T. C.

İstanbul Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

DAVRANIŞSAL FİNANS PERSPEKTİFİNDEN DÖVİZ PİYASASINDA ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TEST EDİLMESİ

ŞAKİR TURAN

2501050353

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. GÖKHAN KARABULUT

İstanbul 2010

T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüz **İKTİSAT TEORİSİ** Bilim Dalında **2501050353** numaralı **ŞAKİR TURAN'IN** hazırladığı **"DAVRANIŞSAL FİNANS PERSPEKTİFİNDEN DÖVİZ PİYASASINDA ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TEST EDİLMESİ"** konulu **YÜKSEK LİSANS/** ~~**DOKTORA TEZİ**~~ ile ilgili **TEZ SAVUNMA SINAVI,** Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 15.Maddesi uyarınca **31/03/2010 ÇARŞAMBA** günü **Saat: 11:00'da** yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin .....Kabulü.....'ne* **OYBİRLİĞİ** /~~**OYÇOKLUĞUYLA**~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ(*)	İMZA
DOÇ.DR.GÖKHAN KARABULUT	Kabul	
DOÇ.DR.SERDAR ONGAN	Kabul	
DOÇ.DR.DÜNDAR MURAT DEMİRÖZ	Kabul	
DOÇ.DR.AHMET HÜSEYİN BİLGİN	KABUL	
YRD.DOÇ.DR.AYŞE ÇELİKEL DANIŞOĞLU	Kabul	

Besim Ömer Paşa Caddesi Beyazıt-34452-İstanbul
Tel:0212 440 00 00 –14221 – Fax: 0212 440 03 40

DAVRANIŞSAL FİNANS PERSPEKTİFİNDEN DÖVİZ PİYASASINDA ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TEST EDİLMESİ

ŞAKİR TURAN

ÖZ

Etkin piyasalar hipotezi, rasyonel bireyler tarafından ulaşılabilir tüm bilgilerin fiyatlara yansıtıldığını öne sürmekte ve iktisadi karar birimlerinin sistematik hata yapmadıklarını kabul etmektedir. Ancak hipotez uzun yıllardır neredeyse bir bütün halinde hem teorik olarak hem de deneysel olarak sorgulanır oldu. Etkin piyasalar hipotezine en güçlü eleştiriler ekonomik aktörlerin karar alma süreçlerinde psikolojik faktörleri de dikkate alan davranışsal yaklaşımdan geldi. Bu çalışmada geleneksel ve davranışsal yaklaşımların teorik temelleri incelendikten sonra, Türk döviz piyasasında zayıf ve yarı –güçlü formda etkinlik testleri yapıldı. Zayıf formda etkinlik için birim kök sınaması yapılırken yarı – güçlü formda etkinlik için eşbütünleşme testi ve karşılanmamış faiz oranı paritesi koşulu hesaplandı. Yapılan testler döviz piyasasının önceki çalışmaları da teyit ederek zayıf formda etkin, ancak yarı – güçlü formda etkin olmadığına işaret etmektedir.

ABSTRACT

Efficient market hypothesis assumes that rational economic agents fully reflect the available information to the prices and they do not make mistakes systematically. The hypothesis has been both theoretically and empirically criticized for a long time by behavioral approach, which includes psychological aspect of human behavior. In this thesis, we study theoretical foundations of both classical and behavioral approaches firstly. Then, we test weak form and semi – strong form efficiency in Turkish foreign exchange markets. Weak form efficiency is tested by unit root tests, whereas semi – strong efficiency is tested by co – integration analysis and uncovered interest rate parity conditions. While Turkish foreign exchange market is efficient in weak form, it is not efficient in semi – strong form, similar to the previous works.

ÖNSÖZ

Etkin piyasalar hipotezi 1970'lerde akademik çevrede finansal piyasaları açıklamada genel kabul görse de beklenen fayda ve rasyonel birey varsayımları nedeniyle eleştiriler almaya başlamıştır. 1980'lere gelindiğinde ise hipotez bir bütün halinde sorgulanır oldu. Etkin piyasalar hipotezinin eleştirilmeye başlanması davranışsal finansın başlangıcı olarak kabul edilebilir. Etkin piyasalar hipotezi, rasyonel yatırımcıların ulaşılabilir bilgileri fiyatlara tümüyle yansıttıklarını varsayarken, yapılan birçok deneysel çalışma, finansal piyasalarda işlemlerin bir kısmının bilgiye dayanmayan, söylenti (noise) niteliğinde olduğunu ortaya koymuştur. Söylenti olarak da nitelenebilecek bu işlemler sonucu finansal piyasalarda oluşan fiyatlar varlığın sıfır olduğu kabul edilen beklenen getirisinin öngörülmesini imkansız kılmaktadır. Döviz piyasasında oluşan fiyatların, diğer birçok makroekonomik değişkeni etkileyerek ekonomideki kaynak dağılımı üzerinde belirleyici bir özellik taşıdığı söylenebilmektedir. Bu sebeple döviz piyasasında denge ve etkinlik konuları özel bir öneme sahiptir. Gerek bu öneminden dolayı gerekse literatürde bu konuda oldukça sınırlı çalışmanın varolması, bu tezin hazırlanmasında temel motivasyon olmuştur.

İÇİNDEKİLER

ÖZ iv

ABSTRACT v

ÖNSÖZ vi

TABLO LİSTESİ ix

ŞEKİL LİSTESİ x

KISALTMALAR LİSTESİ xi

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM 5

1. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ 5

1.1. Teorik Temeller 5

1.1.1. Beklenen Getiri ve Dürüst Oyun (Fair Game) Modelleri 9

1.2. Etkin Piyasalar Hipotezinin Deneysel Kanıtları 10

1.2.1. Zayıf Formda Piyasa Etkinliği 10

1.2.2. Yarı Güçlü Formda Piyasa Etkinliği 12

1.2.3. Güçlü Formda Piyasa Etkinliği 13

1.3. Döviz Piyasasında Etkinlik 13

1.3.1. Rassal Yürüyüş Modeli 14

1.3.2 Karşılanmamış Faiz Oranı Paritesi 16

İKİNCİ BÖLÜM 20

2. DAVRANIŞSAL FİNANS 20

2.1. Beklenen Fayda Teorisi ve Eleştiriler 21

2.2. Psikolojik Temeller 23

2.2.1. Aşırı İyimserlik (Over – Optimism) 24

2.2.2. Aşırı Güven (Over – Confidence) 24

2.2.3. Bilişsel Çelişki (Cognitive Dissonance) 26

2.2.4. Doğrulama Eğilimi (Confirmation Bias) 26
2.2.5. Tutuculuk (Conservatism Bias) 27
2.2.6. Çıpalamak (Anchoring) 27
2.2.7. Temsiliyet Kısayolu (Representative Heuristics) 28
2.2.8. Mevcudiyet Önyargısı (Availability Bias) 28
2.2.9. Belirsizlikten Kaçınma (Ambiguity Aversion) 29
2.2.10. Önceden Biliyordum Yanılgısı (Hindsight Bias) 30
2.2.11. Çerçeve Yanılgısı (Framing Bias) 31
2.2.12. Donatı Yanılgısı (Endowment Bias) 32
2.2.13. Zihinsel Muhasebe (Mental Accounting) 33
2.3. Beklenti Teorisi (Prospect Theory) 33
2.3.1. İşleyiş Süreci 34
2.3.2. Beklenti Teorisi ile Beklenen Fayda Teorisi Arasındaki Farklar 36
2.4. Sınırlı Arbitraj ve Bilgiye Dayanmayan İşlemler Riski (Noise Trading Risk) .. 38
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 45
3. TÜRK DÖVİZ PİYASASINDA ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TESTİ 45
3.1. Literatür Taraması ve Ekonometrik Yöntem 45
3.2. Veriler ve Uygulama Sonuçları 50
SONUÇ 59
KAYNAKÇA 61

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları 52

Tablo 2. Phillips – Perron Birim Kök Testi Sonuçları 52

Tablo 3. Engle/Granger İki Değişkenli Eşbütünleşme Testi Sonuçları 54

Tablo 4. Johansen Çift Eşbütünleşme Testi Sonuçları 55

Tablo 5. Beş Döviz Kurunun Johansen Eşbütünleşim Testi Sonuçları 56

Tablo 6. Hata Düzeltme Modeline Dayalı Dönemsel Nedensellik Testi Sonuçları ... 56

Tablo 7. Birim Kök Testi Sonuçları 57

Tablo 8. Regresyon Denkleminin Sonuçları 58

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Hangi Çizgi Daha Uzun 31

Grafik 2. Hangi Çizgi Daha Uzun Gösterim 32

Grafik 3. Değer Fonksiyonu 31

Grafik 4. Lineer Olmayan (Non – Linear) Karar Ağırlıkları 37

Grafik 5. Döviz Kurları 50

Grafik 6. Faiz Oranları 51

Grafik 7. Döviz Kurundaki Aylık Değişim ve Faiz Oranı Farkları 57

KISALTMALAR LİSTESİ

EPH	Etkin Piyasalar Hipotezi
UIP	Karşılanmamış Faiz Oranı Paritesi
CIP	Karşılanmış Faiz Oranı Paritesi
CHF	İsviçre Frangı
EUR	Avrupa Ortak Para Birimi
GBP	İngiliz Sterlini
JPY	Japon Yeni
USD	ABD Doları

GİRİŞ

Etkin piyasalar hipotezi (EPH) yerleşik finans akımının merkezindeki temel önermedir. Bu hipotezin klasik açıklamasında Eugene Fama, genel olarak ideal bir piyasada fiyatların kaynak dağılımını etkin olarak sağlayacak şekilde oluştuğunu belirtmektedir. Yani, varlık fiyatları herhangi bir zamanda mevcut tüm bilgileri yansıtmaktadır.

Etkin piyasalar hipotezine göre, rasyonel yatırımcılar her bir varlığın risk özelliğine göre gelecekteki nakit akımlarının net bugünkü değerine göre değerlemektedirler. Öte yandan, yatırımcılar tümüyle rasyonel olmasalar da piyasalar rasyonel olabilmektedirler. Arbitraj imkanları sayesinde irrasyonel işlemlerin etkisi bertaraf edilerek piyasada fiyatlar denge fiyatlarına veya denge fiyatına yakın bir seviyeye dönmektedir.

Fama'ya göre, etkin olmayan finansal piyasalarda ortaya çıkan ve piyasayı etkin dengeden uzaklaştıran temel nedenler; bilgi ve veriler üzerinde tekelleşme olması ile piyasadaki işlem giderlerinin rekabetçi bir biçimde oluşmamasıdır. Fakat daha sonra gelişen davranışsal yaklaşıma göre, finansal piyasalarda volatilite, fiyat balonları, finansal piyasalarda belirsizlik, finansal piyasalarda yer alan söylentiye dayalı işlem yapanlar (noise trader), içerden bilgilenenler (insider trading), finansal piyasaların düzenleyici otoritelerce yapılandırılmasının etkinlik üzerine etkileri ve bedavacılık sorunu (free rider problem) da piyasaları etkinlikten uzaklaştırmaktadır.

Ulaşılabilir tüm bilgilere göre oluşan piyasa etkinliği, kendiliğinden test edilebilir bir durum değildir. Etkinliğin test edilebilmesi için denge durumunu gösteren modelin tüm detayları ile tanımlanması gerekmektedir. Fama, etkin piyasa modelini beklenen getiriler ve dürüst oyun (fair game) modeli üzerinden açıklamaktadır. Beklenen getiri modeli ise, fiyatların gelecek dönemde olabileceği tüm değerlerin ağırlıklı ortalamasıdır. Burada elde bir bilgi seti olduğundan koşullu bir beklenen değerden bahsedilmekte ve hesaplamadaki ağırlıklar, herbir fiyatın olasılığı ile belirlenmektedir. Buna göre, etkin bir piyasada aşırı getiri söz konusu değildir ve beklenen getiri daima 0'a eşittir. Bu da diğer bir ifadeyle dürüst oyun olarak tanımlanmaktadır.

Fama, bilginin piyasalara ulaşma çeşitlerine göre üç tipte etkinlikten bahsetmektedir. Bunlar, zayıf, yarı-güçlü ve güçlü formda etkinlik olarak belirtilmektedir. Zayıf formdaki

piyasa etkinliği; geçmişteki fiyat bilgilerini baz alarak gelecek dönemde yüksek getiri elde etmenin mümkün olmadığını varsaymaktadır. Zayıf formda etkinliğin geçerli olduğu piyasalarda fiyatları tahmin etmeye çalışmak anlamsızdır. Yarı güçlü formda piyasa etkinliğinde; piyasada sadece fiyatlar geçmiş fiyat bilgilerini değil aynı zamanda, bütün kamusal bilgiler de herhangi bir maliyet üstlenilmeksizin bugünkü piyasa fiyatları tarafından yansıtılmaktadır. Güçlü formda piyasa etkinliğinde ise fiyatlar, bilgiye ulaşmada monopolistik bir yapı olmadığından herhangi bir piyasa aktörüne beklenenin üzerinde getiri sağlamayacak şekilde mümkün olan tüm bilgiyi içermektedir.

Geleneksel finans yaklaşımları genel itibarıyla tüm finansal piyasalarda, özel olarak da döviz piyasalarında fiyatların ulaşılabilir tüm bilgiler ışığında oluştuğunu iddia etmektedir. Bu ise daha önce belirtildiği gibi piyasanın etkin olduğu anlamına gelmektedir. Etkin bir döviz piyasası ancak rekabetçi bir piyasada denge fiyatı ile sağlanabilmektedir. Denge fiyatı ise en uygun kaynak dağılımını tesis ederek ekonomik aktörlerin üretim, tüketim ve yatırım kararlarını rasyonel bir şekilde almalarına imkan sağlayabilmektedir.

Beklenen getiri modelinin genelleştirilmiş hali olan rassal yürüyüş modeli, etkin piyasalar hipotezi savunucuları tarafından döviz piyasasında da geçerli olduğu kabul edilen bir modeldir. Rassal yürüyüş modelinde, finansal piyasalarda varlık fiyatlarının ulaşılabilir tüm bilgileri içerdiği, dolayısıyla fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız ve normal dağıldığı varsayımı kabul edilmektedir. Bir denge durumuna işaret eden bu ifade, döviz piyasası için ise, döviz kurlarındaki zaman içindeki değişimlerin rassal olduğu, herhangi bir istatistiksel teknikle öngörülemez olduğu ve aşırı getiri elde etmenin imkansız olduğu anlamına gelmektedir. Yapısal nitelikteki parasal modele dayanan karşılanmamış faiz oranı paritesi (Uncovered Interest Parite - UIP) ise döviz piyasasında geçerliliği iddia edilen bir diğer modeldir. Bu modele göre, bir ülkenin para birimindeki beklenen değer kaybını iki ülke arasındaki nominal faiz farkı belirlemektedir. Faiz farkı ile elde edilecek getiri biliniyorken rasyonel ve risk yansız (risk-neutral) piyasa aktörleri, bu bilgiyi döviz kurlarına yansıtacaklardır. Böylece de aşırı getiri söz konusu olmayacağı için piyasada etkinlik sağlanacaktır.

Ekonomik aktörler yatırım kararlarını verirlerken, çoğu kez etkin piyasalar hipotezinin ve geneleksel finans yaklaşımının iddia ettiği gibi rasyonel hareket etmezler ve sistematik hata yaparlar. Çünkü tüm aktörler geleneksel yaklaşımların dinamik optimizasyon modellerini

çözme bilgi ve donanımına sahip değillerdir. Etkin piyasalar hipotezine göre, piyasaları etkinlikten uzaklaştıran faktörler daha önce de belirttiğimiz gibi, bilgi ve veriler üzerinde tekelleşme olması ile piyasadaki işlem giderlerinin rekabetçi bir biçimde oluşmamasıydı.

Oysa ekonomik aktörler eldeki bilgileri kullanarak karmaşık modeller yerine pratik ve çoğu zaman da bilimsel olmayan buluşsal yöntemlerle (heuristics) karar almaktadırlar. Geleneksel yaklaşımlar ve etkin piyasalar hipotezi insan davranışlarındaki psikolojik faktörleri içermediği için birçok ekonomik olayı açıklamakta başarısız olmaktadır. Öte yandan, davranışsal finans karar alma sürecinde psikolojik faktörleri de dikkate alarak, ekonomik aktörlerin irrasyonel davranışlar gösterebildiğini ve tekrarlanan hatalar yaptıklarını dikkate almaktadır. Ekonomik olayları incelerken geleneksel yaklaşımların aksine psikoloji biliminden elde edilen sonuçları da modellerine dahil etmektedir. Davranışsal finansın bu interdisipliner özelliği ekonomik olayları açıklamakta daha başarılı olmasını sağlamaktadır.

Etkin piyasalar hipotezi 1970'lerde akademik çevrede finansal piyasaları açıklamada genel kabul görse de beklenen fayda ve rasyonel birey varsayımları nedeniyle eleştiriler almaya başlamıştır. 1980'lere gelindiğinde ise hipotez bir bütün halinde sorgulanır oldu. Etkin piyasalar hipotezinin eleştirilmeye başlanması davranışsal finansın başlangıcı olarak kabul edilebilmektedir. Davranışsal akıma göre, piyasaları etkinlikten uzaklaştıran nedenler arasında psikolojik faktörlere ek olarak kurumsal yapıdaki eksikliklerle de bulunmaktadır.

İnsanların karar alma süreçlerinde belirsizlik çok önemli bir bileşendir. Bireyler genellikle kararlarını belirsiz olan olayların olası sonuçlarının gerçekleşme olasılığı üzerinden almaya çalışmaktadır. Tüm olayların olası sonuçlarını değerlendirmek için bireyler genellikle kesin ve net sonuçlar veren modeller kullanamamaktadır. Finansal piyasalardaki yatırımcılar da dahil olmak üzere bireyler karar verirken inanışlarına, önyargılarına ve "heuristics" adı verilen buluşsal yöntemlere başvurmaktadır.

Beklenen fayda teorisi, ekonomik aktörlerin belirsizlik altında nasıl karar alması gerektiğini kuralcı (normative) bir yaklaşımla ele almaktadır. Oysa, insan psikolojisini de dikkate alan beklenti teorisi (prospect theory), belirsizlik altında ekonomik aktörlerin nasıl karar aldıklarını tanımlayıcı bir yaklaşımla açıklamaktadır. Daniel Kahneman ve Amos Tverksy tarafından 1979'da geliştirilen ve psikoloji literatüründe önemli bir yere sahip olan

bu teori, yaygın olarak kabul gören Beklenen Fayda Teorisi'nin eksikliklerini tamamlamaktadır.

Etkin piyasalar hipotezi, rasyonel yatırımcıların ulaşılabilir bilgileri fiyatlara tümüyle yansıttıklarını varsayarken, yapılan birçok deneysel çalışma, finansal piyasalarda işlemlerin bir kısmının bilgiye dayanmayan, söylentiye dayalı (noise) nitelikte olduğunu ortaya koymuştur. Söylenti ticareti olarak da nitelenebilecek bu işlemler sonucu finansal piyasalarda oluşan fiyatlar varlığın sıfır olduğu kabul edilen beklenen getirisinin öngörülmesini imkansız kılmaktadır. Bu da söz konusu piyasanın etkinlikten uzaklaşmasına yol açmaktadır.

Etkin piyasalar hipotezi davranışsal akımın ortaya koyduğu teorik ve deneysel kanıtlara rağmen halen daha, geniş kesimlerce kabul gören bir yaklaşımdır. Tezde bu iki yaklaşımın teorik temelleri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Daha sonra etkin piyasalar hipotezinin döviz piyasasında denge durumunu tesis ettiğini öne sürdüğü rassal yürüyüş ve karşılanmamış faiz oranı paritesi modellerine yönelik istatistiksel ve ekonometrik testler uygulanmaktadır.

Davranışsal yaklaşım, geleneksel yaklaşımların argümanlarına karşılık önermelerde bulunduğu için önce, etkin piyasalar hipotezi, daha sonra davranışsal finans konuları incelenecektir. Bu doğrultuda, birinci bölümde etkin piyasalar hipotezinin dayandığı teorik alt yapı, destek aldığı deneysel (ampirik) bulgularla sunulmaktadır. İkinci bölümde ise, etkin piyasalar hipotezinin teorik ve deneysel eleştirisi ile davranışsal yaklaşıma giriş yapılmaktadır. Davranışsal yaklaşımın psikoloji biliminden edindiği birikimin karar alma sürecini açıklamada sağladığı imkanlar şüphesiz ki oldukça önemlidir. Ancak deneysel kanıtların da bir o kadar kayda değer olduğunu belirtmek yerinde olacaktır. Piyasalardaki etkinlikten uzaklaşma nedenlerini açıklayan çok sayıda modele rağmen tezin kapsamı itibarıyla arbitraj sınırları ile bilgiye dayalı olmayan işlemler (noise trading) ile sınırlı kalınması doğru bulunmuştur.

Döviz piyasasında oluşan fiyatların, diğer birçok makroekonomik değişkeni etkileyerek ekonomideki kaynak dağılımı üzerinde belirleyici bir özellik taşıdığı söylenebilir. Bu sebeple bu piyasada denge ve etkinlik konuları özel bir öneme sahiptir. Tezin üçüncü bölümü, Türk döviz piyasasında etkin piyasalar hipotezinin, yine bu tezin geçerliliğini öne sürdüğü modeller üzerinden test edilmesinden oluşmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ

1.1. Teorik Temeller

Etkin piyasalar hipotezi (EPH) yerleşik finans akımının merkezindeki temel önermedir. Bu hipotezin klasik açıklamasında Fama[1], genel olarak ideal bir piyasada fiyatların kaynak dağılımını etkin olarak sağlayacak şekilde oluştuğunu belirtmektedir. Yani, varlık fiyatları herhangi bir zamanda mevcut tüm bilgileri yansıtmaktadır. Fiyatlar ulaşılabilir tüm bilgileri yansıtacak şekilde oluşuyorsa bu piyasalara etkin denmektedir.[2] Daha keskin bir ifadeyle, EPH, ulaşılabilir tüm bilgiler ışığında fazla getiri olasılığını ortadan kaldırır veya dengeden sapmalar tespit edilerek arbitraj imkanı ile getiri veya kâra dönüştürülebilir.

Temel teorik halinde EPH, üç argümana dayanmaktadır.[3]

1. Yatırımcılar rasyoneldir ve dolayısıyla varlıkları rasyonel olarak değerlemektedirler.
2. Bazı yatırımcıların rasyonel olmadıkları durumda, bu yatırımcıların yapacakları işlemler, rassal olacaktır ve dolayısıyla birinin yaptığı bir işlem bir diğeri tarafından fiyatlar etkilenmeden etkisiz hale getirilecektir.
3. Bazı yatırımcılar irrasyonel olsalar da, bunların fiyatlar üzerindeki etkileri piyasada bulunan rasyonel arbitrajcılarla bertaraf edilecektir.

Eğer yatırımcılar rasyonel ise, her bir varlığın risk özelliğine göre gelecekteki nakit akımlarının net bugünkü değerine göre değerleyeceklerdir. Yatırımcılar, varlığın değeri ile ilgili yeni bir bilgi öğrendiklerinde bunu hemen fiyata yansıtacaklardır. Bunun için de piyasanın rekabetçi özellikte olması ve yatırımcıların tümüyle rasyonel olmaları gerekmektedir.

[1] Fama, Eugene F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", The Journal of Finance, Volume 25, Issue II, sayfa 383, Mayıs 1970.
[2] Fama, a.g.e., sayfa 383.
[3] Shleifer, Andrei, "Inefficient Markets; An Introduction to Behavioral Finance", Oxford University Press, New York, 2000, sayfa 2.

Fakat, yatırımcılar tümüyle rasyonel olmasalar da piyasalar rasyonel olabilmektedirler. Rasyonel olmayan yatırımcılar, piyasalarda birbirinden bağımsız (rassal-randomly) hareket ediyor olabilirler. Rassal olarak hareket eden çok sayıda yatırımcının bu işlemleri bir diğerininkinin fiyatlar üzerindeki etkisini muhtemelen bertaraf edecektir. Böylece, fiyatlar gerçek değerine yakın bir noktada oluşabilecektir. Bu argüman yatırımcıların stratejileri arasında korelasyon olmamasına dayanır.

Öte yandan EPH, yatırımcıların stratejileri arasında korelasyon bulunması halinde de mümkün olmaktadır. Bunu sağlayan ise arbitraj imkanıdır. Bir varlığın fiyatı, yatırım stratejileri arasında korelasyon bulunmasıyla veya bazı irrasyonel yatırımcılar nedeniyle olması gerekenin üzerinde oluşabilir. Böyle bir durumda varlık rasyonel yatırımcılar veya arbitrajcılar tarafından satılarak fiyatın gerçek değerine inmesi sağlanır. Tersi durumda, yani fiyatların gerçek değerinin altına inmesi durumunda arbitrajcılar bu varlığı satın alarak, gerçek değerine yükselmesini sağlayacaklardır. Böylece arbitrajcılar, yatırım stratejileri arasında korelasyon olması veya yatırımcıların tümünün rasyonel olmaması durumunda fiyatların gerçek değerini bulmasını sağlayarak piyasada etkinliği sağlarlar. Fakat, kısa dönemde arbitrajcılar bazen etkinliği eşzamanlı olarak sağlayamayabilirler. Bu süreçte servetlerinde azalma olsa da uzun dönemde rekabetçi piyasalarda etkinlik temin edilebilir.

Etkin bir piyasayı "Fiyatların mümkün olan tüm bilgiyi tamamen yansıttığı piyasa" olarak tarif eden Fama, her piyasanın da etkin olmayabileceğine dikkat çekmektedir. Bu nedenle de, bir piyasanın etkin olabilmesi için şu koşulların bulunması gerektiğini belirtir:[4]

1. Piyasada çok sayıda satıcı ve alıcı vardır. Hiçbir alıcı veya satıcı piyasayı etkileyecek güce sahip değildir.
2. Yatırımcılar, piyasalarda fiyatları etkileyebilecek bilgilere, önemli bir maliyet üstlenmeksizin ve en kısa zamanda ulaşabilirler.
3. Etkin bir piyasada işlem giderleri de oldukça düşüktür.
4. Piyasaların kurumsal yapısı çok gelişmiştir. Diğer bir deyişle, düzenleyici mevzuatla piyasaların istikrarlı çalışması sağlanmaktadır.

[4] Fama, a.g.e., sayfa 387.

Etkin olmayan finansal piyasalarda ortaya çıkan ve piyasayı etkin dengelerden uzaklaştıran temel nedenler; bilgi ve veriler üzerinde tekelleşme olması ile piyasadaki işlem giderlerinin rekabetçi bir biçimde oluşmamasıdır. Bununla birlikte; finansal piyasalarda volatilite, fiyat balonları, finansal piyasalarda belirsizlik, finansal piyasalarda yer alan söylentiye dayalı işlem yapanlar (noise trader), içerden bilgilenenler (insider trading), finansal piyasaların düzenleyici otoritelerce yapılandırılmasının etkinlik üzerine etkileri ve bedavacılık sorunu (free rider problem) da piyasaları etkinlikten uzaklaştırmaktadır.

Etkin bir piyasada fiyatların oluşum sürecini aşağıdaki gibi açıklamaktadır:[5]

R : t zamanından $t+1$ zamanına kadar elde tutulan varlığın getirisi

P_{t+1} : $t+1$ zamanında varlığın fiyatı

P_t : t zamanında varlığın fiyatı

C : t zamanından $t+1$ zamanına yapılan nakit ödeme (kupon ya da kar payı) olmak üzere;

$$R = \frac{P_{t+1} - P_t + C}{P_t} \qquad (1)$$

Denklemdeki P_t ve C bilinmektedir. Dolayısıyla getiriyi hesaplamak için P_{t+1}'in bilinmesi yeterlidir.

P^e_{t+1} : $t+1$ zamanındaki beklenen getiriyi göstermek üzere R^e ile gösterilen beklenen getiri aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$R^{\mathrm{e}} = \frac{P^e_{t+1} - P_t + C}{P_t} \qquad (2)$$

Etkin piyasalar hipotezi beklenen fiyatların, optimal tahmin edilen fiyatlara P^{of}_{t+1} eşit olduğunu kabul etmektedir. Yani

$$P^e_{t+1} = P^{of}_{t+1} \qquad (3)$$

olduğu durumda beklenen getiri, tahmin edilen optimal getiriye R^{of} eşit olacaktır. Bu rasyonel beklentiler hipotezine dayalı sonuçtur.

[5] Frederic Mishkin, The Economics of Money, Banking and Financial Markets, Addison-Wesley, 2004, sayfa 150.

Ancak ne R^{e} ne de R^{of} gözlemlenemediğinden, rasyonel beklentiler denklemi finansal piyasaların hareketi hakkında pek bir katkıda bulunmamaktadır. Bu nedenle Mishkin'e göre, R^{e}'nin değerini ölçmeye yönelik bir takım çıkarsamaların yapılması halinde, (3) numaralı denklem finansal piyasalardaki hareketi anlamak açısından fayda sağlayacaktır.

Arz - talep dengesinin finansal piyasalarda da geçerli olduğu göz önünde bulundurulursa:

R^{*} = denge durumunda getiri olmak üzere

Arz ve talebin dengede olduğu koşullarda finansal varlığın beklenen getirisi, denge durumundaki getiriye eşit olacaktır. Yani:

$$R^{e} = R^{*} \tag{4}$$

Rasyonel beklentiler denklemi kullanılırsa

$$R^{of} = R^{*} \tag{5}$$

Yani optimal getiri, denge durumundaki getiriye eşit olacaktır.

Bu temel eşitliklerden yola çıkarak, etkin piyasalar hipotezi finansal piyasalardaki fiyat hareketlerinin davranışlarını açıklamaktadır. Buna göre:

$R^{of} > R^{*}$ durumunda; yatırımcılar daha fazla finansal varlık alacak, bu nedenle finansal varlıkların bugünkü fiyatı P_t yükselecek, fiyatların gelecek dönem fiyatlarına oranla P^{e}_{t+1}'ye yükselmesi de, optimal getiriyi azaltacaktır. Optimal getiri azaldığı için finansal varlık alımı azalacak ve denge kurulacaktır.

$R^{of} < R^{*}$ durumunda ise, yatırımcılar finansal varlıkları ellerinden çıkarmaya çalışacak, finansal varlıkların bugünkü fiyatı azalacak ve fiyatların bugünkü fiyatlara oranla daha düşük olması optimal getiriyi yükseltecek, optimal getiri arttığı için de finansal varlıklara olan talep artacak ve denge sağlanacaktır. Sonuç itibarıyla, etkin bir piyasada, olası yüksek karlar elimine edilmektedir ve tekrar denge kurulmaktadır.[6]

[6] Mishkin, a.g.e., sayfa 152.

1.1.1. Beklenen Getiri ve Dürüst Oyun (Fair Game) Modelleri

Ulaşılabilir tüm bilgilere göre oluşan piyasa etkinliği, kendiliğinden test edilebilir bir durum değildir. Etkinliğin test edilebilmesi için denge durumunu gösteren modelin tüm detayları ile tanımlanması gerekmektedir. Fama, etkin piyasa modelini beklenen getiriler ve dürüst oyun (fair game) modeli üzerinden şöyle açıklamaktadır:[7]

$$E\left(\tilde{p}_{j,t+1} \mid \phi_t\right) = \left[1 + E\left(\tilde{r}_{j,t+1} \mid \phi_t\right)\right] p_{j,t} \qquad (6)$$

E : Beklenen değer simgesi

$\tilde{p}_{j,t+1}$: $t+1$ dönemindeki j hisse senedinin fiyatı

$p_{j,t}$: t döneminde j hisse senedinin fiyatı

$\tilde{r}_{j,t+1}$: j hisse senedinin $t+1$ dönemindeki getirisi

ϕ_t : hisse senedi fiyatına "tamamen yansıyan" (fully reflected) t dönemindeki bilgi setini göstermek üzere, bir hisse senedinin gelecek dönemdeki beklenen fiyatı, gelecek dönem getirisinden, bilgi setinden ve bu dönemdeki fiyattan etkilenmektedir. Diğer bir ifadeyle, beklenen getiri, fiyatların gelecek dönemde olabileceği tüm değerlerin ağırlıklı ortalamasıdır. Burada elde bir bilgi seti olduğundan koşullu bir beklenen değerden bahsedilmekte ve hesaplamadaki ağırlıklar, herbir fiyatın olasılığı ile belirlenmektedir.[8]

Gerçekleşen fiyat ve beklenen fiyat arasındaki fark aşırı piyasa getirisini göstermektedir ve şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$x_{j,t+1} = p_{j,t+1} - E\left(p_{j,t+1} \middle| \phi_t\right) \qquad (7)$$

Fama, etkin bir piyasada aşırı getirinin söz konusu olamayacağını, beklenen getirinin daima 0'a eşit olacağını belirtmektedir. Bu da diğer bir ifadeyle dürüst oyun olarak tanımlanmaktadır.

---

[7] Fama, a.g.e., sayfa 384.

[8] Copeland, Laurence S., "Exchange Rates and International Finance", Pearson Education Limited, Essex, 2000, sayfa 295.

t dönemindeki bilgi setini fiyatlara tümüyle yansıtabilmesi için bireylerin, tercihlerinin rasyonel ve risk-yansız (risk-neutral) olması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle, aktörlerin herbir ekonomik çıktıyı taşıdığı risk ile ağırlıklandırarak rasyonel beklentilere sahip olması gerekmektedir. Rasyonel beklentiler, piyasa beklentilerinin *t* anındaki ulaşılabilir bilgi setiyle beklenen değere eşit olduğunu ifade etmektedir.[9]

1.2. Etkin Piyasalar Hipotezinin Deneysel Kanıtları

Güçlü teorik alt yapısına ilaveten, 1960 ve 1970'li yıllarda EPH ile ilgili güçlü deneysel kanıtlar da elde edildi. EPH'nin deneysel kanıtları genel olarak iki grupta toplanabilir. İlki, piyasaya yeni gelen bir bilginin piyasaya yaptığı etki ile ilgilidir. Varlık fiyatlarının yeni gelen bilgiye hızlı ve doğru bir şekilde tepki verip vermediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Hızlı bir şekilde verilen tepki, bazı piyasa aktörlerinin bilgiye daha erken ulaşarak kar edebilmesinin söz konusu olmamasıdır. Doğru bir reaksiyon ise, yeni bilginin tam olarak fiyatlanması ve ne olması gerekenin altında (underreact) ne de aşırı tepki (overreact) verilmesi durumudur. Yeni bilgiye verilen ilk tepkinin ardından yeni bir fiyat trendi ve bunun düzeltmesinin oluşması gerekmektedir. İkincisi ise, bir varlığın fiyatının gerçek değerine eşit olması durumunda varlığın değeri ile ilgili yeni bir bilgi olmadan fiyatın değişmemesidir. Yani, gerçek değerle ilgili yeni bir bilgi içermeyen arz talep değişimlerine fiyatların tepki vermemesi gerekmektedir.

Fama, bilginin piyasalara ulaşma çeşitlerine göre üç tipte etkinlikten bahsetmektedir.[10] Bunlar, zayıf, yarı-güçlü ve güçlü formda etkinlik olarak belirtilmektedir.

1.2.1. Zayıf Formda Piyasa Etkinliği

Zayıf formdaki piyasa etkinliği; geçmişteki fiyat bilgilerini baz alarak gelecek dönemde yüksek getiri elde etmenin mümkün olmadığını varsaymaktadır. Geçmişteki fiyat verilerine ulaşmak oldukça kolaydır, ancak bu bilgileri kullanarak ekstra kazanç sağlamak pek olası değildir. Bunun temel gerekçesi, herkesin geçmişteki fiyat bilgilerine rahatlıkla ulaşabilmesidir. Dolayısıyla hiç bir yatırımcının diğer yatırımcılara kıyasla geçmişteki fiyat bilgileri ile ilgili daha fazla bir bilgisi bulunmamaktadır.

[9] Copeland, a.g.e., sayfa 299.
[10] Shleifer, a.g.e., sayfa 6.

Zayıf formda etkinliğin geçerli olduğu piyasalarda fiyatları tahmin etmeye çalışmak anlamsızdır. Bugünkü fiyatları tahmin etmek için, geçmiş dönem fiyat verilerini inceleyen teknik analiz bu piyasalarda tamamen gereksizdir, zira fiyat hareketleri tamamen tesadüfidir.

Zayıf formda piyasa etkinliğinin testinde temel olarak izlenen yöntem finansal piyasalarda fiyatların rassal yürüyüş süreci izleyip izlemediğini tespit etmektir. Diğer bir ifadeyle fiyatların tesadüfi olup olmadığını test etmektir. Bunun için de geçmişteki fiyatların gelecekteki fiyatlarla otokorelasyona sahip olup olmadığı ve aşırı kazanç oluşup oluşmadığı araştırılmaktadır. Eğer geçmişteki hisse senedi fiyatları ile gelecekteki hisse senedi fiyatı arasında otokorelasyon söz konusuysa ve piyasada aşırı kazanç oluşuyorsa, zayıf formda etkinlikten söz edilemez.

Eğer x_t bir dürüst oyun (fair game) ise, bunun koşullu olmayan kovaryansı sıfırdır ve bunun sıralı kovaryansı f yoğunluk fonksiyonu olmak üzere şu şekilde yazılabilir:[11]

$$E(\tilde{x}_{t+\tau}\tilde{x}_t) = \int_{x_t} x_t E(\tilde{x}_{t+\tau}|x_t) f(x_t) dx_t \qquad (1)$$

Fakat, x_t bir dürüst oyun olduğu için,

$$E(\tilde{x}_{t+\tau}|x_t) = 0 \qquad (2)$$

Buradan hareketle tüm gecikmeler için, dürüst oyunun değerinin gecikmeleri arasındaki sıralı kovaryans sıfırdır. Bu nedenle dürüst oyuna ilişkin gözlem değerleri lineer olarak bağımsızdırlar.

Fakat dürüst oyun modeli bir dönem sonrası için getirilerin sıfır olduğunu ima etmemektedir. Dürüst oyun modelindeki değerin zayıf formda etkinliğini test etmek için şu denklem kullanılır;

$$z_{j,t} = r_{j,t} - E(\tilde{r}_{j,t}|rj, t-1, r_{j,t-2}, ...). \qquad (3)$$

[11] Fama, a.g.e., sayfa 391.

Fakat, $r_{j,t}$ ve $r_{j,t+1}$ arasındaki kovaryans:

$$E([\tilde{r}_{j,t+1} - E(\tilde{r}_{j,t+1})][\tilde{r}_{j,t} - E(\tilde{r}_{j,t})]) = \int_{r_{j,t}} [r_{j,t} - E(\tilde{r}_{j,t})][E(\tilde{r}_{j,t+1}|r_{j,t}) - E(\tilde{r}_{j,t+1})]f(r_{jt})dr_{j,t} \quad (4)$$

dır ve $E(\tilde{r}_{j,t+1}|r_{j,t}) = E(\tilde{r}_{j,t+1})$ demek değildir. Etkin piyasa dürüst oyununda, $t + 1$ döneminin getirisinin koşullu beklentisinden sapması bir dürüst oyun değeridir. Ancak bu koşullu beklenti t dönemindeki kendi getirisine bağlı olabilmektedir.

Rassal yürüyüş modeli, beklenen getiri modelinin özel bir haliyken, farklı piyasa koşullarına göre rassal yürüyüş modelinin lineer bağımsızlık varsayımından sapmalar mümkündür. Belli bir dönemdeki yüksek getiri sonraki dönemde de aynı yönde bir getiriyi olası kılsa da ikinci dönemde getirinin büyüklüğü farklı olacaktır. Diğer bir ifadeyle getirilerin dağılımı kendini tekrarlayabilmektedir.

1.2.2. Yarı Güçlü Formda Piyasa Etkinliği

Yarı güçlü formda piyasa etkinliğinde; piyasada sadece fiyatlar geçmiş fiyat bilgilerini değil aynı zamanda, bütün kamusal bilgiler de herhangi bir maliyet üstlenilmeksizin bugünkü piyasa fiyatları tarafından yansıtılmaktadır. Kamuya açık bilgiler geçmiş dönem fiyat bilgileri de dahil olmak üzere firmaların finansal raporlarını, rakip firmaların raporlarını, yani firmanın piyasa değerini belirleyen tüm bilgileri içermektedir. Yine zayıf formda etkinlikte olduğu gibi kamuya açık tüm bilgiler herhangi bir avantaj sağlamamaktadır ve bu bilgileri kullanarak yüksek getiri elde etmek mümkün değildir. Çünkü piyasadaki fiyatlar kamuya açıklanan tüm bilgileri doğru ve eşzamanlı olarak yansıtmaktadır.

Yarı güçlü formda piyasa etkinliği durumunda; temel ve teknik analiz, bilanço denge analizi, gelir dengesi pozisyonu, kar paylarındaki değişiklik duyuruları ve şirket hakkında herhangi bir bilgi tüm yatırımcılar için herhangi bir maliyet oluşturmadan ulaşılabilir olduğundan ekstra kazanç sağlamak mümkün değildir. Dolayısıyla bu etkinlikte, hiçbir yatırımcının diğer yatırımcılara karşı bir üstünlüğü bulunmamaktadır.

Genelde yarı – güçlü formda piyasa etkinliğinin testi fiyatların ulaşılabilir tüm kamusal bilgileri yansıtıp yansıtmadığını ölçmektedirler.[12] Testlerde izlenen yöntemler farklı olmakla beraber genellikle hisse senedi fiyatları ve şirket açıklamaları (kar dağıtımı, sermaye artırımları vb.) arasında bir ilişkinin olup olmadığını test etmeye yöneliktir. Şirket açıklamaları hisse senedinin fiyatını etkilemiyorsa, yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin geçerli olduğu varsayılmaktadır.

1.2.3. Güçlü Formda Piyasa Etkinliği

Güçlü formda piyasa etkinliğinde fiyatlar, bilgiye ulaşmada monopolistik bir yapı olmadığından herhangi bir piyasa aktörüne beklenenin üzerinde getiri sağlamayacak şekilde mümkün olan tüm bilgiyi içermektedir.[13] Ekonomi ve şirketle ilgili tüm bilgiler fiyatlara tamamen yansıdığından, hiçbir bilgi piyasada oluşan fiyatların sağladığı bilgiden güçlü değildir. Yani tüm bilgiler fiyatlara yansıdığından, herhangi bir bilgi piyasanın üzerinde bir getiri sağlanmasına yol açmayacaktır. Bu piyasada hiçbir analiz yöntemiyle aşırı kazanç sağlamak mümkün değildir.

Güçlü formda piyasa etkinliğinde, içerden bilgilenenlerin ticareti (însider trading) söz konusu değildir. Böyle bir piyasa yapısında içerden bilgilenenler dengelerin kendi lehlerine çalışmasını sağlayarak ve piyasada asimetrik bilginin varlığından yararlanarak mevcut koşulları bozarak, piyasanın etkinlik formundan uzaklaşmasına neden olmaktadırlar. Bu durumda piyasada oluşan menkul kıymet fiyatları da gerçek temel değerini yansıtmayacaktır.

1.3. Döviz Piyasasında Etkinlik

Geleneksel finans yaklaşımları genel itibarıyla tüm finansal piyasalarda, özel olarak da döviz piyasalarında fiyatların ulaşılabilir tüm bilgiler ışığında oluştuğunu iddia etmektedir. Bu ise daha önce belirtildiği gibi piyasanın etkin olduğu anlamına gelmektedir. Etkin bir döviz piyasası ancak rekabetçi bir piyasada denge fiyatı ile sağlanabilmektedir. Denge fiyatı ise en uygun kaynak dağılımını tesis ederek ekonomik aktörlerin üretim, tüketim ve yatırım kararlarını rasyonel bir şekilde almalarına imkan sağlayacaktır.

[12] Fama, a.g.e., sayfa 404.
[13] Fama, a.g.e., sayfa 409.

Piyasanın rekabetçi nitelikte olması, aktörlere arbitraj yapma imkanı vermektedir. Daha önce genel olarak tüm piyasalar için belirttiğimiz gibi arbitraj imkanının olması, etkin döviz piyasası için olması gereken ilk koşuldur. Buna göre, arbitrajcılar işlem yaptıkları farklı finansal varlıkların risklerine karşı yansızdırlar. Yani, farklı paralar cinsinden yatırım yapılan varlıkların beklenen getirileri eşittir. İkinci koşul ise ekonomik aktörlerin rasyonel beklentilere sahip olmalarıdır. Piyasadaki aktörler, işlem anında ulaşılabilir olan bütün bilgileri etkin bir şekilde kullanırlar ve sistematik olarak hata yapmazlar.

Finansal piyasalarda etkinlik bir denge modeline dayandırılarak test edilebilmektedir. Test edilecek piyasa, döviz piyasası olduğunda da çok sayıda model kurulabilmektedir. Çalışmamızda bu modellerden ikisine yer vererek bu modellere göre döviz piyasasının etkinliğini test edeceğiz.

Beklenen getiri modelinin genelleştirilmiş hali olan rassal yürüyüş modeli bunlardan ilkidir. Rassal yürüyüş modelinde, finansal piyasalarda varlık fiyatlarının ulaşılabilir tüm bilgileri içerdiği, dolayısıyla fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız ve normal dağıldığı varsayımı kabul edilmektedir. Bir denge durumuna işaret eden bu ifade, döviz piyasası için ise, döviz kurlarındaki zaman içindeki değişimlerin rassal olduğu, herhangi bir istatistiksel teknikle öngörülemez olduğu ve aşırı getiri elde etmenin imkansız olduğu anlamına gelmektedir.

Çalışmada incelenen ikinci model ise yapısal nitelikteki parasal bir modele dayanan karşılanmamış faiz oranı paritesidir (Uncovered Interest Parity). Bu modele göre, bir ülkenin para birimindeki beklenen değer kaybını iki ülke arasındaki nominal faiz farkı belirlemektedir. Faiz farkı ile elde edilecek getiri biliniyorken rasyonel ve risk yansız (risk-neutral) piyasa aktörleri, bu bilgiyi döviz kurlarına yansıtacaklardır. Böylece aşırı getiri söz konusu olmayacağı için piyasada etkinlik sağlanacaktır.

1.3.1. Rassal Yürüyüş Modeli

Rassal yürüyüş modeli, varlık fiyatının mevcut tüm bilgileri içerdiği, dolayısıyla fiyat değişimlerinin bağımsız ve getirilerin özdeş olduğu varsayımlarını kabul etmektedir. İki varsayım aşağıdaki rassal yürüyüş modelini oluşturmaktadır.

$$f(r_{j,t+1}\left|\phi_t\right.) = f(r_{j,t+1}) \qquad (1)$$

Yukarıdaki model, bağımsız değişkenlerden oluşan koşullu olasılığın ve marjinal olasılık dağılımının özdeş olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda *f* olasılık yoğunluk fonksiyonu, bütün *t*'ler için aynı olmak zorundadır.

Beklenen getirilerin zaman içinde sabit olduğu kabul edilirse, (1) numaralı formül, beklenen getiri yaklaşımını da kullanarak şu şekilde ifade edilebilir:

$$E(\%_{j,t+1}\left|\phi_t\right.) = E(\%_{j,t+1}) \qquad (2)$$

Rassal yürüyüş modeli, beklenen getiri modelinin daha geliştirilmiş hali olarak düşünülebilir. Beklenen getiri modeli piyasa denge koşullarının beklenen getiriler cinsinden ifade edilebileceğini göstermekte ve stokastik süreç ve getirilerin oluşumu üzerine sınırlı değerlendirmelerde bulunmaktadır. Buna karşılık rassal yürüyüş modeli yeni bilgi oluşum sürecinin hesaba katıldığı ve getiri dağılımlarının sürekli yenilendiği bir süreci göze almaktadır.[14]

Döviz kurlarının rassal yürüyüş sürecini izlediğini kabul edersek, *t* anındaki spot döviz kuru (s);

$$S_t = S_{(t-1)} + \mu_t \qquad (3)$$

veya

$$S_t - S_{(t-1)} = \Delta S_t = \mu_t \qquad (4)$$

olarak gösterilebilir. Burada μ_t zaman içinde tümüyle rassal bir değer almaktadır. Yukarıdaki eşitlik bize *t* anındaki döviz kurunun kendi geçmiş değeri ve rassal bir özellik gösteren beklenen değeri sıfır olan bir değişken tarafından belirlendiğini ifade etmektedir. Ancak bu, döviz kurlarının kendisinin rassal olmadığı, rassal bir değişkene ve sapmaya (drift) bağlı olarak hareket ettiği anlamına gelmektedir.

[14] Fama, a.g.e., sayfa 387.

Rasyonel beklentiler altında, eğer spot döviz kuru, rassal bir değişkenle hareket ediyorsa;

$$S_t = S_{(t-1)} + d + \mu_t \tag{5}$$

Bu denklemi *t-1* anındaki bilgi seti koşulu altında yeniden düzenlersek;

$$\begin{aligned} E_{(t-1)}S_t &= E_{(t-1)}S_{(t-1)} + E_{(t-1)}d + E_{(t-1)}\mu_t \\ &= S_{(t-1)} + d \end{aligned} \tag{6}$$

dir. Buradaki gelecek dönem rassal değişkeninin her zaman sıfır olduğu kabul edildiğinden eşitliği bilinen *t-1* anındaki döviz kurunu($S_{(t-1)}$) sapma (*d*) ile ifade etmek mümkün olmaktadır. Böylece rassal yürüyüş modelinde gelecek dönem döviz kuru rasyonel beklentiler altında şimdiki döviz kuru ve sapma faktörü ile tahmin edilebilecektir. Ekonomik aktörler sapma faktörü kadar yanılacaklardır. Ancak bu yanılgıları sistematik bir şekilde olmayacak, uzun dönemde yanılgılar yönelimsiz (unbaisedness) olacaktır. Çok sayıda aktörün olduğu döviz piyasasında, çok sayıda aktör, çok sayıda tahmin üreteceklerdir. Bunların beklenen değerden sapmalarının toplamı ise sıfır olacaktır.

Rassal yürüyüş modellerinde bu sapma faktörü olmadığında ekonomik aktörler gelecekte de döviz kurunun bugünkü ile aynı olacağını düşüneceklerdir. Öte yandan bu sapma faktörü bir belirsizlik yaratmaktadır. Çünkü rassal yürüyüş modelinde rasyonel beklentilere sahip aktörler döviz kurunun gelecekte değer kazanacağına veya kaybedeceğine ilişkin bir tahminde bulunamamaktadırlar.

1.3.2. Karşılanmamış Faiz Oranı Paritesi (Uncovered Interest Rate Parity – UIP)

Karşılanmamış faiz oranı paritesi (uncovered interest rate parity – UIP), iki ülkenin nominal faiz oranı farklılığının döviz kurlarındaki değişime eşit olması gerektiğini öne sürmektedir. Diğer bir ifadeyle, karşılanmamış faiz oranı paritesi geçerliyken, daha yüksek faiz veren ekonominin para biriminin değer yitirmesi beklenmelidir. Bu nedenle faizin yüksek olduğu para biriminde değer kaybından ziyade bir değer kazanma söz konusu oluyorsa buna ileri vadeli prim bilmecesi (Forward Premium Puzzle) denmektedir. Öte yandan bu durum,

etkin piyasalar hipotezinden bir sapma anlamına gelmektedir. UIP, karşılanmış faiz oranı paritesi geçerli ise, rasyonel beklentiler varsayımı altında, faiz oranı farklılığı geriye doğru döviz kurundaki değişimlerin yönelimsiz (unbiased) tahmincisi olduğunu öne sürmektedir.

Parasal modele dayanan karşılanmamış faiz oranı paritesi koşuluna göre, iki ülke arasındaki faiz farkı, bir ülkenin para birimindeki beklenen değer kaybını vermektedir. Arbitraj imkanının olmadığı bir durumda *t* anındaki vadeli (forward) ve spot döviz kurları arasındaki fark;

$$f_{(k)t} - s_t = i_t - i^*_t \qquad (1)$$

dir. f_t, *k* vadesi için vadeli döviz kurunun logaritması, s_t, *t* anındaki spot döviz kurunun logaritmasıdır. i_t ise, *k* vadesi için yerli para borçlanma enstürmanının, i^*_t de yine aynı vadedeki yabancı para cinsi borçlanma enstrümanının faizini ifade etmektedir.

Karşılanmış faiz oranı paritesi (covered interest rate parity – CIP) olarak tanımlanan bu formülde yatırımcı tercihleri önemsenmemektedir. Fakat, eğer yatırımcılar, riskten kaçınma özelliği (risk-averse) taşıyorlarsa, gelecekte spot kurun seviyesine ilişkin belirsizlikleri içeren bir prim talep edeceklerdir. Bu risk primi, η ile ifade edilirse;

$$f_{(k)t} = Et(s_{t+1}) + \eta_{(t+1)} \qquad (2)$$

CIP'nin geçerli olduğunu varsayarak, 2 numaralı denklemi, 1 numaralı denklemde yerine koyarsak;

$$E_t(s_{t+1}) + \eta_{(t+1)} - s_t = i_t - i^*_t \qquad (3)$$

3 numaralı denklemi yeniden düzenlersek;

$$E_t(s_{t+1}) - s_t = i_t - i^*_t + \eta_{(t+1)} \qquad (4)$$

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, UIP piyasa aktörlerinin rasyonel beklentilere sahip olduklarını ve risk – yansız oldukları varsayımlarına dayanmaktadır. Buradan hareketle, rasyonel beklentiler varsayımı;

$$s_{(t+1)} = E_t s_{(t+1)} + \varepsilon_{(t+1)} \qquad (5)$$

olarak formüle edilebilir. Burada $s_{(t+1)}$, gelecekteki spot döviz kurunun logaritmasını, $E_t s_{(t+1)}$ ise, *t* anındaki bilgi setiyle belirlenmiş spot döviz kuruna ilişkin beklentinin logaritmasını, $\varepsilon_{(t+1)}$ ise rasyonel beklentilere göre *t+1* dönemi için *t* anında yapılan tahmin ile *t+1* dönemi gerçekleşen spot döviz kuru arasındaki farkı ifade etmektedir. 5 numaralı denklemi 4 numaralı denklemde yerine koyarak rasyonel beklentiler varsayımını UIP'de uyguladığımızda;

$$s_{(t+1)} - s_t = i_t - i^*_t - \eta_{(t+1)} + \varepsilon_{(t+1)} \qquad (6)$$

elde edilir. Bir diğer önemli varsayım olan yatırımcıların risk – yansız oluşunu ($\eta(t+1) = 0$) da UIP denklemine eklediğimizde;

$$s_{(t+1)} - s_t = i_t - i^*_t + \varepsilon_{(t+1)} \qquad (7)$$

denklemine ulaşılmaktadır. 7 numaralı denkleme göre, UIP koşulunu test etmek istediğimizde hesaplayacağımız regresyon denklemi;

$$\Delta s_{(t+1)} = \alpha + \beta(i_t - i^*_t) + \varepsilon_{(t+1)}$$

olacaktır. Burada $\Delta s_{(t+1)}$, logaritmik döviz kurundaki değişimi, α ve β ise regresyon katsayılarını, $(i_t - i^*_t)$ faiz farklarını, $\varepsilon_{(t+1)}$ de *t+1* dönemindeki gerçekleşen döviz kuru ile *t* anında yapılan tahminden sapmayı göstermektedir. Rasyonel beklentiler hipotezi altında piyasanın etkin olabilmesi için sapmaların toplamının sıfır olması gerekmektedir.

Görüldüğü gibi, bu modele göre, döviz kurundaki beklenen değişme, ülkeler arasındaki faiz oranları farkına eşittir. Bütün varlıkların risk derecelerinin aynı olduğu, bütün aktörlerin aynı enflasyon beklentilerini doğru olarak yansıttıkları, finansal piyasalar arasında tam bir bütünleşmenin mevcut olduğu durumda bu model etkin bir piyasaya işaret ederek

işleyecektir.[15] Bunu da geçerli kılacak koşullar, temel varsayımların, yani, aktörlerin rasyonel beklentilere sahip olması ve arbitraj imkanının bulunmasıdır.

[15] Ünal Çağlar, "Döviz Kurlarının Belirlenmesi: Uluslararası Para Sistemi ve Ekonomik İstikrar", İstanbul, Alfa Yayınları, Ekim 2003, sayfa 104.

İKİNCİ BÖLÜM

2. DAVRANIŞSAL FİNANS

Ekonomik aktörler yatırım kararlarını verirlerken, çoğu kez etkin piyasalar hipotezinin ve geneleksel finans yaklaşımının iddia ettiği gibi rasyonel hareket etmezler ve hatalar yaparlar. Çünkü tüm aktörler geleneksel yaklaşımların dinamik optimizasyon modellerini çözme bilgi ve donanımına sahip değillerdir. Etkin piyasalar hipotezine göre, piyasaları etkinlikten uzaklaştıran faktörler daha önce de belirttiğimiz gibi, bilgi ve veriler üzerinde tekelleşme olması ile piyasadaki işlem giderlerinin rekabetçi bir biçimde oluşmamasıydı.

Oysa ekonomik aktörler eldeki bilgileri kullanarak karmaşık modeller yerine pratik ve çoğu zaman da bilimsel olmayan buluşsal yöntemlerle (heuristics) karar almaktadırlar. Geleneksel yaklaşımlar ve etkin piyasalar hipotezi insan davranışlarındaki psikolojik faktörleri içermediği için birçok ekonomik olayı açıklamakta başarısız olmaktadır. Öte yandan, davranışsal finans karar alma sürecinde psikolojik faktörleri de dikkate alarak, ekonomik aktörlerin irrasyonel davranışlar gösterebildiğini ve tekrarlanan hatalar yaptıklarını dikkate almaktadır. Ekonomik olayları incelerken geleneksel yaklaşımların aksine psikoloji biliminden elde edilen sonuçları da modellerine dahil etmektedir. Davranışsal finansın bu interdisipliner özelliği ekonomik olayları açıklamakta daha başarılı olmasını sağlamaktadır.

Etkin piyasalar hipotezi 1970'lerde akademik çevrelerde finansal piyasaları açıklamada genel kabul görse de beklenen fayda ve rasyonel birey varsayımları nedeniyle eleştiriler almaya başlamıştır. 1980'lere gelindiğinde ise hipotez bir bütün halinde sorgulanır oldu. Etkin piyasalar hipotezinin eleştirilmeye başlanması davranışsal finansın başlangıcı olarak kabul edilebilmektedir. Davranışsal akıma göre, piyasaları etkinlikten uzaklaştıran nedenler arasında psikolojik faktörlere ek olarak kurumsal yapıdaki eksiklikler de bulunmaktadır.

Çalışmamızın bu bölümünde ilk önce davranışsal finansın başlangıcı olarak da kabul edilebilecek beklenen fayda teorisi ve bu teoriye yönelik eleştirilere değinilecektir. Etkin piyasalar hipotezine yönelik önemli bir eleştiri noktası da yatırımcıların, hipotezin gerektirdiğinin tersine yatırım kararlarını oluştururken psikolojik faktörler nedeniyle alakasız

haberlere de tepki göstermeleridir.[16] Ekonomilerin nasıl işlediğini ve onları nasıl yönetip büyütebileceğimizi anlamak için insanların fikir ve duygularına hayat veren düşünce örüntülerini, yani onların hayvansal güdülerini önemsememiz gerekir. Önemli ekonomik olayların nedenlerinin yapıları gereği büyük ölçüde zihinsel olduğu gerçeği ile yüzleşmedikçe, onları asla gerçekten anlamayacağız.[17] Bu nedenle daha sonra, davranışsal finansa göre, ekonomik aktörlerin irrasyonel davranabilmelerine yol açan psikolojik temeller ve yapılan hatalar incelenecektir. Üçüncü kısımda ise ekonomik aktörlerin sistematik hata yapmasına yol açan psikolojik temelleri dikkate alarak beklenen fayda teorisine alternatif olarak geliştirilen beklenti teorisi (prospect theory) incelenecektir.

Öte yandan etkin piyasalar hipotezi ve geleneksel yaklaşımlar bazı yatırımcıların irrasyonel karar alabileceklerini bir noktaya kadar kabul etmektedir. Buna karşın etkin piyasalar hipotezi, irrasyonel kararların piyasaya olan etkisinin piyasadaki rasyonel işlemciler tarafından arbitraj yoluyla bertaraf edileceğini öne sürmektedir. Fakat davranışsal finans, piyasalarda çeşitli nedenlerle arbitraj imkanlarının sınırlı olduğunu iddia etmektedir. Bu da piyasada geleneksel anlamda denge fiyatının oluşmasını imkansız kılmakta ve piyasaları etkinlikten uzaklaştırmaktadır. Üçüncü kısımda da davranışsal finans yaklaşımına göre arbitraj imkanlarını sınırlayan faktörler incelenecektir.

2.1. Beklenen Fayda Teorisi ve Eleştiriler

Teorinin kökenleri Bernouilli'nin St. Petersburg paradoksundan hareketle "değer"in normatif bir karar kuralının varlığı olmadan çelişkili sonuçlar vereceği ve bu normatif karar kuralının da fayda üzerinden tanımlanabileceği çalışmasına dayanır. Bernouilli insanların sadece beklenen değere göre değil, faydalarını maksimum etmelerini sağlayacak seçimler yaptıkları sonucuna varmıştır. Bernouilli'nin önermesine göre fayda fonksiyonu sadece servetin /gelirin doğrusal değildir, tam tersine subjektif ve içbükey bir fonksiyondur. Fonksiyonun konkav şekli "azalan marjinal fayda" kavramının başlangıcı sayılabilir.

Bernouilli'nin teorimi, fayda teorisinin başlangıcı sayılmaktadır. Fakat Bernouilli'den iki yüzyıl sonra Neumann ve Morngstern, bu teoride önemli aşama kaydederek var olan

[16] Shleifer, a.g.e., sayfa 10.
[17] George A. Akerlof, Robert J. Shiller, "Hayvansal Güdüler", İstanbul, Scala Yayıncılık, Princeton University Press, Ocak 2010, sayfa 21.

aksiyomatik yapıyı daha da geliştirmişlerdir. Subjektif fayda teorisi adıyla anılan bu modele göre, insanlar sübjektif faydalarını maksimum yapacak tercihlerde ve seçimlerde bulunurlar.

Bir seçimin rasyonel olabilmesi için şu üç aksiyomu içermesi gerekmektedir:[18]

(i). Bütünlük: Tüm x, y ε X için, x ≥ y veya y ≥ x veya ikisi birden olmalıdır (Aslında burada bireyin çoğu aza tercih edeceği belirtilmektedir).

(ii). Dönüşlülük: Herhangi bir tercih en az kendisi kadar iyi olmalıdır (x ≥ x) (Bu da marjinal faydanın azalması olarak ifade edilebilmektedir).

(iii). Geçişkenlik: Tüm x, y ε X için, eğer x ≥ y ve y ≥ z ise bu durumda x ≥ z' dir. Tüketici farklı mal gruplarını kendisine sağladığı faydaya bağlı olarak sıralayabilmektedir.

Rasyonel seçim sürecini içeren beklenen fayda teorisi aşağıdaki temel 3 prensip üzerine kuruludur[19]:

- Beklenti: $U(x_1, p_1; ...; x_n, p_n) = p_1 u(x_1) + ... + p_n u(x_n)$

  U ile gösterilen beklenen toplam fayda, olası sonuçlardan elde edilecek faydaların toplamından oluşmaktadır.
- Varlık Entegrasyonu: $(x_1, p_1; ...; x_n, p_n)$ ancak ve ancak w gibi bir varlık düzeyinde ve $U(w + x_1, p_1; ...; w + x_n, p_n) > u(w)$ olduğu durumda kabul edilebilir. Yani bireyin varlıkları ve beklenen olayın olasılığının toplamından sağlanacak faydası, bireyin halihazırda o varlığı elinde bulundurmaktan sağlayacağı faydadan daha yüksek olmalıdır. Bu nedenle beklenen fayda teorisi, kazanç ve kayıplardan ziyade, sadece son durumla ilgilenmektedir.
- Riskten kaçınma: Beklenen fayda teorisine göre fayda fonksiyonu iç bükeydir, yani fayda fonksiyonunun ikinci türevi sıfırdan büyüktür: $u'' > 0$

Beklenen fayda teorisi, kişilerin tutarlı bir tercih ortaya koymaları halinde bireysel tercihi sayısallaştırabilecek bir indeksin ortaya konulabileceği fikrine dayandırılmaktadır.[20]

---

[18] Andreu Mas- Colell, Michael D. Whinston, Jerry R. Green, "Microeconomics", Oxford, Oxford University Press N.Y., 1995, sayfa 6.

[19] Kahneman, Daniel ve Tversky, Amos, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", **Econometrica,** 47/2, 1979, sayfa 263

Belirsizlik altında faydanın ölçüm sorunu varsayımlar yoluyla aşılmakla birlikte, söz konusu varsayımlar üzerinde bazı anlaşmazlıklar mevcuttur. Basit veya bileşik içerikli oyunlar sunuldukları yapının içeriğine göre birbirinden farklı olarak algılanabilmektedir.[21] Bu sonuç, insanların yaptıkları seçimlerin sunuldukları çerçeveden bağımsız olarak algılanmadıklarını ortaya koymaktadır. Tercihlerin ters dönüşümü olarak adlandırılan bu olgu fayda teorisi içinde açıklanması gereken önemli bir çelişkidir.[22]

Gerçek hayatta karar vermeden önce sonuçların olasılıklarını bilmeyiz. Beklenen fayda teorisi böyle bir durumu açıklamada yetersiz kalması nedeniyle L. Savage tarafından Subjektif Fayda Teorisi geliştirilmiştir. Buna göre belirli aksiyomlar altında, tercihler bireyin subjektif olasılık değerlendirmesiyle çarpılan fayda fonksiyonudur.[23] Ancak Beklenen Fayda Teorisi gibi Subjektif Beklenen Fayda Teorisi de yoğun eleştiriler almıştır.

2.2. Psikolojik Temeller

İnsanların karar alma süreçlerinde belirsizlik çok önemli bir bileşendir. Bireyler genellikle kararlarını belirsiz olan olayların olası sonuçlarının gerçekleşme olasılığı üzerinden almaya çalışmaktadır. Tüm olayların olası sonuçlarını değerlendirmek için bireyler genellikle kesin ve net sonuçlar veren modeller kullanamamaktadır. Finansal piyasalardaki yatırımcılar da dahil olmak üzere bireyler karar verirken inanışlarına, önyargılarına ve "heuristics" adı verilen buluşsal yöntemlere başvurmaktadır.

Buluşsal Yöntemler (heuristics) teriminin sözlük anlamı insanların kendileri için bir şeyleri bulma yöntemidir ki bu yöntem genellikle deneme yanılmadan oluşmaktadır. Ancak bireylerin karar alma konusundaki sorunlarını çözmek için kullandıkları bu buluşsal yöntemler yanlış kararlara da yol açabilmektedir. Çünkü "buluşsal yöntemler önyargıları da içerebilir. Bu da hedef saptırabilecekleri anlamına gelmektedir.[24] Diğer bir ifadeyle, insanlar belirli bir konuda karar almaya çalışırken önlerinde hazır bulunan bilgiyi kullanmak için buluşsal yöntemleri ve sahip oldukları önyargıları da karar sürecinde kullanmaktadır. Ancak

---

[20] Dr. Osman Barak, "Davranışsal Finans: Teori ve Uygulama", Gazi Kitabevi, Ankara, Ocak 2008, sayfa 73.
[21] William J.Baumol, "Economic Theory and Operations Analysis", IV. Baskı, Princeton Hill, Inc., New Jersey, 1977, sayfa 432.
[22] Barak, a.g.e., sayfa 73.
[23] N. Barberis ve R. Thaler: A Survey of Behavioral Finance, **Handbook of Economics and Finance**, Ed. by G. M. Constantinides, M. Harris ve R. Stulz, Elsevier, 2003, sayfa 1053.
[24] Hersh Shefrin, "Beyond Greed and Fear", Oxford University Press, New York, 2002, sayfa 13-14.

bireylerin belirli hatalar yapması olasıdır, çünkü kullandıkları buluşsal yöntemler mükemmel değildir ve sahip oldukları önyargılar onları yanıltma eğilimindedir.

2.2.1. Aşırı İyimserlik (Over – Optimism)

Aşırı iyimserlik (optimism bias) kişilerin, arzu ettikleri sonucun gerçekleşme olasılığını yüksek tahmin ederken arzu etmedikleri sonucun gerçekleşme olasılığını daha düşük tahmin etmeleri eğilimidir. İnsanlar kendilerini değerlendirirken daha hoşgörülü olabilmekte ve kendilerini başkalarının kendilerini gördüğünden daha iyi görmektedir.

Finansal piyasalarda, aşırı iyimserlik eğilimi, portföy yöneticilerinin yaptıkları yatırım tavsiyeleri ile kazanç tahminleri üzerinde etkili olabilmektedir. Deneysel bulgular finansal analizcilerin kazanç tahminlerinin ortalamada aşırı iyimser olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde yapılan araştırmalar, insanların aşırı iyimserlik eğilimine karşın uyarılmalarına rağmen bu eğilimlere sahip olduklarını göstermektedir.

Aşırı iyimserlik sonucu kendine atfetme ve yanılsama sorunları ortaya çıkmaktadır. Kendine atfetme sorununu, iyi şeylerin kişinin kendi yeteneklerinden kaynaklandığı, kötü şeylerin ise şansa bağlanması olarak tanımlamak mümkündür.[25]

2.2.2. Aşırı Güven (Over – Confidence)

İnsanlar sadece aşırı iyimser değillerdir. Aynı zamanda kişisel yeteneklerine ve bilgilerine aşırı derece güven duymaktadırlar. Kamuya açık olan bilgilere olması gerekenin üzerinde bir önem atfederler. Ancak bu durumda riskleri olduğundan daha düşük hesaplamakta ve durumu kontrol güçlerini abartmaktadırlar.[26]

Yapılan çalışmalar aşırı güvenin üç farklı şekilde kendini gösterdiği üzerinde odaklanmaktadır:[27]

[25] James Montier, "Behavioral Finance: Insights into Irrational Minds and Markets", John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, 2002, sayfa 2.
[26] Montier, a.g.e., sayfa 2.
[27] Manglik, Gauri: Countering Over-Confidence and Over Optimism by Creating Awareness and Experiantial Learning Amongst Stock Market Players, 2006, (Çevrimiçi) http://ssrn.com/abstract=954861 , 28 Ekim 2009.

- İnsanlar bilgilerinin doğruluğuna aşırı güvenmektedirler. Mesela kendilerine aşırı güvenen öğrenciler profesörün sorularını doğru olarak yanıtlayacaklarına inanırlar fakat sonuç bu şekilde olmayabilmektedir.
- İnsanlar belirli görevleri çok iyi yapacaklarını, risk vb. etkenlerin de kendi kontrollerinde olduğuna inanmaktadırlar. Bu kontrol yanılgısı yatırımcıları kendi hareketlerinin pozitif sonuçlar elde etmek için yeterli olduğuna inanmalarına yol açmaktadır.
- İnsanların kendilerine dair genel değerlendirmeleri oldukça olumludur. Mesela bir yatırım kararı alırken gerçekçi olmayan bir şekilde çok doğru bir karar aldıklarına inanmaktadırlar. Genellikle bu düşüncelerini ve inanışlarını değiştirmeleri oldukça zordur.

Finansal piyasalarda yatırımcılar karar verirken bilançoları incelerler, dedikoduları ve röportajları değerlendirirler, yani kullanabilecekleri her türlü bilgiyi değerlendirmelerine katmaya çalışırlar. Alacakları her türlü karar yeteneklerinin ve bilgilerinin doğrudan ya da dolaylı sonucudur. Ancak yatırımcılar da sahip oldukları bu yeteneklere aşırı güven duyabilirler. Kendilerine aşırı güvenen yatırımcı diğer yatırımcıların önem vermediği ya da göz ardı ettiği verilerden önemli sonuçlar çıkardığına inanırlar. Dolayısıyla yapabileceği hataları da hafife almaktadırlar. Bu nedenle kendine aşırı güvenen yatırımcıyı herkes tarafından algılanan sinyalleri değil de bizzat kendi bilgisi sonucu ortaya çıkan sinyalleri aşırı önemseyen kişi olarak tanımlayabiliriz. Kendine aşırı güvenen yatırımcının yapacağı hareketler de finansal piyasalarda aşırı değerlenmeye yol açmaktadır.[28]

Kendilerine aşırı güvenen yatırımcıların piyasalarda yarattığı etkiyi şu şekilde özetlemek mümkündür:[29]

- Yatırımcıların aşırı güvenli olduğu durumda finansal piyasalarda işlem hacmi artmaktadır.
- Aşırı güvenli yatırımcılar, getirilerde pozitif seri korelasyona yol açarak rasyonel yatırımcıların bilgilerine piyasanın yetersiz tepki vermesine ya da negatif seri otokorelasyonla aşırı tepki vermesine yol açmaktadır.

[28] Daniel, K. & Hirshleifer, D. & Subrahmanyam, A.: Investor Psychology and Security Market under - and Overreactions, The Journal of Finance, 53/6, 1998, sayfa 1841.
[29] Terrance Odeon, "Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are above Average", The Journal of Finance, 53/6, 1998, sayfa 1888.

- Aşırı güven yatırımcıların beklenen faydasını azaltmaktadır. Aşırı güvenli yatırımcılar portföylerinde farklılaştırmaya gitmemektedir.
- Aşırı güvenli yatırımcılar volatiliteyi arttırmaktadır.

Aşırı güvenin uluslararası piyasalarda geçerli olup olmadığını incelemeyen çalışmalar da mevcuttur. Kuzey Amerika'da 416 döviz piyasası uzmanı arasında yapılan anket sonuçlarını iki aşamalı en küçük kareler yöntemini kullanılarak yapılan çalışmada, aşırı güvenin döviz piyasası uzmanları arasında da yaygın olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak finansal piyasalarda genellikle olumsuz sonuçlar yaratan aşırı güven, döviz piyasasında olumlu sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. İşlem maliyetlerinin çok düşük olması avantajına rağmen aşırı güven ve karlılık arasında doğrudan pozitif bir ilişki bulunmamakla birlikte, aşırı güvenli uzmanın ticaret deneyimini arttıran ve uzmanı ileri taşıyan bir faktör olmaktadır.[30]

2.2.3. Bilişsel Çelişki (Cognitive Dissonance)

Bilişsel çelişki, insanların inanışları ve varsayımlarının yanlış olduğunu gösteren kanıtlarla karşılaştıklarında yaşadıkları zihinsel bir zıtlaşmayı ifade etmektedir. İnsanlar zihinsel olarak tutarsızlık yaşamamak veya bu tutarsızlığı azaltmak için hızlıca inkar etme yoluna gitmektedirler.[31] Diğer bi ifadeyle, insanların inançları veya varsayımlarının yanlış olduğunu tecrübe ettiklerinde yaşadıkları pişmanlık duygusu bilişsel çelişkinin kaynağını oluşturmaktadır.[32]

2.2.4. Doğrulama Eğilimi (Confirmation Bias)

İnsanların elde ettikleri ilk bulguları ve sahip oldukları inançları koruma yönünde davranış sergilemesidir. Doğrulama eğilimi insanların var olan inançları ile örtüşen bilgileri araştırması, inançları ile çelişen bilgileri ise ihmal etmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.[33] İnsanlarda seçici algılamaya neden olan bu eğilim var olan bilgiler ile paralellik gösteren veya örtüşen bilgilerin titiz bir şekilde incelenmesine ve değerlendirilmesine neden olurken çelişen bilgilerin dikkate alınmamasına ve gerektiği durumlarda değişimin gerekliliğinin

[30] T. Oberlechner, Carol L. Osler, "Overconfidence in Currency Markets", 2008, (Çevrimiçi) http://ssrn.com/abstract=1108787, 01 Ekim 2009, sayfa 21.
[31] Montier, a.g.e., sayfa 3.
[32] Robert J. Shiller, "Human Behavior and The Efficiency of The Financial System", (Çevrimiçi) http://www.bilgehanyazici.com/resources/bf_articles.htm, 28 Aralık 2009, sayfa 8.
[33] Montier,a.g.e., sayfa 4.

anlaşılamamasına neden olmaktadır. İnsanlar kendi saygınlıklarını azaltan bilgiye daha az önem verebilmekte veya bu bilgiyi reddetme yoluna gidebilmekte, vermiş oldukları herhangi bir karar ile ilgili daha önce edindikleri yargı yanlış olsa da o yargı üzerinde ısrar etme ve düşüncelerinden vazgeçmeme eğilimi gösterebilmektedirler.

2.2.5. Tutuculuk (Conservatism Bias)

Tutuculuk var olanı korumaya yönelik istektir.[34] Davranışsal finans açısından ise tutuculuk, yatırımcıların yeni kanıtlara ve bilgiye göre kendi inanışlarını güncellemede yavaş kalması anlamı taşımaktadır. Yavaş kalması ise yeni bilgilere geç ve eksik tepki vermesine yol açarak finansal piyasadaki fiyatlarda sapmalara neden olmaktadır. Eksik tepki vermesinin nedeni de temel olarak var olan yeni bilginin geçici bir nitelik taşıdığına inanmaları ve bu nedenle bir önceki değerlendirmelerine minimum düzeyde olsa bile bağlı kalmalarıdır. Sonuç olarak bu tür değerlendirmelerde bulunan bir yatırımcı varlık dağılımını sadece kısmi olarak değiştirir. Yani bu davranış, Bayesçi terminolojiye göre yatırımcının öncesinde sahip olduğu bilgileri ve yeni bilgileri bütünsel olarak bir araya getirip yeni bir gelir düzeyi elde edememe başarısızlığıdır.[35] Bireylerin var olan bilgilerini yeni bilgilere göre güncellememesi ve tutucu kalması bir taraftan da bu bireylerin kendilerine aşırı güveniyor olmasından da kaynaklanabilmektedir.

2.2.6. Çıpalamak (Anchoring)

İnsanlar kantitaf bir değerlendirme yapmak durumunda olduklarında, yaptıkları değerlendirme kendilerine yöneltilen önerilerden etkilenmektedir. Yani karar alıcı karşılaştığı bir karar sorununda hazır olarak verilen seçeneklere dayanarak karar vermektedir. Diğer olası seçenekleri ya da alternatifleri tam olarak değerlendirmemektedir. Bu tür bir buluşsal yöntemin kullanıldığı en güzel örnek anket çalışmasıdır. Anketörler insanlara gelirlerini sorduklarında, içlerinden seçmeleri için aralıklar da önermektedirler. Yapılan çalışmalarda insanların önerilen bu aralıklardan etkilendikleri gözlenmiştir.[36]

[34] Anthony G. Greenwald, "The Totalitarian Ego", American Psychologist, 35/7, 1980, sayfa 606.
[35] N. Barberis, A. Shleifer ve R. Vishny, "A Model of Investor Sentiment", Journal of Financial Economics, 49, 1998, sayfa 315.
[36] Shiller, a.g.e., sayfa 1314.

Çıpalama yönteminin bir diğer tanımı ise, insanların karar alma durumunda olduklarında belirli bir değerden / başlangıç değerinden başlayarak, kararlarını bu başlangıç değerinin güncellenmesi şeklinde almaları olarak yapılmaktadır. Bu başlangıç değeri sorunun formülasyonunda hem hazır bir şekilde var olabilir hem de basit bir kısmi hesaplama sonucu oluşturulabilir. Çıpalamak bazı durumlarda gerçekten rasyonel insanın kullandığı doğru bir yöntemdir. Ancak çıpalamak, gerçekten de kullanılmasının doğru olduğu bu durumlar haricinde ve hatta hiçbir bilginin olmadığı durumlarda dahi kullanılmaktadır.

2.2.7. Temsiliyet Kısayolu (Representativeness Heuristics)

Düşünce sürecinde, bir hipotezin doğru olma veya bir örneğin belli bir kategoriye ait olma olasılığını, diğer bilgilerden bağımsız olarak, örnek ile prototipi veya ait oldugu kategori arasındaki benzerliklere bakarak değerlendirmeyi ve söz konusu örneğin ilgili prototipin veya kategorinin temel özelliklerini temsil edip edemediğini belirlemeyi içeren bilişsel bir kestirme yoldur. Temsiliyet kısayolu insanlarda, küçük bir örneklemin, tüm popülasyonu tamamen temsil ettiğine inanmalarına sebep olmaktadır. İstatistikteki büyük sayılar kanununa (law of large numbers) göre bir örneklemin içinden çıktığı popülasyon hakkında bilgi verebilmesi için yeterince büyük olması gerekir.[37]

2.2.8. Mevcudiyet Önyargısı (Availability Bias)

Mevcudiyet kısayolu (availability heuristic) insanların sistematik olarak bazı türdeki bilgilere düşük ağırlık verirken bazılarına yüksek ağırlık vermesinden kaynaklanmaktadır. İnsanlar karar sürecinde dikkatlerini çeken ve daha çabuk hatırlayabildikleri bilgilere aşırı ağırlık verme eğiliminde olabilmekte ve bir olayın gerçekleşme ihtimali üzerine karar verilirken, konuya ilişkin geçmiş tecrübelerinden yararlanılabilmektedir. Hafızanın öne çıktıgı ve analiz sürecini etkilediği bu süreçlerde, hafızada olaya ilişkin bilginin yer alması durumunda, bu olayın gerçekleşme ihtimaline daha fazla ağırlık verilmesine, hafızada bilgiye ulaşılamaması durumunda ise daha düşük ağırlık verilmesine neden olabilmektedir. İnsanlar güncel bilgilere dayalı fikirlere daha fazla güven ve ilgi duymakta ve problemlere, senaryolara

[37] Montier, a.g.e., sayfa 9.

ve dikkat çeken, göze çarpan bilgiye, somut örneklere daha fazla ağırlık vermekte olup buna karşın, ilgili özet, istatistiksel ve temel oranlara ise daha az önem vermektedir.[38]

İnsanlar belirli bir olayın gerçekleşme olasılığını hesaplamaya çalışırken kendi yaşadıklarından yardım almaya çalışmaktadır. Bu buluşsal yöntem aslında insanlar için faydalı özellikler barındırmaktadır. Çünkü sık yaşanan olayların olasılığı az yaşanan olayların olasılığından daha çok hatırlanmaktadır. Ancak faydalı yönleri bulunan bu buluşsal yöntem de bireyleri yanlış kararlar almaya yönlendirebilmektedir. Kişinin kendi yaşadığı olaylarla benzerlik kurmasının yanı sıra mevcudiyet yöntemi için aynı zamanda olayın güncel olması ve göze çarpması da önemli faktörlerdir.

2.2.9. Belirsizlikten Kaçınma (Ambiguity Aversion)

Gerçek hayatta olayların objektif olasılığı nadiren bilinmektedir. Fakat bir ekonomik aktör iki olaydan birinin olasılığına ilişkin göreceli olarak daha fazla bilgiye sahipse nasıl davranacaktır? Daha önce kısaca değinilen subjektif beklenen fayda teorisine göre, belirli aksiyomlar altında tercihler yapılırken fayda fonksiyonu herbir olayın subjektif olasılığına verilen ağırlıklarla çarpılarak oluşturulmaktadır.

Belirsizlikten kaçınma ile ilgili açıklamayı, Ellsberg'in klasik deneyi ile açıklarsak: [39]

İki kap olduğunu varsayalım. İkinci kapta 50 mavi, 50 de kırmızı olmak üzere 100 top bulunmaktadır. Birinci kapta da mavi ve kırmızı karışımı 100 tane top bulunmaktadır. Fakat, bu kaptaki topların renklerinin hangi oranda dağıldığı bilinmemektedir. Buna göre, şu iki oyun önerilmektedir:

- A1. Birinci torbadan bir top çekilecek ve eğer kırmızı ise, 100$ kazanılacak, değilse 0$.
- A 2. İkinci torbadan bir top çekilecek ve eğer kırmızı ise 100$, mavi ise 0$.

Daha sonra ise şu iki oyun önerilmektedir:

- B 1. Birinci torbadan bir top çekilecek ve eğer mavi ise 100$, kırmızı ise 0$.

[38] Daniel Kahneman-AmosTversky, "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases", Science, Vol 185, Issue 4157, Eylül 1974, s.1127-1128
[39] N. Barberis, R. Thaler, "A Survey of Behavioral Finance", (Çevrimiçi) http://badger.som.yale.edu/faculty/ncb25/ch18_6.pdf, 7 Ocak 2010, sayfa 1072-3.

- B 2. İkinci torbadan bir top çekilecek ve eğer, mavi ise 100$, kırmızı ise 0$.

İlkinde A2, A 1'e, ikinci de de B 2, B 1'e tercih edilmiştir. Birinci torbadan subjektif (göreceli) olarak kırmızı gelme olasılığı %50'den az olduğu için A 2'yi tercih etmek subjektif beklenen fayda teorisi ile uyumludur. İkinci oyun için de B 2'nin benzer şekilde subjektif olasılığı daha yüksektir.

Buna göre, "belirsizlik" sübjektif bir değişkendir fakat bazı durumlarda "objektif" olarak yüksek belirsizlik içeren, bilginin yetersiz ya da güvenilmez olduğu vb durumlarda belirlenebilir olmaktadır.

İnsanlar ender olarak, belirsizlik içeren finansal durumlardan korkarlar. Ancak, psikolojik çalışmalar, eğer kişi durumu kontrol edebildiğini düşünüyorsa aşırı güvenin ve belirsizlikten kaçınmanın sınırlandırıldığını göstermektedir.[40]

2.2.10. Önceden Biliyordum Yanılgısı (Hindsight Bias)

Bu yanılgı çok basit bir şekilde "Ben zaten biliyordum" düşüncesine sahip bireylerin yanılgısı olarak özetlenebilir. Bir olay yaşanıp bittikten sonra önceden biliyordum yanılgısına sahip insanlar, önceden tahmin etme olanağı olmamasına rağmen olayı önceden tahmin ettiğine inanmaktadır. Bu yanılgının altında yatan ise bireylerin gerçekleşen olayların sonuçlarını, gerçekleşmeyen fakat olası sonuçlardan daha kolay algılamalarıdır. Bu nedenle bu yanılgıya sahip insanlar kendi doğru tahminlerine olması gerekenden fazla değer verirler ve gelecek konusundaki tahminlerini buna göre yapmaktadırlar. Sonuçta gerçekleşen olayın gerçekleşmeme olasılığını çok düşük olarak değerlendirirken, gerçekleşmeyen olayların olası sonuçlarını de göz ardı etmektedir. Yapılan çalışmalar bu yanılgının, yatırımcılar, politikacılar ve tıpçılara kadar birçok farklı alandan bireyin davranışlarını etkilediğini göstermektedir.[41]

Önceden biliyordum yanılgısı iki açıdan oldukça zararlı olabilmektedir:[42]

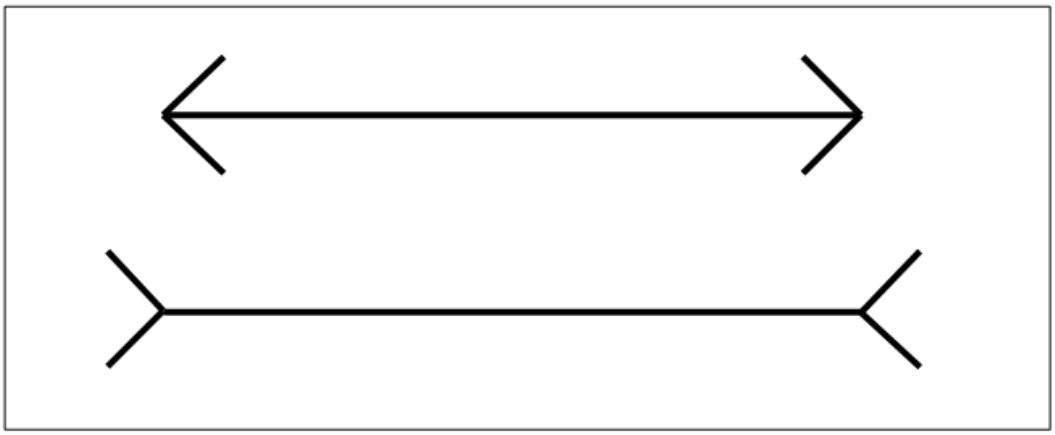
---

[40] Montier, a.g.e., sayfa 15.
[41] Pompian, Michael M.: Behavioral Finance and Wealth Management, New Jersey, Wiley, 2006, sayfa 199.
[42] Kahneman, Daniel ve Riepe, Mark W.: Aspects of Investor Psychology, 1998, (Çevrimiçi) http://home.kpn.nl/h.j.wagteveld/Kahneman%20Aspects_of_Investor_Psychology%5B1%5D.pdf, 7 Aralık 2009, sayfa 5.

- Dünyanın olduğundan daha kolay tahmin edilebileceği yönünde bir düşünce yaratarak, kendine aşırı güveni arttırmaktadır.
- Özellikle finansal alandaki yatırımcıların acı dersler alarak öğrendikleri-mantıklı görünen bahislerin aptalca hatalara dönüşmesine yol açmaktadır.

2.2.11. Çerçeve Yanılgısı (Framing Bias)

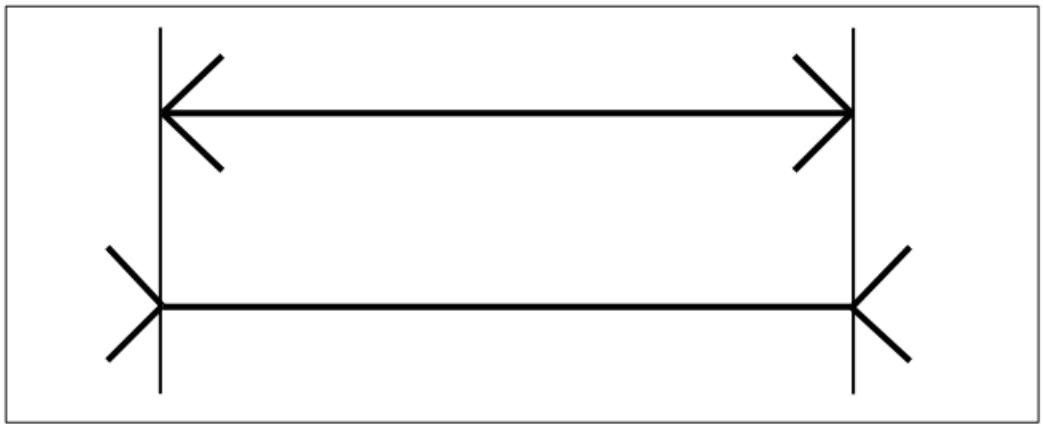
Çerçeve yanılgısı karar almak durumunda olan bireyin aynı sorunun farklı şekilde tarif edilmesine / çerçevelenmesine farklı şekilde tepkiler vermesidir.[43] Çerçeve yanılgısına aşağıdaki şekildeki gibi optik yanılmalar da neden olabilir.



Grafik 1. Hangi Çizgi Daha Uzun

İki şekilden hangisinin daha uzun olduğu sorulduğunda optik yanılmalardan kaynaklı olarak çoğu insan alttaki şeklin daha uzun olduğu sonucuna varmaktadır. Oysaki aşağıdan da görülebileceği gibi her iki şekil de aynı uzunluktadır.

[43] Pompian, a.g.e., sayfa 237-8.



Grafik 2. Hangi Çizgi Daha Uzun Gösteri

Çerçeveleme yanılgısından etkilenen bireysel yatırımcıların, özellikle portföy farklılaştırılması yoluna daha az gittiklerini ve dolayısıyla olası karlardan uzak kaldıklarını tespit edilmektedir. Bunun yanı sıra, bu etkiden muzdarip olan yatırımcıların aynı zamanda kazananı gerekenden fazla elinde tuttuğu ve kaybeden portföyü satmakta gecikme yaşadığından dolayı daha fazla zarara uğradığı üzerinde durulmaktadır.[44]

2.2.12. Donatı Yanılgısı (Endowment Bias)

Donatı yanılgısı belirli bir objeye olması gerektiğinden farklı bir değerin eklendiği zihinsel sürecin ürünüdür. Eklenen bu değer, bireyin objeye sahip olması ya da sahip olma potansiyelinin bulunmasına bağlı olarak farklılaşmaktadır. Bu yanılgıya sahip insanlar bir varlığın mülkiyet haklarını ellerinde bulundurdukları zaman bulundurmadıkları zamandan daha fazla değer verirler. Diğer bir ifadeyle, mülkiyetini elinde bulundurduğu objeyi kaybetmenin maliyeti, aynı objeyi mülkiyetine eklemenin maliyetinden daha büyüktür. Dolayısıyla donatı yanılgısı, bir şeyi elde etmek için ödenmek istenen paranın (willingness to pay) aynı şeyi elden çıkarmak için ödenmesi gereken paraya (willingness to accept dispossession) eşit olması gerektiğini söyleyen standart ekonomi teorisiyle çelişmektedir.[45]

[44] Kumar, A. & Lim, S., S.: How Do Decision Frames Influence the Stock Investment Choices of Individual Investors?, 2007, (Çevrimiçi), http://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract_id=505162, 18 Aralık 2009, sayfa 20.
[45] Pompian, a.g.e., sayfa 139.

Finans alanındaki yansımasına baktığımızda ise yatırımcıların, belirli varlıkların mülkiyetini aldıklarında bunları değiştirmek konusuna daha tutucu davrandıkları görülmektedir.[46]

2.2.13. Zihinsel Muhasebe (Mental Accounting)

Bireylerin ve hane halklarının finansal aktivitelerini organize ederken, değerlendirirken ve hesabını tutarken kullandıkları bilişsel operasyonlardır. Zihinsel muhasebenin 3 temel bileşeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki, sonuçların nasıl yorumlandığı ve algılandığını, ayrıca kararların nasıl alındığını ve daha sonra nasıl değerlendirildiğini kapsamaktadır. Muhasebe sistemi burada hem ex ante (önceden tahmin edilen) hem de ex post (geçmişe yönelik) maliyet-kar analizi için gerekli girdileri sağlamaktadır. İkinci bileşen, belirli aktivitelerin belirli hesaplara atanmasından oluşmaktadır. Üçüncü önemli bileşen ise hesapların değerlendirilme sıklığı ile ilgilidir.[47]

2.3. Beklenti Teorisi (Prospect Theory)

Beklenen fayda teorisi, ekonomik aktörlerin belirsizlik altında nasıl karar alması gerektiğini kuralcı bir yaklaşımla ele almaktadır. Oysa, insan psikolojisini de dikkate alan beklenti teorisi (prospect theory), belirsizlik altında ekonomik aktörlerin nasıl karar aldıklarını tanımlayıcı bir yaklaşımla açıklamaktadır.[48] Daniel Kahneman ve Amos Tverksy tarafından 1979'da geliştirilen ve psikoloji literatüründe önemli bir yere sahip olan bu teori, yaygın olarak kabul gören Beklenen Fayda Teorisi'nin eksikliklerini tamamlamaktadır.

Beklenen Fayda Teorisi'ne göre, yatırımcılar karar verirken karşı karşıya oldukları karar noktalarında olasılıklara bağlı inanç ve beklentiler oluşturacak ve istatistik ilkeleri çerçevesinde bilgileri işleyeceklerdir. Faydayı maksimize etmek isteyen her karar verici için $x_1, x_2, ..., x_i$ sonuçlarının ilgili x dizisi üzerinde tanımlı bir μ gerçek değerli fonksiyonu bulunmaktadır. Eğer mevcut bir a faaliyeti, $x_i\,(i = 1, ..., I\ için)$ sonuçları üzerinde p_i olasılıkları ile sonuçlanıyorsa ve diğer mevcut bir faaliyet olan b benzer sonuçlar üzerinde q_i olasılıkları ile sonuçlanıyorsa, karar verici, μ "fayda fonksiyonunun" istatistiksel beklenen

[46] Pompian, a.g.e., sayfa 141.
[47] Richard Thaler, "Mental Accounting Matters", Journal of Behavioral Decision Making, 12, 1999, sayfa 183-6
[48] Montier, a.g.e., sayfa 20.

değeri yüksek olan faaliyeti seçecektir. Beklenen değer olarak a faaliyeti b faaliyetinden yüksek ise karar verici a faaliyetini b faaliyetine tercih edecektir. Seçim yapılabilmesi için gerekli kriter aşağıda yer almaktadır:[49]

$$\sum_i p_i u(x_i) > \sum_i q_i u(x_i)$$

Burada görüldügü üzere; Beklenen Fayda Teorisi'ndeki karar kriterleri mevcut durumdaki karar verici için ω refahına sahip u gerçek değerli fonksiyonun varlığını varsaymaktadır. Eğer a faaliyeti farklı ω_i refah seviyeleri üzerinde p_i olasılıklarına neden olursa ve b faaliyeti q_i olasılıklarına neden olursa; karar verici asağıda verilen denklemde de gösterildiği gibi a'yı b'ye tercih eder.

$$\sum_i p_i u(\omega_i) > \sum_i q_i u(\omega_i)$$

Beklenti Teorisi'nde ise Beklenen Fayda Teorisi'nin aksine, v ve p şeklinde iki fonksiyonun varlığı kabul edilmekte olup aşağıdaki denklemde karar verici a'yı b'ye tercih etmektedir.

$$\sum_i \pi(p_i) v(\Delta\omega_i) > \sum_i \pi(q_i) v(\Delta\omega_i)$$

Burada π lineer olmayan (non – lineer) ağırlık fonksiyonudur. İnsanlar, olasılığı daha düşük sonuçlara sıfır ağırlık verme eğilimdelerken, olasılığı yüksek sonuçlara da daha fazla ağırlık vermektedirler.[50]

2.3.1. İşleyiş Süreci

Beklenti teorisi seçim sürecinde iki aşamayı birbirinden ayırmaktadır. Bu aşamalardan ilki düzenleme (editing) aşamasıdır. Bu aşama var olan seçeneklerin incelenmesinden ve bu seçenekleri daha basit olarak yeniden tanımlamayla son bulmaktadır. İkinci aşama ise

[49] The Royal Swedish Academy of Sciences, "Foundations of Behavioral Finance and Experimental Economics: Daniel Kahneman & Vernon Smith", s.11-17 (Çevrimiçi) http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/ecoadv02.pdf, 28 Ocak 2010.
[50] Montier, a.g.e., sayfa 20.

değerlendirme (evaluation) aşamasıdır. Bu aşamada ise düzenleme yapılmış seçenekler değerlendirilmekte ve aralarından en yüksek değerlisi seçilmektedir.

Düzenleme aşaması aşağıda sıralanan dört temel operasyonu içermektedir:

Kodlama (coding): Seçilen referans noktasına göre olası kazanç ya da kayıplar kodlanmaktadır.

Birleştirme (combination): İnsanlar aynı sonuçlara yol açan olasılıkları birleştirirler.

Ayırma (segregation): Risksiz sonuçlar içeren bazı olasılıklar riskli sonuçlar veren olasılıklardan ayrılmaktadır.

İptal Etme (cancellation): Aynı bileşenlerin dikkate alınmaması ya da diğer bir ifadeyle ortak öğelerin iptal edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Daha önceki üç operasyon her bir olasılığa ayrı ayrı ayrı uygulanırken bu operasyon iki veya daha fazla olasılığa uygulanmaktadır.

Bahsedilmesi gereken diğer iki operasyon da basitleştirme (simplification) ve üstün olanın belirlenmesidir (detection of dominance). Basitleştirme, olasılıkların ve sonuçlarının yuvarlanmasıdır. Üstün olanın belirlenmesi ise var olan seçeneklerin gözden geçirilerek üstün olanın belirlenmesidir.

Kahneman ve Tversky'ye göre seçim sürecindeki birçok anomali düzenleme aşamasında yapılan hatalardan kaynaklanmaktadır. Düzenleme aşamasından sonra karar verici, düzenlenmiş her bir olasılığı değerlendirmekte ve en yüksek kazanç getiren seçeneği bu aşamada seçmektedir.

Düzenlenmiş olasılığın toplam değeri V, iki bileşenden oluşmaktadır. π ve υ . x ve y sonuç düzeylerini, p ve q her bir sonucun olasılıklarını ($p+q=1$) göstermek üzere beklenti teorisine göre düzenlenmiş olasılığın toplam değeri aşağıdaki gibi gösterilmektedir.[51]

$$V(x,p;y,q)=\pi(p)v(x)+\pi(q)v(y)$$

Birinci bileşen π her bir olasılığı p, olasılığın beklenti içindeki etkisini yansıtan karar ağırlığı $\pi(p)$ ile ilişkilendirmektedir. Ancak π olasılık ölçüsü değildir. İkinci ölçüt υ her

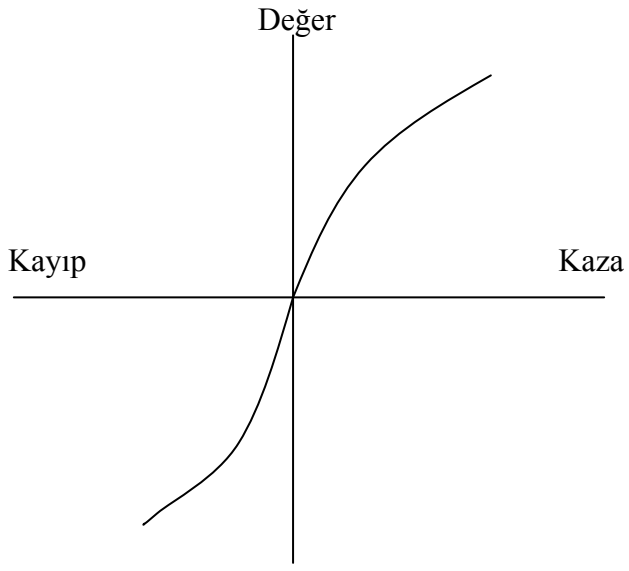
[51] Kahneman ve Tversky, a.g.e., sayfa 276

bir (x) sonucuyla ilişkilidir ve bu sonuçların sübjektif değerlerini yansıtmaktadır. Diğer bir ifadeyle υ belirli bir referans noktasına uzaklığı ölçmektedir.

2.3.2. Beklenti Teorisi ile Beklenen Fayda Teorisi Arasındaki Farklar

Beklenti Teorisini, beklenen fayda teorisinden ayıran en önemli özellik, son durumdan ziyade kazanç ve kayıpların önemli olmasıdır. Bu varsayım karar alma süreciyle tutarlıdır. Çünkü bireyler karar alırken toplam değerden çok, olası değişikliğin durumlarında yaratacağı etkiye, yani belirli bir referans noktasından ne kadar uzaklaştıracağına bağlı olarak karar almaktadır. Bu nedenle belirli bir referans noktası olarak kabul edilen sıcaklığın üzerindeki bir sıcaklık derecesi aşırı sıcak olarak değerlendirilebilirken, daha düşük sıcaklık soğuk olarak değerlendirilebilir. Aynı durum gelirde de söz konusudur. Aynı servet düzeyine sahip farklı bireyler zengin ya da fakir olarak değerlendirilebilir.

Beklenti teorisine göre, değer fonksiyonu aşağıdaki şekilden de görülebileceği gibi kazanç bölgesinde içbükey iken, kayıp bölgesinde ise dış bükeydir. Bunun nedeni kazanç bölgesinde insanların riskten kaçınması, kayıp bölgesinde ise risk almaya daha çok eğilimli olmasıdır.[52]

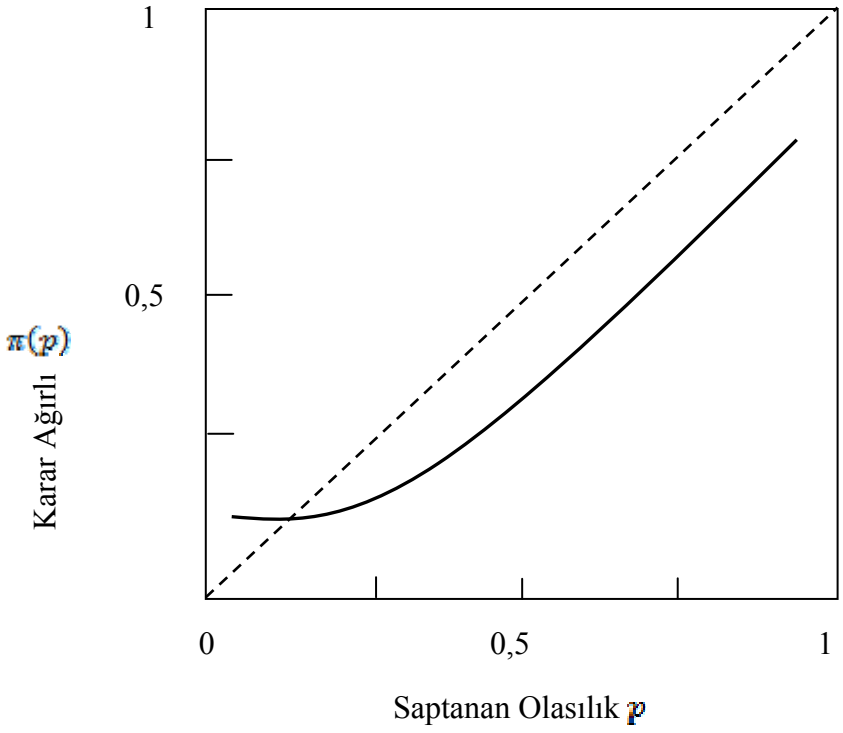


Grafik 3. Değer Fonksiyonu

[52] Kahneman ve Tversky, a.g.e., sayfa 279.

Değer fonksiyonun şekli Kahneman ve Thaler tarafından yapılan testlerle de tutarlıdır. Daha önce de belirttiğimiz gibi Beklenti Teorisi, Beklenen Fayda Teorisinden farklı olarak olasılığın yerine karar ağırlığını dikkate almaktadır. Ancak karar ağırlıkları bir olasılık olarak ele alınmamalı ve olasılık aksiyomlarını karşılaması gerekmemektedir.[53]

Yazı tura atılması ve karşılığında kişinin 1 ya da hiç bir şey kazanmama olasılığının olduğu bir deneyi düşünelim. Her mantıklı insan için kazanma olasılığı %50'dir. Ancak beklenti teorisine göre karar ağırlıkları belirsizlik gibi faktörlerden etkilendiği için, karar ağırlığı $\pi(0,50)$, %50'den küçük olabilir. Karar ağırlıkları olasılığı arzu edilirliğinden çok olayın etkisini ölçmektedir. Ancak ve ancak bu ikisi çakışırsa $\pi(p) = p$ olur.



Grafik 4. Lineer Olmayan (Non – Linear) Karar Ağırlıkları

Ağırlık olasılık fonksiyonunun (0,1) aralığındaki eğimi olasılıkların değişebilirliğine karşı tercihlerin duyarlığı olarak değerlendirilebilir. Ayrıca fonksiyonun şekli uçlarda daha keskin iken, ortalarda daha yumuşaktır ve eğimi 1'den küçüktür. 1'e ve 0'a yakın olasılıklarda ise fonksiyonun eğimi artmaktadır. Bunun nedeni bireylerin 1'e ve 0'a çok yakın olasılıklarda, yani uç olasılıklarda değerlendirmelerinin hataya açık olmasıdır. Bireyler 1'e

[53] Kahneman ve Tversky, a.g.e., sayfa 280.

yakın olasılıkları kesin olarak değerlendirmekte ve olması gerekenden fazla ağırlık yüklerken, 0'a yakın olasılıkları da imkansız olarak değerlendirmekte olduğundan daha düşük olasılıklı olarak algılamaktadır.[54]

2.4. Sınırlı Arbitraj ve Bilgiye Dayanmayan İşlemler Riski (Noise Trading Risk)

Etkin piyasalar hipotezi, rasyonel yatırımcıların ulaşılabilir bilgileri fiyatlara tümüyle yansıttıklarını varsayarken, yapılan birçok deneysel çalışma, finansal piyasalarda işlemlerin bir kısmının bilgiye dayanmayan, söylenti (noise) niteliğinde olduğunu ortaya koymuştur. Söylenti olarak da nitelenebilecek bu işlemler sonucu finansal piyasalarda oluşan fiyatlar varlığın sıfır olduğu kabul edilen beklenen getirisinin öngörülmesini imkansız kılmaktadır. Bu da söz konusu piyasanın etkinlikten uzaklaşmasına yol açmaktadır.

Gerçek bilgiden ziyade söylentilerle hareket eden yatırımcılar, söylentileri gerçek bilgi gibi algılamakta ve söylentilere dayalı olarak yatırım kararı vermektedirler. Gerçek bilgiye sahip olan yatırımcılar (arbitrajcılar) ise söylentilerle hareket eden yatırımcılarla işlem yapma imkanı bulabilmektedirler. Böylece piyasada söylenti ticareti sayesinde işlem hacmi, likidite artmaktadır. Yapılan işlemler sonucunda ise, genellikle arbitrajcılar kazançlı çıkarken, söylentilere göre hareket eden yatırımcılar zarara uğramaktadırlar. İşlem hacmi arttıkça da arbitrajcıların kar etme olasılığı artmaktadır. Çünkü her bir yeni söylentiye dayalı işlem varlığın fiyatındaki gürültü faktörünü artırmaktadır.[55]

Arbitrajcılar çoğu kez ya başkaları adına ya da borçlanarak kısa vadeli işlemler yapmaktadırlar. Paranın gerçek sahipleri dönemsel olarak arbitrajcıların performanslarını görmek istemekte veya söz konusu arbitrajcılar borçlandıkları kişilere faiz ödemektedirler. Söylenti ticaretinin olmadığı bir durumda, tüm yatırımcıların gerçek bilgiye dayalı işlem yapması sonucu, arbitraj imkanı sınırlı olacak veya hiç bulunmayacaktır. Bu da onların kar etmesini zorlaştıracak veya imkansız kılacaktır.

Söylenti ticaretinin olmadığı bir durumda, bir başka zorluk da, portföylerini çeşitlendirerek riskini azaltmak isteyecek yatırımcılar için ortaya çıkmaktadır. Bu yatırımcılar

[54] Kahneman ve Tversky, a.g.e., sayfa 283.
[55] Black, a.g.e., sayfa 6

işlem yapmak için karşı taraf bulmakta zorlanacakları için portföylerini de çok az değiştirebileceklerdir.

Bu noktada söylenti ticaretinin, işlemi yapanlar açısından olumsuz sonuçlar doğurduğu yadsınamaz bir gerçek olsa da piyasada arbitraj imkanı doğurarak likiditeyi artırmaktadır. Likiditenin artması da, arbitrajcılara kar etme ve yukarıda bahsedilen yükümlülüklerini yerine getirmesine olanak tanımaktadır. Portföyünü çeşitlendirmek zorunda olanlar da bunu gerçekleştirerek risklerini azaltabileceklerdir. Diğer bir ifadeyle söylenti ticareti böyle bir ihtiyaçtan doğmuştur.

Piyasada arbitraj imkanının bulunması, temel olarak (fundamentally) aynı olan varlıkların aynı fiyattan işlem görmesi gerektiği konusunda bir eğilim oluşturmaktadır. Fakat, bu her zaman gerçekleşmeyerek, fiyat farklılaşmasına yol açmaktadır. Bu durumlar da noise işlemlere iyi bir örnek teşkil etmektedir. Shleifer[56], Rosenthal ve Young, Froot ve Dabora'nın Royal Dutch ve Shell üzerindeki çalışmalarında ortaya konulan sonuçlar doğrultusunda bu eğilimin yanlış olduğunu belirtmektedir. Anılan çalışmalara göre, %60-%40 paylarla birleşen iki şirketin hisse senetleri dokuz farklı piyasada işlem görmekteydi. Etkin piyasalar hipotezi geçerliyken temel olarak özdeş konumdaki hisse senetlerinin fiyatlarının da ortaklık paylarına göre oluşması gerekecekti. Buna göre, Royal Dutch'ın Shell'in 1,5 katı daha değerli olması gerekmektedir. Oysa parite etkilerinden arındırıldıktan sonra dahi Royal Ducth'ın Shell'e göre %35 ila %10 arasında değişen oranda daha düşük fiyattan işlem gördüğü hesaplanmaktadır. Bu da Shleifer'e göre, etkin piyasalar hipotezine karşı önemli bir deneysel kanıt teşkil etmektedir.

Benzer durumlara birçok örneğin bulunduğunu belirten De Long, Shleifer, Summers ve Waldmann[57], noise işlemciler nedeniyle arbitraj imkanlarının sınırlandığını ortaya koyan bir model geliştirmişlerdir. Bu modele göre piyasada hem noise işlemciler hem de arbitrajcılar bulunmaktadır. Noise işlemciler, riskli bir varlığın gelecekteki getirilerinin dağılımı ile ilgili yanlış bilgiye sahiptirler. Noise işlemciler, yanlış olan inanışlarına göre portföy tercihlerinde bulunmaktadırlar. Arbitrajcılar ise, bu durumu kullanarak fiyatları gerçek fiyatlarına doğru çekmeye çalışsalar da mümkün olmamaktadır. Noise işlemciler, duyarlılıklarına bağlı olarak

[56] Shleifer, a.g.e., sayfa 29.
[57] J. Bradford De Long, Andrei Shleifer, Lawrance H. Summers, Robert J. Waldmann, "Noise Trader Risk In Financial Markets", Journal of Political Economy, Vol.98. Issue.4, 1990, s.703-738.

beklenen getirileri bazı dönemlerde yüksek tahmin ederken; bazı dönemlerde de düşük tahmin etmektedirler. Her dönem arbitrajcılar ve noise işlemciler kendi inançlarına göre piyasalarda işlem yapmaktadırlar. Bu nedenle piyasadaki fiyatlar hem arbtajcıların hem de noise işlemcilerin tahminlerini yansıtmaktadır.

Model basitleştirilmek için bazı kısıtlamalara sahiptir. Buna göre, yatırımcılar iki dönemli bir yaşama sahiptirler. İlk dönem için tüketim ve emek arzı söz konusu değildir. Ayrıca yatırımcılar miras da bırakmamaktadırlar. Yatırım kararları da ilk dönemde (gençken) alınmaktadır.

Eşit kar payı dağıtan iki hisse senedinden güvenli olan (safe) *s*, her dönem için *r* miktarda sabit ve risksiz kar payı dağıtmakta ve mükemmel arz elastikiyetine sahiptir. Güvenli olmayan (unsafe) *u* senedi ise *s* senedi ile aynı sabit *r* miktarda kar payı dağıtmaktadır. Ancak *s*'nin aksine *u*'nun arzı elastik değildir. *t* döneminde *u*'nun fiyatı p_t ile gösterilmektedir. Eğer, iki hisse senedinin de gelecekteki nakit akımları eşit olsaydı, fiyatlar eşit olacaktı. Fakat, piyasada noise işlemlerin olması bunu engellemektedir.

Model iki ana varsayıma dayanmaktadır. Birinci varsayım; tüm arbitrajcıların kısa vadeli yatırımcılar olduğu ve buna göre sadece kar paylarının bugünkü değeri ile değil ara dönemlerde sattıkları menkul kıymetlerin fiyatlarıyla da ilgilendikleridir. İkinci varsayım ise, noise işlemcilerin duyarlılığının stokastik olduğu ve rasyonel yatırımcılar tarafından tam olarak tahmin edilemeyeceğidir. Bu durumda, rasyonel yatırımcı, bir menkul kıymeti satmak istediği dönemde, noise işlemcilerin piyasaya yönelik algılamasının iyimser mi, kötümser mi olduğunu tam olarak tahmin edememektedir.

Fiyat ρ_t bağımsız ve özdeş normal dağılıma (IID) sahip bir rassal değişken olmak üzere;[58]

$$\rho_t : N(\rho^*, \sigma^2{}_\rho)$$

ρ^* noise işlemcinin yanlış eğilim taşıyan ortalama iyimserliğinin bir ölçüsü ve σ^2 de noise işlemcinin riskli varlıklarının herbir biriminden beklediği getirinin varyansını

[58] Shleifer, a.g.e., sayfa 34-37

göstermektedir. ρ^* ile ilgili tahminde bulunmak imkansız olmasına rağmen noise işlemcinin bir dönem sonrasında da fayda maksimizasyonuna yöneleceği kabul edilmektedir. Bu sonuçla da gelecek dönemdeki fiyat $\rho_{(t+1)}$ ortalama ρ_t'nin üzerinde gerçekleşecektir. Herbir işlemci için de servetine (ω) bağlı sabit bir riskten kaçınma fonksiyonu tanımlanırsa;

$$U = -e^{-(2\gamma)\omega}$$

Burada γ, riskten kaçınma fonksiyonunun sabit katsayısını ω de işlemcinin ilk dönemdeki servetini göstermektedir. Veri inanışlarına göre genç işlemciler *u* ve *s*'den portföylerini oluşturmaktadırlar. Beklenen değerlerini maksimize etmek herbir işlemcinin hangi hisse senedinden ne kadar alması gerektiğini verecektir. Arbitrajcının elinde tuttuğu *s* hisse senedi miktarı λ_t^a, noise işlemcinin elde tuttuğu *u* hisse senedi ise λ_t^n'dir. *u* için *t+1* anında rasyonel fiyat beklentisi de ${}_t p_{(t+1)}$ ve

$${}_t\sigma^2_{(t+1)} = E\left\{\left[p_{(t+1)} - E_t(p_{(t+1)}\right]^2\right\}$$

de bir dönem sonraki fiyat olan $p_{(t+1)}$'in varyansını göstermektedir. Buna göre, arbitrajcının ve noise işlemcinin talepleri;

$$\lambda_t^a = \frac{r + {}_t p_{(t+1)} - (1+r)p_t}{2\gamma({}_t\sigma^2_{p_{(t+1)}})}$$

$$\lambda_t^n = \frac{r + {}_t p_{(t+1)} - (1+r)p_t}{2\gamma({}_t\sigma^2_{p_{(t+1)}})} + \frac{\rho_t}{2\gamma({}_t\sigma^2_{p_{(t+1)}})}$$

Modelde işlemcilere açığı satış yapma imkanı verilirken, riskli hisse senetlerine yönelik talepler beklenen getirilerle ve veri durumda da varyanslarıyla orantılandırılmıştır. Noise işlemcilerin talep fonksiyonundaki ek kısım, onların beklenen getiriye yönelik yanlış değerlendirmelerinden kaynaklanmaktadır. Noise işlemciler, beklenen getiriyi olması gerekenden fazla hesapladıklarında arbitrajcılardan daha fazla talepte bulunurlarken daha

düşük hesapladıklarında daha az talep etmektedirler. Burada arbitrajcılar da noise işlemcilerin volatil pozisyonlarını engellemek üzere dengeleyici çaba sarfetmektedirler.

Talep fonksiyonunun paydasında görünen fiyattaki değişim noise işlem riskinden kaynaklanmaktadır. Arbitrajcılar ve noise işlemcilerin her ikisi de güvenli olmayan aktiflere (u) yönelik taleplerini sınırlamaktadırlar. Eğer gelecekteki fiyatlar biliniyor olsaydı, getiriler de tam olarak bilinecekti ve arbitrajcılar ve noise işlemciler ellerinde farklı miktarda varlık bulunduracaklardı. Bu bilinmezlik nedeniyle denge sağlamak mümkün değildir. Çünkü noise işlem riski tüm işlemcilerin ve belirli miktarda da arbitrajcının fiyatları gerçek fiyatlara taşımasına engel olmaktadır.

Denge fiyatının hesaplanabilmesi için daha önce bu varlıkları alanların satış yapması gerekmektedir. Arbitrajcıların ve noise işlemcilerin talep fonksiyonlarından;

$$p_t = \frac{1}{1+r}\left[r + {}_t p_{(t+1)} - 2\gamma(\sigma^2{}_{(t+1)}) + \mu\rho_t \right]$$

Riskli varlığın t anındaki fiyatı noise işlemcinin yanlış değerlendirmesinin (ρ_t), modelin r gibi teknik ve γ gibi davranışsal parametrelerinin ve $p_{(t+1)}$'in bir dönem sonrası dağılımının momentinin bir fonksiyonu olarak elde edilebilir. $p_{(t+1)}$, p_t'nin koşullu olmayan bir dağılımı olduğunda nispeten (steady-state) bir denge sağlanabilmesi beklenmektedir. Bu denge, güvenli olmayan hisse senedine yönelik bir dönem sonrası içsel dağılım yeniden çözülerek denklemden çıkarılabilmektedir:

$$p_t = 1 + \frac{\mu(\rho_t - \rho^*)}{1+r} + \frac{\mu\rho^*}{r} - \frac{2\gamma}{r}({}_t\sigma^2_{p_{(t+1)}})$$

Buna göre, modelde sadece ikinci kısım değişken ve γ, ρ^* ve r sabittir. p_t'nin bir dönem sonrası için varyansı ise noise işlemcinin yanlış değerlendirmesini yansıtan ρ_t'nin bir fonksiyonu olarak basit bir şekilde kalmaktadır.

$${}_t\sigma^2_{p_{(t+1)}} = \sigma^2_{p_{(t+1)}} = \frac{\mu^2\sigma_p^2}{(1+r)^2}$$

Ulaşılabilir bilgi seti ile ilgili yanlış değerlendirmeye sahip noise işlemcinin talep modelinin içsel değişkenleri ile tanımlanan güvenli olmayan hisse senedinin fiyat formülünün son hali ise şöyledir:

$$p_t = 1 + \frac{\mu(\rho_t - \rho^*)}{1+r} + \frac{\mu\rho^*}{r} - (2\gamma)\frac{\mu^2\sigma_\rho^2}{r(1+r)^2}$$

ρ_t'nin dağılımı sıfıra yaklaştıkça denge fiyat fonksiyonu da gerçek değerine yakınsayacaktır.

Denklemin ikinci kısmı, noise işlemciden dolayı fiyatlarda meydana gelen dalgalanmayı içermektedir. Üçüncü kısım, p_t fiyatının gerçek değerinden sapmasını göstermektedir. Bu aynı zamanda noise işlemci riskinin sıfır olmadığı anlamına da gelmektedir.

Denklemdeki son kısım ise modelin en önemli yerini oluşturmaktadır. Riskli hissenin fiyatı düşmeden ve noise işlemciler fiyatlar konusunda kötümserleşmeden arbitrajcılar riskli hisseyi portföylerinde bulundurmak istemeyeceklerdir. t anında noise işlemciler de arbitrajcılar da güvenli olmayan hissenin yanlış fiyatlandığını kabul etmektedirler. Fakat, $p_{(t+1)}$ belirsiz olduğundan, hiçbiri daha fazla talepte bulunmamaktadırlar. Dönemlerin ardışık olması, güvenli olmayan hisse senedi arzının sabit olması ve noise işlem riskinin sistematik doğal olduğu varsayımları bu sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Modelin uygulamasında, yatırım ortaklıkları üzerine testler yapılmıştır. Noise işlemcilerin gelecekteki getirilere ilişkin beklentileri tahmin edilemeyen değişikliklere maruz kalmaktadır. Bazı dönemlerde noise işlemciler menkul kıymet getirilerine ilişkin iyi beklentilere sahip olmakta ve böylece söz konusu menkul kıymetlerin fiyatları gerçek değerlere göre daha yüksek bir seviyeye ulaşmaktadır. Noise işlemcilerin kötümser olduğu dönemlerde ise menkul kıymet fiyatları düşmekte ve yatırım ortaklıkları hisse senetleri daha yüksek iskonto ile işlem görmektedir. Modele göre yatırım ortaklığı hisse senetlerine ait riskin iki kaynağı bulunmaktadır. Birincisi, yatırım ortaklığı portföyüne sahip olmanın getirdiği risktir. İkincisi ise noise işlemcilerinin duyarlılıklarından kaynaklanan risktir. Yatırım

ortaklığı hisse senetlerine yatırım yapan tüm yatırımcılar, noise işlemcilerinin kötümser olması ihtimalinden kaynaklanan, yatırım ortaklıkları iskontosunun genişlemesi riskine maruz kalmaktadır. Yatırımcı duyarlılığının tahmin edilemez niteliğinden kaynaklanan bu sistematik risk devam ettikçe ve aynı anda çok sayıda menkul kıymet etkilendikçe bu risk piyasada fiyatlanacak ve denge fiyatları bu riski de dikkate alacak sekilde düzenlenecektir. Yatırımcı duyarlılığı riski sistematik olduğundan sadece yatırım ortaklıklarını değil çok sayıda menkul kıymeti etkileyecektir. Buna göre yatırımcı duyarlılığı riski yatırım ortaklıklarına özgü olmayıp tüm piyasaya yayılan sistematik bir risk kaynağı olmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRK DÖVİZ PİYASASINDA ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TESTİ

3.1. Literatür Taraması ve Ekonometrik Yöntem

Literatürde döviz piyasasında etkinliğe yönelik sınamalar daha çok yarı – güçlü formda etkinlik sınamaları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Fama'nın[59] forward kurların ileri tarihteki spot döviz kurlarının yönelimsiz tahmincisi olup olmadığına yönelik öncü nitelikteki çalışması bu alanda önemli bir yere sahiptir. Fama anılan çalışmasında, t anındaki k vadeli forward kurun k anındaki spot döviz kurun yönelimsiz tahmincisi olup olmadığını test etmişti. Fama'ya göre, forward piyasanın etkinliği veya rasyonel olmasına yönelik hipotezde, forward kurların bileşenleri zaman içinde değişmektedir. Dahası, forward kurlardaki çoğu değişim ileri tarihli primdeki (forward premium) değişimdir ve forward kurun bileşenleri olan iler tarihteki spot kura yönelik beklenti ve prim negatif korelasyona sahiptir. Fama'dan önceki çalışmalarda Hansen ve Hodrick risk primi olarak da ifade edilebilecek bu primin ileri tarihteki spot kur ile forward kur arasındaki ilişkide önemli bir yere sahip olduğuna ve sabit olmadığına dikkat çekmişlerdi.[60] Forward kur, gelecekteki spot kura ilişkin beklenti ve ileri tarihli primdeki toplamdan oluşmaktadır. Piyasanın etkinlikten uzaklaşması gibi değerlendirilen durumlar, bu primdeki değişimlerdir.[61] Dolayısıyla, Fama döviz piyasalarının etkin olmadığının öne sürülemeyeceğini önerirken, bu alanda sonrasında yapılan çalışmalara da öncülük etmiştir.

Forward kurların iler tarihteki spot kurların yönelimsiz tahmincisi olup olmadığına yönelik en yaygın sınama;

$$\Delta s_{t+k} = \alpha + \beta fd_t^k + \eta_{t+k}^k$$

[59] Eugene Fama, "Forward and Spot Exchange Rates", Journal of Monetary Economics 14, 1984, sayfa 319-338.
[60] Lars Peter Hansen, Robert J. Hodrick, "Risk Averse Speculation in the Forward Exchange Market: An Econometric Analysis of Linear Models", University of Chicago Press for NBER, Chicago II., (Çevrimiçi) http://www.nber.org/chapters/c11378.pdf, 10 Ocak 2010, sayfa 25.
[61] Fama, 1984, sayfa 337.

regresyon denklemi ile yapılmaktadır.[62] Burada Δs_{t+k} spot döviz kurunun k dönemde değişimi gösterirken fd_t^k forward kur ile spot kur arasındaki farkı göstermektedir. Burada sıfır hipotezi β =1'dir. Bazı yazarlar ise α =0'ın da sıfır hipotezine dahil edilmesi gerektiğini iddia etmektedir. Yapılan testlerin bir çoğunda β =1 hipotezi reddedilse de, Fama'nın anılan çalışmasında olduğu gibi nedeni konusunda uzlaşı sağlanamadı. Bazı yazarlar, hipotezi redderek etkinlikten sapma olarak değerlendirdiler.[63] Kısıtlı otoregresif modelle yapılan bir çalışmada da α =0 ve β =1 hipotezlerinin birlikte test edilmesinde forward kurların ileri tarihli spot kurların yönelimli tahmincisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.[64] Bazıları ise, bunun etkinlikten sapma için yeterli kanıt oluşturmadığını öne sürmektedirler.[65]

Türkiye'de serbest döviz kuru rejimine geçişin ardından yapılan bir çalışmada da karşılanmamış faiz oranı paritesinin geçerli olmadığı sonucuna varılarak, döviz piyasasında yarı – güçlü anlamda etkinliğin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.[66]

Ancak sonraki yıllarda döviz piyasalarında etkinlik sınamaları ekonometrik tekniklerin gelişmesiyle de birlikte çeşitlendi. Özellikle, daha sonra detayına gireceğimiz, eşbütünleşme analizinin yaygınlaşması etkin piyasalar hipotezi lehine ampirik sonuçların artmasına yol açtı. Kısa vadeli veya belli dönemler için yapılan analizler, döviz piyasasında etkinliğin söz konusu olmadığına yönelik sonuçlar sunmaktadır.[67] Ancak uzun dönem eşbütünleşim ilişkisinin irdelenmesi sonucu daha karışık bir görünüm ortaya çıkmakta ve tüm döviz piyasalarında olmasa bile bazılarında etkinliğin reddedilemeyeceği görülmektedir.[68] Eşbütünleşme analizi, sadece forward ve spot kurlar arasında değil, birden çok döviz kuru arasında da yapılarak etkinlik çıkarsaması yapmaya imkan vermektedir. Bu yöntemle de yapılan çalışmalarda yarı – güçlü formda etkinlik sınanırken farklı döviz kurları arasında uzun dönemde eşbütünleşme

[62] Kenneth A. Froot, Jeffrey A. Frankel, "Forward Discount Bias; Is It an Exchange Risk Premium?", Advances in Behavioral Finance Vol I., Russel Sage Foundation, New York, sayfa 361.
[63] John Bilson, "The Speculative Efficiency Hypothesis", Journal of Business, Vol 54, 1981, sayfa 449.
[64] Richard Baillie, Robert E. Lippens, Patrick C. McMahon, "Testing Rational Expectations and Efficiency in the Foreign Exchange Market", Econometrica, Vol 51., No. 3, Mayıs 1983, sayfa 561 ve 562.
[65] David A. Hsieh, "Tests of Rational Expectations and No Risk Premium in Forward Exchange Markets", Journal of International Economics, XVII, 1984, sayfa 182.
[66] Deniz M. Erdemlioğlu, "A New Test of Uncovered Interest Rate Parity: Evidence From Turkey", (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10787/1/MPRA_paper_10787.pdf, 23 Ekim 2009, sayfa 12.
[67] T.C. Chiang, "The Forward Rate as a Predictor of the Future Spot Rate – A Stochastic Coefficient Approach", Journal of Money, Credit, and Banking, 20, Mayıs 1988, sayfa 212-232.
[68] Scott W. Barnhart ve Andrew C. Szakmary, "Testing the Unbiased Forward Rate Hypothesis: Evidence on Unit Roots, Co – Integration, and Stochastic Coefficients", The Journal o Financial and Quantitative Analysis, Vol. 26, No. 2, Haziran 1991, sayfa 246.

ilişkisinin varlığı veri zamanda, fiyatların ulaşılabilir tüm bilgileri içermediğini göstermektedir.[69]

Döviz piyasasında etkinlik testleri daha çok yarı – güçlü formda etkinlik sınamaları üzerine yoğunlaşırken sınırlı sayıda da olsa rassal yürüyüş modelini test eden zayıf formda etkinlik sınamaları bulunmaktadır. Söz konusu testlerde döviz kurlarının birim kök içerip içermediğine bakılarak etkinlik tespiti yapılmaktadır. Buna göre, bir döviz kuruna ilişkin zaman serisi birim kök içeriyorsa, zayıf formda etkindir.[70] Kurun geçmiş değerleriyle gelecekteki seyrine ilişkin çıkarsama yapılarak aşırı kar elde edilememektedir.

Türk döviz piyasasında ise yapılan ampirik çalışmalar, piyasada oluşan getirilerin birbiriyle ilişkili olup olmadığına yönelik zayıf tipte etkinlik hipotezine karşı yönde sonuçlar vermişlerdir. 1987 -1992 döneminde günlük getiriler arasında arasında otokorelasyon olup olmadığı test edilerek yapılan çalışmada zayıf anlamda bir piyasa etkinliğinden söz edilemeyeceği görülmüştür.[71] Eşbütünleşme analizi ile yapılan yarı – güçlü etkinlik sınaması ise 1987 – 1992 döneminde dolar ve mark piyasalarının etkin olmadığı sonucuna varılmıştır.[72]

Döviz piyasasında etkinlik görüldüğü üzere çok sayıda farklı ekonometrik teknik ile ampirik olarak test edilebilir. Bu çalışmamızda üzerinde durmaya çalışacağımız teknikler ise şunlardan oluşmaktadır:

a. Spot döviz kurlarının rassal yürüyüş süreci sergileyip sergilemediğini
b. Birden çok döviz kuru seti arasında koentegrasyon (eşbütünleşme) olup olmadığını
c. Karşılanmamış faiz oranı paritesinin regresyon denkleminin çözümü

Bu çalışmada birinci ve üçüncü tekniği kullanarak ilki ile zayıf formda etkinliği, üçüncü ile de yarı-güçlü formda etkinliği test edilecektir. Yarı – güçlü formda etkinliğin bir diğer çeşit testini oluşturan ikinci yöntem, daha önce teorik olarak işlediğimiz karşılanmamış faiz oranı paritesi (UIP) ile de test edilecektir.

---

[69] Janine Aron, M. Ayogu, "Foreign Exchange Market Efficiency Tests in Sub – Saharan Africa: Econometric Analysis and Implications for Policy", Journal of African Economies (Döviz kurları için özel ek) 1997, sayfa 152.
[70] Guneratne B. Wickremasinghe, " Efficiency of Foreign Exchange Markets: A Developing Country Perspective", (Çevrimiçi) http://129.3.20.41/eps/if/papers/0406/0406004.pdf, 5 Eylül 2009, sayfa 12.
[71] Ernur Demir Abaan, "Türkiye'de Serbest Döviz Piyasası Etkinliği" TCMB, Tartışma Tebliğleri, Haziran 1995, (Çevrimiçi) http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/9512tur.pdf, 23 Ekim 2009, sayfa, 268.
[72] Abaan, a.g.e., sayfa 281.

Çalışmada, iki aşamada gerçekleştirilen Engle ve Granger[73] iki değişkenli ve Johansen[74] çok değişkenli eşbütünleşim (cointegration) testleri yapılacaktır. Testleri yaparken ilk olarak, değişkenlerin bütünleşim derecelerini inceleyeceğiz. Bütünleşim dereceleri, değişkenlerde durağanlığı (stationarity) sağlamak için kaçıncı farkının alındığını gösterir. Değişkenlerin eşbütünleşim testindeki denkleme girebilmeleri için hepsinin aynı derecede bütünleşik olması gerekmektedir. Değişkenlerin bütünleşme derecelerini tespit edebilmek için hem Genelleştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller[75] (ADF) ve Phillip-Perron[76] (PP) birim kök testleri yapılacaktır. Birim kök testleri döviz kurlarının rassal yürüyüş süreci izleyip izlemediğine dair ipuçları vererek zayıf formda etkinliği de test etmemizi sağlayacaktır.

Engle ve Granger'a göre, eğer iki değişken eşbütünleşik ise, bu iki değişken arasında bir eşbütünleşim ilişkisi vardır. Engle ve Granger'ın yönetiminde eşbütünleşme bir değişkenin diğeri ile regresyona tabi tutulmasıyla ve bu regresyon denkleminin kalıntılarının durağan olması ile test edilmektedir. Denklemin kalıntılarının durağanlığı sağlayıp sağlamadığı da ADF ve PP testleri kullanarak tespit edilecektir.

Johansen çoklu eşbütünleşim testi de şu vektör otoregresif denkleme dayanmaktadır:

$$y = A_1 y_{(t-1)} + \ldots + A_p y_{(t-p)} + Bx_t + \varepsilon_t$$

Burada y_t durağan olmayan (non-stationary) I(1) değişkenlerinin k vektörü, x_t deterministik olan değişkenlerin vektörü, ε_t ise hata terimleri vektörü olarak tanımlanmıştır.

Eşbütünleşim ilişkisinin kaç tane olduğu konusunda çıkarsama yapmak için iz (trace) ve en büyük öz değer (eugenvalue) istatistiklerini kullanıyoruz. İz değer testi, sıfır hipotezi en az *r* tane eşbütünleşim bulunduğu hipotezini test etmektedir. Alternatif hipotez ise *r* tane ve daha fazla eşbütünleşim bulunduğu şeklindedir. Bunun yanında, en büyük öz değer istatistiği

[73] R. F. Engle, C. W. J. Granger, "Cointegration and Error Correction Representation, Estimation and Testing", Econometrica 55, 1987 sayfa, 251-76.
[74] Soren Johansen, "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", Econometrica, 59, 1991, sayfa 1551-80.
[75] D. A. Dickey, W. A. Fuller, "Likelyhood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Econometrica, 49, 1981, sayfa 1057-72.
[76] P. C. B. Phillips, P. Perron, "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", Biometrica, 75, 1988, sayfa 335-46.

testinde ise, *r* tane eşbütünleşim sıfır hipotezine karşın *r+1* tane eşbütünleşim olduğu hipotezleri test edilmektedir.

Eğer iki değişken eşbütünleşim ise, aşağıdaki formda bir vektör hata düzeltme modeli kurulabilmektedir:

$$\Delta x_t = a_1 + b_1 ect_{(1t-1)} + \sum_{i=1}^{n} c_1 \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} d_1 \Delta y_{t-i} + e_{1t}$$

$$\Delta y_t = a_2 + b_2 ect_{(2t-1)} + \sum_{i=1}^{n} c_2 \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} d_2 \Delta x_{t-i} + e_{2t}$$

Burada, x_t ve y_t eşbütünleşik değişkenlerken, Δ fark işlemcisi, *m* ve *n* değişkenlerin gecikme uzunluğu, e_{1t} ve e_{2t} eşbütünleşim denklemlerinde white-noise özelliği taşıyan, kalıntılardır.

Hata düzeltme modeli, standart Granger nedensellik testinde reddedilen nedenselliğe hata düzeltme süreciyle başka bir kanal açar. Böylece, nedensellik istatistiksel anlamlılığı araştırılarak test edilebilir. Bunu yaparken, farklı bir t-testi ile hata düzeltme süreci, herbir değişkene ait gecikme F ve Wald χ^2 testleri ile birlikte test edilebilir veya bu hata düzeltme süreci ve değişkenlerin gecikme uzunluklarının hepsi birlikte F ve Wald χ^2 testlerine tabi tutulabilirler.

UIP'nin geçerli olup olmadığı ise,

$$\Delta s_{(t+1)} = \alpha + \beta(i_t - i^*_t) + \varepsilon_{(t+1)}$$

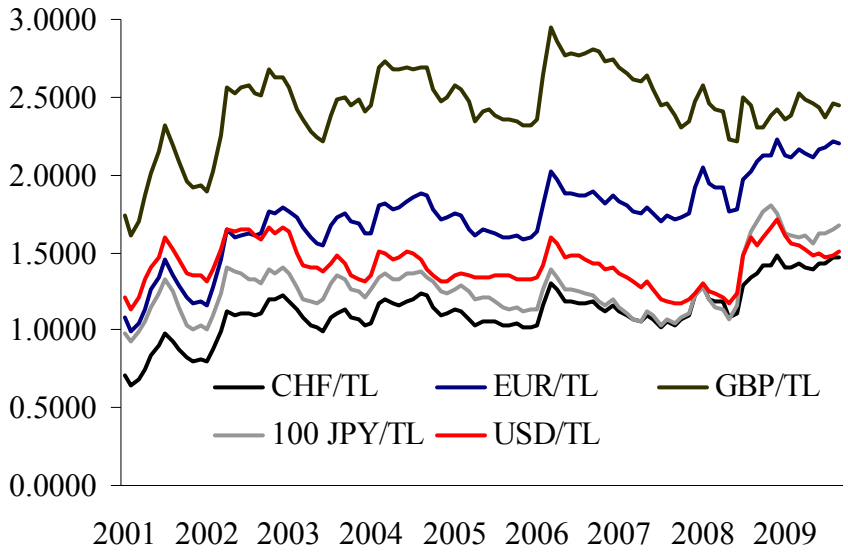
şeklindeki regresyon denkleminde faiz oranı farklarının katsayısı β'nın anlamlılığı ile test edilecektir.

UIP'nin geçerli olması forward döviz kurlarının gelecekteki spot döviz kurlarını yönelimsiz olarak tahmin etmesi ve piyasanın yarı – güçlü formda etkin olması anlamına gelmektedir. Ancak, Türkiye'de Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası yeni bir piyasa olduğu

için güvenilir sonuçlar sağlayacak sayıda veri henüz oluşmamıştır. Bu nedenle literatürde sıkça karşılaşılan forward kurların ilerdeki spot döviz kurlarının yönelimsiz tahmincisi olup olmadığını test etmeye yönelik etkinlik sınamalarını yapmak mümkün olmamıştır.

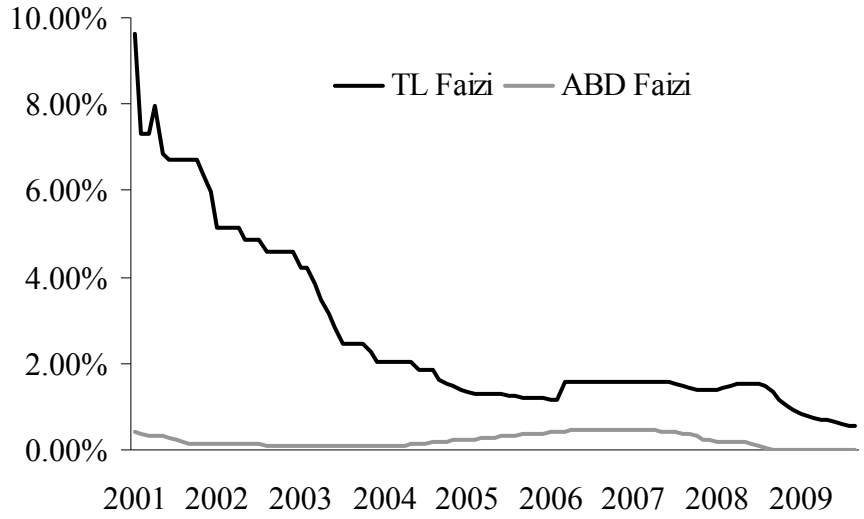
3.2. Veriler ve Uygulama Sonuçları

Çalışmada, birinci ve üçüncü tipte etkinlik sınamaları için Nisan 2001 ve Aralık 2009 dönemi İsviçre Frangı (CHF), Avrupa Birliği ortak para birimi (Euro - EUR), İngiliz Sterlini (GBP), Japon Yeni (JPY), Amerikan Doları (USD) Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) spot aylık ortalama kurları kullanılmıştır. Başlangıç tarihi olarak Nisan 2001 alınmasının nedeni ise dalgalı döviz kuru uygulamasının başladığı Mart 2001'den sonraki ilk dönem olmasıdır. Serilerde mevsimsellik bulunamadığı için orjinal halleriyle çalışılmıştır.



Grafik 5. Döviz Kurları

İkinci tipte etkinlik sınaması için ise, Türk Lirası'nın Amerikan Doları'na karşı değeri ve ABD ile Türkiye faiz oranları kullanılmıştır. Döviz kurları için yine çalışmanın ilk kısmındaki veriler kullanılırken, ABD faizleri için ABD Merkez Bankası hedef faiz oranı (FED Fund Target Rate), Türkiye faizleri için de bankalararası piyasada gecelik gerçekleşen borçlanma faiz oranları kullanılmıştır. Basit faizler yıllıklandırıldıktan sonra, bileşik aylık oranlar hesaplanmıştır.



Grafik 6. Faiz Oranları

Ayrıca çalışmadaki istatistiki ve ekonometrik hesaplamalar için E-views 5 programı kullanılmıştır.

Tablo 1 söz konusu beş döviz kurunun doğal logaritması alınmış düzey ve birinci farklarının ADF birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Doğal logaritması alınmış serilerin ADF test istatistikleri sonuçları durağanlık konusunda karışık bir görünüm sergilemektedir. Durağanlık CHF ve GBP için %1 güven düzeyinde sağlanırken, Euro ve USD için %5 güven düzeyinde dahi sağlanamamaktadır. JPY ise, %1 güven düzeyinde durağan değilken, %5'te durağanlık göstermektedir. Ancak söz konusu serilerin hepsinin doğal logaritmik birinci farkları alındığında %1 güven düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Bu da 1987-1992 dönemini kapsayan çalışma[77] ile farklı bir sonuç sunarak döviz piyasasında, rassal yürüyüş sürecinin geçerli olduğunu öne süren zayıf formda etkin piyasalar hipotezinin geçerli olduğu sonucunu vermektedir. Diğer bir ifadeyle, geçmiş döviz kurlarının gelecekteki döviz kurlarını tahmin etmede kullanılamayacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle, döviz piyasalarında işlem yapan aktörler herhangi bir istatistiksel teknikle kazanç elde edemeyeceklerdir.

[77] Abaan, a.g.e., sayfa 268.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Düzey		Birinci Fark	
	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend
CHF	-3.6501	-4.5367	-6.8479	-6.8472
EUR	-2.8504	-4.7949	-6.8830	-6.9118
GBP	-3.6818	-3.5218	-7.5407	-7.6754
JPY	-3.3482	-3.5658	-6.5337	-6.5010
USD	-3.2790	-3.3531	-5.6376	-5.5881

Tablo 2 ise anılan beş döviz kurunun PP birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. PP regresyon denklemleri daha düşük Akaike bilgi kriteri (AIC) değerine sahiptirler. Bu nedenle çalışmada serilerin birim kök içerip içermediklerine ilişkin çıkarsama yaparken PP test sonuçlarına daha fazla itibar edilmiştir. PP sonuçları ise ADF sonuçlarından farklı olarak hiçbir döviz kurunun sadece doğal logaritması alınarak gerek %1 için gerekse %5 için durağanlığı sağlamadığına işaret etmektedir. Ancak doğal logaritması alınmış serilerin tümünün birinci farkı %1 güven düzeyinde durağanlık özelliğini göstermektedirler. Böylece PP test istatiği sonuçları ADF testi sonuçlarından daha güvenilir bir şekilde döviz piyasasında zayıf formda etkinliğe işaret etmektedir. Türkiye'de döviz piyasası zayıf formda etkindir ve kurlar rassal yürüyüş sürecini izlemektedir. Bu nedenle de herhangi bir istatistiksel teknik kullanılarak geçmiş kurlarla gelecek kurları öngörmek mümkün değildir.

Tablo 2. Phillips – Perron Birim Kök Testi Sonuçları

	Düzey		Birinci Fark	
	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend
CHF	-2.3183	-2.7730	-7.0088	-7.0346
EUR	-2.3458	-2.8112	-6.9412	-7.0128
GBP	-3.2672	-2.9507	-7.3972	-7.4412
JPY	-2.1833	-2.4131	-5.9468	-5.9037
USD	-2.5626	-2.9301	-7.0299	-7.0227

EG ve Johansen teknikleriyle eşbütünleşme ilişkisini test edebilmek için serilerin tümünün aynı seviyeden bütünleşik olması gerekmektedir. PP test istatiği sonuçlarına göre, çalışmaya konu olan beş döviz kuru da birinci dereceden bütünleşiktir. Bu da bize, EG ikili ve Johansen çoklu eşbütünleşme testlerini uygulama imkanı vermektedir.

EG ikili eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 3'te görülmektedir. Tablonun ilk sütununda tek tek döviz kurları ve ikinci sütunda ise eşbütünleşme testi yapılacak döviz kuru çiftleri görülmektedir. İlk sütundaki bağımlı değişkenler, ikinci sütundaki bağımsız değişkenler üzerine regrese edilmişlerdir. Daha sonra söz konusu regresyon denklemlerinden elde edilen kalıntılar ADF ve PP testlerine tabi tutulmuşlardır. Tablonun ikinci ve üçüncü sütunlarında da ADF ve PP test sonuçları yer almaktadırlar. ADF testinin sonuçları kalıntıların durağan olduklarına işaret etmektedir. Bu da her bir kur çifti arasında eşbütünleşme olduğu anlamına gelmektedir. Kurlar arasında birlikte hareket (co-movement) olması durumu ise bize kurlardan biri ile bir diğerini tahmin etmenin mümkün olduğunu göstermektedir. Bu nedenle de, bu birlikte hareket etme özelliği yarı – güçlü formda etkinlikten sapma anlamına gelmektedir. Eğer bir döviz piyasasında yarı – güçlü formda etkinlik geçerli ise, belli bir zamanda döviz kurları ulaşılabilir tüm bilgileri yansıtmaktadır. Ancak söz konusu istatistikler, Türk döviz piyasasında belli bir anda fiyatların ulaşılabilir tüm bilgileri yansıtmadığını ortaya koymakta ve zayıf formda etkinliğin sağlanamadığına işaret etmektedir.

Dördüncü sütunda yer alan PP birim kök istatistiği test sonuçları da her bir döviz kuru çiftinin regresyon denklemi ile elde edilen kalıntıların durağan olup olmadıklarına ve dolayısıyla ikili eşbütünleşme ilişkisi bulunup bulunmadığına dair sonuçları vermektedir. PP testi sonuçları ADF test sonuçları ile uyumludur. Beş döviz kurunun beşi de diğer dördü ile tek tek eşbütünleşme ilişkisine sahip olduğundan Abaan[78] ile uyumlu olarak Türk döviz piyasasında yarı – güçlü formda etkinliğin sağlanamadığını göstermektedir.

[78] Abaan, a.g.e., sayfa 281.

Tablo 3. Engle/Granger İki Değişkenli Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	ADF Test İstatistiği Sonuçları	Phillips-Perron Test İstatistiği Sonuçları
CHF			
	EUR	-9.1676	-9.1520
	GBP	-7.7138	-7.6635
	JPY	-8.1745	-8.2093
	USD	-8.5038	-8.5038
EUR			
	CHF	-9.1126	-9.0901
	GBP	-8.3982	-8.3840
	JPY	-8.0293	-8.0494
	USD	-7.5046	-7.3511
GBP			
	CHF	-7.8741	-8.0180
	EUR	-8.6261	-8.6182
	JPY	-6.7076	-6.7587
	USD	-6.8151	-6.8511
JPY			
	CHF	-7.3182	-7.2413
	EUR	-7.2347	-7.1845
	GBP	-5.2382	-5.5988
	USD	-9.1422	-9.1687
USD			
	CHF	-8.2254	-8.1343
	EUR	-7.2982	-7.1297
	GBP	-6.4096	-6.4295
	JPY	-9.8122	-9.8233

İkişerli döviz kuru çiftleri ayrıca Johansen çiftli eşbütünleşme testine tabi tutulmuşlardır. Eşbütünleşme testleri yapılırken kur çiftlerinin gecikme sayıları olabilirlik rasyosu (likelihood ratio) testi yapılarak belirlenmiştir. Gecikme sayıları Tablo 4'te ikinci sütunda yer almaktadır. Johansen çift eşbütünleşme testleri sonucundaki iz ve en yüksek öz değer istatistikleri dördüncü ve beşinci sütunlarda görülmektedir. İz istatistiği sonuçlarına göre yirmi çift döviz kurunun sekizinde; en yüksek öz değer istatistiğine göre ise onunda %5 güven düzeyinde eşbütünleşim bulunmaktadır. Bu nedenle Johansen çiftli eşbütünleşme

testlerinin sonuçları döviz piyasasında yarı – güçlü formda etkinliğin bulunduğuna dair kesin bir yargıya ulaşmak için yeterli değildir.

Tablo 4. Johansen Çift Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Kur Çifti	Gecikme Sayısı	Sıfır Hipotezi	İz İstatistiği	En Yüksek Öz Değer İstatistiği
CHF/EUR	2	r=0	11.3115	8.4438
CHF/GBP	2	r=0	15.9610	15.7620
CHF/JPY	2	r≤1	5.4950	5.4950
CHF/USD	2	r=0	13.7572	10.6215
EUR/GBP	2	r=0	15.0763	15.0455
EUR/JPY	2	r≤1	4.9331	4.9331
EUR/USD	2	r=0	14.7698	10.9499
GBP/JPY	3	r≤1	1.2106	1.2106
GBP/USD	2	r≤1	5.4486	5.4486
JPY/USD	3	r=0	9.8920	9.7300

Tablo 5 ise çalışmaya konu olan beş döviz kurunun Johansen çoklu eşbütünleşme testinin sonuçlarını göstermektedir. İkinci sütunda yer alan iz istatistiği sonuçları hem %1 hem de %5 güven düzeyinde en az bir tane eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucunu vermektedir. Tablonun beşinci sütunundaki en yüksek öz değer istatistiği ise, %1 güven düzeyinde eşbütünleşmenin bulunmadığına, fakat %5 güven düzeyinde en az bir tane eşbütünleşmenin olduğuna işaret etmektedir. İz istatistiği sonuçları daha düşük özdeğerlere sahip olduklarından eşbütünleşme ilişkisinin tespitinde daha itibar edilebilecek sonuçlar sunmaktadırlar. En yüksek öz değer istatistiği sonuçları farklı güven düzeylerinde farklı sonuçlar sunarak kafa karışıklığına yol açsalar da iz istatistiği sonuçları her iki güven düzeyinde de eşbütünleşme ilişkisini teyit etmektedir. Bu nedenle, iz istatistiği sonuçları beş döviz kuru arasında uzun dönemde bir birlikte hareketliliğin söz konusu olduğu konusunda tatmin edici sonuç sunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, beş döviz kurundan bir tanesinin değeri, diğer dördü ile tahmin edilebilmektedir. Bu ise, Türk döviz piyasasında yarı – güçlü formda etkinlikten sapma anlamına gelmektedir.

Tablo 5. Beş Döviz Kurunun Johansen Eşbütünleşim Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	%1 Kritik Değer	En Yüksek Öz Değer İstatistiği	%5 Kritik Değer	%1 Kritik Değer
r=0	86.9473	69.8189	77.8188	37.3510	33.8769	39.3701
r≤1	49.5963	47.8561	54.6815	27.4212	27.5843	32.7153
r≤2	22.1751	29.7971	35.4582	12.4881	21.1316	25.8612
r≤3	9.6870	15.4947	19.9371	6.6506	14.2646	18.5200
r≤4	3.0364	3.8415	6.6349	3.0364	3.8415	6.6349

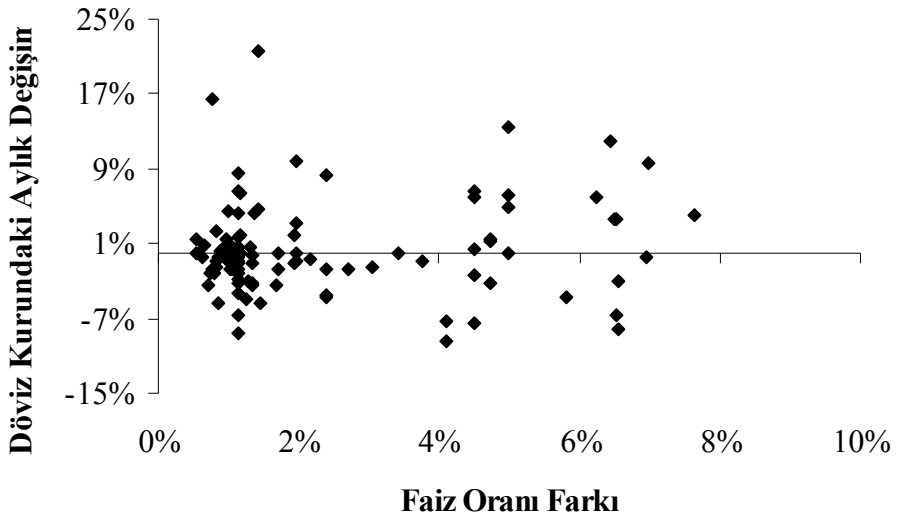
Tablo 6'da ise beş döviz kuru arasındaki dönemsel nedensellik testi sonuçları sunulmaktadır. Tabloya göre, GBP ile CHF ve EUR arasında iki nedensellik ilişkisi tespit edilirken, JPY ve USD arasında bir, USD ile de CHF arasında bir tane nedensellik bulunmuştur. GBP ile CHF arasındaki ilişki %1 güven düzeyinde, GBP ile EUR arasındaki nedensellik ilişkisi %5 güven düzeyinde anlamlıdır. JPY ile USD arasındaki nedensellik ise %5 güven düzeyinde anlamlıdır. Öte yandan, USD ile CHF arasındaki nedensellik ise %1 güven düzeyinde tatmin edici bir sonuç sunmaktadır. Tablonun en sonundaki sütun ise herbir değişkene ilişkin denklemde hata düzeltme modelinin t-istatistiği sonuçlarını vermektedir. Buna göre, hata düzeltme modeli sadece JPY için %5 güven düzeyinde anlamlıdır. Bu sonuçlar, tespit edilen nedensellik ilişkilerinin kısa dönemli bir özellik olmadığına işaret etmektedir. Varolan nedenselllik ilişkileri, bir döviz kurunun diğerleri ile tahmin edilebileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle de, test sonuçları yarı – güçlü formda etkin piyasalar hipotezinin geçerli olmadığına ilişkin güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Tablo 6. Hata Düzeltme Modeline Dayalı Dönemsel Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımsız Değişken	Kısa Dönemli Nedensellik Ki-Kare Testi Sonuçları					
	ΔCHF	ΔEUR	ΔGBP	ΔJPY	ΔUSD	HDM[□t-1]
ΔCHF		2.1046	4.5262	1.9749	2.6604	0.8321
ΔEUR	1.2623		3.4634	3.3100	2.8788	1.0647
ΔGBP	0.1025	0.9401		1.4696	1.4672	0.4592
ΔJPY	1.9303	1.5540	5.9199		1.1368	2.2495
ΔUSD	0.4649	2.3484	5.6719	5.3603		1.7132

Grafik 5, döviz kurlarındaki değişimlere karşılık gelen döviz kuru değişimlerini göstermektedir. Buradaki gösterim en yalın haliyle, faiz farkı ile döviz kuru değişimleri

arasında düzensiz bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle UIP'nin önerdiği gibi, bir ilişkiden tam olarak söz etmek güçtür.



Grafik 7. Döviz Kurundaki Aylık Değişim ve Faiz Oranı Farkları

UIP'nin geleneksel regresyon denklemini hesaplamadan önce, döviz kurlarındaki değişim ve faiz oranı farklılıklarının durağan olup olmadıklarını test ettik. Döviz kurları için gerek ADF gerekse Phillips – Perron birim kök testi sonuçları, serinin %1 güven düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir. Faiz farklarına ilişkin istatistikler ise, %5 güven düzeyinde durağanlığa işaret etmektedir.

Tablo 7. Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF Birim Kök Testi Sonuçları		Phillips - Perron Birim Kök Testi Sonuçları	
	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend
Kurdaki Değişim	-8.5433	-8.5192	-8.5035	-8.4798
Faiz Farkı	-4.8301	-3.8561	-5.2679	-3.8926

Serilerin durağanlık sınaması yapıldıktan sonra UIP regresyon denklemini hesapladığımızda aşağıda sunulan tablodaki sonuçlar elde edilmiştir. Tablo 7'ye göre, faiz oranı farkının katsayısı olan β sıfırdan büyük bir sayıdır. Bu sonuç UIP ile teorik olarak uyum gösterse de, oldukça küçük t değeri ile istatistiksel olarak anlamlı değildir. Diğer bir ifadeyle, döviz kurlarındaki değişimi açıklamakta, faiz oranı farklılığı başarız olmaktadır. %1 gibi oldukça düşük seviyedeki R^2 ve 1,05 seviyesindeki F istatistiği de modelin bir bütün halinde

anlamsız olduğu sonucunu teyit etmektedir. Bu da UIP'nin geçerli olmadığına işaret ederek Erdemlioğlu[79] etkin piyasalar hipotezinden bir sapma anlamına gelmektedir.

Tablo 8. $\Delta s_{(t+1)} = \alpha + \beta(i_t - i^*_t) + \varepsilon_{(t+1)}$ **Regresyon Denkleminin Sonuçları**

		Katsayı	Standart Hatası	t değeri	Olasılığı
Sabit	α	-0.0024	0.0076	-0.3104	0.7569
Faiz Farkı	β	0.2589	0.2524	1.0259	0.3073
R^2		1.0%			
F İstatistiği		1.0526			

[79] Erdemlioğlu, a.g.e., sayfa 12.

SONUÇ

Genel olarak ideal bir piyasada fiyatların kaynak dağılımını etkin olarak sağlayacak şekilde oluştuğunu belirten etkin piyasalar hipotezi, varsayımları altında birçok ekonomik olayı açıklamakta başarılı görülebilmektedir. Teorik güçlü alt yapısının yanında, deneysel kanıtlar da bu hipotezin gücünü desteklemektedir. Ancak, gerçek hayatta, söz konusu varsayımları geçerli kılmak çok da kolay olmamaktadır. Gerek varsayımları itibarıyla gerekse ekonomik olayları açıklamakta güç kaybetmesi etkin piyasalar hipotezinin de sorgulabilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu sebeple varsayımsal çerçevede güçlü, ancak deneysel olarak yetersiz görülen bir hipotezin inandırıcılığının da zedelendiği söylenebilmektedir. Özellikle insan psikolojisini hesaba katmadan yapılan analizler normatif kalmaktadır. Bu nedenle, etkin piyasalar hipotezinin ve geleneksel yaklaşımların sağladığı teorik ve deneysel birikim de dikkate alınarak, insan psikolojisini içeren alanizlere daha fazla önem atfedilmelidir.

Ekonomik aktörlerin karar alma sürecinin irrasyonel saiklerle de olabileceği gözönünde bulundurulmalıdır. Davranışsal finansın teorik ve deneysel kazanımlarıyla etkin piyasalar hipotezinin zayıf yönleri giderilebilmekte ve ekonomik kararlar daha doğru bir şekilde açıklanabilmektedir. Piyasaların etkinlikten uzaklaşması durumunda ortaya çıkabilecek sorunlar konusunda da davranışsal yaklaşımların tatmin edici önerileri bulunmaktadır.

Bu tezdeki istatistiksel ve ekonometrik sonuçlar da döviz piyasası için psikolojik faktörleri içermeyen modellerin ortaya çıkan durumu açıklamakta zayıf kaldığını teyit etmektedir. Türk döviz piyasası zayıf formda etkin olsa da yarı – güçlü formda etkinlik için tatmin edici kanıtlar sunmamaktadır.

Zayıf formda etkinlikle döviz kurlarının değerlerinin gelecekteki seyrine ilişkin çıkarsama yapmak mümkün değildir. Bu nedenle herhangi bir teknik analiz yöntemi ile döviz piyasasında aşırı getiri elde etmek mümkün değildir.

Öte yandan döviz kurları arasında eşbütünleşme olması, döviz kurlarından herhangi birinden hareketle bir diğerini veya diğerlerini öngörmeyi mümkün kılmaktadır. Bu ise

piyasada aşırı getiri elde edilmesine imkan sağlamaktadır. Döviz piyasasında etkinliğin sağlanamamasının makroekonomide de belirsizliği artırarak kaynak dağılımında da bozulmaya yol açabileceği söylenebilmektedir.

Ekonometrik bulgular karşılanmamış faiz oranı paritesi koşulunun geçerli olmadığına işaret ederek, etkin piyasalar hipotezinden sapmaya işaret etmektedir. Yarı – güçlü formda etkin olmama anlamına gelen bu durum ABD Doları cinsinden borçlanıp Türk Lirası cinsinden yatırım yapmanın aşırı kar sağlayan bir strateji olduğuna dair önemli bir kanıt olarak sunulabilmektedir.

Gerek teorik açıklamalar gerekse de istatistiksel ve ekonometrik analizler sonucu psikolojik faktörleri kapsamayan modellerin Türk döviz piyasasındaki gelişmeleri açıklamakta zayıf kaldığı iddia edilebilmektedir. Bu sebeple döviz piyasasındaki gelişmeleri açıklamaya çalışan herhangi bir analizde psikolojik faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtilebilmektedir.

KAYNAKÇA

Abaan, Ernur Demir, "Türkiye'de Serbest Döviz Piyasası Etkinliği" TCMB, Tartışma Tebliğleri, Haziran 1995, (Çevrimiçi) http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/9512tur.pdf, 23 Ekim 2009

Akerlof, George A., Shiller, Robert J., "Hayvansal Güdüler", İstanbul, Scala Yayıncılık, Princeton University Press, Ocak 2010.

Aron, Janine, Ayogu, M., "Foreign Exchange Market Efficiency Tests in Sub – Saharan Africa: Econometric Analysis and Implications for Policy", Journal of African Economies (Döviz kurları için özel ek) 1997, sayfa 150 – 192.

Anthony G. Greenwald, "The Totalitarian Ego", American Psychologist, 35/7, 1980.

Baillie, Richard, McMahon, Patrick C., Lippens, Robert E., "Testing Rational Expectations and Efficiency in the Foreign Exchange Market", Econometrica, Vol 51., No. 3, Mayıs 1983, sayfa 553-563.

Barak, Dr. Osman, "Davranışsal Finans: Teori ve Uygulama", Gazi Kitabevi, Ankara, Ocak 2008.

Barberis, N., Shleifer, A., ve Vishny, WR., "A Model of Investor Sentiment", Journal of Financial Economics, 49, 1998,

Barberis, N. ve Thaler, R., "A Survey of Behavioral Finance", Handbook of Economics and Finance, Ed. by G. M. Constantinides, M. Harris ve R. Stulz, Elsevier, 2003.

Barnhart, Scott W. ve Szakmary, Andrew C., "Testing the Unbiased Forward Rate Hypothesis: Evidence on Unit Roots, Co – Integration, and Stochastic Coefficients", The Journal o Financial and Quantitative Analysis, Vol. 26, No. 2, Haziran 1991, sayfa 245 – 267.

Baumol, William J., "Economic Theory and Operations Analysis", IV. Baskı, Princeton Hill, Inc., New Jersey, 1977.

Bilson, John, "The Speculative Efficiency Hypothesis", Journal of Business, Vol 54, 1981, sayfa 435-451.

Chiang, T.C., "The Forward Rate as a Predictor of the Future Spot Rate – A Stochastic Coefficient Approach", Journal of Money, Credit, and Banking, 20, Mayıs 1988, sayfa 212-232.

Copeland, Laurence S., "Exchange Rates and International Finance", Pearson Education Limited, Essex, 2000.

Çağlar, Ünal, "Döviz Kurlarının Belirlenmesi: Uluslararası Para Sistemi ve Ekonomik İstikrar", İstanbul, Alfa Yayınları, Ekim 2003.

Daniel Kahneman-AmosTversky, "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases", Science, Vol 185, Issue 4157, Eylül 1974.

Daniel, K. & Hirshleifer, D. & Subrahmanyam, A.: Investor Psychology and Security Market under - and Overreactions, The Journal of Finance, 53/6, 1998.

De Long, J. Bradford, Shleifer Andrei, Summers, Lawrance H., Waldman, Robert J., "Noise Trader Risk In Financial Markets", Journal of Political Economy, Vol.98. Issue.4, 1990.

Dickey, D. A., Fuller, W. A., "Likelyhood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Econometrica, 49, 1981.

Engle, R. F., Granger, C. W. J., "Cointegration and Error Correction Representation, Estimation and Testing", Econometrica 55, 1987.

Erdemlioğlu, Deniz M., "A New Test of Uncovered Interest Rate Parity: Evidence From Turkey", (Çevrimiçi) http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10787/1/MPRA_paper_10787.pdf, 23 Ekim 2009.

Fama, Eugune“Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, The Journal of Finance, Volume 25, Issue II, sayfa 383, Mayıs 1970.

Fama, Eugene “Forward and Spot Exchange Rates”, Journal of Monetary Economics 14, 1984, sayfa 319-338.

Froot, Kenneth A., Frankel, Jeffrey A., “Forward Discount Bias; Is It an Exchange Risk Premium?”, Advances in Behavioral Finance Vol I., Russel Sage Foundation, New York

Greene, Willian H. “Econometric Analysis”, Prentice Hall, New York, 2003.

Hamilton, James D., “Time Series Ananlysis”, Princeton University Press, New Jersey, 1994.

Hansen, Lars Peter, Hodrick, Robert J., “Risk Averse Speculation in the Forward Exchange Market: An Econometric Analysis of Linear Models”, University of Chicago Press for NBER, Chicago II., (Çevrimiçi) http://www.nber.org/chapters/c11378.pdf, 10 Ocak 2010.

Hersh Shefrin, “Beyond Greed and Fear”, Oxford University Press, New York, 2002.

Hsieh, David A., “Tests of Rational Expectations and No Risk Premium in Forward Exchange Markets”, Journal of International Economics, XVII, 1984, sayfa 173-184.

James Montier, “Behavioral Finance: Insights into Irrational Minds and Markets”, John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, 2002.

Johansen, Soren, “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models”, Econometrica, 59, 1991.

Kahneman, Daniel ve Riepe, Mark W.: Aspects of Investor Psychology, 1998, (Çevrimiçi) http://home.kpn.nl/h.j.wagteveld/Kahneman%20Aspects_of_Investor_Psychology%5B1%5D.pdf, 7 Aralık 2009

Kahneman, Daniel ve Tversky, Amos, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”, Econometrica, 47/2, 1979,.

Kumar, A. & Lim, S., S.: How Do Decision Frames Influence the Stock Investment Choices of Individual Investors?, 2007, (Çevrimiçi), http://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract_id=505162, 18 Aralık 2009.

Manglik, Gauri: Countering Over-Confidence and Over Optimism by Creating Awareness and Experiantial Learning Amongst Stock Market Players, 2006, (Çevrimiçi) http://ssrn.com/abstract=954861 , 28 Ekim 2009.

Mas-Colell, Andreu, Whinston, Michael D., Green Jerry R., “Microeconomics”, Oxford, Oxford University Press N.Y., 1995.

Mishkin, Frederic, The Economics of Money, Banking and Financial Markets, Addison-Wesley, 2004.

Phillips, P. C. B. Phillips, Perron, P., “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, Biometrica, 75, 1988.

Pompian, Michael M.: Behavioral Finance and Wealth Management, New Jersey, Wiley, 2006

Robert J. Shiller, “Human Behavior and The Efficiency of The Financial System”, (Çevrimiçi) http://www.bilgehanyazici.com/resources/bf_articles.htm, 28 Aralık 2009.

Shleifer, Andrei, “Inefficient Markets; An Introduction to Behavioral Finance”, Oxford University Press, New York, 2000.

T. Oberlechner, Carol L. Osler, “Overconfidence in Currency Markets", 2008, (Çevrimiçi) http://ssrn.com/abstract=1108787, 01 Ekim 2009.

Terrance Odeon, “Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are above Average”, The Journal of Finance, 53/6, 1998.

Thaler, Richard, “Mental Accounting Matters”, Journal of Behavioral Decision Making, 12, 1999.

The Royal Swedish Academy of Sciences, “Foundations of Behavioral Finance and Experimental Economics: Daniel Kahneman & Vernon Smith”, s.11-17 (Çevrimiçi) http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/ecoadv02.pdf, 28 Ocak 2010.

Wickremasinghe, Guneratne B., “ Efficiency of Foreign Exchange Markets: A Developing Country Perspective”, (Çevrimiçi) http://129.3.20.41/eps/if/papers/0406/0406004.pdf, 5 Eylül 2009