örneği. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 74, 133-156.
- Gökgöz, F. (2008). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Uygulanabilirliği. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 63-2, 43-64.
- Gökgöz, F. (2008). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 63(02), 43-64.
- Guo, B., Zhang W., Zhang Y., Zhang H.. (2017). "The Five-Factor Asset Pricing Model Tests For The Chinese Stock Market," *Pacific-Basin Finance Journal*, Volume 43, Pp.84-106.
- Guzeldere, H., Sarioglu, S. E. (2012). Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model'in Geçerliliği: Imkb Üzerine Bir Arastirma. *Business And Economics Research Journal*, 3(2), 1.
- Güçlü, F. (2020). İslami ve Konvansiyonel Hisse Senedi Piyasaları Arasında Ortalama Ve Varyansta Nedensellik İlişkisi: ABD, İngiltere, Malezya Ve Türkiye Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 23-40.

- Güler, Z. Ö. (2014), Doğrusal Regresyon Modellerindeki Yapısal Kırılmayı Belirleyen Testlerin Performans Değerlendirmesi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hanif, M. (2011), Risk And Return Under Shari'a Framework: N Attempt To Develop Shari'a Compliant Asset Pricing Model (Scapm). Pakistan Journal Of Commerce And Social Sciences, 5(2). 283-292
- Hanif, M. (2011). *Re-Action Of Market to Sharia Compliant Index (Kmi-30)*. Working Paper.
- Haq, S., Larsson, R. (2016). "The Dynamics Of Stock Market Returns And Macroeconomic Indicators: An Ardl Approach With Cointegration", Master Of Science Thesis, Stockholm, Sweden.
- Hassan, M.K., Girard, E., 2011. Faith-Based Ethical Investing: The Case Of Dow Jones Islamic Indexes. Networks Financial Institute Working Paper No. 2011-Wp-05
- Heaney, R., Koh, S., Lan, Y. (2016). "Australian Firm Characteristics And The Cross-Section Variation In Equity Returns". *Pacific- Basin Finance Journal*, 37, 104–115.
- Heaney, R., Koh, S., Lan, Y. (2016). "Australian Firm Characteristics And The Cross Section Variation In Equity Returns". *Pacific-Basin Finance Journal*, 37, 104-115.
- Hezbi, H., Salehi, A. (2016). Comparison Of Explanatory Power of Carhart Four-Factor Model and Fama-French Five-Factor Model In Prediction of Expected Stock Returns. *Financial Engineering And Securities Management*, 7(28), 137-152.
- Ho, C. S. E., Abd Rahman, N. A., Yusuf, N. H. M. Ve Zamzamin, Z. (2014). Performance Of Global Islamic Versus Conventional Share Indices: International Evidence. *Pacific Basin Finance Journal*, 28(1), 110–121.
- Hou, K., Xue, C., Zhang, L. (2015). Digesting Anomalies: An Investment Approach. *Review Of Financial Studies*, 28, 650–705.
- Hou, K., Xue, C., Zhang, L. (2015). Digesting Anomalies: An Investment Approach. *The Review Of Financial Studies*, 28(3), 650-705.
- Htay, S., Nu N., Zafar A., Syed A. S. (2024), "Towards Standardization Of Shari'ah Screening Norms And Practices", International Journal Of Humanities And Social Science Invention, Volume 2 Issue 11, Pp.23-30.
- Hu, O. (2007). Applicability of The Fama-French Three-Factor Model In Forecasting Portfolio Returns. *Journal Of Financial Research*, 30(1), 111-127.
- Hussein, K. (2005), Islamic Investment: Evidence From Dow Jones And Ftse Indexes. Paper Presented At The 6th International Conference On Islamic Banking And Finance, Jakarta, Indonesia, November 21-14, 2005

- Ivanov, S. (2012). "Analysis Of Firm Risk Around S&P 500 Index Changes", *Economics Bulletin*, 32/2, 1576-1589.
- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E. (2011), "Optimum Portföyün Seçimi: İmkb 30 Üzerinde Bir Uygulama", *Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 12, No:2, Ss. 235-257.
- Jegadeesh, N., Titman, S. (1993). Returns To Buying Winners And Selling Losers: Implications For Stock Market Efficiency. *The Journal Of Finance*, 48(1), 65-91.
- Johansen, S. (1988). "Statistical Analysis Of Cointegration Vectors". *Journal Of Economic Dynamics And Control*. 12(2-3), 231-254.
- John M. Samuels, Francis M. Wilkes, Robih E. Brayshaw, **Management Of Company Finance**, 5th Edition, Chapman-Hall, London,. 1991, S. 220.
- Jonathan E. Ingersoll, Jr. "Some Results İn The Theory Of Arbitrage Pricing", **The Journal Of Finance**, Vol: 39, No: 4, September 1984.
- Kalman J. Cohen, Jerry A. Pogue, "An Empirical Evaluation Of Alternative Portfolio – Selection Models" *Journal Of Business*, Volume 40, Issue 2, 1967, S. 168.
- Kampman, T. (2011). Explaining Stock Returns: The Capm, Fama-French Three Factor Model And Carhart's Four Factor Model: Bachelor Thesis: Finance Tilburg University
- Kang, H., Kang, J. Ve Kim, W. (2019). A Comparison Of New Factor Models İn The Korean Stock Market. *Asia-Pacific Journal Of Financial Studies*, 48(5), 593-614.
- Kang, H., Kang, J., Kim, W. (2016), A Comparison Of New Factor Models İn The Korean Stock Market. [Http://Www.Korfin.Org/Korfin_File/Forum/2016co-Conf19-3.Pdf](http://Www.Korfin.Org/Korfin_File/Forum/2016co-Conf19-3.Pdf), (22.04.2023).
- Karan, M. B. (2013). Yatırım Analizi Ve Portföy Yönetimi, Gazi Yayınları, 4. Baskı, Ankara.
- Kartal, O. (2019). Fama-French 5 Faktör Modelinin Katılım Endeksi Üzerinde İncelenmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Düzce.
- Kartal, T. (2019). "Türkiye’de Makroekonomik Değişkenler İle Hisse Senedi Getirileri İlişkisinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilimdalı Yükseklikisans Tezi, Erzurum.
- Kaya E., & Güngör, B. (2019). Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(3), 579-596.
- Kaya, E. (2017). Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli Ve Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli Uygulaması: Türkiye Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı*.

- Kaya, E., & Güngör, B. (2018). Alternatif Varlık Fiyatlama Modellerinden Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeline Teorik Bir Yaklaşım 1. *Kafkas University. Faculty Of Economics And Administrative Sciences. Journal*, 9(17), 257-279.
- Kettell, B. (2010b). *Frequently Asked Questions In Islamic Finance*. West Sussex: Wiley
- Koh, Hwa Woo (2015). Essays On The Cross-Section Of Returns, (Doktora Tezi), Abd: The Ohio State University.
- Konuralp, Gürel: Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar Ve Portföy Yönetimi, 2. Baskı, Alfa Yayınları, İstanbul, 2005
- Kubota, K., & Takehara, H. (2018). Does The Fama And French Five-Factor Model Work Well In Japan? *International Review Of Finance*, 18(1), 137-146.
- Kutlu, M., Ve Kalaycı, Ş. (2020). Alternatif Varlık Fiyatlandırma Modelleri Ve Borsa İstanbul'da Uygulama. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(Özel Sayı), 193-206.
- Lher, J. F., Masmoudi, T., & Suret, J. M. (2004). Evidence To Support The Four-Factor Pricing Model From The Canadian Stock Market. *Journal Of International Financial Markets, Institutions And Money*, 14(4), 313-328.
- Lai, M. M., Lau, S. H. (2010). "Evaluating Mutual Fund Performance In An Emerging Asian Economy: The Malaysian Experience", *Journal Of Asian Economics*, 21/4, 378-390.
- Liang, Y. (2004). Cross-Sectional And Multivariate Tests Of The Capm And Fama-French Three Factor Model. Project Submitted In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Arts. Simon Fraser University.
- Lin, Q. (2017). "The Fama–French Five-Factor Asset Pricing Model In China", *Emerging Markets Review*, Cilt 43, S. 84-106.
- Listyaningsih, E. (2015). *Investment Performance Of Jakarta Islamic Index (Jii) Stocks* (Doctoral Dissertation, University Of Southern Queensland).
- Listyaningsih, E., & Krishnamurti, C. (2015). How Performance Of Jakarta Islamic Index (Jii) Stocks Relative To Other Stocks?. *Jdm (Jurnal Dinamika Manajemen)*, 6(2).
- Liu, Y. (2021, April). Analysis Of Hardware Industry During Covid-19 Based On Fama-French Five Factor Model. In 2021 Ieee Asia-Pacific Conference On Image Processing, Electronics And Computers (Ipec) (Pp. 641-644). Ieee.
- Maio, P. Ve Santa-Clara, P. (2012). Multifactor Models And Their Consistency With The Icapm. *Journal Of Financial Economics*, 106, 586–613.

- Markowitz, Hanry (1952), "Portfolio Selection". *Journal Of Finance*, Vol. 7, No: 1, Ss. 77-91.
- Markowitz, M.H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification Of Investments*. New Haven And London. Yale University Press.
- Martinsa C. C., Eid Jr W. (2015). "Pricing Assets With Fama And French 5-Factor Model: A Brazilian Market Novelty", *Xv Encontro Brasileiro De Finanças*, S. 23-25.
- Merton, R. C. (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, 41(5), 867-887.
- Merton, R. C. (1980). On Estimating The Expected Return On The Market: An Exploratory Investigation. *Journal Of Financial Economics*, 8(4), 323-361.
- Mirza, N. Ve Shadid, S. (2008). Size And Value Premium In Karachi Stock Exchange, *The Lahore Journal Of Economics*, 13(2), 1-26.
- Mollaahmetoğlu E. (2020). Fama-French Five-Factor Asset Pricing Model: Testing Validity For Borsa Istanbul And German Stock Exchange. *İşletme Araştırmaları Dergisi*. Cilt 12, Sayı 4, Ss. 3310-3318.
- Mosoeu, S., & Kodongo, O. (2022). The Fama-French Five-Factor Model And Emerging Market Equity Returns. *The Quarterly Review Of Economics And Finance*, 85, 55-76.
- Msci. (2007). *Msci Global Islamic Indices Initial Index Construction Summary*
- Musawa, N., Kapena, S., & Shikaputo, C. (2018). A Comparative Analysis Of Fama French Five And Three-Factor Model In Explaining Stock Returns Variation. *International Journal Of Economics*, 3(1), 30-48.
- Mustafa Yıldırım, "Küresel Finans Krizi Sürecinde Farklı Finans Uygulamalarının Analizi: Konvansiyonel Ve Faizsiz Finans Sistemlerinin Karşılaştırması", *Bütçe Dünyası Dergisi*, Cilt 1, 2011, Sayı 35, S.105 – 120
- Naqvi, N. (2011). Kse- 30 Index: Based On Free Float. Retrieved 2011,
- Narayan, P. K. (2005). "The Saving And Investment Nexus For China: Evidence From
- Nguyen, N., Ulku, N. Ve Zhang, J. (2015). "The Fama-French Five Factor Model: Evidence From Vietnam". *New Zealand Finance Colloquium*, 1-29.
- Nichol, E., & Dowling, M. (2014). Profitability And Investment Factors For Uk Asset Pricing Models. *Economics Letters*, 125(3), 364-366.
- Nwani, C. (2015). An Empirical Investigation Of Fama-French-Carhart Multifactor Model: Uk Evidence. *Journal Of Economics And Finance*, 6(1), 95-103.
- Olbrys, J. (2010). Three-Factor Market-Timing Models With Fama And French's Spread Variables. *Operations Research And Decisions*. No 2, 91-106.

- Öndeş, T. Ve Balı, S. (2010). In The Context Of The Ise Comparison Of Fama-French's 3 Factor Model And Carhart's 4 Factor Model 1996–2009. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(4), 243-257.
- Özel, Ö. (2022). “Türkiye Bankacılık Sektörü Sorunlu Kredilerinin Yapısı Ve Belirleyicilerinin Ardl Sınır Testi Yöntemi İle Analizi”. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi. Ankara.
- Özen, E. (2020). Modern Portföy Yönetimi, Ekin Yayınevi, 1. Baskı, Bursa.
- Özer G., & Kutbay, A. Y. (2022). Testing Multi-Factor Asset Pricing Models İn Borsa İstanbul. *Business & Management Studies: An International Journal*, 10(2), 555-568.
- Özer G., Kutbay, A. Y. (2022). Testing Multi-Factor Asset Pricing Models İn Borsa İstanbul. *Business & Management Studies: An International Journal*, 10(2), 555-568.
- Özkan, O., & Çakar, R. (2020). Türkiye’deki İslami Endekslerin Zayıf Form Bilgisel Etkinlikleri. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(4), 805-822.
- Perez-Quiros, G., Timmermann, A. (2000). “Firm Size And Cyclical Variations İn Stock Returns”, *The Journal Of Finance*, Vol. Lv, No. 3: 1229-1262.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). “Bounds Testing Approaches To The
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). “Bounds Testing Approaches To The
- Pillay, S., Ramasamy, S., & Yen, Y. Y. (2022). Marketing Equity Using A Five-Factor Asset Pricing Model İn Asean Countries. *Asian Economic And Financial Review*, 12(12), 982-1001.
- Polat E. (2020). Fama French Beş Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modeli’nin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Gaziantep.
- Racicot, F. É. Ve Théoret, R. (2016). The Q-Factor Model And The Redundancy Of The Value Factor: An Application To Hedge Funds. *Journal Of Asset Management*, 17(7), 526-539.
- Racicot, F. E., & Rentz, W. F. (2016). Testing Fama-French’ New Five-Factor Asset Pricing Model: Evidence From Robust Instruments. *Applied Economics Letters*, 23(6), 444-448.
- Rahman, A. A., Yahya, M. A., & Nasir, M. H. M. (2010). Islamic Norms For Stock Screening: A Comparison Between The Kuala Lumpur Stock Exchange Islamic Index And The Dow Jones Islamic Market Index. *International Journal Of Islamic And Middle Eastern Finance And Management*.
- Rahman, S. (2014). Ethical Investment İn The Stock Market: Halal Investing And Zakat On Stocks. *Available At Ssrn 2504832*.

- Rehnby, N. (2016). *Does The Fama-French Three-Factor Model And Carhart Four-Factor Model Explain Portfolio Returns Better Than Capm? A Study Performed On The Swedish Stock Market*. Doctoral Dissertation, Karlstad University, Sweden.
- Rizwan, A., & Khursheed, A. (2018). Forecasting Islamic Stock Market Volatility: An Empirical Evidence From Pakistan Economy. *Ucp Management Review (Ucpmr)*, 2(1), 17-38.
- Rosenberg, B., Reid, K., Ve Lanstein, R. (1985). Persuasive Evidence Of Market Inefficiency. *The Journal Of Portfolio Management*, 11(3), 9-16.
- Ross, S.A. (1976), "The Arbitrage Theory Of Capital Asset Pricing," *Journal Of Economic Theory*, 13/3: 341-360.
- Sabuncu, B. (2005). Varlık Fiyatlama Modelleri Ve İmkb Uygulaması. Denizli: Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Sadaf, R., Andleeb, S. (2014). Islamic Capital Asset Pricing Model (Icapm), *Journal Of Islamic Banking And Finance*, (2), 187-195
- Sarı, S. S., & Kartal, T. (2020). Covid-19 Salgınının Altın Fiyatları, Petrol Fiyatları ve Vix Endeksi ile Arasındaki İlişki. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 93-109.
- Sarıtaş, T., & Bayram, E. (2021). Dış Ticaretin Katılım Endeksine Etkisi: Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. *Maliye Ve Finans Yazıları*, 63.
- Sarıtaş, T., & Bayram, E. (2021). Dış Ticaretin Katılım Endeksine Etkisi: Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. *Maliye Finans Yazıları*, (115).
- Selim, T. H. (2008). An Islamic Capital Asset Pricing Model. *Humanomics*.
- Sevüktekin, M. Ve Nargeleçekenler, M. (2010). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi. 3.
- Shaharuddin, S. S.; Lau, W. Y. Ve Ahmad, R. (2017). Constructing Fama-French Factors From Style Indices: Evidence From The Islamic Equity Market, *Emerging Markets Finance & Trade* (53), 1563-1572
- Shaikh, S.A. (2010). Proposal For A New Economic Framework Based On Islamic Principles, *Islamic Economics Project*.
- Shanken, J. (1990). "Intertemporal Asset Pricing An Empirical Investigation", *Journal Of Econometrics*, Vol. 45: 99-120.
- Singh, S., & Yadav, S. S. (2015). Indian Stock Market And The Asset Pricing Models. *Procedia Economics And Finance*(30), 294-304.
- Standard & Poor's. (2007). S & P Emerging Markets Index, (November), 6-7.
- Stattman, D. (1980). Book Values And Stock Returns. *The Chicago Mba: A Journal Of Selected Papers*, 4(1), 25-45.
- Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory Of Capital Asset Pricing", *Journal Of Economic Theory*, Vol: 13, 1976, S. 341.

- Şakar, B. (2009). Varlık Fiyatlamada Faktör Modelleri Ve Üç Faktörlü Modelin İmkb’de Testi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı*.
- Taban, S. (2008). “Türkiye’de Enflasyon-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı”. *Türkiye İstatistik Kurumu Akademik*, 3(5), 145-167.
- Taha, R. Ve Elgiziry, K. (2016). “A Five Factor Asset Pricing Model: Empirical Evidence From Egypt”. *International Journal Of Business*, 21 (4), 342-372.
- Taner, Tuna Ve Koray Kayalıdere: “1995 – 2000 Döneminde İMKB’de Anomali Araştırması”, Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F Yönetim Ve Ekonomi Dergisi, Cilt 9, Sayı 1-2, 2002, Ss. 1-24.
- Tekbaş, M. Ş., Köse, A., Sarıkovalık, V., Sarıoğlu, S. E., Baş, N. K., & Özdemir, A. K. (2014). Temel Finans Matematiği Ve Değerleme Yöntemleri. *Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil Ve Eğitim Kuruluşu Aş Yayınları, Ankara*.
- Teyyare, E. (2018). TasarrufYatırım-Kurumsal Kalite İlişkisine Yönelik Bir Analiz: Türkiye Örneği. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 119-139.
- Tırman, N., & Keçeci, İ. (2023). Katılım-Esaslı Yatırım Fonlarında Oluşan Mahzurlu Gelirlerin Sosyal Yardım Faaliyetlerine Aktarılmasına İlişkin Bir Öneri. *Kocatepe İslami İlimler Dergisi*, 6(Özel Sayı), 303-319.
- Tripathi, V., & Singh, P. (2021). Fama-French Five-Factor Asset Pricing Model: Empirical Evidence From Indian Stock Market. *International Journal Of Business And Globalisation*, 27(1), 70-91.
- Ülev, S., & Özdemir, M. (2015, October). Katılım Endeksi İle Piyasa Faiz Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. In *International Congress On Islamic Economics And Finance* (Vol. 47, P. 54).
- Ünlü, U. (2011). Kesitsel Anomaliler, Momentum Ve Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri: İMKB Örneği (Doctoral Dissertation, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri).
- Yanpar, A. (2014). “İslami Finans: İlkeler, Amaçlar Ve Kurumlar”: Scala Yayıncılık.
- Yıldız, Ü., ve Temurlenk, M. S. (2020), Ekonometrinin Temelleri.
- Zaremba, A., & Czapkiewicz, A. (2017). Digesting Anomalies In Emerging European Markets: A Comparison Of Factor Pricing Models. *Emerging Markets Review*, 31, 1-15.
- Zeren, F., Yılmaz, T., & Belke, M. (2018). Fama French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Türkiye Örneği. *Uluslararası Katılımlı 22. Finans Sempozyumu*, (S. 391-400). Mersin.

İNTERNET KAYNAKLARI :

- (<https://borsaistanbul.com/tr/sayfa/6842/bist-katilim-endeksleri>, Erişim Tarihi: 13.01.2023)
- (<https://tkbbdanismakurulu.org.tr/uploads/rehberler/Katilim-Finans-Ilkelerine-Uygun-Faaliyet-Gosteren-Sirketlerin-Belirlenmesinde-Esas-Alinacak-Rehber-MART-2022.pdf>, Erişim Tarihi: 13.01.2023).
- (https://tkbbegitim.org.tr/Documents/Yonetmelikler/kat%C4%B1%C4%B1m_endeksi_50_kural_kitapcik.pdf, Erişim Tarihi: 17.01.2023).
- (https://tkbbegitim.org.tr/Documents/Yonetmelikler/Katilim_Model_Portfoy_BYF_Tanitim_Kitapcik.pdf, Erişim Tarihi: 20.01.2023)
- BIST Katılım Endeksi, (<https://borsaistanbul.com/tr/endeks/1/3/katilim> Erişim Tarihi: 20.01.2023).
- BSE THASIS, BSE TASIS Shariah 50 Index, <https://www.bseindia.com/downloads/abindices/file/BSE%20TASIS%20Shariah%2050%20Index%20Factsheet.pdf> Erişim Tarihi: 22.01.2023).
- Dow Jones. (2018). *Dow Jones Islamic Market Indices Methodology*. <https://us.spindices.com/documents/methodologies/methodology-dj-islamic-market-indices.pdf> (Erişim Tarihi: 26.11.2022).
- Dow Jones. (2022). *Dow Jones Islamic Market Indices Methodology*. 25 Kasım 2022 <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/methodologies/methodology-dj-islamic-market-indices.pdf>
- FTSE IdealRatings Islamic Index Series (2022). https://research.ftserussell.com/products/downloads/FTSE_IdealRatings_Islamic_Index_Series_Ground_Rules.pdf (Erişim Tarihi: 26.11.2022).
- <http://www.ftse.com/products/downloads/Russell-global-indexes.pdf?458:56-60> (Erişim Tarihi: 27.11.2022).
- <http://www.hkislamicindex.com/home.php> (Erişim Tarihi: 29.11.2022).
- https://research.ftserussell.com/products/downloads/FTSE_IdealRatings_Islamic_Index_Series_Ground_Rules.pdf (Erişim Tarihi: 27.11.2022).
- <https://www.msci.com/documents/10199/7e30a759-b4c6-486d-b693-35974deb9042> (Erişim Tarihi: 29.11.2022).
- https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_Islamic_Indexes_Methodology_May2019.pdf (Erişim Tarihi: 27.11.2022).
- https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_May11_IslamicMethod.pdf (Erişim Tarihi: 27.11.2022).
- <https://www.scribd.com/doc/46012298/BSE-TASIS-Shariah-50-Index-Factsheet> (Erişim Tarihi: 29.11.2022).

<https://www.stoxx.com/document/Bookmarks/CurrentFactsheets/SXISBGR.pdf> (Erişim Tarihi: 27.11.2022).

<https://www.thomsonreuters.com/content/dam/openweb/documents/pdf/tr-com-financial/methodology/thomson-reuters-idealratings-islamic-indices-methodology.pdf> (Erişim Tarihi: 27.11.2022).

KATILIM ENDEKSLERİ (2022),

KATILIM-50 ENDEKSİ

MSCI Hong Kong Islamic Index (USD) (2022)

Msci Islamic Index Series Methodology (2011)

Msci Islamic Index Series Methodology (2019)

Russell Global Index Series Construction and Methodology (2015)

S&P Shariah Indices Index Methodology (2009). <https://www.iefpedia.com/english/wp-content/uploads/2009/09/SP-SHARIAH-INDICES-INDEX-METHODOLOGY.pdf> (Erişim Tarihi: 26.11.2022).

S&P. (2018). *S&P Shariah Indices Methodology*. <https://us.spindices.com/documents/methodologies/methodology-sp-shariah-indices.pdf> (Erişim Tarihi: 26.11.2022).

STOXX® EUROPE ISLAMIC INDEX (2018)

Thomson Reuters Idealratings Islamic Indices (2015)

TKBB (2019);

Www.Kse.Com.Pk (Erişim Tarihi: 29.11.2022).

Ekler

2023/9 için oluşturulan portföyler

B	THYAO	H	KONYA	R	AKSEN	A	DOAS	W	TUPRS
	TUPRS		GUBRF		TUPRS		OYSKC		TUKAS
	SASA		SASA		DOAS		SASA		AKCANSANSA
	ASELS		BIMAS		VESTL		AKCANSANSA		OYAKC
	BIMAS		OYAKC		KONYA		BIMAS		DOAS
	EREGL	M	ASELS	M	BIMAS	M	ASELS	M	BIMAS
	GUBRF		TUPRS		AKSA		THYAO		KONYA
	OYAKC		AKSA		OYAKC		EREGL		ASELS
	KONYA		KARSAN		KRDMD		AKSEN		AKSA
S	AKSEN	M	TUKAS	M	KARSAN	M	TUPRS	M	TKFEN
	DOAS		AKCANSANSA		TUKAS		TUKAS		KRDMD
	AKSA		KRDMD		AKCANSANSA		VESTL		GUBRF
	AKCANSANSA		DOAS		THYAO		GUBRF		KARSAN
	KRDMD	L	AKSEN	W	ASELS	C	KARSAN	L	AKSEN
	VESTL		TKFEN		SASA		KONYA		THYAO
	TKFEN		VESTL		TKFEN		AKSA		EREGL
	TUKAS		THYAO		GUBRF		TKFEN		VESTL
	KARSAN		EREGL		EREGL		KRDMD		SASA

2023/6 için oluşturulan portföyler

B	SASA	H	KONYA	R	AKSEN	A	DOAS	W	THYAO
	THYAO		SASA		TUPRS		SASA		AKCANSANSA
	TUPRS		GUBRF		DOAS		AKCANSANSA		DOAS
	EREGL		OYAKC		KONYA		OYAKC		GUBRF
	ASELS		KARSAN		AKSA		TUKAS		SASA
	BIMAS	M	BIMAS	M	VESTL	M	BIMAS	M	TKFEN
	GUBRF		AKSA		BIMAS		THYAO		KONYA
	OYAKC		AKCANSANSA		TUKAS		ASELS		OYAKC
	AKSEN		ASELS		OYAKC		AKSEN		VESTL
S	DOAS	M	TUKAS	M	KARSAN	M	KARSAN	M	AKSEN
	AKSA		KRDMD		AKCANSANSA		EREGL		KRDMD
	VESTL		TUPRS		KRDMD		VESTL		BIMAS
	KRDMD		DOAS		ASELS		GUBRF		KARSAN
	AKCANSANSA	L	AKSEN	W	THYAO	C	TKFEN	L	ASELS
	KONYA		VESTL		SASA		AKSA		TUPRS
	TKFEN		TKFEN		TKFEN		KONYA		AKSA
	KARSAN		THYAO		GUBRF		TUPRS		EREGL
	TUKAS		EREGL		EREGL		KRDMD		TUKAS

2023/3 için oluşturulan portföyler

B	SASA	H	KONYA	R	AKSEN	A	TUKAS	W	OYAKC
	THYAO		GUBRF		TUPRS		OYAKC		BIMAS
	TUPRS		SASA		DOAS		SASA		TUPRS
	EREGL		OYAKC		TUKAS		DOAS		KRDMD
	ASELS		KARSAN		AKSA		AKCANSANSA		AKCANSANSA
	BIMAS	M	AKSA	M	KONYA	M	BIMAS	M	SASA
	GUBRF		DOAS		OYAKC		KONYA		EREGL
	DOAS		BIMAS		BIMAS		KARSAN		THYAO
	OYAKC		TUKAS		VESTL		ASELS		ASELS
	AKSEN		ASELS		AKCANSANSA		THYAO		AKSA
S	AKSA	L	AKCANSANSA	W	THYAO	C	AKSEN	L	KONYA
	VESTL		TUPRS		GUBRF		GUBRF		GUBRF
	KRDMD		AKSEN		KARSAN		EREGL		TUKAS
	KONYA		KRDMD		KRDMD		VESTL		VESTL
	TKFEN		VESTL		TKFEN		AKSA		TKFEN
	AKCANSANSA	L	TKFEN	W	ASELS	C	TUPRS	L	KARSAN
	TUKAS		EREGL		SASA		TKFEN		DOAS
	KARSAN		THYAO		EREGL		KRDMD		AKSEN

2022/12 için oluşturulan portföyler

B	SASA	H	KONYA	R	AKSEN	A	TUKAS	W	KONYA
	THYAO		GUBRF		TUPRS		SASA		ASELS
	TUPRS		SASA		DOAS		OYAKC		AKCANSANSA
	EREGL		KARSAN		AKSA		AKCANSANSA		GUBRF
	ASELS		TUKAS		TUKAS		KONYA		DOAS
	GUBRF	M	AKSA	M	KONYA	M	DOAS	M	THYAO
	BIMAS		ASELS		GUBRF		BIMAS		TUPRS
	AKSEN		AKSEN		VESTL		KARSAN		VESTL
	AKSA		OYAKC		BIMAS		ASELS		TKFEN
	OYAKC		BIMAS		OYAKC		THYAO		TUKAS
S	VESTL	L	AKCANSANSA	W	THYAO	C	AKSEN	L	SASA
	DOAS		DOAS		KRDMD		GUBRF		AKSA
	TKFEN		TUPRS		AKCANSANSA		TUPRS		KRDMD
	KONYA		VESTL		SASA		TKFEN		OYAKC
	KRDMD		KRDMD		KARSAN		VESTL		KARSAN
	AKCANSANSA	L	TKFEN	W	TKFEN	C	EREGL	L	EREGL
	KARSAN		EREGL		ASELS		KRDMD		AKSEN
	TUKAS		THYAO		EREGL		AKSA		BIMAS

2022/9 için oluşturulan portföyler

B	SASA	H	KONYA	R	AKSEN	A	SASA	W	TUKAS
	EREGL		SASA		TUPRS		TUKAS		GUBRF
	THYAO		GUBRF		BIMAS		KONYA		VESTL
	TUPRS		BIMAS		GUBRF		THYAO		SASA
	BIMAS	M	KARSAN	M	AKSA	M	AKCANSAN	M	AKSEN
	ASELS		AKSA		DOAS		AKSEN		THYAO
	AKSEN		TUKAS		TUKAS		EREGL		BIMAS
	GUBRF		OYAKC		VESTL		GUBRF		AKCANSAN
	AKSA		AKSEN		OYAKC		TUPRS		TKFEN
	DOAS		DOAS		SASA		KARSAN		KONYA
	OYAKC		ASELS		KRDMD		VESTL		DOAS
	VESTL		AKCANSAN		KONYA		KRDMD		ASELS
S	TKFEN		TUPRS		THYAO		TKFEN		KARSAN
	KRDMD	L	KRDMD	W	AKCANSAN	C	BIMAS	L	TUPRS
	KARSAN		VESTL		EREGL		OYAKC		OYAKC
	TUKAS		TKFEN		KARSAN		AKSA		EREGL
	KONYA		EREGL		ASELS		DOAS		KRDMD
	AKCANSAN		THYAO		TKFEN		ASELS		AKSA

2022/6 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	KONYA	R	AKSEN	A	GUBRF	W	AKSEN
	SASA		SASA		TUPRS		SASA		TUKAS
	TUPRS		KARSAN		BIMAS		KONYA		THYAO
	THYAO		GUBRF		GUBRF		EREGL		AKSA
	ASELS	M	BIMAS	M	AKSA	M	AKSEN	M	SASA
	BIMAS		AKSA		DOAS		THYAO		OYAKC
	AKSEN		OYAKC		SASA		TUPRS		DOAS
	GUBRF		DOAS		VESTL		KRDMD		KARSAN
	AKSA		TUKAS		KRDMD		AKSA		TUPRS
	OYAKC		TUPRS		TUKAS		TUKAS		AKCANSAN
	DOAS		AKSEN		KARSAN		VESTL		TKFEN
	KRDMD		AKCANSAN		OYAKC		AKCANSAN		KONYA
S	TKFEN		ASELS		AKCANSAN		TKFEN		BIMAS
	VESTL	L	KRDMD	W	EREGL	C	BIMAS	L	ASELS
	KARSAN		EREGL		THYAO		KARSAN		VESTL
	KONYA		TKFEN		KONYA		OYAKC		GUBRF
	AKCANSAN		VESTL		ASELS		ASELS		EREGL
	TUKAS		THYAO		TKFEN		DOAS		KRDMD

2022/3 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	KONYA	R	AKSEN	A	GUBRF	W	KRDMD
	SASA		SASA		TUPRS		KRDMD		THYAO
	ASELS		GUBRF		GUBRF		SASA		KARSAN
	TUPRS		BIMAS		BIMAS		AKSEN		AKSEN
	BIMAS		KARSAN		SASA		EREGL		DOAS
	THYAO	M	AKSA	M	AKSA	M	AKSA	M	TUPRS
	GUBRF		TUPRS		VESTL		THYAO		BIMAS
	AKSEN		OYAKC		DOAS		KONYA		EREGL
	AKSA		TUKAS		KRDMD		TUPRS		AKSA
S	KRDMD		DOAS		TUKAS		VESTL		OYAKC
	OYAKC	L	AKCANSANSA	W	EREGL	C	TKFEN	L	ASELS
	DOAS		ASELS		KARSAN		AKCANSANSA		SASA
	VESTL		AKSEN		OYAKC		BIMAS		TKFEN
	TKFEN		KRDMD		THYAO		TUKAS		TUKAS
	KARSAN		EREGL		AKCANSANSA		ASELS		AKCANSANSA
	KONYA		TKFEN		ASELS		KARSAN		GUBRF
	AKCANSANSA		VESTL		KONYA		DOAS		VESTL
	TUKAS		THYAO		TKFEN		OYAKC		KONYA

2021/12 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	SASA	R	AKSEN	A	GUBRF	W	SASA
	SASA		KONYA		BIMAS		EREGL		EREGL
	ASELS		GUBRF		GUBRF		AKSEN		AKSA
	TUPRS		BIMAS		SASA		SASA		GUBRF
	BIMAS		AKSA		DOAS		KRDMD		TKFEN
	THYAO	M	KARSAN	M	TUPRS	M	AKSA	M	AKSEN
	GUBRF		OYAKC		AKSA		THYAO		THYAO
	AKSEN		TUKAS		VESTL		TUPRS		KRDMD
	AKSA		DOAS		KRDMD		VESTL		ASELS
S	OYAKC		AKCANSANSA		KARSAN		TKFEN		TUPRS
	VESTL	L	TUPRS	W	OYAKC	C	KONYA	L	AKCANSANSA
	TKFEN		ASELS		TUKAS		AKCANSANSA		DOAS
	DOAS		AKSEN		EREGL		KARSAN		KONYA
	KRDMD		EREGL		THYAO		ASELS		OYAKC
	KONYA		KRDMD		AKCANSANSA		BIMAS		TUKAS
	AKCANSANSA		TKFEN		ASELS		TUKAS		VESTL
	KARSAN		VESTL		KONYA		OYAKC		BIMAS
	TUKAS		THYAO		TKFEN		DOAS		KARSAN

2021/9 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	KONYA	R	AKSEN	A	GUBRF	W	DOAS
	BIMAS		GUBRF		DOAS		SASA		AKSA
	ASELS		SASA		BIMAS		TUPRS		TUPRS
	SASA		BIMAS		GUBRF		DOAS		AKSEN
	TUPRS		KARSAN		KRDMD		KRDMD		THYAO
	THYAO	M	TUKAS	M	AKSA	M	AKSEN	M	ASELS
	GUBRF		OYAKC		VESTL		AKSA		BIMAS
	VESTL		AKSA		SASA		VESTL		VESTL
	AKSEN		DOAS		TUPRS		EREGL		KONYA
	OYAKC		TUPRS		KARSAN		TUKAS		TUKAS
S	AKSA	L	AKCANSANSA	W	EREGL	C	BIMAS	L	KARSAN
	DOAS		ASELS		THYAO		THYAO		SASA
	TKFEN		AKSEN		OYAKC		KONYA		OYAKC
	KRDMD		KRDMD		AKCANSANSA		OYAKC		KRDMD
	KONYA		VESTL		TUKAS		ASELS		GUBRF
	KARSAN	L	EREGL	W	ASELS	C	AKCANSANSA	L	TKFEN
	AKCANSANSA		TKFEN		TKFEN		TKFEN		EREGL
	TUKAS		THYAO		KONYA		KARSAN		AKCANSANSA

2021/6 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	KONYA	R	AKSEN	A	DOAS	W	EREGL
	BIMAS		GUBRF		BIMAS		GUBRF		TUPRS
	ASELS		SASA		DOAS		VESTL		THYAO
	SASA		BIMAS		GUBRF		SASA		AKSEN
	TUPRS		KARSAN		AKSA		TUKAS		TKFEN
	THYAO	M	TUKAS	M	KRDMD	M	KRDMD	M	ASELS
	GUBRF		OYAKC		KARSAN		TUPRS		AKSA
	VESTL		DOAS		SASA		THYAO		OYAKC
	OYAKC		AKSA		VESTL		ASELS		KRDMD
	AKSEN		AKCANSANSA		TUPRS		BIMAS		DOAS
S	DOAS	L	TUPRS	W	AKCANSANSA	C	EREGL	L	KARSAN
	TKFEN		ASELS		OYAKC		AKSEN		BIMAS
	KRDMD		KRDMD		TUKAS		AKSA		TUKAS
	AKSA		AKSEN		EREGL		TKFEN		SASA
	KONYA		EREGL		THYAO		OYAKC		VESTL
	KARSAN	L	VESTL	W	ASELS	C	AKCANSANSA	L	AKCANSANSA
	AKCANSANSA		TKFEN		TKFEN		KONYA		KONYA
	TUKAS		THYAO		KONYA		KARSAN		GUBRF

2021/3 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	GUBRF	R	AKSEN	A	OYAKC	W	SASA
	BIMAS		KONYA		BIMAS		DOAS		VESTL
	SASA		SASA		GUBRF		TUKAS		AKSEN
	ASELS		BIMAS		DOAS		VESTL		KRDMD
	GUBRF		KARSAN		KARSAN		SASA		KARSAN
	TUPRS	M	TUKAS	M	VESTL	M	TUPRS	M	AKCANSAN
	THYAO		OYAKC		SASA		GUBRF		EREGL
	VESTL		AKCANSAN		AKSA		ASELS		AKSA
	OYAKC		DOAS		KRDMD		BIMAS		DOAS
S	AKSEN	L	AKSA	W	AKCANSAN	C	THYAO	L	THYAO
	DOAS		TUPRS		TUKAS		KRDMD		KONYA
	KRDMD		KRDMD		OYAKC		TKFEN		BIMAS
	TKFEN		ASELS		TUPRS		EREGL		TKFEN
	KONYA		VESTL		EREGL		AKSA		GUBRF
	AKSA	L	AKSEN	W	ASELS	C	AKCANSAN	L	TUPRS
	AKCANSAN		EREGL		THYAO		KONYA		TUKAS
	KARSAN		TKFEN		TKFEN		KARSAN		ASELS
	TUKAS		THYAO		KONYA		AKSEN		OYAKC

2020/12 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	GUBRF	R	AKSEN	A	BIMAS	W	GUBRF
	BIMAS		KONYA		GUBRF		TUKAS		AKSA
	ASELS		BIMAS		BIMAS		VESTL		KONYA
	GUBRF		SASA		DOAS		SASA		DOAS
	TUPRS		TUKAS		KARSAN		DOAS		KRDMD
	THYAO	M	OYAKC	M	VESTL	M	ASELS	M	EREGL
	SASA		KARSAN		AKSA		THYAO		TUPRS
	OYAKC		AKCANSAN		TUKAS		EREGL		THYAO
	VESTL		AKSA		SASA		AKCANSAN		AKCANSAN
S	TKFEN	L	ASELS	W	KRDMD	C	GUBRF	L	VESTL
	KONYA		TUPRS		AKCANSAN		KRDMD		SASA
	AKSA		DOAS		ASELS		OYAKC		AKSEN
	AKSEN		KRDMD		THYAO		AKSA		TKFEN
	KRDMD		EREGL		OYAKC		TUPRS		OYAKC
	DOAS	L	AKSEN	W	EREGL	C	KONYA	L	BIMAS
	AKCANSAN		TKFEN		TKFEN		AKSEN		KARSAN
	KARSAN		VESTL		KONYA		TKFEN		TUKAS
	TUKAS		THYAO		TUPRS		KARSAN		ASELS

2020/9 için oluşturulan portföyler

B	ASELS	H	GUBRF	R	AKSEN	A	OYAKC	W	KONYA
	BIMAS		BIMAS		GUBRF		SASA		SASA
	EREGL		KONYA		BIMAS		THYAO		ASELS
	TUPRS		TUKAS		VESTL		EREGL		GUBRF
	THYAO		SASA		DOAS		BIMAS		AKSEN
	SASA	M	OYAKC	M	TUKAS	M	AKSEN	M	EREGL
	GUBRF		KARSAN		KARSAN		TUKAS		OYAKC
	OYAKC		ASELS		AKSA		VESTL		TUKAS
	VESTL		DOAS		SASA		ASELS		VESTL
	TKFEN		AKCANSAN		AKCANSAN		AKSA		KARSAN
S	AKSEN	M	TUPRS	M	KRDMD	M	TKFEN	M	AKCANSAN
	DOAS		AKSA		ASELS		KONYA		KRDMD
	KARSAN		VESTL		OYAKC		KRDMD		BIMAS
	KONYA	L	KRDMD	W	THYAO	C	AKCANSAN	L	DOAS
	TUKAS		AKSEN		EREGL		KARSAN		AKSA
	KRDMD		TKFEN		TUPRS		DOAS		TKFEN
	AKCANSAN		EREGL		TKFEN		GUBRF		TUPRS
	AKSA		THYAO		KONYA		TUPRS		THYAO

2020/6 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	GUBRF	R	AKSEN	A	OYAKC	W	KARSAN
	ASELS		BIMAS		BIMAS		SASA		DOAS
	EREGL		TUKAS		GUBRF		BIMAS		GUBRF
	TUPRS		OYAKC		VESTL		AKSEN		AKCANSAN
	THYAO		KARSAN		DOAS		TUKAS		KRDMD
	GUBRF	M	KONYA	M	TUKAS	M	EREGL	M	AKSEN
	SASA		SASA		AKSA		ASELS		VESTL
	OYAKC		AKCANSAN		KARSAN		THYAO		TKFEN
	TKFEN		ASELS		THYAO		VESTL		THYAO
	VESTL		TUPRS		AKCANSAN		KRDMD		OYAKC
S	AKSEN	L	AKSA	W	ASELS	C	AKSA	L	ASELS
	KARSAN		VESTL		OYAKC		KONYA		BIMAS
	KRDMD		TKFEN		TKFEN		AKCANSAN		SASA
	AKCANSAN		DOAS		KRDMD		KARSAN		AKSA
	TUKAS		KRDMD		SASA		DOAS		TUPRS
	AKSA	L	AKSEN	W	EREGL	C	TKFEN	L	EREGL
	DOAS		EREGL		TUPRS		TUPRS		TUKAS
	KONYA		THYAO		KONYA		GUBRF		KONYA

2020/3 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	GUBRF	R	AKSEN	A	SASA	W	GUBRF
	ASELS		TUKAS		OYAKC		BIMAS		KONYA
	EREGL		BIMAS		GUBRF		AKSEN		ASELS
	TUPRS		SASA		BIMAS		ASELS		BIMAS
	THYAO		KONYA		VESTL		TUKAS		SASA
	SASA	M	OYAKC	M	TUKAS	M	THYAO	M	AKSEN
	GUBRF		ASELS		DOAS		VESTL		OYAKC
	TKFEN		TUPRS		AKSA		EREGL		EREGL
	VESTL		KARSAN		KARSAN		AKSA		VESTL
	TUKAS		DOAS		THYAO		KARSAN		AKSA
S	DOAS	L	AKCANSAN	W	AKCANSAN	C	KRDMD	L	KARSAN
	AKSA		AKSA		ASELS		KONYA		AKCANSAN
	AKSEN		VESTL		TKFEN		AKCANSAN		KRDMD
	KRDMD		TKFEN		TUPRS		DOAS		DOAS
	AKCANSAN		EREGL		KRDMD		TUPRS		TUKAS
	KARSAN	L	KRDMD	W	EREGL	C	TKFEN	L	TKFEN
	KONYA		AKSEN		SASA		OYAKC		THYAO
	OYAKC		THYAO		KONYA		GUBRF		TUPRS

2019/12 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	TUKAS	R	AKSEN	A	SASA	W	TUKAS
	EREGL		BIMAS		OYAKC		BIMAS		GUBRF
	BIMAS		GUBRF		BIMAS		TUPRS		AKCANSAN
	ASELS		KONYA		GUBRF		THYAO		OYAKC
	THYAO		OYAKC		VESTL		AKSEN		KARSAN
	TKFEN	M	SASA	M	TUKAS	M	ASELS	M	AKSA
	SASA		TUPRS		DOAS		TUKAS		AKSEN
	VESTL		KARSAN		KARSAN		EREGL		EREGL
	TUKAS		AKCANSAN		AKSA		KRDMD		DOAS
	GUBRF		ASELS		TKFEN		VESTL		KRDMD
S	AKSA	L	AKSA	W	THYAO	C	KARSAN	L	VESTL
	AKSEN		TKFEN		TUPRS		TKFEN		SASA
	KRDMD		DOAS		AKCANSAN		AKSA		KONYA
	AKCANSAN		VESTL		ASELS		GUBRF		THYAO
	DOAS		EREGL		EREGL		KONYA		ASELS
	KARSAN	L	KRDMD	W	KRDMD	C	AKCANSAN	L	TKFEN
	KONYA		AKSEN		SASA		DOAS		BIMAS
	OYAKC		THYAO		KONYA		OYAKC		TUPRS

2019/9 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	BIMAS	W	GUBRF
	BIMAS		TUKAS		GUBRF		SASA		OYAKC
	EREGL		KONYA		OYAKC		TUKAS		DOAS
	ASELS		GUBRF		BIMAS		ASELS		TUPRS
	THYAO		TUPRS		VESTL		TUPRS		BIMAS
	TKFEN	M	SASA	M	TUKAS	M	KRDMD	M	AKSEN
	SASA		OYAKC		TKFEN		THYAO		TUKAS
	VESTL		ASELS		DOAS		KARSAN		ASELS
	GUBRF		TKFEN		TUPRS		AKSEN		AKCANSAN
	AKSA		AKCANSAN		AKSA		VESTL		AKSA
S	KRDMD	L	KARSAN	W	THYAO	C	KONYA	L	KRDMD
	AKSEN		AKSA		KARSAN		TKFEN		KONYA
	TUKAS		VESTL		EREGL		EREGL		SASA
	AKCANSAN		DOAS		AKCANSAN		AKCANSAN		THYAO
	DOAS		AKSEN		KRDMD		AKSA		KARSAN
	KONYA	L	EREGL	W	ASELS	C	GUBRF		EREGL
	KARSAN		KRDMD		SASA		DOAS		VESTL
	OYAKC		THYAO		KONYA		OYAKC		TKFEN

2019/6 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	BIMAS	W	TUKAS
	EREGL		TUKAS		GUBRF		SASA		DOAS
	BIMAS		SASA		BIMAS		TUKAS		TKFEN
	ASELS		KONYA		VESTL		THYAO		SASA
	THYAO		TUPRS		KARSAN		TUPRS		AKSA
	TKFEN	M	KARSAN	M	TUKAS	M	ASELS	M	BIMAS
	SASA		TKFEN		TUPRS		EREGL		KONYA
	VESTL		ASELS		TKFEN		AKSEN		EREGL
	KRDMD		OYAKC		DOAS		KARSAN		THYAO
	AKSA		AKCANSAN		OYAKC		KRDMD		KRDMD
S	AKSEN	L	AKSA	W	AKSA	C	TKFEN	L	AKCANSAN
	TUKAS		GUBRF		KRDMD		VESTL		VESTL
	AKCANSAN		VESTL		THYAO		KONYA		AKSEN
	DOAS		EREGL		EREGL		AKSA		GUBRF
	KONYA		DOAS		AKCANSAN		AKCANSAN		OYAKC
	GUBRF	L	AKSEN	W	ASELS	C	GUBRF		TUPRS
	KARSAN		KRDMD		SASA		DOAS		ASELS
	OYAKC		THYAO		KONYA		OYAKC		KARSAN

2019/3 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	TUKAS
	TUPRS		TUKAS		GUBRF		THYAO		VESTL
	ASELS		KARSAN		VESTL		BIMAS		EREGL
	BIMAS		TUPRS		TUPRS		ASELS		AKSA
	THYAO		KONYA		KARSAN		TUKAS		TUPRS
	TKFEN	M	SASA	M	BIMAS	M	EREGL	M	KARSAN
	SASA		ASELS		TUKAS		TUPRS		KRDMD
	VESTL		OYAKC		DOAS		TKFEN		TKFEN
	KRDMD		TKFEN		TKFEN		AKSEN		DOAS
S	AKSA		VESTL		KRDMD		KRDMD		OYAKC
	AKSEN	L	AKCANS	W	AKSA	C	KARSAN	L	AKCANS
	AKCANS		EREGL		THYAO		AKSA		SASA
	TUKAS		AKSA		AKCANS		VESTL		GUBRF
	DOAS		GUBRF		EREGL		GUBRF		AKSEN
	GUBRF		AKSEN		ASELS		AKCANS		ASELS
	KARSAN		DOAS		SASA		OYAKC		KONYA
	KONYA		KRDMD		KONYA		KONYA		BIMAS
	OYAKC		THYAO		OYAKC		DOAS		THYAO

2018/12 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	BIMAS
	ASELS		TUPRS		GUBRF		TUKAS		TUKAS
	BIMAS		SASA		TUPRS		ASELS		KONYA
	EREGL		ASELS		VESTL		THYAO		TKFEN
	THYAO		TUKAS		KARSAN		EREGL		GUBRF
	TKFEN	M	KONYA	M	BIMAS	M	VESTL	M	OYAKC
	SASA		KARSAN		DOAS		KARSAN		KARSAN
	VESTL		TKFEN		TUKAS		DOAS		AKCANS
	KRDMD		OYAKC		KRDMD		TKFEN		ASELS
S	AKSEN		AKCANS		AKSA		BIMAS		TUPRS
	AKCANS	L	GUBRF	W	THYAO	C	AKSA	L	THYAO
	AKSA		AKSEN		TKFEN		AKSEN		SASA
	DOAS		AKSA		AKCANS		KRDMD		DOAS
	GUBRF		DOAS		EREGL		GUBRF		AKSA
	KONYA		EREGL		SASA		AKCANS		VESTL
	KARSAN		THYAO		ASELS		OYAKC		EREGL
	TUKAS		KRDMD		KONYA		TUPRS		AKSEN
	OYAKC		VESTL		OYAKC		KONYA		KRDMD

2018/9 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	THYAO
	TUPRS		TUPRS		TUPRS		ASELS		TKFEN
	ASELS		SASA		KARSAN		EREGL		TUPRS
	THYAO		ASELS		GUBRF		THYAO		BIMAS
	BIMAS		KARSAN		VESTL		AKSEN		ASELS
	TKFEN	M	KONYA	M	KRDMD	M	TUKAS	M	SASA
	SASA		TUKAS		BIMAS		AKSA		EREGL
	KRDMD		TKFEN		DOAS		VESTL		AKSEN
	VESTL		KRDMD		AKSA		TKFEN		TUKAS
	AKSEN		OYAKC		AKCANSAN		GUBRF		OYAKC
S	AKSA	L	AKCANSAN	W	TUKAS	C	BIMAS	L	KRDMD
	AKCANSAN		AKSA		THYAO		KARSAN		VESTL
	DOAS		AKSEN		TKFEN		TUPRS		KONYA
	GUBRF		GUBRF		EREGL		DOAS		AKSA
	KONYA		EREGL		SASA		KRDMD		GUBRF
	KARSAN	L	DOAS	W	OYAKC	C	AKCANSAN	L	AKCANSAN
	TUKAS		VESTL		KONYA		OYAKC		KARSAN
	OYAKC		THYAO		ASELS		KONYA		DOAS

2018/6 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	ASELS	W	KRDMD
	TUPRS		SASA		TUPRS		SASA		TKFEN
	ASELS		TUPRS		VESTL		EREGL		EREGL
	BIMAS		KARSAN		BIMAS		TUKAS		TUPRS
	THYAO		TUKAS		DOAS		AKSA		KONYA
	TKFEN	M	ASELS	M	KARSAN	M	VESTL	M	BIMAS
	SASA		KONYA		KRDMD		THYAO		AKSEN
	KRDMD		OYAKC		AKSA		BIMAS		DOAS
	VESTL		TKFEN		AKCANSAN		GUBRF		SASA
S	AKSEN	L	KRDMD	W	GUBRF	C	AKSEN	L	OYAKC
	AKSA		AKCANSAN		THYAO		OYAKC		AKCANSAN
	AKCANSAN		AKSA		EREGL		TKFEN		GUBRF
	DOAS		EREGL		TKFEN		TUPRS		VESTL
	GUBRF	L	AKSEN	W	OYAKC	C	KARSAN	L	ASELS
	KONYA		DOAS		KONYA		KRDMD		AKSA
	KARSAN		VESTL		SASA		AKCANSAN		KARSAN
	OYAKC		GUBRF		TUKAS		DOAS		THYAO
	TUKAS		THYAO		ASELS		KONYA		TUKAS

2018/3 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	VESTL
	ASELS		ASELS		TUPRS		VESTL		KARSAN
	TUPRS		SASA		VESTL		ASELS		SASA
	THYAO		TUKAS		BIMAS		BIMAS		AKSA
	BIMAS		KARSAN		DOAS		AKSEN		KRDMD
	TKFEN	M	TUPRS	M	THYAO	M	EREGL	M	THYAO
	SASA		KONYA		KRDMD		KRDMD		OYAKC
	VESTL		OYAKC		KARSAN		AKSA		AKSEN
	KRDMD		AKSA		AKSA		TUKAS		TUKAS
	AKSA		TKFEN		EREGL		KARSAN		EREGL
S	AKSEN	L	EREGL	W	AKCANSANSA	C	GUBRF	L	AKCANSANSA
	AKCANSANSA		AKCANSANSA		TKFEN		TKFEN		TUPRS
	DOAS		VESTL		OYAKC		OYAKC		TKFEN
	GUBRF		KRDMD		GUBRF		TUPRS		DOAS
	KARSAN		AKSEN		ASELS		KONYA		GUBRF
	KONYA	L	GUBRF	W	KONYA	C	THYAO	L	KONYA
	TUKAS		DOAS		TUKAS		DOAS		ASELS
	OYAKC		THYAO		SASA		AKCANSANSA		BIMAS

2017/12 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	THYAO
	ASELS		ASELS		TUPRS		VESTL		SASA
	TUPRS		TUKAS		BIMAS		BIMAS		TKFEN
	BIMAS		SASA		DOAS		TKFEN		KRDMD
	THYAO		KONYA		VESTL		ASELS		EREGL
	TKFEN	M	TUPRS	M	AKSA	M	AKSA	M	ASELS
	SASA		KARSAN		THYAO		TUKAS		AKSEN
	VESTL		TKFEN		KRDMD		AKSEN		KARSAN
	AKSEN		AKCANSANSA		KARSAN		KRDMD		OYAKC
	KRDMD		EREGL		EREGL		TUPRS		AKSA
S	AKSA	L	AKSA	W	AKCANSANSA	C	EREGL	L	BIMAS
	AKCANSANSA		OYAKC		TKFEN		OYAKC		TUKAS
	DOAS		AKSEN		ASELS		KARSAN		KONYA
	GUBRF		KRDMD		SASA		GUBRF		VESTL
	KONYA		DOAS		OYAKC		KONYA		TUPRS
	KARSAN	L	GUBRF	W	TUKAS	C	THYAO	L	DOAS
	TUKAS		VESTL		KONYA		AKCANSANSA		AKCANSANSA
	OYAKC		THYAO		GUBRF		DOAS		GUBRF

2017/9 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	TKFEN
	EREGL		ASELS		TUPRS		TKFEN		KRDMD
	ASELS		AKSEN		BIMAS		VESTL		ASELS
	BIMAS		TUKAS		VESTL		ASELS		TUPRS
	THYAO		KONYA		AKSA		EREGL		BIMAS
	TKFEN	M	TUPRS	M	DOAS	M	AKSA	M	EREGL
	SASA		SASA		THYAO		KRDMD		VESTL
	VESTL		KARSAN		EREGL		BIMAS		THYAO
	AKSA		AKCANSAN		AKCANSAN		TUPRS		KARSAN
	AKCANSAN		OYAKC		TKFEN		THYAO		SASA
S	AKSEN	L	DOAS	W	ASELS	C	TUKAS	L	KONYA
	DOAS		AKSA		KRDMD		KONYA		AKCANSAN
	KRDMD		EREGL		TUKAS		AKCANSAN		GUBRF
	GUBRF		GUBRF		OYAKC		GUBRF		OYAKC
	KONYA		TKFEN		SASA		OYAKC		DOAS
	KARSAN	L	VESTL	W	KONYA	C	KARSAN	L	AKSA
	TUKAS		KRDMD		KARSAN		DOAS		AKSEN
	OYAKC		THYAO		GUBRF		AKSEN		TUKAS

2017/6 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	SASA
	EREGL		AKSEN		BIMAS		TKFEN		TUKAS
	ASELS		ASELS		TUPRS		ASELS		KRDMD
	BIMAS		TUKAS		VESTL		AKSA		THYAO
	THYAO		KONYA		AKSA		EREGL		AKSA
	TKFEN	M	TUPRS	M	DOAS	M	THYAO	M	ASELS
	SASA		SASA		AKCANSAN		VESTL		EREGL
	AKSA		OYAKC		EREGL		TUPRS		AKSEN
	AKSEN		KARSAN		THYAO		KONYA		TUPRS
	VESTL		AKCANSAN		TKFEN		KRDMD		BIMAS
S	AKCANSAN	L	AKSA	W	ASELS	C	DOAS	L	DOAS
	DOAS		GUBRF		TUKAS		BIMAS		GUBRF
	GUBRF		DOAS		SASA		GUBRF		KARSAN
	KRDMD		EREGL		KRDMD		TUKAS		KONYA
	KONYA		TKFEN		OYAKC		AKSEN		OYAKC
	KARSAN	L	VESTL	W	KONYA	C	AKCANSAN	L	TKFEN
	TUKAS		KRDMD		KARSAN		OYAKC		VESTL
	OYAKC		THYAO		GUBRF		KARSAN		AKCANSAN

2017/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	TKFEN	W	SASA
	EREGL		AKSEN		TUPRS		SASA		TKFEN
	ASELS		KONYA		BIMAS		ASELS		ASELS
	BIMAS		ASELS		VESTL		THYAO		TUPRS
	THYAO		TUPRS		SASA		EREGL		AKSA
	TKFEN	M	SASA	M	AKCANS	M	TUPRS	M	EREGL
	AKCANS		TUKAS		DOAS		TUKAS		BIMAS
	VESTL		AKCANS		AKSA		AKSA		KARSAN
	AKSA		OYAKC		EREGL		BIMAS		VESTL
	DOAS		KARSAN		ASELS		DOAS		THYAO
S	AKSEN	L	DOAS	W	TKFEN	C	VESTL	L	AKSEN
	GUBRF		GUBRF		TUKAS		AKCANS		GUBRF
	SASA		AKSA		OYAKC		KRDMD		KONYA
	KONYA		EREGL		KRDMD		GUBRF		AKCANS
	KRDMD		TKFEN		THYAO		OYAKC		KRDMD
	KARSAN	L	VESTL	W	KONYA	C	KARSAN	L	OYAKC
	OYAKC		KRDMD		GUBRF		AKSEN		TUKAS
	TUKAS		THYAO		KARSAN		KONYA		DOAS

2016/12 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	SASA	W	SASA
	TUPRS		AKSEN		BIMAS		ASELS		ASELS
	BIMAS		KONYA		VESTL		THYAO		EREGL
	ASELS		ASELS		TUPRS		EREGL		TUPRS
	THYAO		TUKAS		DOAS		DOAS		AKSA
	AKCANS	M	TUPRS	M	AKCANS	M	TUPRS	M	AKSEN
	TKFEN		AKCANS		AKSA		BIMAS		AKCANS
	DOAS		DOAS		SASA		TKFEN		KARSAN
	VESTL		OYAKC		TUKAS		AKSA		BIMAS
	AKSEN		SASA		TKFEN		KRDMD		THYAO
S	AKSA	L	KARSAN	W	ASELS	C	TUKAS	L	KONYA
	GUBRF		GUBRF		EREGL		AKCANS		OYAKC
	KONYA		AKSA		OYAKC		VESTL		VESTL
	SASA		VESTL		KONYA		AKSEN		GUBRF
	KRDMD		EREGL		THYAO		OYAKC		KRDMD
	KARSAN	L	TKFEN	W	KRDMD	C	KARSAN	L	TUKAS
	OYAKC		KRDMD		GUBRF		GUBRF		DOAS
	TUKAS		THYAO		KARSAN		KONYA		TKFEN

2016/9 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	OYAKC
	EREGL		KONYA		BIMAS		ASELS		TUKAS
	TUPRS		TUKAS		VESTL		BIMAS		AKSEN
	ASELS		ASELS		TUPRS		DOAS		AKSA
	THYAO		AKSEN		AKCANS		SASA		TKFEN
	TKFEN	M	OYAKC	M	DOAS	M	TUPRS	M	KARSAN
	AKCANS		AKCANS		AKSA		THYAO		VESTL
	DOAS		DOAS		GUBRF		TUKAS		EREGL
	VESTL		TUPRS		SASA		AKSEN		ASELS
	AKSEN		KARSAN		OYAKC		KARSAN		KRDMD
S	GUBRF	L	GUBRF	W	KONYA	C	AKCANS	L	DOAS
	AKSA		SASA		TUKAS		AKSA		AKCANS
	KONYA		TKFEN		THYAO		VESTL		THYAO
	KRDMD		VESTL		ASELS		TKFEN		BIMAS
	SASA		AKSA		EREGL		EREGL		TUPRS
	KARSAN	L	EREGL	W	TKFEN	C	KONYA	L	GUBRF
	OYAKC		KRDMD		KARSAN		GUBRF		SASA
	TUKAS		THYAO		KRDMD		OYAKC		KONYA

2016/6 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	SASA
	TUPRS		KONYA		BIMAS		BIMAS		TKFEN
	EREGL		ASELS		VESTL		THYAO		VESTL
	ASELS		TUKAS		TUPRS		ASELS		KONYA
	THYAO		DOAS		AKCANS		KARSAN		ASELS
	DOAS	M	AKCANS	M	DOAS	M	DOAS	M	EREGL
	TKFEN		TUPRS		AKSA		SASA		OYAKC
	AKCANS		AKSEN		GUBRF		TUKAS		AKCANS
	VESTL		OYAKC		THYAO		TUPRS		DOAS
	GUBRF		GUBRF		SASA		VESTL		GUBRF
S	AKSEN	L	SASA	W	OYAKC	C	AKSEN	L	BIMAS
	AKSA		KARSAN		KONYA		AKCANS		AKSEN
	KONYA		VESTL		TKFEN		TKFEN		KRDMD
	KRDMD		TKFEN		TUKAS		EREGL		TUPRS
	SASA		EREGL		ASELS		AKSA		TUKAS
	KARSAN	L	AKSA	W	EREGL	C	GUBRF	L	AKSA
	OYAKC		KRDMD		KARSAN		OYAKC		KARSAN
	TUKAS		THYAO		KRDMD		KONYA		THYAO

2016/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	EREGL
	BIMAS		KONYA		VESTL		TUKAS		TKFEN
	EREGL		TUKAS		BIMAS		DOAS		KRDMD
	THYAO		ASELS		AKCANSAN		KARSAN		OYAKC
	ASELS		AKCANSAN		TUPRS		THYAO		AKCANSAN
	AKCANSAN	M	KARSAN	M	DOAS	M	BIMAS	M	BIMAS
	DOAS		AKSEN		THYAO		ASELS		VESTL
	TKFEN		OYAKC		AKSA		SASA		DOAS
	GUBRF		TUPRS		GUBRF		AKSEN		TUPRS
S	VESTL		GUBRF		OYAKC		VESTL		KONYA
	AKSA	L	DOAS	W	SASA	C	TUPRS	L	SASA
	AKSEN		AKSA		KONYA		TKFEN		ASELS
	KONYA		EREGL		KARSAN		EREGL		GUBRF
	KRDMD		SASA		TUKAS		AKCANSAN		AKSEN
	KARSAN		VESTL		EREGL		KONYA		THYAO
	SASA		TKFEN		TKFEN		AKSA		AKSA
	OYAKC		THYAO		ASELS		GUBRF		KARSAN
	TUKAS		KRDMD		KRDMD		OYAKC		TUKAS

2015/12 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	ASELS
	BIMAS		TUKAS		VESTL		KARSAN		DOAS
	EREGL		KONYA		BIMAS		KRDMD		AKSA
	THYAO		ASELS		TUPRS		DOAS		KARSAN
	ASELS		KARSAN		DOAS		TUKAS		OYAKC
	AKCANSAN	M	AKCANSAN	M	AKCANSAN	M	BIMAS	M	TKFEN
	DOAS		TUPRS		GUBRF		VESTL		BIMAS
	AKSA		AKSEN		THYAO		ASELS		TUPRS
	GUBRF		GUBRF		AKSA		AKSEN		AKCANSAN
S	VESTL		OYAKC		SASA		EREGL		THYAO
	AKSEN	L	DOAS	W	OYAKC	C	TUPRS	L	AKSEN
	KONYA		AKSA		KARSAN		TKFEN		KRDMD
	TKFEN		SASA		TUKAS		AKSA		GUBRF
	KRDMD		VESTL		EREGL		GUBRF		SASA
	KARSAN		EREGL		KONYA		AKCANSAN		TUKAS
	TUKAS		TKFEN		ASELS		SASA		EREGL
	SASA		THYAO		TKFEN		KONYA		KONYA
	OYAKC		KRDMD		KRDMD		OYAKC		VESTL

2015/9 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	KONYA
	BIMAS		TUKAS		VESTL		KARSAN		TUKAS
	EREGL		KONYA		BIMAS		TUKAS		BIMAS
	THYAO		ASELS		GUBRF		VESTL		TUPRS
	ASELS		DOAS		DOAS		ASELS		ASELS
	DOAS	M	TUPRS	M	TUPRS	M	AKSA	M	KARSAN
	AKCANSAN		AKCANSAN		AKCANSAN		EREGL		AKSEN
	GUBRF		KARSAN		THYAO		KRDMD		OYAKC
	AKSA		AKSEN		AKSA		GUBRF		TKFEN
	AKSEN		GUBRF		KRDMD		DOAS		GUBRF
S	TKFEN	L	OYAKC	W	SASA	C	TKFEN	L	THYAO
	KONYA		AKSA		ASELS		AKSEN		SASA
	VESTL		SASA		EREGL		BIMAS		AKSA
	KRDMD		KRDMD		OYAKC		TUPRS		AKCANSAN
	KARSAN		VESTL		KONYA		AKCANSAN		EREGL
	TUKAS	L	EREGL	W	TUKAS	C	SASA	L	VESTL
	SASA		THYAO		TKFEN		KONYA		KRDMD
	OYAKC		TKFEN		KARSAN		OYAKC		DOAS

2015/6 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	AKSA
	EREGL		KONYA		BIMAS		VESTL		DOAS
	BIMAS		TUKAS		VESTL		GUBRF		EREGL
	THYAO		ASELS		GUBRF		KARSAN		ASELS
	ASELS		AKCANSAN		DOAS		KRDMD		SASA
	AKCANSAN	M	GUBRF	M	AKCANSAN	M	ASELS	M	GUBRF
	DOAS		DOAS		AKSA		EREGL		TUPRS
	GUBRF		TUPRS		TUPRS		AKSA		BIMAS
	AKSA		KARSAN		THYAO		AKSEN		AKSEN
	KONYA		OYAKC		KRDMD		TUKAS		TUKAS
S	AKSEN	L	AKSEN	W	SASA	C	BIMAS	L	THYAO
	TKFEN		AKSA		EREGL		SASA		KONYA
	VESTL		SASA		ASELS		TUPRS		TKFEN
	KRDMD		EREGL		OYAKC		TKFEN		AKCANSAN
	KARSAN		KRDMD		KONYA		AKCANSAN		KRDMD
	SASA	L	VESTL	W	TUKAS	C	DOAS	L	KARSAN
	TUKAS		THYAO		TKFEN		KONYA		OYAKC
	OYAKC		TKFEN		KARSAN		OYAKC		VESTL

2015/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	TUKAS
	EREGL		TUKAS		VESTL		VESTL		AKSA
	BIMAS		KONYA		GUBRF		KRDMD		SASA
	THYAO		AKCANS		BIMAS		GUBRF		GUBRF
	ASELS		KARSAN		AKCANS		ASELS		DOAS
	AKCANS		ASELS		KRDMD		AKSA		KONYA
	DOAS		OYAKC		THYAO		AKSEN		KARSAN
	GUBRF		TUPRS		DOAS		BIMAS		AKCANS
	VESTL		GUBRF		AKSA		DOAS		TUPRS
S	AKSA	M	DOAS	M	OYAKC	M	KARSAN	M	ASELS
	TKFEN		AKSEN		EREGL		EREGL		OYAKC
	AKSEN		AKSA		SASA		KONYA		AKSEN
	KONYA		VESTL		KONYA		TKFEN		BIMAS
	KRDMD		SASA		ASELS		AKCANS		VESTL
	KARSAN		EREGL		TUKAS		TUPRS		EREGL
	OYAKC		KRDMD		TUPRS		OYAKC		THYAO
	SASA		THYAO		TKFEN		SASA		KRDMD
	TUKAS		TKFEN		KARSAN		TUKAS		TKFEN

2014/12 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	THYAO
	BIMAS		TUKAS		VESTL		VESTL		DOAS
	TUPRS		KONYA		BIMAS		ASELS		ASELS
	THYAO		AKCANS		GUBRF		THYAO		GUBRF
	ASELS		KARSAN		KRDMD		BIMAS		TUKAS
	AKCANS		ASELS		AKCANS		AKSEN		TUPRS
	TKFEN		TUPRS		THYAO		EREGL		AKSEN
	VESTL		OYAKC		SASA		KONYA		SASA
	DOAS		AKSEN		DOAS		AKSA		KARSAN
S	AKSEN	M	GUBRF	M	OYAKC	M	KARSAN	M	TKFEN
	GUBRF		DOAS		AKSA		AKCANS		AKCANS
	KRDMD		VESTL		EREGL		GUBRF		AKSA
	AKSA		EREGL		KONYA		DOAS		OYAKC
	KONYA		KRDMD		ASELS		TKFEN		BIMAS
	KARSAN		THYAO		TUKAS		TUPRS		EREGL
	OYAKC		SASA		TKFEN		SASA		VESTL
	SASA		AKSA		TUPRS		OYAKC		KRDMD
	TUKAS		TKFEN		KARSAN		TUKAS		KONYA

2014/9 için oluşturulan portföyler

B	EREGL	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	VESTL
	BIMAS		KONYA		GUBRF		KRDMD		SASA
	TUPRS		AKCANS		BIMAS		BIMAS		KONYA
	THYAO		ASELS		VESTL		VESTL		KRDMD
	ASELS		OYAKC		KRDMD		AKSEN		AKCANS
	AKCANS		TUPRS		AKCANS		DOAS		EREGL
	VESTL		KARSAN		OYAKC		ASELS		KARSAN
	TKFEN		DOAS		THYAO		EREGL		DOAS
S	DOAS	M	GUBRF	M	DOAS	M	KONYA	M	TUKAS
	KRDMD		KRDMD		SASA		TKFEN		THYAO
	AKSEN		EREGL		ASELS		AKSA		TKFEN
	GUBRF		VESTL		AKSA		OYAKC		ASELS
	AKSA	L	AKSEN	W	EREGL	C	GUBRF	L	BIMAS
	KONYA		TUKAS		KONYA		KARSAN		OYAKC
	KARSAN		AKSA		TUPRS		TUPRS		TUPRS
	OYAKC		SASA		TUKAS		AKCANS		AKSA
	SASA		THYAO		TKFEN		SASA		AKSEN
	TUKAS		TKFEN		KARSAN		TUKAS		GUBRF

2014/6 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	BIMAS	W	VESTL
	EREGL		KONYA		BIMAS		DOAS		KRDMD
	TUPRS		TUKAS		GUBRF		KRDMD		EREGL
	THYAO		ASELS		VESTL		THYAO		KARSAN
	ASELS		OYAKC		AKCANS		ASELS		GUBRF
	AKCANS		AKCANS		KRDMD		VESTL		AKSA
	TKFEN		TUPRS		OYAKC		TUPRS		DOAS
	DOAS		GUBRF		THYAO		TKFEN		AKSEN
S	AKSEN	M	DOAS	M	DOAS	M	KONYA	M	OYAKC
	GUBRF		AKSEN		AKSA		AKSEN		AKCANS
	AKSA		KARSAN		ASELS		EREGL		TUPRS
	KRDMD		EREGL		EREGL		KARSAN		ASELS
	KONYA	L	KRDMD	W	SASA	C	AKCANS	L	TKFEN
	VESTL		AKSA		KONYA		AKSA		BIMAS
	OYAKC		THYAO		TUPRS		GUBRF		SASA
	KARSAN		SASA		KARSAN		TUKAS		TUKAS
	SASA		TKFEN		TUKAS		OYAKC		THYAO
	TUKAS		VESTL		TKFEN		SASA		KONYA

2013/9 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KARSAN	W	EREGL
	TUPRS		KONYA		GUBRF		BIMAS		AKSA
	THYAO		ASELS		BIMAS		THYAO		GUBRF
	EREGL		TUPRS		THYAO		ASELS		ASELS
	ASELS		DOAS		DOAS		DOAS		THYAO
	DOAS	M	OYAKC	M	VESTL	M	TUPRS	M	BIMAS
	AKCANSAN		AKCANSAN		ASELS		AKCANSAN		OYAKC
	AKSEN		GUBRF		AKCANSAN		KRDMD		KRDMD
	TKFEN		AKSEN		OYAKC		TKFEN		TUPRS
	AKSA		AKSA		AKSA		TUKAS		DOAS
S	GUBRF	L	THYAO	W	KRDMD	C	AKSA	L	AKCANSAN
	KONYA		TUKAS		EREGL		EREGL		AKSEN
	KRDMD		KARSAN		TUPRS		OYAKC		AKSEN
	VESTL		EREGL		KONYA		VESTL		VESTL
	KARSAN		KRDMD		KARSAN		AKSEN		KONYA
	OYAKC	L	TKFEN	W	TUKAS	C	SASA		KARSAN
	SASA		SASA		SASA		GUBRF		SASA
	TUKAS		VESTL		TKFEN		KONYA		TKFEN

2013/6 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KARSAN	W	AKSA
	TUPRS		KONYA		GUBRF		BIMAS		KARSAN
	THYAO		ASELS		BIMAS		THYAO		VESTL
	EREGL		TUPRS		THYAO		ASELS		THYAO
	ASELS		DOAS		DOAS		TUPRS		AKCANSAN
	DOAS	M	AKCANSAN	M	TUPRS	M	KRDMD	M	KONYA
	TKFEN		OYAKC		OYAKC		AKCANSAN		TUKAS
	AKCANSAN		AKSEN		AKCANSAN		DOAS		EREGL
	AKSEN		THYAO		ASELS		TKFEN		BIMAS
	KONYA		GUBRF		AKSA		OYAKC		DOAS
S	AKSA	L	KARSAN	W	EREGL	C	AKSA	L	TUPRS
	GUBRF		TUKAS		KRDMD		AKSEN		TKFEN
	KRDMD		AKSA		VESTL		EREGL		OYAKC
	VESTL		TKFEN		KONYA		GUBRF		KRDMD
	OYAKC		KRDMD		TUKAS		VESTL		GUBRF
	KARSAN	L	EREGL	W	KARSAN	C	SASA		ASELS
	SASA		SASA		TKFEN		KONYA		SASA
	TUKAS		VESTL		TKFEN		TUKAS		AKSEN

2013/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KARSAN	W	DOAS
	BIMAS		KONYA		GUBRF		BIMAS		KRDMD
	THYAO		ASELS		BIMAS		THYAO		ASELS
	EREGL		OYAKC		THYAO		KRDMD		THYAO
	ASELS		TUPRS		DOAS		DOAS		GUBRF
	AKSEN	M	AKSEN	M	OYAKC	M	ASELS	M	AKCANSAN
	TKFEN		AKCANSAN		AKCANSAN		TKFEN		AKSA
	AKCANSAN		GUBRF		KRDMD		AKCANSAN		TUPRS
	DOAS		THYAO		TUPRS		SASA		TKFEN
S	KONYA		DOAS		AKSA		TUPRS		KONYA
	GUBRF	L	TKFEN	W	ASELS	C	EREGL	L	VESTL
	KRDMD		KARSAN		KONYA		TUKAS		AKSEN
	AKSA		KRDMD		EREGL		AKSEN		BIMAS
	VESTL		TUKAS		TKFEN		OYAKC		KARSAN
	OYAKC		SASA		VESTL		AKSA		OYAKC
	KARSAN		AKSA		TUKAS		VESTL		SASA
	SASA		EREGL		KARSAN		KONYA		EREGL
	TUKAS		VESTL		SASA		GUBRF		TUKAS

2012/12 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KARSAN	W	THYAO
	TUPRS		KONYA		GUBRF		ASELS		DOAS
	EREGL		ASELS		BIMAS		KRDMD		AKCANSAN
	THYAO		TUPRS		THYAO		BIMAS		ASELS
	ASELS		OYAKC		DOAS		THYAO		TUPRS
	AKSEN	M	AKSEN	M	KRDMD	M	DOAS	M	AKSEN
	TKFEN		GUBRF		TUPRS		TUPRS		BIMAS
	AKCANSAN		AKCANSAN		AKCANSAN		SASA		GUBRF
	KONYA		THYAO		OYAKC		TKFEN		EREGL
S	DOAS	L	TKFEN	W	ASELS	C	AKSEN	L	TKFEN
	GUBRF		DOAS		AKSA		AKCANSAN		KARSAN
	AKSA		KARSAN		EREGL		EREGL		AKSA
	KRDMD		TUKAS		KONYA		TUKAS		KRDMD
	VESTL		SASA		TKFEN		VESTL		TUKAS
	OYAKC		EREGL		VESTL		OYAKC		OYAKC
	KARSAN		AKSA		TUKAS		AKSA		VESTL
	SASA		KRDMD		KARSAN		KONYA		SASA
	TUKAS		VESTL		SASA		GUBRF		KONYA

2012/9 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	KONYA
	TUPRS		KONYA		BIMAS		DOAS		ASELS
	EREGL		ASELS		GUBRF		KARSAN		THYAO
	THYAO		OYAKC		THYAO		THYAO		KRDMD
	ASELS		AKSEN		TUPRS		SASA		AKSA
	TKFEN	M	TUPRS	M	KRDMD	M	BIMAS	M	EREGL
	AKSEN		KARSAN		DOAS		TUPRS		DOAS
	AKCANSAN		AKCANSAN		OYAKC		AKSEN		AKCANSAN
	KONYA		GUBRF		ASELS		VESTL		AKSEN
S	DOAS		DOAS		AKCANSAN		TKFEN		TUPRS
	GUBRF		TKFEN		AKSA		GUBRF		BIMAS
	AKSA		TUKAS		VESTL		TUKAS		GUBRF
	KRDMD		SASA		TKFEN		AKCANSAN		SASA
	VESTL	L	EREGL	W	EREGL	C	OYAKC	L	TKFEN
	OYAKC		AKSA		KONYA		ASELS		KARSAN
	KARSAN		KRDMD		KARSAN		EREGL		OYAKC
	SASA		THYAO		SASA		AKSA		TUKAS
	TUKAS		VESTL		TUKAS		KONYA		VESTL

2012/6 için oluşturulan portföyler

B	BIMAS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	TUKAS	W	THYAO
	TUPRS		KONYA		BIMAS		THYAO		DOAS
	EREGL		OYAKC		GUBRF		VESTL		KRDMD
	THYAO		TUPRS		TUPRS		SASA		BIMAS
	ASELS		AKSEN		VESTL		KRDMD		TKFEN
	TKFEN	M	ASELS	M	OYAKC	M	DOAS	M	ASELS
	AKSEN		KARSAN		THYAO		BIMAS		GUBRF
	KONYA		GUBRF		KRDMD		GUBRF		AKSA
	AKCANSAN		AKCANSAN		DOAS		TKFEN		VESTL
S	DOAS		DOAS		ASELS		KARSAN		TUPRS
	GUBRF		TKFEN		AKCANSAN		TUPRS		OYAKC
	AKSA		TUKAS		EREGL		AKSEN		KARSAN
	VESTL		SASA		AKSA		ASELS		AKCANSAN
	OYAKC	L	EREGL	W	TKFEN	C	OYAKC	L	AKSEN
	KRDMD		AKSA		KARSAN		EREGL		EREGL
	KARSAN		THYAO		SASA		AKCANSAN		TUKAS
	SASA		KRDMD		KONYA		AKSA		KONYA
	TUKAS		VESTL		TUKAS		KONYA		SASA

2012/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KRDMD	W	DOAS
	BIMAS		KONYA		GUBRF		VESTL		AKSEN
	EREGL		OYAKC		BIMAS		THYAO		ASELS
	THYAO		TUKAS		VESTL		DOAS		BIMAS
	ASELS		AKSEN		OYAKC		GUBRF		AKCANSANSA
	AKSEN	M	TUPRS	M	TUPRS	M	SASA	M	KRDMD
	TKFEN		ASELS		KRDMD		TKFEN		VESTL
	AKCANSANSA		KARSAN		DOAS		BIMAS		THYAO
	KONYA		AKCANSANSA		THYAO		TUKAS		TUKAS
	GUBRF		GUBRF		ASELS		TUPRS		SASA
S	AKSA	L	SASA	W	EREGL	C	AKSA	L	KARSAN
	VESTL		TKFEN		KARSAN		AKSEN		TKFEN
	OYAKC		EREGL		SASA		KONYA		OYAKC
	DOAS		AKSA		AKCANSANSA		KARSAN		TUPRS
	KRDMD		KRDMD		AKSA		EREGL		KONYA
	KARSAN	L	DOAS		TKFEN		ASELS		AKSA
	SASA		THYAO		KONYA		OYAKC		EREGL
	TUKAS		VESTL		TUKAS		AKCANSANSA		GUBRF

2011/12 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	ASELS
	BIMAS		KONYA		GUBRF		DOAS		TUPRS
	EREGL		OYAKC		BIMAS		GUBRF		KONYA
	THYAO		AKSEN		VESTL		VESTL		BIMAS
	TKFEN		TUPRS		TUPRS		TUKAS		EREGL
	ASELS	M	TUKAS	M	OYAKC	M	SASA	M	AKCANSANSA
	AKSEN		ASELS		DOAS		BIMAS		OYAKC
	KONYA		KARSAN		SASA		TKFEN		AKSEN
	AKCANSANSA		AKCANSANSA		KRDMD		AKSA		TKFEN
S	GUBRF	L	GUBRF	W	EREGL	C	KRDMD	L	GUBRF
	DOAS		DOAS		ASELS		KARSAN		AKSA
	AKSA		TKFEN		THYAO		AKSEN		KRDMD
	OYAKC		SASA		KARSAN		KONYA		KARSAN
	VESTL		EREGL		AKSA		OYAKC		VESTL
	KRDMD	L	AKSA		AKCANSANSA		TUPRS		SASA
	KARSAN		KRDMD		TKFEN		ASELS		TUKAS
	SASA		VESTL		KONYA		AKCANSANSA		THYAO
	TUKAS		THYAO		TUKAS		EREGL		DOAS

2011/9 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	TKFEN
	EREGL		KONYA		GUBRF		GUBRF		KONYA
	BIMAS		OYAKC		BIMAS		SASA		BIMAS
	THYAO		AKSEN		VESTL		VESTL		AKCANS
	AKSEN		TUPRS		TUPRS		TKFEN		TUPRS
	ASELS	M	TUKAS	M	OYAKC	M	DOAS	M	DOAS
	TKFEN		KARSAN		SASA		AKSA		KRDMD
	AKCANS		ASELS		DOAS		BIMAS		OYAKC
	KONYA		GUBRF		EREGL		ASELS		AKSA
	DOAS		AKCANS		KRDMD		TUPRS		TUKAS
S	GUBRF	L	DOAS	W	ASELS	C	KRDMD	L	GUBRF
	AKSA		SASA		AKSA		TUKAS		ASELS
	VESTL		TKFEN		KARSAN		KARSAN		VESTL
	OYAKC		AKSA		AKCANS		AKSEN		EREGL
	KRDMD		EREGL		TKFEN		OYAKC		THYAO
	SASA	L	THYAO	W	THYAO	C	KONYA	L	KARSAN
	KARSAN		KRDMD		KONYA		EREGL		AKSEN
	TUKAS		VESTL		TUKAS		AKCANS		SASA

2011/6 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	THYAO	W	AKSA
	EREGL		KONYA		BIMAS		SASA		SASA
	BIMAS		OYAKC		GUBRF		DOAS		KONYA
	THYAO		AKSEN		TUPRS		KARSAN		TUKAS
	AKSEN		TUPRS		OYAKC		BIMAS		KRDMD
	TKFEN	M	KARSAN	M	VESTL	M	KRDMD	M	EREGL
	ASELS		TUKAS		DOAS		TKFEN		ASELS
	AKCANS		ASELS		SASA		AKSEN		BIMAS
	KONYA		GUBRF		ASELS		AKSA		AKCANS
	GUBRF		SASA		EREGL		VESTL		VESTL
S	DOAS	L	DOAS	W	AKSA	C	OYAKC	L	THYAO
	VESTL		AKCANS		THYAO		GUBRF		OYAKC
	OYAKC		EREGL		KRDMD		TUPRS		TKFEN
	AKSA		THYAO		TKFEN		KONYA		TUPRS
	KRDMD		AKSA		AKCANS		AKCANS		GUBRF
	KARSAN	L	TKFEN		KARSAN		TUKAS		AKSEN
	SASA		KRDMD		KONYA		EREGL		DOAS
	TUKAS		VESTL		TUKAS		ASELS		KARSAN

2011/3 için oluşturulan portföyler

B	TUPRS	H	BIMAS	R	AKSEN	A	KARSAN	W	SASA
	EREGL		OYAKC		GUBRF		THYAO		KARSAN
	BIMAS		KARSAN		BIMAS		SASA		TUPRS
	THYAO		KONYA		OYAKC		DOAS		KRDMD
	AKSEN		AKSEN		TUPRS		AKSEN		KONYA
	TKFEN	M	GUBRF	M	SASA	M	BIMAS	M	VESTL
	ASELS		TUPRS		VESTL		TUPRS		EREGL
	DOAS		ASELS		DOAS		EREGL		TUKAS
	AKCANSAN		AKCANSAN		ASELS		TKFEN		OYAKC
	GUBRF		TUKAS		EREGL		KONYA		ASELS
	KONYA		EREGL		THYAO		GUBRF		BIMAS
	OYAKC		SASA		AKSA		AKCANSAN		AKCANSAN
	VESTL		TKFEN		AKCANSAN		AKSA		AKSA
	AKSA		THYAO		TKFEN		OYAKC		TKFEN
	KRDMD		DOAS		KRDMD		VESTL		GUBRF
S	KARSAN	L	KRDMD	W	KONYA	C	KRDMD	L	DOAS
	SASA		VESTL		TUKAS		TUKAS		THYAO
	TUKAS		AKSA		KARSAN		ASELS		AKSEN

Çok Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliğinin Katılım Endeksleri Üzerinde Test Edilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Öner
Prof. Dr. Nevzat Tetik