



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

**Nörofinans Perspektifinden Yatırımcı Önyargılarının İncelenmesi:
Deneysel Bir Çalışma**

Doktora Tezi

Gökberk BAYRAMOĞLU

İşletme Anabilim Dalı

İZMİR 2024

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü

Nörofinans Perspektifinden Yatırımcı Önyargılarının İncelenmesi:
DeneySEL Bir Çalışma

Doktora Tezi

Gökberk BAYRAMOĞLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Dilek DEMİRHAN

İşletme Anabilim Dalı
İşletme Doktora Programı

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum **Nörofinans Perspektifinden Yatırımcı Önyargılarının İncelenmesi: Deneysel Bir Çalışma** adlı doktora tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Gökberk BAYRAMOĞLU

ÖNSÖZ

Finansal piyasalarda yaşanan olumsuzluklar, çoğu zaman beklenmedik ve karmaşık bir şekilde meydana gelmektedir. Bu tür olayların açıklanmasında, geleneksel finans teorileri yetersiz kalmaktadır. Bu tez, finansal karar alma süreçlerinin insan davranışlarına bağlı karmaşıklığını anlamak ve açıklamak için davranışsal finansın varsayımlarından yararlanmaktadır.

Davranışsal finans, finansal piyasalardaki anomali ve irrasyonelliklerin altında yatan nedenleri anlamak için psikoloji, nörobilim ve davranış bilimlerinden yararlanmaktadır. Bu tez, finansal karar alma süreçlerindeki duygusal ve bilişsel etkileri inceleyerek, geleneksel finans teorilerinin sınırlarını ve eksikliklerini vurgulamaktadır.

Bu tezin tamamlanmasında destek olan herkese teşekkür etmek isterim. Özellikle, tez danışmanım Prof. Dr. Dilek DEMİRHAN'a ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, bu çalışmanın Japonya'da gerçekleştirilmesinde, sağladığı araştırma bursu ile büyük katkıları olan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim İnsanı Destekleme Başkanlığı (BİDEB)'na teşekkür ederim.

Gökberk BAYRAMOĞLU

ÖZET

Standart finans teorileri, yatırımcıların rasyonel davrandıklarını kabul etmekte ve piyasaların etkin olduğunu savunmaktadır. Ancak finansal piyasalarda sık sık görülen fiyat köpükleri ve anomaliler, bu varsayımları sorgulanır hale getirmiştir. Finansal piyasalarda yaşanan olumsuzluklar, piyasaların etkin olmadığı ve irrasyonel yatırımcı davranışlarının arbitraj işlemleri ile ortadan kaldırılamadığı görüşünü güçlendirmiştir. Bu durum, finans teorilerini ve yatırımcı davranışlarını, başta psikoloji olmak üzere farklı disiplinlerin katkısıyla inceleyen davranışsal finans alanının gelişmesini desteklemiştir.

Finans biliminde paradigma değişimine neden olan davranışsal finans, yatırımcıların sıklıkla irrasyonel kararlar verdiklerini ve genellikle de bu kararların farkında olmadıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca yatırımcıların rasyonel davrandıklarını düşünmelerine yol açan çeşitli davranışsal önyargılara sahip olduklarını kabul etmektedir. Bu tez kapsamında, göz izleme (eye-tracking) yöntemi kullanılmış ve davranışsal finasta farklı şekillerde incelenen portföy çeşitlendirmesine nörofinans perspektifinden yaklaşılmıştır.

Çalışmada çeşitlendirmenin duygusal uyarılma, yatırımcı memnuniyeti ve yatırım kararları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulgularımız, negatif korelasyonlu hisse senetlerinden oluşan portföylerin, pozitif korelasyonlu olanlara kıyasla hem kazanç hem de kayıp alanlarında daha yüksek duygusal uyarılmaya yol açtığını ortaya koymaktadır. Bunun nedeni pozitif korelasyonun yatırımcılar için daha akıcı (fluent) görünmesidir. Daha yüksek duygusal uyarılma, zayıf çeşitlendirmeyi önemli ölçüde tahmin etmektedir. Yine yatırımcı memnuniyeti de bir portföydeki hisse senetleri arasındaki korelasyondan önemli ölçüde etkilenmektedir. Yatırımcılara aynı nihai getiriyi sağlayan çeşitlendirilmiş ve çeşitlendirilmemiş portföyler sunulduğunda, çeşitlendirilmiş portföyler kazanç alanında daha düşük memnuniyete yol açarken, kayıp alanında daha yüksek memnuniyete sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal Finans, Deneysel Finans, Göz İzleme

ABSTRACT

Standard finance theories assume that investors behave rationally and argue that markets are efficient. However, frequent price bubbles and anomalies in financial markets have called these assumptions into question. The negative developments in financial markets have strengthened the view that markets are not efficient and that irrational investor behaviour cannot be eliminated by arbitrage transactions. This situation supported the development of behavioural finance, which examines financial theories and investor behaviour with the contribution of different disciplines, especially psychology.

Behavioural finance, which caused a paradigm shift in finance, reveals that investors often make irrational decisions and are often unaware of these decisions. It also acknowledges that investors have various behavioural biases that lead them to think that they behave rationally. In this study, eye-tracking method is used and portfolio diversification, which is examined in different ways in behavioural finance, is approached from the perspective of neurofinance.

The study analyses the effects of diversification on emotional arousal, investor satisfaction and investment decisions. Our findings reveal that portfolios consisting of negatively correlated stocks lead to higher emotional arousal in both gain and loss domains compared to positively correlated stocks. This is because positive correlation appears more fluent to investors. Higher emotional arousal significantly predicts poor diversification. Investor satisfaction is also significantly affected by the correlation between stocks in a portfolio. When investors are presented with diversified and non-diversified portfolios that provide the same final return, diversified portfolios lead to lower satisfaction in the area of gains and higher satisfaction in the area of losses.

Keywords: Behavioral Finance, Experimental Finance, Eye Tracking

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TABLolar LİSTESİ.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM: DAVRANIŞSAL FİNANSIN TEORİK ÇERÇEVESİ.....	3
1.1. Standart (Geleneksel) Finans Teorileri ve Piyasa Etkinliği	3
1.2. Beklenen Fayda Teorisi	3
1.3. Davranışsal Finans Paradigması ve Teorik Çerçevesi	5
1.3.1. Beklenti Teorisi (Prospect Theory).....	7
1.3.1.1. Beklenti Teorisinde Referans Noktası	8
1.3.1.2. Kayıptan Kaçınma ve Değer Fonksiyonu	9
1.3.1.3. Çerçeveleme Etkisi	10
1.3.1.4. Bağış Etkisi	11
1.3.1.5. Beklenti Teorisine İlişkin Literatür.....	12
İKİNCİ BÖLÜM: YATIRIMCI ÖNYARGILARI VE SEZGİLERİ	18
2.1. Çıpalama (Anchoring) Önyargısı.....	18
2.2. Yatınlık Etkisi (Disposition Effect)	19
2.3. Aşırı Güven (Overconfidence).....	21
2.4. Temsilci Yanılgısı (Representativeness).....	23
2.5. Zihinsel Muhasebe ve Dar Çerçeveleme	25
2.6. Diğer Davranışsal Önyargılar	27
2.6.1. Yatırımcı Duyarlılığı (Sentiment).....	28
2.6.1.1. Pişmanlıktan Kaçınma	28
2.6.1.2. Duygu Sezgiselliği	30
2.6.2. Atalet Önyargıları	33
2.6.2.1. Muhafazakarlık	33
2.6.2.2. Statüko Önyargısı.....	34
2.6.3. Kendini Aldatma	35
2.6.3.1. Önyargılı Kendine Atfetme.....	35
2.6.3.2. Aşırı İyimserlik	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: DAVRANIŞSAL FİNANSTA YENİ BİR ALAN OLARAK NÖROFİNANS.....	39
3.1. EEG.....	39
3.2. fMRI.....	42
3.3. Elektrodermal Aktivite.....	45
3.4. Kalp Atış Hızı	47
3.5. Göz İzleme Yöntemi	47
3.5.1. Göz Hareketlerinin Ölçümü	48
3.5.2. Veri Kalitesi	49
3.5.3. Kalibrasyon	50
3.5.4. Denek Çeşitliliği ve Örneklem Büyüklüğü	52
3.5.5. Uyarıların Hazırlanması	53
3.5.6. Göz İzleme Alanında Yapılmış Akademik Çalışmalar	53
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: YATIRIMCI ÖNYARGILARININ İNCELENMESİ	55
4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	55
4.2. Hipotezler.....	60
4.3. Deney Tasarımı.....	61
4.3.1. Deneysel Akış	61
4. 3. 2. Fiyat Grafiklerinin Hazırlanması	65
4. 3. 3. Katılımcılar	67
4. 3. 4. Aparatlar	67
4.4. Bulgular.....	67
4. 4. 1. Korelasyonun duygusal uyarılma üzerindeki etkisi	67
4.4.2. Duygusal Uyarılma ve Yatırım Kararı Arasındaki İlişki	69
4.4.3. Memnuniyet	72
4.4.4. Robustness Testleri	74
Sonuç ve Tartışma.....	76
KAYNAKÇA.....	80
EK.....	103
DENEY AKIŞI	103
FİNANSAL OKURYAZARLIK TESTİ.....	105
BİLİŞSEL YANSIMA TESTİ	107
RİSKTEN KAÇINMA TESTİ.....	108
KAYIPTAN KAÇINMA TESTİ.....	108
ÖZGEÇMİŞ.....	109

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Frekansları ile Beyin Dalgası Türleri	40
Tablo 2. Beyin bölümleri ve fonksiyonları	40
Tablo 3. Portföylere Genel Bakış.....	62
Tablo 4. Göz bebeği değişimlerinin karşılaştırılması	68
Tablo 5. Bağımlı Değişken: Gözbebeği Genişlemesi (Δ).....	69
Tablo 6. Bağımlı Değişken: Mutlak Dengesizlik.....	71
Tablo 7. Portföy Memnuniyet Seviyeleri.....	73
Tablo 8. Bağımlı Değişken: Memnuniyet.....	73
Tablo 9. Bağımlı Değişken: Mutlak Dengesizlik ve Mutlak Memnuniyet Dengesizliği.....	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Risk tercihlerine göre yatırımcılar	4
Şekil 2. Değer Fonksiyonu Grafiği	10
Şekil 3. Kalibrasyon Süreci.....	52
Şekil 4. Deneyde kullanılan fiyat grafikleri	63
Şekil 5. Hisse Senedi A ve Hisse Senedi B'nin getiri serileri	66
Şekil 6. 72 katılımcının gözbebeği boyutlarının ortalamaları	68
Şekil 7. Her portföyde A ve B hisse senetlerine dağıtılan ortalama miktar.	70
Şekil 8. Tatmin düzeyleri.....	72



GİRİŞ

Geleneksel finans, yatırımcı davranışlarını ve finansal piyasaları açıklamak amacıyla 1950'li yıllardan itibaren oluşturulan yaklaşım ve teorilere verilen genel isimdir. Geleneksel finans teorilerinin ortak noktası yatırımcıların daima rasyonel davrandığı ve finansal piyasaların etkin olduğu varsayımlarıdır. Bu teorilerden biri olan etkin piyasalar teorisi finansal piyasaların etkin olduğunu ve finansal varlıkların fiyatlarının mevcut tüm bilgileri yansıttığını ileri sürmektedir. Bir diğer önemli teori olan modern portföy teorisi ise yatırımcıların seçimlerinde her zaman risk-getiri dengesini optimize ettiklerini ifade etmektedir. Ayrıca yatırımcılar risklerini azaltmak için iyi çeşitlendirilmiş portföyler oluştururlar. Modern portföy teorisi öncesinde portföy çeşitlendirmesi portföydeki hisse senedi sayısının artırılması prensibine dayanmaktaydı. Bu teori ile portföy çeşitlendirmesinde hisse senetleri arasındaki korelasyonun dikkate alınması gerektiği ortaya konulmuştur.

Finansal piyasalarda yaşanan aksaklıklar ve çöküşler finansın yeni bir alanı olan ve yatırımcı rasyonelitesini sorgulayan davranışsal finansın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu kapsamda davranışsal finans, finansal kararları psikoloji ve sosyoloji prensipleri ile açıklamaya çalışmaktadır. Bu yaklaşım yatırımcıların her zaman rasyonel kararlar vermediğini ve finansal piyasaların etkin olmadığını kabul eder. Buna ek olarak davranışsal finans, bireyleri rasyonel kararlardan uzaklaştıran çeşitli psikolojik önyargı ve sezgileri inceler.

Davranışsal finansın tanımlayıcı teorilerinden birisi olan beklenti teorisi, bireylerin potansiyel kar ve zararlarını rasyonel bir şekilde olasılıklara göre değerlendirmek yerine farklı değerler atfettiğini ileri sürmektedir. Buna göre kayıplar bireyler üzerinde kazançlara göre daha büyük bir etkiye sahiptir. Bu nedenle yatırımcılar doğaları gereği riskten kaçınma davranışı sergilemektedir. Beklenti teorisi ile başta kayıptan kaçınma ve çerçeveleme etkisi olmak üzere birçok yatırımcı önyargısının varlığı ortaya konulmuş ve sonraki çalışmalara teorik altyapı hazırlanmıştır. Beklenti teorisi portföy çeşitlendirmesine de önemli katkılar yapmış ve yatırımcıların çoğunlukla zihinsel muhasebe önyargısı etkisinde portföy yönettiklerini ortaya koymuştur. Yatırımcılar portföylerini bir bütün olarak değerlendirmek yerine portföydeki her bir menkul değeri ayrı ayrı değerlendirmekte ve bu durum portföy çeşitlendirmesine zarar vermektedir.

Davranışsal finasta ele alınan davranışsal önyargıların altında yatan bilişsel ve nörolojik süreçleri inceleyen nörofinans, nörobilim ile finansın birleşimi ile çokdisiplinli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada psikoloji, pazarlama ve davranış bilimleri gibi birçok alanda kullanılan göz izleme teknolojilerinden yararlanılarak Japon yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi davranışının bilişsel perspektiften incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde geleneksel finansın teorik çerçevesine değinilerek genel kabul görmüş varsayımlar tartışılmıştır. Bu kapsamda davranışsal finansın ortaya çıkışına zemin oluşturan finansal ortam ve davranışsal finansın teorik çerçevesi ele alınmıştır. Ayrıca, beklenti teorisinin teorik çerçevesi detaylıca ele alınarak teorisinin önemli çalışmalarına yer verilmiştir. İkinci bölümde yatırımcıların sergilediği irrasyonel davranışlar ve önyargılar açıklandıktan sonra bu davranış ve önyargıları kanıtlayan önemli çalışmalar ele alınmıştır. Üçüncü bölümde, nörofinans araştırma alanının teorik çerçevesi çizilerek finans alanında kullanılan başlıca nöro bilimsel yöntemler açıklanmıştır. Ayrıca bu bölümde nörofinans literatüründe yer alan çalışmalara yer verilmiştir.

Dördüncü ve son bölümde ise çalışmanın teorik çerçevesi ve araştırma sorusu, hipotezler ve deneysel tasarım açıklanmıştır. Çalışmanın amaçları doğrultusunda göz izleme deneyinde gösterilecek portföyler ve bu portföylere ilişkin fiyat grafikleri hazırlanmıştır. Daha sonra elde edilen göz izleme ve yatırımcı verileri analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda ulaşılan bulgular tartışılmış ve yorumlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM: DAVRANIŞSAL FİNANSIN TEORİK ÇERÇEVESİ

1.1. Standart (Geleneksel) Finans Teorileri ve Piyasa Etkinliği

Standart (geleneksel) finans paradigması finansal piyasaları, yatırımcıların rasyonel olduklarını ve yeni bilgilere göre yatırım kararlarını doğru bir şekilde güncelleyebildiklerini kabul ederek açıklamaya çalışmaktadır. Dolayısıyla finansal piyasaların etkin olduğu ve hiçbir yatırımcının piyasa şartları üzerinde getiri elde edemeyeceği (piyasaları yenemeyeceği) varsayılmaktadır (Fama, 1998, s.284). Standart finans teorilerinden biri olan Modern Portföy Teorisinin (Modern Portfolio Theory) temellerini atan Markowitz (1952)'e göre, rasyonel yatırımcılar yatırım kararlarını alırken beklenen getiri ve risk (varyans) olmak üzere iki parametreye dikkat etmektedirler. Markowitz'in modelinde, yatırımcılar belirli bir risk seviyesinde maksimum getiriyi elde etmek için çeşitlendirme yaparak optimum portföyler oluşturmaktadırlar (Markowitz, 1952). Bir diğer önemli standart finans teorisi ise Eugene Fama tarafından ortaya konan Etkin Piyasalar Hipotezidir. (Efficient Market Hypothesis). Fama (1965, s.34-35)'ya göre etkin bir piyasa, rasyonel yatırımcıların birbirleri ile kar maksimizasyonu için rekabet ettikleri ve tüm bilginin finansal varlıkların fiyatına yansıdığı piyasadır. Etkin piyasalar hipotezi üç temel varsayıma dayanmaktadır (Shleifer, 2000, s.5-8):

I. Tüm yatırımcılar rasyoneldir ve menkul kıymetler doğru fiyatlanmıştır.

II. Bazı yatırımcıların irrasyonel kararlar vermesi durumunda, diğer yatırımcıların arbitraj işlemleri ile piyasa etkinliği korunur.

III. Piyasadaki tüm paydaşlar kendi çıkarlarını maksimize etmeyi amaçlar.

Standart teorilerin ortak noktası, Beklenen Fayda Teorisini (Morgenstern ve Von Neumann, 1953, s.263) esas alarak tüm ekonomik davranışları rasyonel davranış olarak kabul etmek olmuştur.

1.2. Beklenen Fayda Teorisi

Beklenen fayda, her bir seçimin farklı bir sonuç setine yol açtığı ve her bir sonuç setindeki olasılıkların toplamının bire eşit olduğu karar verme teorisidir. Buna göre x seçiminin beklenen faydası aşağıdaki fonksiyona göre hesaplanmaktadır (Kahneman ve Tversky, 1979, s.263);

$$p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1 \quad (1)$$

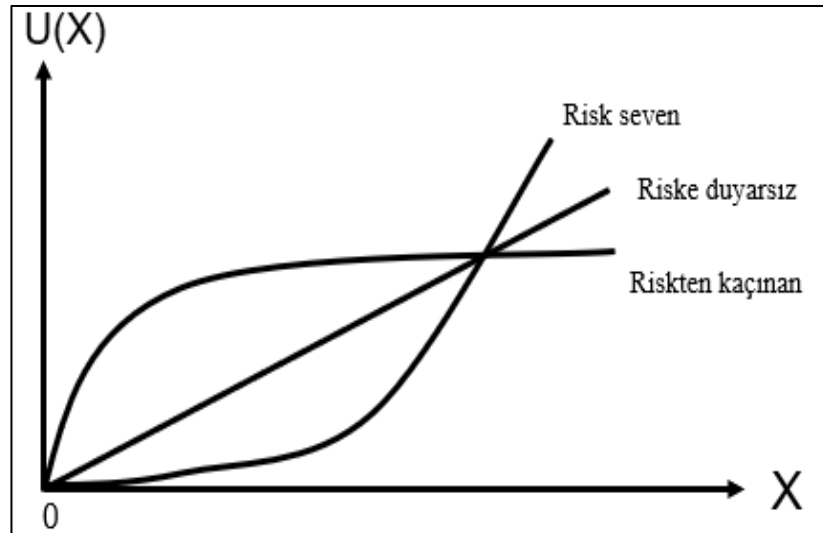
$$E(X) = \sum p_i x_i \quad (2)$$

Burada p_i ile x_i 'nin gerçekleşme olasılığı ifade edilmekte ve bir seçim, tüm olası senaryoların beklenen getirilerinin gerçekleşme olasılıklarının ağırlıklandırılması ile elde edilmektedir.

Beklenen fayda teorisine göre bireyler risk tercihlerine dayalı olarak farklı gruplara dahil olmaktadır. Ancak aynı risk tercihlerine sahip olan bireyler aynı beklenen fayda fonksiyonuna sahiptir ve her zaman en yüksek beklenen faydayı sağlayan seçeneğe yönelmektedirler. Bireyler risk tercihlerine göre riske duyarsız (risk-neutral), riskten kaçınan (risk-averse) ve risk seven (risk-loving) olmak üzere üç grupta toplanmaktadır (Levy, 1992, s.173). Dolayısıyla her bir grubun beklenen fayda fonksiyonu risk tercihlerini de içerecek şekilde oluşmaktadır.

Bir bireyin belirli bir kesin sonucu aynı oranda beklenen faydaya sahip bir seçime tercih etmesi riskten kaçınan bir birey olduğunu göstermektedir. Örneğin % 50 olasılıkla 1000 TL kazanmak seçimi ile %100 olasılıkla 500 TL kazanmak seçimi aynı beklenen getiri değerini vermesine rağmen riskten kaçınan bir kişi daima %100 olasılıkla 500 TL kazanma seçeneğini tercih edecektir. Aynı örnekte seçenekler arasında herhangi bir fark görmeyen kişi riske karşı duyarsız olurken, % 50 olasılıkla 1000 TL'yi seçen bir birey risk seven olarak adlandırılır.

Şekil 1. Risk tercihlerine göre yatırımcılar



Kaynak: Dalalah, Hayajneh ve Sanajleh (2015) 'den uyarlanmıştır.

Şekil 1' de ifade edildiği gibi riske duyarsız yatırımcı grubu için X'i tercih etmek ile beklenen getirisi X olan $U(X)$ ' i seçmek arasında bir fark olmadığından fayda fonksiyonu düz bir doğrudur. Riskten kaçınan yatırımcı grubu ise daima kesin olan X'i seçeceğinden fayda fonksiyonları iç bükey bir eğri şeklindedir. Buna karşılık riski seven yatırımcılar belirli bir olasılığa sahip olan $U(X)$ 'i kesin olan X'e tercih edeceğinden dolayı fayda fonksiyonları dış bükey bir eğridir. Ancak riskten kaçınmanın ve riski sevmenin de bir marjinal faydası vardır. Riske duyarsızlığın marjinal faydası 1' eşit iken, riskten kaçınmanın marjinal faydası 1'den küçük ve riski sevmenin marjinal faydası 1'den büyüktür (Dalalah, Hayajneh ve Sanajleh, 2015, s.6-7).

Özetle beklenen fayda teorisinde bireyler rasyonel davranmaya kodlanmış birer robot olarak algılanmakta ve beklenen fayda fonksiyonu matematiksel bir fonksiyon olarak ele alınmaktadır. Fayda kavramı davranışsal finasta ve onun tanımlayıcı teorisi olan beklenti teorisinde ise yerini değer kavramına bırakmakta ve subjektif bir olgu olarak ele alınmaktadır.

1.3. Davranışsal Finans Paradigması ve Teorik Çerçevesi

Finansal piyasalarda farklı zamanlarda oluşan fiyat köpükleri ve çöküşler nedeniyle, yatırımcı rasyonelliği ve piyasa etkinliği varsayımları sık sık sorgulanır hale gelmiştir. Örneğin 1990'lı yılların sonuna doğru özellikle Nasdaq borsasında yer alan teknoloji şirketlerinde görülen fiyat balonlarının 2001 ve 2002 yıllarında hızla patlaması ile dot.com balonu adı verilen finansal kriz ortaya çıkmış ve birçok teknoloji şirketi iflas etmiştir (Morris ve Allam, 2012, s.244). Ayrıca Nasdaq borsasının dot.com balonundaki seviyesine tekrar ulaşması 2015 yılını bulmuştur. Benzer şekilde 2007 yılında Amerika'da görülen ve Mortgage krizi olarak adlandırılan emlak balonu daha sonra görülen büyük finansal krize de yol açan sebeplerden birisi olmuştur (Demyanyk ve Hemert, 2011, s.1849). Ayrıca piyasalarda görülen anomaliler ve bazı yatırımcıların piyasa şartlarının üzerinde sürekli ve yüksek getiriler elde etmesi, standart teorilerin piyasaları açıklamakta yetersiz kaldığı görüşünü ortaya çıkarmıştır. Tüm bu gelişmeler yatırımcı davranışlarının yalnızca standart finans teorileri ile anlaşılamayacağını göstermiş ve davranışsal finansın doğuşuna zemin hazırlamıştır. Davranışsal finans; ekonomi, finans, psikoloji ve sosyoloji alanlarının etkileşimiyle gelişen disiplinlerarası bir yaklaşım olarak ön plana çıkmıştır (Richiardi ve Simon, 2000, s.1). Davranışsal

finansın geniş çerçevesi içerisinde psikoloji, yatırımcıları etkileyen zihinsel ve davranışsal süreçleri incelemektedir. Sosyoloji ise bireyler ve gruplar arasındaki ilişkilere odaklanarak bu ilişkilerin bireylerin inanç, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini araştırmaktadır (Richiardi ve Simon, 2000, s.2). Statman (1995) “Standart finasta insanlar rasyoneldir, davranışsal finasta insanlar normaldir” ifadesiyle davranışsal finansın yatırımcıya bakış açısını ortaya koymaktadır.

Davranışsal finansın ilk ve en önemli teorisi Kahneman ve Tversky (1979) tarafından oluşturulan Beklenti Teorisi (Prospect Theory)dir. Beklenti teorisi, risk altında karar vermede tanımlayıcı bir teori olarak kabul edilen ve bireylerin tamamen rasyonel olduğunu kabul eden Beklenen Fayda Teorisi yerine bireylerin sınırlı rasyonelliğini kabul eden Simon (1955)’un Sınırlı Rasyonellik Teorisi (Bounded Rationality Theory) üzerine inşa edilmiştir. Kahneman ve Tversky (1979), bireylerin yatırımlarını nihai sonuçlar yerine olası kazanç ve kayıpları dikkate alarak yaptıklarını ifade etmiştir. Yatırımcılar optimal sonuçlara ulaşmayı amaçlamak yerine sezgilerine dayanan seçimler yapmaktadır. Beklenti teorisini destekleyen çalışmasında Thaler (1980) yatırımcıların irrasyonel davranışları isteyerek veya bilerek gerçekleştirmediklerini, yatırımcıları optimal seçimlerden uzaklaştıran birçok davranışsal önyargı (bias) ve kısayol (heuristic) bulunduğunu belirtmiştir. Tversky ve Kahneman (1981) her bir seçim kararının iki farklı aşamaya sahip olduğunu, ilk aşamada seçimlerin sezgisel çerçevelere göre yapıldığını ikinci aşamada ise her bir seçim sonucunun olasılıklara göre ayrı ayrı değerlendirildiğini belirtmiştir. Tversky ve Kahneman (1981)’a göre gerçek hayatta kararlar genellikle birinci aşamada kalarak belirli çerçevelere sıkışmaktadır.

Davranışsal önyargıları inceleyen ve önyargıların irrasyonel yatırımcı davranışlarına neden olduğu sonucuna ulaşan birçok çalışma yapılmıştır. De Bondt ve Thaler (1985, 1987) yatırımcıların piyasaya önemli veya beklenmeyen bir bilgi girmesi halinde aşırı tepki verdiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca yatırımcılar, bir sonucun olasılığına ilişkin benzer deneyimleri üzerinden temsilci önyargısıyla hareket etmektedir. Böylece eylemlerin tekrarlanma olasılığından hareketle son yatırımları kazandırdığında gelecek yatırımlara daha iyimser bakmakta kaybettirdiğinde ise daha karamsar davranmaktadırlar. Benzer şekilde Kahneman ve Riepe (1998), yatırımcıların sistematik bir şekilde rasyonel olasılık kurallarından saptıklarını ve yeni bilgilere aşırı önem

atfettikleri belirtmiştir. Odean (1999) kendine aşırı güvenen yatırımcıların daha fazla alım satım işlemi yaptıklarını ancak ortalamaya göre daha az getiri elde ettiklerini belirtmiş ve aşırı alım satımın piyasalarda oynaklığın (volatility) artmasına neden olduğunu ifade etmiştir. Barber ve Odean (2002), online yatırımcıların kendilerine daha çok güvendiklerini ve daha fazla alım satım yaparak oynaklığı artırdıklarını ifade etmiştir. Bahsedilen bu tür yatırımcı önyargıları tezin ikinci bölümünde detaylı bir şekilde ele alınacak olup, bu alt bölümde davranışsal finans perspektifinin teorik alt yapısını oluşturan Beklenti Teorisi üzerinde durulacaktır.

1.3.1. Beklenti Teorisi (Prospect Theory)

Daniel Kahneman ve Amos Tversky tarafından ortaya konan beklenti teorisi, yayımlandığı tarihe kadar davranış bilimlerinde hakim tanımlayıcı teori olan beklenen fayda teorisini (expected utility theory) ilk defa eleştirel bir yaklaşımla ele almış ve bu teoriye alternatif bir çerçeve sunmuştur. Bu doğrultuda finans alanında da yatırımcı rasyonalitesi ve piyasa etkinliği gibi genel kabul gören ilkelerin yerine beklenti teorisinin hipotezleri savunulmaya başlanmış ve bu durum bir paradigma değişimine yol açarak davranışsal finans perspektifinin gelişmesini sağlamıştır. Sonraki dönemde davranışsal finans alanına ilave edilen her teori ve yaklaşım beklenti teorisi varsayımları üzerine inşa edilmiştir.

Kahneman ve Tversky (1979), beklenen fayda teorisindeki tek boyutlu karar verme süreci yerine iki aşamalı bir karar verme süreci öngörmüştür. Karar verme sürecinin ilk aşaması düzenleme (editing) ve ikinci aşaması değerlendirme (evaluating) aşaması olarak adlandırılmıştır (Kahneman ve Tversky, 1979, s.274). Karar vermenin düzenleme aşamasında kişiler kodlama, birleştirme, ayırım ve iptal olmak üzere 4 ana işlem gerçekleştirmektedir. Değerlendirme aşamasında ise karar verici kendisi için daha ulaşılabilir olasılıkları değerlendirmektedir. Bu değerlendirme sonucunda karar verici kendisi için en yüksek değeri sağlayan seçeneği tercih etmektedir (Levy, 1990, s.180).

Beklenti teorisinin kapsamı incelendiğinde üzerinde durulması gereken önemli hususlar referans noktası, kayıptan kaçınma ve değer fonksiyonu, çerçeveleme etkisi ve bağış etkisi konularıdır.

1.3.1.1. Beklenti Teorisinde Referans Noktası

Kahneman ve Tversky'e göre bireyler kararlarının sonuçlarını kazanç veya kayıp olarak kodlamaktadır. Ancak gerçekleşen sonuçları başlangıç noktası ile karşılaştırıp nihai servetlerindeki değişime göre kazanç veya kayıp sonucuna ulaşmazlar. Bunun yerine bireyler, belirli referans noktalarına göre karşılaştırma yapmaktadırlar (Kahneman ve Tversky, 1979, s.274). Örneğin bir yatırımcı 500 TL yatırım yaptığı bir hisse senedinin 700 TL'ye ulaştıktan sonra 650 TL'ye düşmesi durumunda bu yatırımdan 150 TL kazanç elde ettiğini düşünmek yerine 50 TL zarar ettiğini düşünebilmektedir. Bunun nedeni yatırımcının referans noktası olarak ilk yatırım tutarı yerine hisse senedi fiyatının zirve yaptığı noktayı kabul etmesidir. Referans noktaları kişiden kişiye değişen subjektif noktalar olup karar vericinin beklentileri ve sonucun gerçekleşme olasılığına göre değişmektedir (Altman, 2010, s.204).

Referans noktası, beklenen fayda teorisinde göz ardı edilen bir faktördür. Nihai varlıkta bir artış veya azalış olması o yatırımın veya kararın kazanç veya kayıp olarak değerlendirilmesini belirleyen temel etmendir. Dolayısıyla başlangıçtaki varlık herkes için referans noktasıdır. Beklenen fayda teorisine göre x ve y olmak üzere iki farklı sonucu olan bir seçimin beklenen değeri şu şekilde bulunur;

$$V = pu(W + x) + (1-p)u(W + y)$$

Bu eşitlikte x'in gerçekleşme olasılığı p ile, y'nin gerçekleşme olasılığı ise 1-p ile gösterilir ve $x \geq 0 \geq y$ koşulu sağlanır. W ile başlangıç varlık düzeyi diğer bir deyişle referans noktası ifade edilir. Beklenti teorisinde ise x ve y olmak üzere iki farklı sonucu olan aynı seçimin beklenen değeri şu şekilde bulunur (Yazdipour ve Howard, 2010, s.41);

$$V = \pi(p)u(x) + \pi(1-p)u(y)$$

$\pi(p)$, denklemde olasılık ağırlıklandırma fonksiyonu olarak kullanılmaktadır. Beklenti teorisine göre bireyler düşük olasılıkları görece yüksek ağırlıklandırma ve yüksek olasılıkları düşük ağırlıklandırma eğiliminde oldukları için bu fonksiyon farklı değerler alabilmektedir. Olasılık ağırlıklandırma fonksiyonunun farklı değerler alabilmesinin bir diğer önemli nedeni ise kazanç ve kayıpların bireyler üzerindeki bıraktığı etki boyutunun farklı olmasıdır (Barber ve Odean, 2005, s.544). Bu etki kayıptan kaçınma olarak adlandırılmaktadır.

1.3.1.2. Kayıptan Kaçınma ve Değer Fonksiyonu

Beklenti teorisine göre bireyler kayıplara ve kazançlara farklı tepki vermektedir. Bir kaybın neden olduğu üzüntünün etkisi aynı miktardaki kazancın verdiği hazzı göre çok daha büyük oranda olmaktadır (Kahneman ve Tversky, 1979, s.279). Literatüre kayıptan kaçınma (loss aversion) davranışı olarak giren bu durum sonucunda, bireyler kazanırken daha çok riskten kaçınma eğiliminde olmakta, kaybederken ise daha çok risk alma eğilimi göstermektedirler. Kahneman ve Tversky (1979) çalışmalarında katılımcılara aşağıda yer verilen soruları yönelterek kayıptan kaçınma davranışına dair önemli kanıtlar elde etmiştir.

Kazanç alanında kayıptan kaçınma davranışı;

Senaryo A: %100 olasılıkla 3000 \$ kazanmak

Senaryo B: %80 olasılıkla 4000 \$ veya %20 olasılık ile hiçbir şey kazanmamak

Yukarıdaki iki senaryodan birisini seçmeleri istenen katılımcıların %80'i herhangi bir riske katlanmadan senaryo A'yı seçmişlerdir. Oysa senaryo B daha yüksek bir beklenen değer vermektedir ($3200 \$ > 3000 \$$). Bu bulgulardan yola çıkarak bireylerin kazanırken riskten ve kayıptan kaçındıkları sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir soruyu kayıp senaryosu üzerinden de sorarak bireylerin kayıp alanındaki davranışları da gözlemlenmiştir.

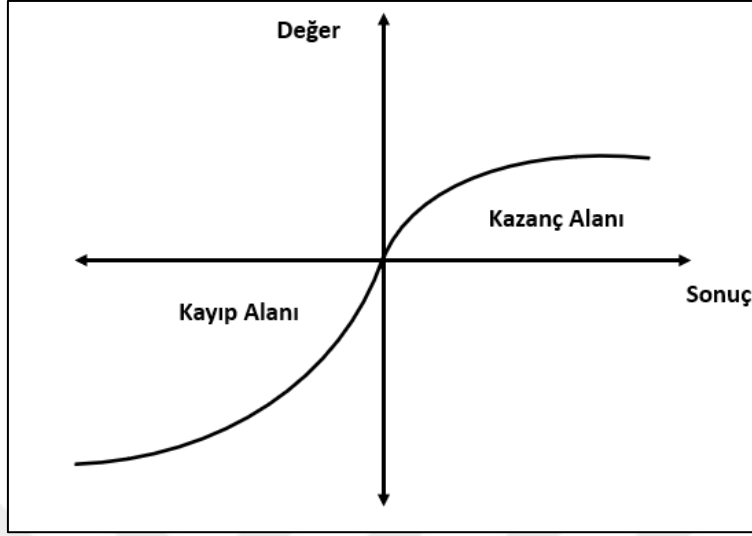
Kayıp alanında kayıptan kaçınma davranışı;

Senaryo A: %80 olasılık ile 4000 \$ kaybetmek veya %20 olasılıkla hiçbir şey kaybetmemek

Senaryo B: %100 olasılık ile 3000 \$ kaybetmek

Bu soruya ise katılımcıların %92'lik bir kısmı %80 olasılık ile 4000 \$ kaybetmeyi seçmiştir. Ancak beklenen fayda teorisine göre %80 olasılık ile 4000 \$ kaybetmenin beklenen getirisi – 3200 \$ olup %100 olasılık ile 3000 \$ kaybetmekten daha risklidir. Ancak katılımcılar kazanç alanındaki tutumlarının aksine riskten kaçınmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmayla bireylerin risk tercihlerinin kayıp ve kazanca göre değişebildiği ortaya konulmuştur. Şekil 2' de beklenti teorisinin değer fonksiyonu grafiği gösterilmektedir.

Şekil 2. Değer Fonksiyonu Grafiği



Kaynak: Kahneman ve Tversky'den (1979, s.279) alınmıştır.

“S” şeklinde olmasından dolayı “S Eğrisi” olarak da adlandırılan değer fonksiyonu grafiği incelendiğinde, fonksiyonun orijinde yön değiştirerek kazanç alanında iç bükey (konkav) kayıp alanında ise dış bükey (konveks) olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi ise yukarıda bahsedildiği gibi bireylerin kayıp ve kazançlara farklı tepki vermesidir. Ayrıca fonksiyonun kayıp alanındaki eğiminin kazanç alanındaki eğime göre daha dik olduğu görülmektedir. Bu durumun altında yatan temel sebep ise kişilerin, kazançları veya kayıpları arttıkça başlangıçtaki hassasiyetlerini kaybetmeleridir. Bu durumu Kahneman ve Tversky (1979) çalışmalarında 100 \$ kazanmış bir kişinin kazancının 200 \$'a çıkmasının yaratacağı mutluluğun, 1100 \$ olan kazancın 1200 \$'a yükselmesi durumundaki mutluluktan çok daha yüksek olacağını şeklinde belirtmiştir. Benzer şekilde, 100 \$ kayıptan 200 \$ kayba düşüşün yaratacağı üzüntüde 1100 \$'dan 1200 \$'a geçişteki üzüntüye göre daha yüksek olacaktır. Her iki örnekte de kayıp ve kazanç miktarları eşittir. Ancak kayıplar ve kazançlar arttıkça marjinal faydaları azalmaktadır (Trautmann ve Van de Kuilen, 2012, s.255). Bu durum Kahneman ve Tversky (1979) tarafından azalan hassasiyet (diminishing sensitivity) olarak tanımlanmıştır.

1.3.1.3. Çerçeveleme Etkisi

Çerçeveleme etkisi, aynı seçimin olumlu veya olumsuz bir çerçevede sunulmasıyla kişilerin yanlı bir şekilde karar vermelerine neden olmasıdır. Seçim olumlu veya olumsuz

çerçevede de sunulsa sonucu değişmemesine rağmen bireyler bilişsel bir önyargıya kapılarak farklı seçimlere maruz kaldıklarını düşünmektedir. Beklenti teorisini desteklemek amacıyla 1981 yılında yaptıkları bir çalışmada Kahneman ve Tversky, hayali bir senaryo üzerinden sorular yönelttikleri katılımcıların çerçeveleme etkisine maruz kaldıklarına dair çok önemli kanıtlar elde etmişlerdir (Tversky ve Kahneman, 1981, s.453). Aşağıda ilgili senaryonun detaylarından bahsedilmiştir.

“Senaryo: ABD’de sıra dışı bir salgın hastalık patlak verdi ve 600 kişiyi öldürmesi bekleniyor. Salgın hastalıkla mücadele için A ve B olmak üzere iki program önerilmektedir. Bu programlardan hangisini seçersiniz?”

Program A: Bu program uygulanırsa 200 kişi kurtulacaktır.

Program B: Bu program uygulanırsa 3’te 1 olasılıkla 600 kişide kurtulacak, 3’te 2 olasılıkla kimse kurtarılamayacaktır”.

Katılımcıların %72’si program A’yı seçerek 200 kişiyi kesin olarak kurtarmayı seçmiş ve riskten kaçınan bir davranış sergilemiştir. İkinci bir katılımcı grubuna ise aynı senaryo C ve D olmak üzere iki farklı program ile tekrar sorulmuştur.

“Program C: Bu program uygulanırsa 400 kişi ölecektir.

Program D: Bu program uygulanırsa 3’te 1 olasılıkla kimse ölmeyecek, 3’te 2 olasılıkla ise 600 kişinin tamamı ölecektir.”

Bu sefer katılımcıların %78’i D programını seçmiştir. Buna göre katılımcıların büyük çoğunluğu için 3’te 2 ihtimalle 600 kişinin ölümü 200 kişinin kesin ölümünden daha kabul edilebilirdir. Bireyler seçim olumlu çerçevede sunulduğunda (program A ve B) riskten kaçınırken olumsuz çerçeve söz konusu olduğunda (program C ve D) risk almaya daha istekli davranmıştır (Tversky ve Kahneman, 1981, s.453).

1.3.1.4. Bağış Etkisi

Beklenti teorisinin ortaya koyduğu bir başka önemli etki, bireylerin sahip oldukları varlıklara, sahip olmadıkları karşılaştırılabilir varlıklara göre daha büyük değer atfetmesi şeklinde tanımlanan bağış etkisidir (Thaler, 1980, s.43). Bağış etkisine göre bir varlığın satış fiyatı alış fiyatından yüksek olmalıdır. Kişilerin genellikle ellerindeki varlıkları satmaya gönüllü oldukları fiyat muadil varlığa ödemeye razı oldukları fiyattan çok daha yüksek olmaktadır. Yapılan çalışmalar bağış etkisinin fiziksel bir nesne söz konusu olduğunda daha fazla görüldüğünü ortaya koymuştur. Kahneman, Knetsch ve

Thaler (1990) yapmış oldukları çalışmada bağış etkisini fiziksel nesnelerde incelemiş ve önemli bulgulara ulaşmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin yarısına fiyatı ortalama 6 \$ olan bir kupa verilmiş ve bu kupayı satmaya istekli oldukları fiyat sorulmuştur. Öğrencilerin diğer yarısına ise aynı kupayı satın almaya istekli oldukları fiyat sorulmuştur. Kupa verilen öğrenciler ortalama 5,25 \$ dolara satmaya razı olduklarını bildirirken kupayı almak istedikleri fiyat sorulan öğrenciler ise ortalama 2,25 \$ ile 2,75 \$ dolar arasında bir fiyat ödemeye razı olmuştur (Kahneman, Knetsch ve Thaler, 1990, s.1332).

Carmon ve Ariely (2000) tarafından yapılan bir çalışmada ise bağış etkisi gerçek ekonomik koşullar altında incelenmiştir. Duke üniversitesinde yapılan çalışmada katılımcıların yarısına bir çekiliş yapılarak popüler bir basketbol maçının biletleri verilmiştir. Çekiliş sonrası bilet çıkan katılımcılara bu biletleri satmaya razı oldukları fiyat, bilet çıkmayan katılımcılara ise bu biletleri satın almaya razı oldukları fiyat sorulmuştur. Bilet sahibi katılımcılar ortalama 2411 \$'a satmaya razı olurken bilet sahibi olmayan katılımcılar ortalama 166 \$ ödemeye razı olmuştur (Carmon ve Ariely, 2000, s.362).

Özetle bağış etkisi, bireylerin bir malı satmak için belirledikleri değerin aynı malı ~~satmak~~ satın almak için ödemeye razı oldukları değerden yüksek olmasıdır. Thaler (1980), bağış etkisini önce kayıptan kaçınmanın özel bir tezahürü olarak açıklamış, ancak Kahneman ve diğerleri (1990) daha sonra bu kavramı genişleterek ayrı bir davranış olarak literatüre eklemiştir. Yapılan çalışmalar ile bağış etkisinin, satın alma isteği ile satma isteği arasındaki asimetriden kaynaklandığı ve bu uyumsuzluğun işlem maliyetlerine atfedilemeyeceği ortaya konmuştur.

1.3.1.5. Beklenti Teorisine İlişkin Literatür

1979 yılında Kahneman ve Tversky tarafından yayınlanan ve beklenti teorisinin teorik çerçevesini ilk defa ortaya koyan “Prospect Theory: An analysis of decision under risk” adlı çalışma 2023 yılı itibarıyla 78.000’in üzerinde atıf alarak sosyal bilimlerin en etkili çalışmalarından birisi olmuştur. Bu kısımda beklenti teorisinin varsayımlarını inceleyen en önemli çalışmalara değinilecektir.

Newman (1980) çalışmasında karar vericilerin davranışlarının beklenti teorisi tarafından nasıl etkilendiğini incelemiş ve beklenti teorisinin tümevarımsal bir teori

olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca beklenti teorisinin davranışları analitik modellerle birleştirebilen tek uygulanabilir teori olduğu da vurgulanmıştır. Ancak basit matematiksel problemlerde başarılı olsa da beklenti teorisinin karmaşık seçimlerde uygulanabilirlik özelliğini kaybedeceği de ayrıca ifade edilmiştir (Newman, 1980, s.218-228).

Payne, Laughhunn ve Crum (1984) ABD’de faaliyet gösteren şirketlerin yöneticilerinden sermaye bütçeleme teklifleri arasında seçim yapmalarını istemiş ve beklenti teorisinin hipotezlerini incelemiştir. Çalışma bulgularına göre yöneticilerin kazanç içeren tekliflerde riskten kaçındıkları ve kayıp içeren tekliflerde ise risk alma eğiliminde oldukları görülmüştür. Ayrıca yöneticilerin beklenti teorisinin referans noktası varsayımına benzer referans noktaları oluşturdukları ortaya konmuştur (Payne ve diğ., 1984, s.1359).

Arkes ve Blumer (1985) çalışmalarında, yatırımları zarar eden yatırımcıların nasıl irrasyonel davranışlar sergilediklerini beklenti teorisi bağlamında incelemiştir. Sonuçlar, kaybeden yatırımcıların batık maliyetlerin ardından yine de ilgili yatırıma daha fazla kaynak ayırmaya istekli olduklarını göstermiştir. Bu durum araştırmacılar tarafından “*Throwing good money after bad money*” olarak ifade edilmiştir (Arkes ve Blumer, 1985, s.130). Batık maliyetini kurtarma iç güdüsüyle hareket eden yatırımcılar beklenti teorisinin değer fonksiyonu ile uyumlu hareket ederek kayıp alanında riskten kaçınmamaktadır. Ayrıca yatırımcılar finansal kazançlara olduğundan büyük değer atfetmekte, kayıpları ise azımsamaktadır (Arkes ve Blumer, 1985, s.130-131).

Tversky ve Kahneman (1986), beklenti teorisini destekleyici çalışmalarında, bireylerin karar verirken kendi refahlarındaki artışa yatırımın nihai karından daha fazla dikkat ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca beklenen fayda teorisinin de iddia edildiği gibi, herhangi bir karar verme modelinin hem normatif hem de tanımlayıcı olamayacağı ifade edilmiştir. Çalışmaya göre beklenti teorisi tanımlayıcı bir teori olup herhangi bir normatif iddiaya sahip değildir (Tversky ve Kahneman, 1986, s.272).

Chang, Nichols ve Schultz (1987) vergi kaçırma davranışını beklenti teorisi kapsamında izledikleri çalışmalarında, beklenti teorisinin vergi mükelleflerinin tutumlarını beklenen fayda teorisine göre daha iyi açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma bulgularına göre vergi mükelleflerinin vergiyi algılayış biçimi ikiye ayrılmaktadır. Bir kısım vergi mükellefi tahakkuk etmiş vergiyi azaltılmış kar olarak

algılamakta ve vergi kaçırma eğilimine girmektedir. Dolayısıyla beklenti teorisinin kazanç alanında riskten kaçınma varsayımına uygun bir davranış sergilenmektedir. Öte yandan bir kısım vergi mükellefi ise tahakkuk etmiş vergiyi zarar olarak algıladıklarını ve zarardan kaçmak için risk alarak vergi kaçtırmaya teşebbüs ettiklerini ifade etmişlerdir. Böylece beklenti teorisinin kayıp alanında risk alma varsayımını benimsemektedirler (Chang ve diğ., 1987, s.300).

Budescu ve Weiss (1987) beklenti teorisinin değer fonksiyonunu test etmiş ve katılımcıların büyük çoğunluğunun değer fonksiyonunun kazanç alanında konkavlık ve kayıp alanında konvekslik sergilediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca kayıp alanının eğimi kazanç alanına göre daha dik gerçekleşmiştir (Budescu ve Weiss, 1987, s.200).

Lowenstein (1988) çalışmasında beklenti teorisinin çerçeveleme etkisi konseptini tüketim kararları bağlamında incelemiştir. Buna göre tüketicinin gecikmesi olumsuz çerçeve olarak, tüketicinin daha erken yapılması olumlu çerçeve olarak sunulmuş ve olumsuz çerçeveleme etkisinin olumlu çerçeveleme etkisine göre tüketiciler üzerinde daha büyük etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur (Lowenstein, 1988, s.212). Bu çalışma, beklenti teorisinin pazarlama ve tüketim tercihleri üzerine uygulandığı ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Fiegenbaum ve Thomas (1988) COMPUSTAT veri tabanını (Standard & Poor tarafından şirketlerin finansal ve istatistiki bilgilerinin yayınlandığı veri tabanı) kullanarak ABD’ de faaliyet gösteren şirketleri 1960-1979 yılları arasında incelemiş ve Bowman’s risk-getiri paradoksunu beklenti teorisi yardımıyla açıklamaya çalışmıştır. Şirketlerin risk ve getirilerini incelemek amacıyla özkaynak karlılık oranı (ROE) kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre şirketler zarar ettiklerinde veya hedefledikleri özkaynak karlılık oranının altında kaldıklarında riskten kaçınma davranışı sergileyerek küçülmeye gitmektedir. Ancak hedeflenen özkaynak karlılık oranına ulaşıldığında şirketler risk almaya istekli davranarak yeni yatırımlar yapmaktadırlar. Bu çalışmada kullanılan yöntem Jegers (1991) tarafından 110 üretim şirketi ile tekrar edilmiş ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Diamond (1988) tüketicilerin bilgi işleme süreçlerini yüksek olasılık/ düşük sonuç ve düşük olasılık/yüksek sonuç olmak üzere iki farklı koşulda incelemiş ve beklenti teorisinin varsayımlarını test etmiştir. Katılımcılara 2. el bir araba aldıkları durumda,

düşük olasılıkla yüksek bakım giderine katlanacakları ve yüksek ihtimalle düşük bakım giderine katlanacakları iki farklı senaryo sunulmuştur. Düşük olasılık/yüksek bakım gideri seçeneği katılımcıları daha çok etkilemiş ve katılımcılarda bu seçeneği seçmeme eğilimi görülmüştür. Çalışmaya göre tüketiciler düşük olasılıklı ama yüksek bir zarar gördüklerinde tüketim ihtiyacını hemen ertelemekte ve kazanç alanında kayıptan kaçınan bireyler ile aynı davranışı göstermektedir (Diamond, 1988, s.280).

Qualls ve Puto (1989), endüstriyel alıcıların davranışlarını beklenti teorisi ile açıklamaya çalışmış ve endüstriyel alıcıların da kararlarının sonuçlarını, referans noktalarına olan konumlarına göre belirlediklerini ifade etmişlerdir. Buna göre endüstriyel alıcılar bir kararın sonucu zihinlerindeki referans noktasında yüksek ise sonucu kazanç olarak düşük ise kayıp olarak kodlamaktadırlar (Qualls ve Puto, 1989, s.191).

Bromley (1989) çalışmasında olası bir asit yağmuruna katılımcıların verdikleri yanıtlar ile beklenti teorisinin varsayımlarının ne kadar örtüştüğünü incelemiştir. Buna göre asit yağmuru tehlikesine dair iki farklı senaryo sunulmaktadır:

Senaryo A: Asit yağmuruna karşı hiçbir önlem alınmaz ve asit yağmuru gerçekleşir. Bunun sonucunda 3000 \$ kesin zarar oluşur.

Senaryo B: Asit yağmurunu önlemek için bir sistem kurulur ve iki muhtemel sonuç gerçekleşir.

Sonuç 1: %80 olasılıkla önleyici sistem asit yağmurunu engelleyemez ve sisteme yapılan masrafla birlikte toplam 4000 \$ zarar edilir.

Sonuç 2: 20% olasılıkla sistem asit yağmurunu önler ve sisteme yapılan 1000 \$ ödeme dışında hiçbir kayıp yaşanmaz (Bromley, 1989, s.191-193).

Katılımcıların büyük çoğunluğu kesin kayıptan kaçınmış ve daha büyük negatif beklenen faydaya sahip olmasına rağmen Senaryo B'yi seçmiştir.

Beklenti teorisinin referans noktası varsayımını kumar deneyi ile inceleyen Kameda ve Davis (1990), katılımcıları 3 farklı gruba ayırmıştır. 1. gruba pozitif olasılığa sahip (kaybetme olasılığı olmayan) bir kumar oyunu sunulmuş, 2. gruba hem kazanma hem de kaybetme olasılığı içeren bir kumar oyunu sunulmuş ve son olarak 3. gruba yalnızca negatif olasılığa sahip (kazanma olasılığı olmayan) bir kumar oyunu sunulmuştur. Negatif olasılığa sahip, diğer bir deyişle kazanma olasılığı olmayıp yalnızca

daha az veya çok kaybetme olasılığı bulunan katılımcıların kaybetme olasılığı bulunmayan katılımcılara göre daha riskli oynadıkları görülmüş ve bu durumun beklenti teorisinin değer fonksiyonuna tamamen uygun bir davranış biçimi olduğu ifade edilmiştir (Kameda ve Davis, 1990, s.70).

Kanto ve diğerleri (1992), Tampere hipodromunda bahis oynayan kişilerin verilerini incelemiş ve favori olmayan (düşük olasılık) yüksek bahis oranlı atlara daha yüksek tutarlarda para yatırıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer nakit akışlarının çerçeveleme etkisini inceleyen Shefrin ve Statman (1993), bireylerin yatırım kararlarının çerçeveleme etkisinden etkilendiğini ortaya koymuştur. Buna göre aynı nakit akışı sağlayan iki seçenekten pozitif çerçeveleme etkisine sahip olanları seçilmektedir. Dolayısıyla beklenen fayda teorisinin öne sürdüğü gibi bireyler aynı nakit akışı sağlayan yatırımlar arasında kayıtsız kalmamakta ve daima pozitif çerçeveleme etkisine sahip yatırımlara yönelmektedir (Shefrin ve Statman, 1993, s.133).

Benartzi ve Thaler (1995) hisse senetlerinin hazine bonolarına göre neden daha fazla getiri sağladığını beklenti teorisi ile açıklamaya çalıştıkları araştırmalarında iki temel sonuca ulaşmışlardır (Benartzi ve Thaler, 1995, s.73);

1) Yatırımcılar kazançlarla karşılaştırıldığında kayıplara karşı daha hassas davranmaktadır.

2) Uzun dönem yatırımcıları yatırımlarını sık sık yeniden değerlendirmektedir.

Olsen (1997) profesyonel yatırım yöneticilerinin yatırım tercihlerini ve risk algılarını incelediği çalışmada, yöneticilerin kazanan fonlarda kayıptan kaçınarak daha az risk aldıkları ve kaybeden fonlarda daha fazla risk alma eğilimi gösterdiklerini belirtmiştir. Dolayısıyla çalışma bulguları beklenti teorisinin değer fonksiyonu ile örtüşmektedir (Olsen, 1997, s.225).

Aile yapısı ile risk toleransı arasındaki ilişkiyi beklenti teorisi çerçevesinde inceleyen Chaulk, Johnson ve Bulcroft (2003), çocuksuz ailelerin beklenti teorisine uygun bir şekilde kazanç alanında riskten kaçınan, kayıp alanında ise risk alan bir tutum sergiledikleri sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan çocuklu aileler hem kazanç hem de kayıp alanında risk toleranslarını azaltarak beklenti teorisinin kayıptan kaçınma varsayımından uzaklaşmaktadırlar (Chaulk ve diğ., 2003, s.272-273).

Yatırımcılar tarafından sergilenen kayıptan kaçınma davranışının finansal piyasalara etkisini araştıran Grinblatt ve Han (2005), kayıptan kaçınma önyargısının hisse senetlerinin temel değerleri ile denge fiyatı arasında farka yol açtığını ortaya koymuştur. Ayrıca kayıptan kaçınmanın, piyasaya yeni bilgi girişi olduğunda fiyatlara yansımaları da engellediği ifade edilmiştir (Grinblatt ve Han, 2005, s.311-312).

Abdellaoui, Bleichrodt ve Kammoun (2011), özel finans kuruluşlarında ve bankalarda çalışan fon yöneticileri ile yaptıkları çalışmada, beklenti teorisinin değer fonksiyonunu destekleyici sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca finans profesyonellerinin de kaybeden fonlarda kayıptan kaçınmasına rağmen bu davranışı normal yatırımcılara göre daha az sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır (Abdellaoui ve diğ., 2011, s.1827).

Liu, Nacher, Ochiai, Martino ve Altshuler (2014) online ticaret sitesinde satış yapan 81 bin satıcı tarafından yapılan 28,5 milyon ticaret işlemini 28 ay boyunca takip ettikleri çalışmalarında, kar eden ve zarar eden satıcıları izlemiş ve beklenti teorisinin varsayımları ile uyuşan kayıptan kaçınma davranışını gözlemlemişlerdir (Liu ve diğ., 2014, s.1).

47 farklı ülke borsasını inceleyen Barberis, Mukherjee ve Wang (2016)'e göre bireyler yatırım yapmak istedikleri finansal varlıkların geçmiş getiri dağılımına bakmakta ve bu dağılımı beklenti teorisine uygun değerlendirmektedir. Bu değerlendirme sonucunda düşük olasılıkları daha yüksek ağırlıklandırmakta ve gelecekte daha fazla yatırım yapmaktadır (Barberis ve diğ., 2016, s.3068).

Shrader, Simon ve Stanton (2021), beklenti teorisini finansal tahminleme için gösterilen çaba ile risk alma arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanmıştır. Bulgulara göre finansal tahminlemeye daha çok çaba harcayan kişiler tahminlerini beklenti teorisine göre referans noktası olarak kullanma eğiliminde olmuşlardır. Ayrıca yatırımlarının değeri referans noktasının altında kaldığında yatırımcılar daha çok risk alma stratejisi benimsemişlerdir (Shrader ve diğ., 2021, s.1827).

İKİNCİ BÖLÜM: YATIRIMCI ÖNYARGILARI VE SEZGİLERİ

Davranışsal finans alanı, geleneksel varlık fiyatlandırma modelleri tarafından açıklanamayan ve sayıları giderek artan borsa anomalilerine yanıt olarak gelişmiştir. Yatırımcılar, bilgi işleme sürecinde zaman ve kapasite kısıtlamalarından dolayı kararlarında kısayollar kullanma eğilimindedir. Tversky ve Kahneman (1974), insanların karmaşık değerlendirmeler veya kararlarla karşılaştığında, davranışsal önyargılardan veya sezgisel yanlılıklardan faydalananarak görevi basitleştirdiklerini öne sürmektedir. Benzer şekilde Kumar (2009), menkul kıymetlerin değerlemesi zor olduğunda ve piyasa belirsizliği yüksek olduğunda, bireysel yatırımcıların daha güçlü davranışsal önyargılar gösterdiğini belirtmektedir. Bu bölümde, yatırımcıların yatırım kararlarındaki davranışsal önyargıların teorik arka planına değinilecektir.

2.1. Çıpalama (Anchoring) Önyargısı

Tversky ve Kahneman (1974), bireylerin tahmin ve öngörüler oluştururken, tipik olarak süreci başlangıçta keyfi bir değerle başlattıklarını ve daha sonra buna göre ayarlamalar yapmaya devam ettiklerini öne sürmüştür. Bu ayarlama süreci, ister problemin formülasyonu tarafından önerilen bir başlangıç değeriyle başlasınlar ister eksik bir hesaplama kaynaklı olsun, sıklıkla kullanılmaktadır. Tversky ve Kahneman (1974) "ayarlamaların tipik olarak yetersiz olduğunu" savunmakta ve "farklı başlangıç noktalarının başlangıç değerine göre önyargılı tahminlere neden olduğunu" belirtmektedir. Bu olgu çıpalama olarak adlandırılmaktadır. Çıpalama, bireye bir başlangıç noktası sağlandığında veya birey tahminini eksik bir hesaplamanın sonucuna dayandığında da meydana gelebilmektedir.

Çıpalama önyargısına göre, görünürde alakasız olan bilgiler bile yargılar için bir çıpa görevi görebilir ve tahminleri etkileyebilir. İnsanlar görünüşte alakasız bilgilerle başladıklarında ve makul görünen bir tahmine ulaşana kadar ayarlama yaptıklarında, yetersiz ayarlama yapma eğiliminde olurlar ve bu da eksik değerlemeye yol açar (Tversky ve Kahneman 1974, s.1128). Bu eksik ayarlama etkisi, bilişsel olarak zorlu durumlarda ve sorunun daha zorlayıcı hale geldiği diğer senaryolarda daha belirgindir. İlginç bir şekilde, deneysel kanıtlar aksini gösterse bile, bireyler genellikle ilk bilgilere takılı kaldıklarını inkar ederler. Dahası, bu etkiler finansal teşvikler, çıpalardan etkilenmekten kaçınmaya yönelik açık talimatlar veya gerçek dünyadaki karar verme durumları

tarafından önemli ölçüde azaltılamamakta veya sadece belirli bir noktaya kadar azaltılmaktadır. Bu davranışın sonuçları, performans ve gelecek beklentilerinin değerlendirilmesinde ortaya çıkabilmektedir; çünkü bireyler, altta yatan koşulları yeterince dikkate almadan, bir önceki yılın sonuçlarına dayanarak gelecek yılın performansını tahmin etme eğilimindedirler.

2.2. Yatıklılık Etkisi (Disposition Effect)

Yatırımcıların kazanan hisse senetlerini hızlı bir şekilde satmaları buna karşılık kaybeden hisse senetlerini uzun süre ellerinde tutmaları durumu araştırmacılar tarafından yatıklılık etkisi olarak adlandırılmaktadır (Shefrin ve Statman, 1985, s.777). Yatıklılık etkisi yatırımcılarda görülen ve birçok çalışma ile kanıtlanmış güçlü önyargıların başında gelmektedir. Piyasadaki birçok yatırımcının sistematik bir şekilde yatıklılık etkisini sergilemesi piyasa hacmini olumsuz etkileyebilmekte ve finansal varlıkların yanlış fiyatlanmasına yol açmaktadır (Kaustia, 2010, s.171).

Yatıklılık etkisi teorik temellerini beklenti teorisinin değer fonksiyonundan almaktadır. Değer fonksiyonunun kazanç alanında konkav olması bireylerin riskten kaçındıklarını ifade etmekte, bu nedenle yatırımcılar kazanan hisse senetlerini bir an önce ellerinden çıkartarak yatıklılık etkisine sahip olduklarını gösterebilmektedirler.

Yatıklılık etkisi ilk olarak Shefrin ve Statman (1985)'ın çalışmasında yatırım fonlarının satın alınma ve satılma süreleri incelenerek araştırılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre piyasaların yükselişte olduğu aylarda düşüşte olduğu aylara göre çok daha fazla alım satım işlemi gerçekleşmektedir. Bu bulgunun muhtemel sebebini inceleyen araştırmacılar yatıklılık etkisini ortaya koyarak yatırımcıların fonlarındaki veya portföylerindeki kazanan hisse senetlerini hemen paraya çevirirken zarar edenleri daha fazla elde tuttıklarını ifade etmiştir. Dolayısıyla piyasaların yükseliş aylarında daha çok satış gerçekleşmekte ve düşüş aylarında yatırımcılar ellerindeki hisse senetlerini satmayıp beklemektedirler (Shefrin ve Statman, 1985, s.782).

Odean (1998) yatıklılık etkisini ölçmek için bir formül geliştirene kadar bu önyargı teorik düzeyde kalmıştır. Odean 1987 ile 1993 yılları arasındaki dönemi kapsayan ve ABD borsalarında yapılan 10.000 aracılık (broker) hesabının işlemlerini incelediği çalışmasında yatıklılık etkisini ölçmeyi amaçlayan aşağıdaki formülü geliştirmiştir:

$$\frac{\text{Gerçekleşmiş kar}}{\text{Gerçekleşmiş kar} + \text{Kağıt üzerindeki kar}} = \text{Gerçekleşmiş Kar Oranı (PGR)}$$

$$\frac{\text{Gerçekleşmiş zarar}}{\text{Gerçekleşmiş zarar} + \text{Kağıt üzerindeki zarar}} = \text{Gerçekleşmiş Kar Oranı (PLR)}$$

Bu formüllerle gerçekleşmiş kar ve zararı satılmış hisse senetlerinin satış fiyatını baz alarak hesaplanmaktadır. Kağıt üstünde kar veya zarar ise henüz satılmamış hisse senetlerinin ilgili tarihteki güncel piyasa fiyatı ile alış fiyatı arasındaki olumlu veya olumsuz farkı ifade etmektedir (Odean, 1998, s.1782). Gerçekleşmiş kar ve kağıt üzerindeki karı toplamak potansiyel kar tutarını verirken gerçekleşmiş zarar ve kağıt üzerindeki zararı toplamak ise potansiyel zararı vermektedir. Yatıklılık etkisine göre gerçekleşmiş kar kağıt üzerindeki kardan daha yüksek bir tutarken, gerçekleşmiş zarar kağıt üzerindeki zarar tutarından daha düşüktür. Buna göre PGR değeri PLR değerinden daha yüksek olduğunda yatıklılık etkisi ortaya çıkmaktadır (Odean, 1998, s.1782). Odean (1998) veri setinde gerçekleşen karın %14,8'ini PGR olarak bulurken bu oran PLR için %9,8 olarak hesaplanmıştır.

Grinblatt ve Keloharju (2001) çalışmalarında, yatıklılık etkisinin yatırımcı tipine göre azalıp artabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Kurumsal yatırımcılar bir önceki dönemdeki performansı iyi olan hisse senetlerini daha çok tercih ederken bireysel yatırımcılar geçmiş performansı ortalama altı olan hisse senetlerini daha çok tercih etmektedirler. Dolayısıyla bireysel yatırımcıların yatıklılık etkisine daha fazla sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Grinblatt ve Keloharju, 2001, s.614).

Barber, Lee, Liu ve Odean (2007), Taiwan borsasında 1994-1999 yılları arasında yatıklılık etkisini bireysel yatırımcı, kurumsal yatırımcı ve alım satım yapan aracılar düzeyinde incelemiş ve yatıklılık etkisinin olduğuna dair güçlü kanıtlara ulaşmışlardır. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar ile aracılar yatıklılık etkisine sahipken yabancı yatırımcıların ve yatırım fonlarını yöneten ve düzenleyenlerde yatıklılık etkisinin çok daha az görüldüğü saptanmıştır (Barber ve diğ., 2007, s.423).

ABD hane halkının yatırım davranışlarını inceleyen Bailey, Kumar ve Ng (2011), yatırım fonları ile yatıklılık etkisi arasında bir ilişki olduğuna dair önemli sonuçlar elde etmişlerdir. Bulgulara göre yatıklılık etkisine uygun alım satım yapan hane halkı yatırımcıları yatırım fonlarını daha az tercih etmektedir. Genellikle bu yatırımcılar bilinen şirketlerin piyasada yaygın bir şekilde alım satımı yapılan hisse senetlerini tercih

etmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda araştırmacılar, yatırım fonu yatırımcılarının ortalama olarak sadece yaygın ve bilinen hisse senedi yatırımcılarına göre daha sofistike olabileceklerini ileri sürmüşlerdir (Bailey ve diğ., 2011, s.24-25).

Literatürün büyük bölümü yatkinlık etkisini destekleyen sonuçlara ulaşmış ve böylece yatkinlık etkisi üzerinde en çok hem fikir olunan yatırımcı önyargılarından birisi haline gelmiştir. Bu nedenle son 10 yılda yatkinlık etkisini inceleyen çalışmalarda nicel bir azalma olduğu görülmektedir.

2.3. Aşırı Güven (Overconfidence)

Aşırı güven yalnızca finans alanında değil birçok alanda incelenen bir önyargı türüdür. Yatkinlık etkisinin aksine yalnızca finansal kararlarda değil hayatın her alanında görülebilmektedir. Aşırı güvenin, ülkeler arasındaki savaşlardan finansal piyasalarda oluşan fiyat köpüklerine kadar birçok olumsuz durumun sebepleri arasında bulunduğu ileri sürülmektedir. Plous (1993) aşırı güven önyargısının önemini “*karar verme sürecinde hiçbir hata aşırı güvenden daha yaygın ve potansiyel olarak daha yıkıcı değildir*” şeklinde ifade etmiştir (Plous, 1993, s.217).

Aşırı güven, insanların karar verirken oldukça iyimser davranmaları ve sahip oldukları bilginin doğru karar verebilmeleri için yeterli olduğunu düşünmeleri olarak tanımlanmaktadır. Aşırı güven finansal piyasalarda, yatırımcıların piyasaların yükselişini kendi başarıları olarak görmeleri şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yatırımcılar kendi niteliklerine çok fazla önem verirken diğ er faktörleri görmezden gelerek daha fazla risk alma eğilimine girebilmektedirler (Zahera ve Bansal, 2018, s.212).

Aşırı güven davranışının hatalı ölçme (miscalibration) ve ortalamadan iyi olduğunu düşünme olarak iki temel sebebi bulunmaktadır. Hatalı ölçme, cevabı bilinen olguların yanlış bilinmesi şeklinde tanımlanırken ortalamadan iyi olduğunu düşünme ise cevabı bilinmeyen ve gelecek tahminini içeren durumlarda ortaya çıkmaktadır. Seaver, Von Winterfeldt ve Edwards (1978) yaptıkları çalışmada aşağıdaki iki soruyu katılımcılara peş peşe sorarak hatalı ölçmenin derecesini ölçmeyi amaçlamıştır:

1) 1973 yılında Kanada'nın nüfusu 25 milyondan yüksek midir yoksa düşük müdür?

2) Cevabınızdan ne kadar eminsiniz? (%1, %25, %50, %75 ve %99 değerlerinden birini seçin)

Çalışmanın sonuçlarına göre yanlış cevap veren katılımcıların sahip olduğu güven oranı doğru cevap veren katılımcılar ile benzer seviyelerde olmuştur (Seaver ve diğ., 1978, s.382).

Ortalamadan iyi olduğunu düşünme durumunda ise bireyler belirli bir konuda kendilerinin genel ortalamadan daha iyi olduklarını kabul etmekteydiler. Svenson (1981) çalışmasında bir grup öğrenciye araba kullanma konusunda topluma oranla ne kadar başarılı olduklarını sorduğunda öğrencilerin %82'lik ezici çoğunluğu kendilerini toplumun en iyi %30'luk kısmında gördüklerini belirtmiştir (Svenson, 1981, s.146-147).

Aşırı güveni finans alanında inceleyen çalışmasında Budescu ve Du (2007), yatırımcılardan çeşitli hisse senetlerinin fiyatlarının alt ve üst seviyelerini tahmin etmelerini istemiştir. Daha sonra tahminlerine % kaç oranında güvendikleri sorularak %50, % 70 ve %90 olmak üzere üç cevap seçeneği sunulmuştur. Sonuçlara göre %50 ve %70 oranında tahminlerine güvenen yatırımcılar %90 oranında güvenen yatırımcılardan çok daha başarılı olmuştur (Budescu ve Du, 2007, s.1731).

Glaser, Langer ve Weber (2005) ise piyasa tahminleme konusunda yaptıkları çalışmada aşırı güven davranışı ile tahmin ufku (süresi) arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna göre tahmin ufku kısaldıkça yatırımcıların tahminlerine olan güveni düşmekte ve 1 haftalık tahmin ufkunda en düşük seviyeye ulaşmaktadır. Ancak tahmin ufku arttıkça yatırımcıların tahminlerine olan güveni de artmaktadır (Glaser ve diğ., 2005, s.18).

Aşırı güven davranışı diğer önyargılara oranlacinsiyetin çok önemli rol oynadığı bir önyargıdır. Diğer hiçbir davranışsal önyargılarda cinsiyetin etkisi aşırı güven önyargısında olduğu kadar baskın değildir. Lundeberg, Fox ve Punécohař (1994) yürüttükleri çalışma sonucunda hem erkeklerin hem de kadınların aşırı güven sergilediklerini ama erkeklerin kadınlara kıyasla çok daha fazla aşırı güven sahibi olduklarını ortaya koymuştur.

Barber ve Odean (2001), Şubat 1991 ile Ocak 1997 tarihleri arasında 35.000 hane halkı yatırımcısının verilerini kullanarak yapıkları çalışmada cinsiyetin yatırım davranışları üzerine etkisini incelemişlerdir. Buna göre aşırı güvenin yatırımcılarda cinsiyet fark etmeksizin aşırı alım satım yapma davranışına yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca erkekler kadınlardan daha fazla aşırı güven önyargısına sahip olup

daha fazla alım satım yapmaktadırlar. Erkek yatırımcılar kadın yatırımcılara göre %45 daha fazla alım satım yapmasına rağmen yıllık net karları %2,65'e kadar daha az gerçekleştirmektedir (Barber ve Odean, 2001, s.261).

Aşırı güveni etkileyen bir diğer önemli faktör ise kültürdür. Yates, Lee, Shinotsuka, Patalano ve Sieck (1998) Amerikalı yatırımcılar ile Asyalı yatırımcıları karşılaştırdıkları çalışmalarında Çinli yatırımcıların Amerikalı yatırımcılardan, Amerikalı yatırımcıların ise Japon yatırımcılardan daha fazla aşırı güven önyargısına sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır Yates ve diğ., 1998, s.89-90). Weber ve Hsee (2000) ise Asyalı yatırımcıların Amerikalı yatırımcılardan daha fazla aşırı güven sergilemesinin sebeplerini tartışmış ve bu durum için muhtemel cevaplar bulmaya çalışmışlardır. Amerikan kültüründe bireyselleşmenin ve kritik düşünme tarzının daha yerleşik olmasından dolayı Amerikan yatırımcıların kararlarını başkalarıyla daha fazla tartıştıkları ve geri dönüş aldıkları, bu nedenle aşırı güven içeren kararlarını düzeltmek için daha fazla fırsat buldukları sonucuna ulaşmışlardır (Weber ve Hsee, 2000, s.38).

2.4. Temsilci Yanılgısı (Representativeness)

Temsilci yanılgısı, bireylerin belirli bir olay veya duruma özgü değerlendirmelerini başka bir karar için kullanmalarındır (Gilovich, 1991, s.18). Diğer bir deyişle, bireyler birbirinden bağımsız olan A ve B olaylarını değerlendirirken bazı ortak yönlerinden yola çıkarak A'nın B'yi temsil ettiğini düşünebilmekte ve dolayısıyla sonuçların da benzer olacağını kodlayabilmektedirler (Tversky ve Kahneman, 1974, 1124).

Tversky ve Kahneman (1974)'a göre bireylerin olasılıkları göz ardı etmelerine yol açan temsilci yanılgısının temel sebepleri şunlardır:

Geçmiş bilgiye kayıtsızlık: Gerçekleşme olasılığı veya geçmiş fiyat gibi verilerin dikkate alınmayarak yalnızca temsilci önyargısına güvenilmesi durumudur.

Örneklem boyutuna kayıtsızlık: Benzer durum ve olayların bir araya getirilmesi ile oluşturulan örneklemelere dayanarak istatistiksel çıkarımda bulunma durumudur.

Rastgelelik kavramının yanlış anlaşılması: Bireylerin rastgele gerçekleşen olaylara bir iyimserlik atfetmesi durumudur. Örneğin atılan bir bozuk paranın yazı gelmesinden sonra tekrar atıldığında tura geleceğine inanılması.

Geçerlilik Yanılgısı: Bir durum hakkında tümüyle bilgi sahibi olunmamasına rağmen güvene sahip olma durumudur. Tversky ve Kahneman (1973) bu durumu mülakata katılan aday örneği üzerinde anlatmaktadır. Örneğe göre mülakata katılan ve başarılı olan bir adayın gelecekte çok iyi yerlere geleceği düşünülür. Böylece nitelikleri tam olarak bilinmeyen bir kişinin mülakat başarısı, temsilci yanılgısı nedeniyle tüm hayatına genellenir (Kahneman ve Tversky, 1973, s.249).

Nofsinger (2008) temsilci yanılgısını inceldiği çalışmasında, bu davranışın stereotiplerden kaynaklandığını aşağıda yer alan senaryo ile göstermiştir:

“Mary sessiz, çalışkan ve sosyal meseleler ile oldukça ilgilidir. Berkeley Üniversitesi’nde lisans öğrencisi iken İngiliz edebiyatı ve çevre çalışmaları alanlarına yoğunlaştı. Bu bilgilere göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi daha muhtemeldir.”

a) Mary bir kütüphanecidir.

b) Mary bir kütüphanecidir ve 1,3 milyon üyesi ile Amerika’nın en büyük ve etkili çevresel organizasyonu olan Sierra Club’a üyedir.

c) Mary bankacılık sektöründe çalışmaktadır (Nofsinger, 2008, s.143).

Bu senaryo lisans ve yüksek lisans öğrencileri ile finansal danışmanlara sunulmuş ve katılımcıların ezici çoğunluğu b seçeneğini seçmiştir. Diğer bir deyişle katılımcılar Mary’i yukarıdaki bilgilere dayanarak bir stereotype koymuşlardır. Ancak a seçeneği b seçeneğini de içerdiğinden, istatistiksel açıdan daha olasıdır. Bu doğrultuda en muhtemel seçenek c seçeneği olmaktadır. Bunun nedeni bankacılık alanının kütüphanecilik alanından daha fazla istihdam yaratmasıdır (Nofsinger, 2008, s.143).

Jain ve Wu 2000 yılında yatırım fonlarının reklamları ile yatırımcı davranışları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada Barron’s ve Money adlı finans dergilerine reklamı verilen yatırım fonlarının daha iyi performans gösterip göstermediği incelenmiştir. Bulgulara göre incelenen fonlar reklam verilmeden önceki hesap yılında benzer fonlara oranla ortalama %6 daha fazla getiri sağlarken, reklamların verilmesinden sonraki yılda getiri ortalama %0,8 daha az gerçekleşmiştir. Ancak reklam veren yatırım fonlarının önemli bir kısmının daha sonraki yıllarda aşamalı olarak %20’e kadar daha fazla getiri elde ettiği görülmüştür (Jain ve Wu, 2000, 937).

Temsilci yanılgısını finans alanında inceleyen çalışmalarında Cooper, Dimitrov ve Rau (2001), Haziran 1998 ile Temmuz 1999 tarihleri arasında finansal piyasalarda

görülen dot-com balonu döneminde yatırımcılar arasında yaygın bir şekilde temsilci önyargısı görüldüğünü ortaya koymuşlardır. Çalışmada bir grup katılımcıya çeşitli şirketlere ait finansal tablolar sunularak hisse senedi getiri tahminlemesi yapmaları istenmiştir. Daha sonra aynı şirketlerin isimlerine “.com” eki eklenerek internet teknolojileri ile alakalı bir şirket süsü verilmiş ve katılımcılara tekrar sunulmuştur. Getiri tahminleri karşılaştırıldığında ise “.com” ekinin getiri tahminlerini %53 artırdığı görülmüştür (Cooper ve diğ., 2001, s.2386-2387). Yatırımcılar isimlere eklenen “.com” ekini başarılı olmuş internet şirketlerinin temsilcisi olarak görmüş ve temsilci önyargısı ile aşırı tepki vermiştir.

Cooper, Gulen ve Rau (2005), dot-com balonu patladıktan sonra benzer bir çalışma ile temsilci önyargısını tekrar incelemiştir. Bu kez önce “.com” eki ile sunulan şirketler, daha sonra “.com” olmadan başka bir sektörde faaliyet gösteren bir şirket gibi sunulmuştur. Beklendiği gibi yatırımcılar “.com” isminin kaldırılmasına pozitif bir şekilde tepki vermiştir (Cooper ve diğ., 2005, s.2853-2855). İlk çalışmada dot-com balonu henüz patlamadığı için olumlu bir temsil sağlayan “.com” içeren şirket ismi, balon patladıktan sonra negatif bir anlam kazanmıştır.

2.5. Zihinsel Muhasebe ve Dar Çerçeveleme

Tversky ve Kahneman'ın 1981'de belirttiği gibi, insanlar daha geniş düşünceleri göz ardı ederek sınırlı bir kapsamda karar verme eğilimindedirler. Hirshleifer tarafından 2001 yılında tartışıldığı üzere, sınırlı dikkati olan bireyler, potansiyel sonuçların tamamını değerlendirmek yerine, karar verme süreçlerini bir referans noktası yardımıyla genellikle ikili nitelikte olan ayrı seçeneklere ayırarak basitleştirme eğilimindedirler. İlginç bir şekilde, keyfi bir referans noktasına ilişkin kayıplardan kazançlara kıyasla daha fazla etkilenmektedirler, bunun nedeni belki de kayıpların kazançlardan daha dikkat çekici olmasıdır. İnsanların karar verme süreci, sorunun potansiyel kazançlar ya da kayıplar açısından çerçevelenmesine bağlı olarak değişmektedir. Kayıp belirginliği etkisi olarak bilinen bu olgu, finansal karar verme sürecine kadar uzanmakta ve bireylerin finansal kayıplar konusunda finansal kazançlardan daha fazla endişe duyduklarını göstermektedir (Hirshleifer, 2001, s.1533). Ayrıca, Heath, Bell ve Sternberg'in (2001) belirttiği gibi, konuşmalar veya medya raporları ağırlıklı olarak olumsuz ve duygu yüklü haberlerin iletilmesine odaklandığında kayıplara ilişkin bu endişe daha da artmaktadır.

Koonce, McAnally ve Mercer (2005) tarafından gözlemlendiği üzere, yatırımcıların ve analistlerin kayıp potansiyelini vurgulamasıyla risk algılamaları da bu eğilimden etkilenmektedir. Varyans gibi genel risk ölçümlerine odaklanmak yerine, risk yönetimine yönelik pratik yaklaşım genellikle maksimum potansiyel kaybı ölçerek en kötü durum senaryolarını değerlendiren Riske Maruz Değer (VAR) metodolojisi etrafında dönmektedir. Thaler'in 1985 yılında ortaya attığı zihinsel muhasebe kavramı, paranın değişebilirliğine rağmen bireylerin finansal işlemleri nasıl farklı hesaplara böldüğünü ve getirileri bu hesaplar arasında farklı şekilde ele aldığını açıklamaktadır. Beklenti teorisine benzer şekilde, kazançlar ve kayıplar, geçmiş satın alma fiyatı gibi keyfi bir referans noktasına göre değerlendirilmektedir.

Zihinsel muhasebe söz konusu olduğunda, gerçekleşmemiş kazanç ve kayıplar gerçekleşmiş olanlardan daha az önemli kabul edilir. Bir pozisyon kapatılana kadar kârlar genellikle önemsiz olarak algılanır. Bu psikolojik eğilim, Hirshleifer ve Teoh (2009) açıklandığı üzere, hasılatın muhasebeleştirilmesi ilkesinin de temelini oluşturabilir. Kârların yalnızca işlemler neredeyse tamamlandığında muhasebeleştirilmesi doğal eğilimlerimizle uyumludur ve psikolojik çekiciliğe sahiptir. Finansal raporlama ihtiyatlı davranma eğilimindedir; genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri şirketlerin zararları öngörmesini, ancak makul ölçüde kesinleşene kadar karları muhasebeleştirmeyi ertelemesini gerektirir.

Hirshleifer ve Teoh (2003) hem kullanıcıların hem de düzenleyicilerin muhafazakarlığı neden çekici bulduklarını açıklamaktadır. Hirshleifer ve Teoh'un 2003 yılında vurguladığı gibi, muhafazakârlık, kârın muhasebeleştirilmesini geciktirerek gelecekteki hayal kırıklıklarının olasılığını azaltmaktadır. Kayıpların erken muhasebeleştirilmesi hoş olmasa da, kayıplar gerçekleşmediğinde elde edilen kazançların tatmini ile dengelenmektedir. Yatırımcılar sıklıkla geçmiş performansı gelecekteki performansı değerlendirmek için bir referans noktası olarak kullanmaktadırlar.

Hisse senedi piyasasında karşılaştırma ölçütlerinin önemi hem muhasebe hem de finans literatüründe vurgulanmaktadır. Schrand ve Walther (2000) yöneticilerin cari dönem kazançlarını raporlarken stratejik olarak önceki dönemin kazanç ölçütünü seçtiklerini, cari dönem değerlendirmesi için daha düşük bir ölçüt belirlemek amacıyla genellikle önceki dönem özel kazançlarından özel kayıplara nazaran daha sık

bahsettiklerini gözlemlemiştir. Miller (2002) sürekli kazanç artışı yaşayan firmaların uzun vadeli tahminlerden kısa vadeli tahminlere geçme eğiliminde olduklarını ve olumsuz sonuçları tahmin etme ihtiyacını ertelediklerini ortaya koymuştur.

DeGeorge, Patel ve Zeckhauser (1999) çalışmalarında firmaların zararlarını, bir önceki yılın aynı çeyreğine kıyasla kazanç düşüşlerini ve analistlerin fikir birliği tahminlerinden sapmaları bildirmekten kaçınma eğiliminde olduklarını bulmuşlardır. Teoh, Yang ve Zhang (2009)'a göre, kazanç oyununda şirketler ya kazançlarını yöneterek ya da tahminleri ulaşılabilir seviyelere çekerek analistlerin fikir birliği tahminlerinden daha iyi performans göstermek için önemli çaba sarf etmektedir. Myers, Myers ve Skinner (2007)'a göre ise, yerleşik kazanç kalıplarından sapan firmalar genellikle sert sonuçlarla karşılaşmaktadırlar.

Shefrin ve Statman (1984) yatırımcıların sermaye kazancındansa temettü gelirlerini tercih edebileceğini çünkü bir dizi küçük kâra (küçük bir sermaye kazancı ve temettü gibi) kıyasla tek bir önemli kârdan (büyük bir sermaye kazancı gibi) daha az tatmin bulduklarını öne sürmektedir. Bu argümanlarını da beklenti teorisine dayanarak desteklemektedirler. Bu teoriye göre, bireyler kazançlarını toplam zenginliklerinden (dar bir referans çerçevesi) bağımsız olarak değerlendirmektedir ve mutluluk fonksiyonları kazançlar söz konusu olduğunda eğri olurken, kayıplar için farklı şekilde eğilmektedir. Dahası, mutluluk fonksiyonunun eğimi başlangıç noktasına yakın yerlerde daha diktir. Sonuç olarak, birden fazla küçük kazanç dağıtılan önemli bir kazanç yatırımcılara daha fazla memnuniyet sunmakta ve temettü geliri elde etme isteğini ortaya çıkarmaktadır.

Barberis ve Thaler (2003) da bu kavrama bir örnek sunmaktadırlar. Eğer yatırımcılar beklenti teorisine uygun tercihlere sahipse, örneğin gelirlerinin %3'ü temettü ve %7'si sermaye kazancı olarak bölündüğünde, böyle bir kazançtan daha fazla memnuniyet duyacaklardır. Bu ilke benzer şekilde kayıplar için de geçerlidir. Beklenti teorisi tercihlerine sahip bir birey için, %10'luk bir kayıp, %3'lük bir kazanç (temettü) ve %13'lük bir kayıp olarak bölündüğünde daha az üzücü olacaktır.

2.6. Diğer Davranışsal Önyargılar

Bu bölümde atalet, kendini kandırma ve duygulanım olmak üzere üç önyargı kategorisi incelenecektir. Atalet, inançların yavaş ayarlanmasından (muhafazakarlık), birden fazla seçenekle karşılaşıldığında varsayılan seçeneği seçme eğiliminden (statüko

önyargısı) ve sahip olunanlardan ayrılma konusundaki isteksizlikten (bağış etkisi) kaynaklanan, yatırımcı karar verme süreci üzerindeki etkileri kapsamaktadır (Baker ve Nofsinger, 2010, s.313). Kendini kandırma, bireylerin başarılarını kendi seçimlerine, başarısızlıklarını ise dış faktörlere atfederek (önyargılı kendini atfetme) yatırımcıların karar alma süreçlerini nasıl etkileyebildikleriyle ilgilidir. Ayrıca aşırı iyimserliğin karar verme üzerindeki etkisini de incelemektedir.

Duygulanım, beğenme veya beğenmeme gibi duyguların risk ve getiri algılarını nasıl şekillendirebileceği (duygulanım sezgiselliği) ve pişmanlıktan kaçınmanın karar verme üzerindeki etkisi de dahil olmak üzere, duyguların yatırımcıları etkilemedeki rolünü incelemektedir. Takip eden üç bölüm bu önyargıları detaylandırmakta ve önyargıların yatırımcıların karar alma süreçlerini nasıl etkilediğine dair kapsamlı bir anlayış geliştirmenin önemine değinmektedir (Baker ve Nofsinger, 2010, s.313-315).

2.6.1. Yatırımcı Duyarlılığı (Sentiment)

Duyguların ve bunların yatırımcıların karar verme süreçleri üzerindeki etkilerinin araştırılması, son zamanlarda finans alanında ilgi çeken bir araştırma alanı haline gelmiştir. Yatırımcı duyarlılığı (investor sentiment), tüm yatırımcıları nispeten tutarlı bir şekilde etkilediği varsayılan hava durumu gibi ruh haliyle ilgili bir faktörün belirlenmesini ve ardından bunun genel borsa hareketleriyle ilişkisini içermektedir (Hirshleifer ve Shumway, 2003, s.1009; Kamstra, Kramer ve Levi, 2003, s.324).

2.6.1.1. Pişmanlıktan Kaçınma

Pişmanlıktan kaçınma, kötü ya da optimal olmayan bir seçim yaptıktan sonra yaşanan pişmanlık duygusunu ifade eder. Bu kavram öncelikle potansiyel pişmanlık beklentisinin karar verme sürecini nasıl etkileyebileceğine odaklanmaktadır. İlk olarak Loomes ve Sugden (1982) ve Bell (1982) tarafından ortaya atılan bu teori, beklenen fayda teorisine resmi bir alternatif sunmaktadır.

Özellikle beklenen pişmanlık, kararlar üzerinde bir etkiye sahip gibi görünmektedir. Araştırmalar, beklenen pişmanlığın etkisi altındaki bireylerin olumsuz sonuçlardan kaçınmak için daha az risk alma eğiliminde olduğunu göstermektedir (Simonson, 1992, s.105; Connolly ve Reb, 2003, s.186). Ancak, pişmanlıktan kaçınma da bireyleri risk almaya itebilmektedir. Zeelenberg (1999) bu görünür paradoksu, bir karar verildikten sonra beklenen geri bildirim türünü göz önünde bulundurarak

açıklamaktadır. Örneğin, aşı olup olmamaya karar verirken, pişmanlık beklentisi öncelikle aşı olmamak ve ardından hastalanmakla ilgilidir. Bu nedenle, pişmanlık korkusu ağırlıklı olarak aşı olmamanın riskli seçimiyle ilişkili olumsuz sonuçlarla ilgilidir ve insanları aşı olmayı seçmeye yönlendirir. Bazı durumlarda, daha güvenli seçenekle ilişkili beklenen pişmanlık olabilir. Örneğin, piyango oynamak bağlamında, daha güvenli seçenek oynamamak ve kişinin mevcut servetini korumasıdır. Daha riskli seçenek ise piyangoyu oynamak, kendini çoğunlukla olumsuz bir kumara maruz bırakmak, ancak önemli bir getiri olasılığına sahip olmaktır. Bu gibi durumlarda, daha güvenli olan oynamama seçeneğinin tercih edilmesi halinde önemli bir kazancın kaçırılacağına dair bir pişmanlık beklentisi söz konusu olabilir ve bu da insanları riskli seçeneği tercih etmeye teşvik edebilir.

Pişmanlıktan kaçınma, yatırımcı davranışını açıklamak için finansal araştırmalarda uygulanmıştır. Örneğin, Shefrin ve Statman (1985) yatırımcıların neden "kaybeden" hisse senetlerini ellerinde tutma eğiliminde olduklarını açıklamak için bu kavramı kullanmışlardır. Araştırmacılara göre bu hisse senetlerini satmak kötü bir karar verdiklerini teyit etmektedir. Odean (1998) da yatırımcıların düşük performans gösteren yatırımlarını satma konusundaki isteksizliklerine benzer bir açıklama getirmektedir.

Pişmanlık beklentisinin ilk yatırım kararlarını nasıl etkilediğini gösteren araştırmalar daha da büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Dodonova ve Khoroshilov (2005) pişmanlıktan kaçınmanın yatırımcıların karar alma süreçlerini ve toplam hisse senedi fiyatlarını nasıl etkileyebileceğini gösteren bir model önermektedirler. Geliştirdikleri model, pişmanlık beklentisinin yatırımcıları geçmişte "kazanan" hisse senetlerini seçmeye nasıl yönlendirebileceğine dayanmaktadır; yatırımcıların geçmişte bu hisse senetlerinin kazançlarını kaçırdıkları için pişman olacakları ve yatırım yapmadıkları halde hisse senetlerinin gelecekte iyi performans göstermeye devam etmesi halinde daha da fazla pişmanlık duyacakları varsayılmaktadır. Sigortacılık (Braun ve Muermann, 2004, s.737) ve döviz riskinden korunma (Michenaud ve Solnik, 2008, s.677) alanlarındaki diğer pişmanlık ve yatırımcı davranış modelleri, pişmanlığın paradoksal olarak yatırımcıların daha fazla risk almasına yol açabileceğini öne sürmektedir.

2.6.1.2. Duygu Sezgiselliği

Slovic, Peters, Finucane ve MacGregor (2005) tarafından geliştirilen duygu sezgiselliği, bir karara yönelik ilk duygusal tepkilerin veya hislerin, kararın risk ve faydalarına ilişkin sonraki değerlendirmeleri nasıl etkileyebileceğini açıklayan bir teoridir. Bireylerin bilinçli olarak kaçınmaya çalıştıkları pişmanlıktan kaçınma davranışının aksine, duygu sezgiselliğinden kaynaklanan duygusal etki genellikle bilinçaltında işlemektedir.

Duygu sezgiselliği üzerine yapılan araştırmalar ilk olarak ABD nükleer endüstrisinin, uzmanlar bu riskleri düşük olarak değerlendirirken halkın neden nükleer enerjiyle ilişkili yüksek riskler algıladığını anlamaya yönelik ilgisinden ortaya çıkmıştır. Bu araştırmadan doğan teori, o zamandan beri finans da dahil olmak üzere çeşitli alanlarda risk/fayda değerlendirmelerini değerlendirmek için uygulanmıştır (Slovic, 1987, s.35).

Slovic (1987, 2000), halkın nükleer enerjiyle ilgili bilinmeyen risklerden korkmasının ("korku riski" olarak adlandırılır) olumsuz risk algılamalarına yol açtığını bulmuştur. Medyada yer alan haberler, nükleer enerjiyi nükleer silahlarla ilişkilendirdiği için nükleer enerjiyle bağlantılı olumsuz risk imajlarını daha da körüklemiş ve böylece nükleer silahlarla ilgili olumsuz risk algısını nükleer enerjiye aktarmıştır. Slovic (1987) analiz edilen 30 faaliyet ve teknolojinin neredeyse tamamı için halk ve uzmanlar arasında risk değerlendirmelerinde farklılıklar tespit ettiğinden, bu bulgu nükleer enerjiyle sınırlı kalmamıştır. Slovic'e göre, halk arasındaki objektif risk değerlendirmelerinden bu sapmalar, korku riski yüksek olduğunda tutarlıdır. Yüksek korku riski koşulları, büyük bir kaza potansiyeli olduğunda, ölüm riski kolayca tanımlanabildiğinde ve ilgili teknoloji üzerinde algılanan bir kontrol eksikliği olduğunda ortaya çıkmaktadır. "Bilinmeyen risk" de bireylerin karar verme sürecine yönelik duygusal tepkilerini etkilemede önemli bir rol oynamaktadır. Slovic (1987)'in de belirttiği gibi, bilinmeyen risk "gözlemlenemeyen, bilinmeyen, yeni ve zararı ortaya çıkarması geciken" riskleri ifade etmektedir .

Yelpazenin diğer ucunda, bireylerin faydalı olduğunu düşündükleri faaliyetler ve teknolojilerle ilişkili riskleri hafife alma eğilimi yer almaktadır. Örneğin, röntgen ışınları söz konusu olduğunda, uzmanlar röntgen ışınlarını en riskli faaliyet veya teknolojilerden biri olarak görmelerine rağmen, halk bu ışınlarla ilişkin riski düşük olarak

değerlendirmiştir. Bu zıtlık, yüksek riskli faaliyetlerin yüksek fayda sağlaması gerektiğini, düşük fayda sağlayan faaliyetlerin ise düşük risk içermesi gerektiğini öne sürmektedir (Slovic, 2000, s.280-285).

Slovic ve diğerleri ayrıca duyguların algılanan fayda ve riskleri nasıl etkilediğini de araştırmışlardır. Bir faaliyetin "beğenilmesi" ya da "beğenilmemesinin" faaliyetin risk ve faydalarına ilişkin yargıları etkilediğini bulmuşlardır. "Beğenilen" faaliyetler düşük risk ve yüksek faydaya sahip olarak değerlendirilme eğilimindeyken, "beğenilmeyen" faaliyetler tam tersi yargılar almıştır. Bu durum, yüksek riskli faaliyetlerin toplum tarafından kabul edilebilir görülmesi için yüksek faydaya sahip olması ve düşük fayda sağlayan faaliyetlerin de düşük riske sahip olması gerektiğini öne süren normatif teoriyle çelişmektedir (Alhakami ve Slovic, 1994, s.2; Finucane, Alhakami, Slovic ve Johnson, 2000, s.1-2).

Duygu sezgiselliği üzerine yapılan araştırma, yatırımcıların karar verme sürecinde ruh halinin rolünü anlamak açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Ruh halinin veya duygunun risk ve belirsizlik içeren kararlarda çok önemli bir rol oynadığını ve karar sonuçlarıyla ilişkili risk ve fayda değerlendirmesini önemli ölçüde etkileyebileceğini doğrulamaktadır. Bir başka çıkarım ise, bilinmeyen riskin duygusal etki düzeyinin belirleyicisi olarak hareket etmesidir. Bu durum, daha fazla belirsizlik içeren yatırım kararlarının, daha düşük belirsizlik içerenlere kıyasla ruh halinden daha fazla etkilenebileceğini göstermektedir (Dreman, Johnson, MacGregor ve Slovic, 2001, s.126).

Duygu sezgiselliğini finans alanına uygulayan araştırmalar esas olarak bu sezgiselliğin yaratıcısı Paul Slovic ve meslektaşları tarafından yürütülmüştür (Dreman ve diğ., 2001, s.126-127; MacGregor, 2002, s. 15). Örneğin MacGregor, borsa yatırımcılarının yıllık raporlarda ve reklamlarda sunulan kurumsal hisse senedi imajları, borsaya katılımı teşvik eden aracı kurum reklamları ve finans medyası tarafından hazırlanan imajlar gibi çeşitli görsel uyaranlara maruz kaldıklarını ileri sürmüştür. Bu uyaranların gücünü anlamak çok önemlidir çünkü MacGregor yatırımcıların borsaya ilişkin algıları ile borsanın performansına ilişkin yargıları arasında güçlü bir korelasyon bulmuş ve bu imajların yatırımcıları etkilediğini öne sürmüştür (MacGregor, 2002, s.21-22).

İmajların yatırımcı kararlarını etkileyip etkilemediğini inceleyen bir çalışmada, MacGregor, Slovic, Dreman ve Berry (2000) 57 katılımcıdan oluşan bir örneklemden çeşitli sektörler için imaj derecelendirmeleri toplamıştır. Sektörlerin duygusal derecelendirmeleri, geçmiş performans yargıları, gelecek performans değerlendirmeleri ve bu sektörlerdeki şirketlerin ilk halka arzlarına (IPO) yatırım yapma istekliliği arasında yakın bir bağlantı bulmuşlardır. Bir sektörü sevmek o sektörü iyi bir yatırım olarak algılamakla ilişkiliyken, bir sektörü sevmemek tam tersi bir yargıya yol açmıştır. Örneğin, katılımcılar ilaç şirketlerini tercih edip onları gelecek vaat eden yatırımlar olarak görürken, askeri elektronik endüstrisi için tam tersi bir görüşe sahip olmuşlardır.

Ackert ve Church (2006), katılımcıların duygulanım temelli bir portföy tahsis edip etmeyeceklerini araştırmak için deneysel bir çalışma yürütmüştür. Katılımcılara çeşitli şirketler hakkında olumlu, nötr ya da olumsuz duygular uyandıracak şekilde tasarlanmış finansal olmayan tarihsel bilgiler sunulmuştur. Çalışma, katılımcıların olumlu duygularla ilişkili şirketlere fon tahsis etme olasılıklarının önemli ölçüde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Kempf ve diğerleri (2009) Alman hisse senetlerine yönelik tutumları inceledikleri çalışmalarında benzer bulgular rapor etmişlerdir.

Bu çalışmalar gerçek yatırım kararlarını içermese de, bireylerin bir sektöre ilişkin algılarının yatırım stratejilerini etkilemesine nasıl izin verebileceklerine ışık tutmaktadır. Bu yaklaşımdaki potansiyel bir kusur, bir endüstrinin kişisel olarak beğenilmesi veya beğenilmemesinin mutlaka yatırım kalitesine karşılık gelmemesidir (Baker ve Nofsinger, 2010, s.313). Tütün mamülleri veya ordu gibi beğenilmeyen sektörler, eğlence ve tüketici elektroniği gibi beğenilen sektörlerle kıyasla daha üstün getiriler sunabilir. Bir başka potansiyel sorun da, beğenilen ya da beğenilmeyen görüşlerin tekdüzeliğidir; bu da beğenilen sektörlerle aşırı yatırım yapılmasına, potansiyel olarak balonlar yaratılmasına ve ekonomide önemli roller oynayabilecek beğenilmeyen sektörlerle yetersiz yatırım yapılmasına yol açabilir.

Barber, Heath ve Odean (2003) yatırımcıların duygularına dayalı yatırım kararları aldıkları fikrini destekleyebilecek bazı bulgular elde etmişlerdir. 78.000 aracı kurum hesabı üzerinde yaptıkları çalışmada, yatırımcıların Fortune dergisi tarafından sıralanan "beğenilen şirketlere" orantısız bir şekilde yatırım yapma eğiliminde olduklarını keşfetmişlerdir. Bireysel yatırımcılar, bu yatırımlardan elde edilen getiriler genellikle

düşük olmasına rağmen, yatırımlarının %56'sını beğenilen şirketlerin ilk %30'unda yoğunlaştırmıştır. Aslında, şirketlerin en alttaki %10'undan oluşan ve "hor görülen portföy" olarak adlandırılan bir portföy, 1983 ile 2006 yılları arasındaki 23 yıllık dönemde beğenilen şirketlerin en üstteki %10'undan daha iyi performans göstermiştir (Statman, Fisher ve Anginer, 2008, 20-21).

Fehle, Tsyplakov ve Zdorovtsov (2005) imaj ve etkiye dayalı yatırım fikrini dolaylı olarak desteklemişlerdir. Söz konusu çalışmalarında Super Bowl reklamlarının yatırımları ve hisse senedi fiyatlarını etkileyip etkilemediğini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Bulguları, 19 farklı Super Bowl'da Super Bowl reklam araları sırasında kendini tanıtan (yani, sadece ürünlerini değil şirket imajlarını tanıtan) şirketler için anormal pozitif getiriler göstermiştir. Uzmanlık eksiklikleri nedeniyle sezgilerinden daha fazla etkilenebilecek olan küçük yatırımcılar, bu hisse senetleri üzerindeki satın alma baskısından birincil derecede sorumludur. Buna göre küçük yatırımcılar, yüksek profilli reklamların yarattığı olumlu imajın bu şirketler için potansiyel risk ve getiri değerlendirmelerini etkilemesine izin vermektedirler.

Özetle, finans alanında duygu sezgiselliği üzerine yapılan araştırmalar, duyguların, kişisel tercihlerin ve bir şeyi beğenip beğenmemenin yatırım kararlarını ve risk algılarını önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir.

2.6.2. Atalet Önyargıları

Atalet önyargıları, ekonomik aktörlerin potansiyel faydalarına rağmen ekonomik koşullarını değiştirmekten kaçınmaları olarak tanımlanmaktadır (Alós-Ferrer, Hügelschäfer ve Li, 2016, s.7). Bunun yerine, bir hisse senedini satmamak gibi belirli bir pozisyona bağlı kalmakta veya optimal olmayan kararlar almaktadırlar. İki temel atalet önyargısı tanımlanabilir: muhafazakarlık ve statüko önyargısı.

2.6.2.1. Muhafazakarlık

Muhafazakarlık önyargısı, bireylerin küçük veri setlerinden eğilimleri tahmin etmek gibi temel oranlara daha az ağırlık verdiği bir önyargıyı ifade eden temsil edilebilirlik ön yargısının aksini iddia etmektedir. Muhafazakarlık altında, insanlar mevcut temel oranlara daha fazla önem verme ve yeni bilgilere daha az önem verme eğilimindedirler, bu da yeni bilgiler ortaya çıktığında temel oranların yavaş ayarlanmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu sezgisel yaklaşım Edwards (1968) ve Lord, Ross

ve Lepper'in (1979) çalışmalarıyla uyumludur ve kanıtlar insanların inançlarını değiştirmeleri gerektiğini gösterse bile buna direnme eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır.

Fama (1998) davranışsal finans bağlamında muhafazakarlık ve temsiliyetçilik arasında temel bir çelişki olduğunu vurgulamaktadır, ancak bu çelişki temelde psikolojik literatür analizinden ziyade finansal çalışmalara dayanmaktadır. Griffin ve Tversky (1992) bu çelişkiye bir açıklama getirerek yeni bilginin hem "güç" hem de "ağırlığa" sahip olabileceğini öne sürmektedir. Güç, aşırı ve yüksek derecede göze çarpan bilgiyi ifade ederken, ağırlık, popülasyonu veya veri oluşturma modelini güçlü bir şekilde temsil eden verileri belirtmektedir. Bireyler sezgisel yöntemler kullanarak karar verdiklerinde, yüksek ağırlıklı bilgilere yeterince dikkat etmeme eğilimindedirler, bu da muhafazakarlığa ve güncellemelerin gecikmesine neden olmaktadır.

Muhafazakarlık önyargısı, Lord, Ross ve Lepper (1979) de ortaya koyduğu gibi, özellikle kısa vadeli karar verme süreçleriyle ilgilidir ve insanlar bilişsel çaba, zaman ve yeni bilgilerin değerlendirilmesiyle ilgili potansiyel finansal maliyetler nedeniyle inançlarını revize etmekte yavaş davranmaktadır. İnançları güncelleme konusundaki bu kısa vadeli isteksizlik, düşük tepki anomalileri olarak sınıflandırılan çeşitli finansal fiyatlandırma anomalilerine katkıda bulunmaktadır. Örnekler arasında kazanç duyurusu sonrası sapma, hisse senedi bölünmeleri, hisse senedi geri alım ihaleleri, temettü kararları ile birleşme ve devralmalar yer almaktadır.

Araştırmacılar, finansal piyasa fiyatlandırmasına ilişkin "birleşik bir teori" oluşturmak için muhafazakarlık ve temsil kabiliyetini entegre etmeye çalışmışlardır. Barberis, Shleifer ve Vishny (1998), yatırımcıların kazanç istikrarı ve trend ekstrapolasyonu algıları nedeniyle piyasanın ortalama-yenileme ve trend durumları arasında gidip geldiğini varsaydıkları bir model önermektedir. Hong ve Stein (1999) haber izleyicileri ve momentum yatırımcıları olmak üzere iki yatırımcı grubunu içeren bir model ortaya koymuş, ilkinden ikincisine kademeli bir bilgi yayılımı olduğunu ve bunun da düşük tepki ve aşırı tepkiyle sonuçlandığını belirtmişlerdir.

2.6.2.2. Statüko Önyargısı

Samuelson ve Zeckhauser (1988) tarafından tanımlanan statüko önyargısı, yatırımcıların ekonomik açıdan sağlıklı ayarlamalar yapmak yerine orantısız ve uygunsuz

bir şekilde mevcut tercihlerine bağlı kalma eğilimini ifade etmektedir. Bu önyargı, bağış etkisi ile yakından ilişkilidir ve emeklilik ve finansal planlama, sağlık kararları ve sigorta seçimleri de dahil olmak üzere çeşitli alanlarda gözlemlenmektedir.

Emeklilik ve kişisel finansal planlama bağlamında, araştırmalar, bireylerin bir kez kurulduktan sonra başlangıçtaki pozisyonlarını koruma eğiliminde olduklarını ve bunun da statüko yanlılığına işaret ettiğini göstermiştir. Otomatik katılımın bu önyargıyı azalttığı ve emeklilik planlarına katılımı artırdığı görülmüştür (Baker ve Nofsinger, 2010, s.577). Statüko önyargısı, sağlık sektöründe, varsayılan rıza yasaları ve sağlık sigortası tasarımı gibi karar alma süreçlerini de etkilemiştir. Statüko yanlılığı üzerine yapılan araştırmalar, çerçeveleme ve referans belirlemenin önemini vurgulamakta ve statüko yanlılığının bu faktörlerden etkilendiğini göstermektedir (Loewenstein, Brennan ve Volpp, 2007, s.2415).

2.6.3. Kendini Aldatma

Kendini kandırma önyargıları, bireylerin olumlu bir benlik imajı arzusundan kaynaklanan hataların muhakeme ve karar verme süreçlerini nasıl etkilediğini araştırmaktadır. Genellikle "kendini iyi hissetme" olarak adlandırılan olumlu benlik imajı, değerli bir kişilik özelliği olarak görülebilmektedir (Baker ve Nofsinger, 2010, 315). Örneğin, güçlü bir özsaygı kendi kendini gerçekleştiren bir kehanet olarak ortaya çıkabilir, çünkü bireyler yetenekleri ve bakış açıları konusunda başkalarını ikna etmek için içsel güvenlerini dışarıya yansıtmaktadırlar. Bununla birlikte, doğuştan gelen bu arzunun olumsuz yansımaları da olabilir. Kendini kandırma önyargıları, insanlar olumlu bir öz imaj elde etmek veya bunu sürdürmek için kendilerini kandırdıklarında ortaya çıkmaktadır. Bu kendini kandırma önyargılarının en yaygın olanı, kişinin kendi yeteneklerine yersiz bir şekilde inanması ile karakterize edilen aşırı güvendir (Kruger, 1999, s.221).

2.6.3.1. Önyargılı Kendine Atfetme

Önyargılı kendine atfetme teorisi, bireylerin başarılı sonuçları kendi eylemlerine, başarısızlıkları ise dış faktörlere atfetme eğiliminde olduğunu gözlemleyen Heider'a (1958) atfedilir. Kendine atfetmenin bu şekli, genellikle bilişsel bir önyargı olsa da, iki temel insan özelliğinden kaynaklanır: kişinin kendi imajını koruma arzusu ve başkaları

tarafından olumlu algılanma isteği. Olumlu bir benlik imajı arayışı, kararları olumlu sonuçlar vermediğinde bazen insanların kendilerini kandırmalarına yol açmaktadır.

Zuckerman (1979) ve Miller ve Ross (1975) tarafından yapılan meta analizler, öz atıf yanlılığının varlığını destekleyen kanıtlar sunmaktadır. Tipik deneyler, deneklerin bir görevi yerine getirmesini ve rastgele bir şekilde "kazanma" ya da "kaybetme" sonucunun atanmasını içerir. Daha sonra, deneklerden başarı ya da başarısızlıklarının ardındaki nedenleri açıklamaları istenir. Tipik olarak, denekler kazandıklarında, başarılarını kendi eylemlerine bağlarken, başarısızlık durumunda genellikle bunu dış faktörlere bağlarlar.

Kontrollü psikolojik ortamlar dışında yapılan çalışmalar da kendine atfetme yanlılığının varlığını doğrulamaktadır. Örneğin Mullen ve Riordan (1988) spor bağlamında kendine atfetme yanlılığına dair kanıtlar bulmuştur. Skaalvik (1994) akademik performanslarını açıklayan öğrenciler arasında kendine atfetme yanlılığının yaygın olduğunu bildirmiştir. Stewart (2005) sürücülerin kazaları dış etkenlere ve ramak kala atlattıkları kazaları kendi becerilerine bağladıklarını gözlemlemiştir.

Önyargılı kendine atfetme teorisinin finans alanındaki uygulamaları, bireysel yatırımcıların ve diğer finansal piyasa katılımcılarının davranışlarını nasıl etkilediğini araştırmaktadır. Bu çalışmalarda ortak bir tema, önyargılı öz atıf için ılımlı faktörler olarak önceki deneyim ve performansın rolüdür. Örneğin, Gervais ve Odean (2001) yatırımcıların başlangıçta başarı elde ettiklerinde önyargılı öz atıf nedeniyle kendilerine nasıl aşırı güvenebileceklerini gösteren teorik bir model geliştirmiştir. Bu aşırı güven kötü karar almaya yol açabilmektedir.

Billett ve Qian (2008) ile Malmendiera ve Tate (2008) yanlı öz atfı ABD'deki birleşme ve satın almalarla uygulayarak ilk satın almalarında başarı elde eden CEO'ların kendilerine aşırı güvenme eğiliminde olduklarını ve bunun da sonraki satın almalar yoluyla değer tahribatına yol açtığını bulmuşlardır.

Choi ve Lou (2007) profesyonel ve bireysel yatırımcılar üzerinde yaptıkları çalışmalarda, zayıf fon yöneticilerinin volatilitenin arttığı dönemleri takiben portföylerinin aktif kısmını artırarak kendilerine atfetme yanlılığı sergilediklerini gözlemlemişlerdir. Bu davranış, dalgalı dönemlerde olumlu sonuçları kendi eylemlerine aşırı atfetmelerine bağlanmaktadır. Hilary ve Menzly (2006), kazançları tahmin etmede

başarılı olan hisse senedi analistlerinin daha sonra düşük performans gösterdiğini bulmuş, bu da kendine atfetme yanlılığının aşırı güvene yol açtığını düşündürmüştür.

Kendini atfetme yanlılığı, görevin önemi, öz saygı, önceki performans, rekabet ortamı, cinsiyet, kültürel farklılıklar ve geri bildirim gecikmesi gibi çeşitli faktörler tarafından yönetilmektedir. Örneğin, bireyler bir görevin önemli olduğunu düşündüklerinde, yüksek öz saygıya sahip olduklarında veya iyi bir performans geçmişine sahip olduklarında daha güçlü bir şekilde yanlı öz atıf sergileme eğilimindedirler. Ayrıca, görevin rekabetçi yapısı ve kültürel etkiler de öz atıf yanlılığının boyutunu şekillendirebilmektedir.

2.6.3.2. Aşırı İyimserlik

Aşırı iyimserlik, aşırı güvenden farklı olarak, gelecekteki olumlu olayların olasılığının aşırı tahmin edilmesinden kaynaklanan psikolojik bir önyargı olarak ortaya çıkmaktadır. Weinstein (1980) aşırı iyimserliğin ilk kanıtlarını sunarak, bireylerin kendilerini akranlarına kıyasla gelecekte olumlu olaylar yaşama olasılığının daha yüksek, olumsuz olaylarla karşılaşma olasılığının ise daha düşük olarak değerlendirdiğini göstermiştir.

Finansal bağlamda, sınırlı sayıda araştırma aşırı iyimserliği incelemiştir. Gervais, Heaton ve Odean (2002) aşırı iyimserliğin aşırı güvenle birlikte yönetsel kararları nasıl etkilediğini araştıran teorik bir çalışma sunmuştur. Riskten kaçınmanın tipik olarak firma değeri üzerinde olumsuz bir etkisi olduğundan, aşırı güvenin genellikle yöneticileri yatırım yapmaya teşvik ederek olumlu bir etki yarattığını bulmuşlardır. Buna karşılık, aşırı iyimserlik negatif net bugünkü değer kararlarına yol açabilir. Bunun nedeni yöneticilerin yanlılıkla kararlarının olumlu sonuçlarla sonuçlanacağına inanmalarıdır.

Lin, Hu ve Chen (2005) bu teoriyi geliştirerek aşırı iyimser yöneticilerin nakit sıkıntısı çeken firmaları yönetme eğiliminde olduğunu göstermiştir. İç rezervler tükendiğinde dış fonları artırma konusundaki isteksizlikleri, borsanın firmalarının değerinin altında olduğuna dair yersiz iyimserliklerinden kaynaklanmaktadır.

Sınırlı sayıda çalışma, cinsiyet ve kültürün finansal bağlamda aşırı iyimserliği ılımlı hale getirmedeki rolünü araştırmaktadır. Barber ve Odean (2001), erkeklerin kadınlara kıyasla daha sık işlem yaptığını ve daha kötü yatırım performansı elde ettiğini

bildirerek, aşırı iyimserlik de dahil olmak üzere kendine hizmet eden önyargıların erkeklerde daha belirgin olabileceğini öne sürmektedir.

Kültürel boyutu inceleyen çalışmalar, bireyci kültürlerin daha fazla alım satım faaliyeti ve volatilité sergileme eğiliminde olduğunu, bunun da muhtemelen daha yüksek seviyelerde kendine atfetme önyargısı ve aşırı iyimserlikten etkilendiğini göstermektedir. Chui, Titman ve Wei (2009), bireyci kültürlerin daha fazla alım satım faaliyeti ve momentum ticareti sergilediğini, bunun da muhtemelen Batı toplumlarındaki aşırı kendine atıfla ilişkili olumlu geri bildirim döngüsünden kaynaklandığını göstermiştir.

Özetle, kendini kandırma önyargıları, özellikle de kendine atfetme önyargısı ve aşırı iyimserlik, genellikle bireylerin olumlu bir benlik imajı arzusundan kaynaklanmaktadır ve karar verme ile davranış üzerindeki etkileri önceki deneyim, öz saygı, kültürel geçmiş ve görevin önemi gibi faktörler tarafından yönetilebilmektedir. Aşırı iyimserlik, kendine atfetme önyargısına kıyasla daha az araştırılmış olsa da, her iki önyargının da bireysel ve kurumsal yatırımcıların yanı sıra finansal piyasa dinamikleri üzerinde etkileri vardır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: DAVRANIŞSAL FİNANSTA YENİ BİR ALAN OLARAK NÖROFİNANS

Davranışsal finans, irrasyonel davranışlara sebep olan yatırımcı önyargılarını tanımlamaya odaklanmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar, bu önyargıların altında yatan sebepleri açıklamakta yetersiz kalabilmektedir (Baker ve Nofsinger, 2010, s.73). Diğer bir deyişle davranışsal finans araştırmaları, yatırımcıların irrasyonel davranışlar sergiledikleri ve piyasaların genellikle etkin olmadığı üzerine önemli kanıtlar sağlamış olsa da, irrasyonel davranışların kaynağını anlamaya yönelik çalışmalar nörobilimsel yöntemlerin davranışsal finans alanında kullanılmasıyla mümkün olabilmektedir. Böylece davranışsal finansın bir alt disiplini olarak nörofinans ortaya çıkmıştır.

Nörofinans, finans teorileri ile bilişsel psikoloji ve nörobilim yöntemlerini birleştirerek finansal kararları ve yatırımcı önyargılarını açıklamayı hedeflemektedir. Nörofinans, davranışsal finansın kapsamını iki önemli amaç ile genişletmektedir. Bu amaçlar; yatırımcıların davranışlarının bilişsel ve psikolojik mekanizmalarını anlamaya çalışmak ve standart finans teorilerinin yetersiz kaldığı konulara psikoloji temelli yanıtlar bulmaktır (Miendlarzewska, Kometer ve Preuschoff, 2019, s.196). Nörofinans çalışmalarında davranışsal önyargıları doğrudan veya dolaylı olarak inceleyen birçok yöntem kullanılmaktadır. Doğrudan inceleyen yöntemler beyin görüntüleme yöntemleri olarak da adlandırılmaktadır. EEG ve fMRI teknolojileri bu yöntemlerin başında gelmektedir. Kalp atışının ölçümü, deri iletkenliğinin ölçümü ve göz izleme (eye-tracking) yöntemleri ise dolaylı ölçüm yöntemleridir. Bu bölümde doğrudan ve dolaylı nörobilimsel yöntemlere değinilecektir.

3.1. EEG

Elektroensefalografi (EEG), kafa derisine elektrotlar yerleştirilerek beyin elektriksel aktivitesini hassas zamanlama ile kaydeden non-invaziv (müdahalesiz) bir yöntemdir (Miendlarzewska, Kometer ve Preuschoff, 2019, s.205). EEG sinyalleri kendiliğinden (spontaneous) ve belirli bir olaya ilişkin (event-related) olmak üzere iki tür beyin aktivitesini yansıtmaktadır. Kendiliğinden EEG sinyalleri herhangi bir uyarıcı tarafından uyarılmadan elde edilen sinyallerdir. Öte yandan, belirli bir olaya ilişkin sinyaller ise belirli bir uyaran tarafından provoke edilir ve sinyalin boyutu uyarana göre değişim göstermektedir (Gui, Chuansheng, Zhong-Lin ve Qi, 2010, s.2).

EEG çalışmalarında genellikle katılımcılar belirli bir amaca hizmet eden bir göreve katılmakta ve eş zamanlı olarak beyinden gelen sinyaller kaydedilmektedir. Daha sonra bu sinyallerden belirli çıkarımlara ulaşılması amaçlanmaktadır (Schomer ve Da Silva, 2012, s.1083). Beynin elektrik aktivitesini ölçen EEG sinyalleri yapılan aktiviteye bağlı olarak 0.001 Hz'den 100 Hz'e kadar değişebilmektedir. Tablo 1'de başlıca frekans grupları belirtilmektedir.

Tablo 1. Frekansları ile Beyin Dalgası Türleri

Beyin Dalgası İsmi	Frekans (Hz)	Anlamı
Delta	0.01-4	Derin Uyku
Theta	4-8	Rahatlamış Durum ve Meditasyon
Alpha	8-13	Rahatlamış Bilinç Durumu
Beta	13-30	Aktif Düşünme

Kaynak: Jiang, Bian ve Tian (2019)'dan uyarlanmıştır.

Yapılan aktivite beynin sinyal frekansını belirlediği gibi aynı şekilde beynin aktifleşen bölümünü de belirlemektedir. Dolayısıyla, göreve bağlı olarak beynin aktif olan bölgesi de değişmektedir. Ayrıca birçok zihinsel veya fiziksel aktivitede beynin birden fazla bölümü aynı anda aktif hale gelebilmektedir. Hatta Bolla, Eldreth, Matochik ve Cadet (2004), aynı kararı verirken kadın ve erkeklerin beyinlerinin farklı bölümlerinin aktif olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tablo 2'de beynin bölümleri ve işlevleri gösterilmiştir.

Tablo 2. Beyin bölümleri ve fonksiyonları

Beyin Bölümü	Fonksiyonları
Frontal Loblar	Dikkat, planlama, hafıza, sosyal farkındalık ve motivasyon
Pariyetal Loblar	Matematik, algılama, karmaşık dilbilgisi
Sol Temporal Loblar	Sözel hafıza, kelime tanıma, okuma ve duygu
Sağ Temporal Loblar	Müzik, yüz tanıma, nesne tanıma
Oksipital Loblar	Nesneleri tanımlama, yazma, heceleme, görsel algı

Kaynak: Demos (2005)'dan uyarlanmıştır.

2002 yılında Gehring ve Willoughby, bu iki bilim alanını entegre eden ilk araştırmalardan birini gerçekleştirmiştir. Finansal karar verme sırasında beynin elektriksel aktivitesini incelemek için elektroensefalogram (EEG) teknolojisini

kullanmışlardır. Araştırma bulguları, beyin aktivitesi ile bu kararların nihai sonuçları arasında bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur.

İlk çalışmaları izleyen araştırmalarında Kuhnen ve Knutson (2005) nucleus accumbens (beynin bağımlılık ve haz merkezi) 'in aktivasyonunun, bireyler riskli seçimler ve risk arama hataları yapmadan önce oluştuğunu gözlemlenmiştir. Tersine, anterior insulanın (duyguların düzenlendiği beyin bölümü) aktivasyonu risksiz seçimlerden ve riskten kaçınan hatalardan önce gerçekleşmiştir. Bu bulgular, beklenti etkileriyle ilişkili farklı nöral devrelerin çeşitli finansal kararların şekillenmesinde rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca söz konusu bulgular, bu devrelerin aşırı aktivasyonunun potansiyel olarak yatırım hatalarına yol açabileceğine işaret etmektedir.

Vieito, da Rocha ve Rocha. (2015) bireylerin hisse senedi satın alma, satma veya elde tutma kararlarını verirken farklı sinirsel yolların devreye girip girmediğini incelemek için elektroensefalogram (EEG) teknolojilerini kullanmışlardır. Ayrıca, ilgili beyin devrelerinin, istikrarlı, yükseliş eğilimli bir piyasadan oldukça dalgalı bir piyasaya geçiş gibi piyasa koşulları değiştiğinde farklılık gösterip göstermediğini de araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada her biri 20 gönüllüden oluşan iki gruba yer verilmiştir. Bir grup başlangıçta, yüksek volatiliteli bir piyasaya geçmeden önce sürekli artan fiyatlarla karakterize edilen bir piyasada yatırım yaparken ikinci grup yüksek volatiliteli bir piyasada işlem yapmaya başlamış ve daha sonra büyüyen bir piyasaya geçmiştir. Bulgular, finans alanında çığır açan bilgiler ortaya koymuştur: bu karar verme süreçleriyle ilişkili beyin haritalama modelleri, iki grup arasında ve farklı finansal karar türleri (satın alma, satma veya elde tutma) arasında değişiklik göstermiştir. Bu sonuçlar, bireylerin alım satım deneyimlerine bağlı olarak finansal seçimler yaparken farklı bilişsel stratejiler kullanabileceklerini kesin olarak göstermektedir.

Dorow, da Costa, Takase, Prates ve Da Silva (2018) çalışmalarında, eğilim etkisini ve bunun yatırım performansı ile ilişkisini incelemek için deneyler gerçekleştirmişlerdir. Bu deneylerde katılımcıların beyin faaliyetlerini izlemek için EEG teknolojisi kullanılmıştır. Bulgular, profesyonellerin finansal karar verme sürecinde yaygın bir önyargı olan eğilim etkisine düşmekten kaçınmaya daha yatkın oldukları sonucunu destekleyen kanıtlar ortaya koymuştur. Ayrıca çalışma, daha yüksek kalp atış hızı değişkenliği ve artan beyin dalgası aktivasyonu ile hisse senedi getirileri arasında

pozitif bir korelasyon olduğunu saptamıştır. Spesifik olarak, beyindeki elektriksel aktivite, özellikle bilinçli durumlarla ilişkili beta dalgalarında, getirilerle birlikte yükselme eğilimindedir.

3.2. fMRI

Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI), nörogörüntüleme teknolojisindeki en yeni gelişmelerden biri olarak öne çıkmaktadır. fMRI, 1990'ların başındaki başlangıcından bu yana bilişsel sinirbilim alanında baskın yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Bu önem, invazif olmayan doğasına, radyasyona maruz kalmamasına ve nispeten yaygın erişilebilirliğine bağlanabilir (Knutson vd., 2003). Beyinde nöral faaliyetler sıklıkla kan akışının artması ve yakındaki damar sistemine oksijen iletiminin artması gibi metabolik tepkileri tetiklemektedir. Nöral süreçleri takiben metabolik faaliyetlerdeki değişiklikleri tespit etmek için çeşitli teknikler mevcuttur. Bu yöntemler arasında kontrast fMRI, kan-oksijen seviyesine bağlı (BOLD) fMRI ve perfüzyon fMRI bulunmaktadır (Miendlarzewska, Kometer ve Preuschoff, 2019, s.205).

En yaygın olarak kullanılan fMRI tekniği, oksijenli ve oksijensiz hemoglobin arasındaki manyetik duyarlılık farklılıklarını tespit eden BOLD görüntülemesidir. Hemoglobin oksijenlendiğinde diyamanyetik özellikler gösterirken, oksijensiz kaldığında paramanyetik hale gelmektedir. Sonuç olarak, kanın manyetik özellikleri oksijenlenme durumuna bağlıdır (Gui, Chuansheng, Zhong-Lin ve Qi, 2010, s.3-4). Nöronal faaliyetler bir miktar oksijen tüketse de, bu faaliyetleri takiben kan akışında meydana gelen artış, nöronların tükettiğine kıyasla fazla oksijen sağlanmasına neden olmaktadır. Bu da daha yüksek oksijenli hemoglobin seviyelerine ve dolayısıyla daha yüksek bir BOLD tepkisine yol açmaktadır. BOLD fMRI nöronal aktivitelerin dolaylı bir ölçüsü olarak hizmet etmektedir. Logothetis, Pauls, Augath, Trinath ve Oeltermann (2001) tarafından gösterildiği gibi önemli deneysel kanıtlar, BOLD sinyalleri ile nöronal aktiviteler arasında yüksek bir korelasyonu güçlü bir şekilde desteklemektedir. BOLD sinyallerinin perfüzyon sinyallerine kıyasla tipik olarak daha güçlü ve daha hızlı elde edilmesi nedeniyle, BOLD fMRI perfüzyon fMRI'dan daha fazla popülerlik kazanmıştır.

fMRI araştırmalarının istatistiksel sağlamlığını artırmak için, aynı tür olayın çok sayıda tekrarının yapılması esastır. fMRI araştırmalarının ilk aşamalarında, birçok çalışma benzer uyaranların her blokta bir araya getirildiği bir blok tasarım yaklaşımı

kullanmıştır. Bu yöntem, analiz edilmesi nispeten kolay olan güçlü BOLD sinyalleri üretebilmektedir. Bununla birlikte, blok tasarımının kendi sınırlamaları vardır. İlk olarak, bazı deney düzeneklerinde bloklama kullanmak mümkün değildir (Gui, Chuansheng, Zhong-Lin ve Qi, 2010, s.3-4). İkinci olarak, bazı deneylerde, her bir denemenin niteliği blok tasarımını kolaylaştıracak şekilde önceden belirlenememiştir. Örneğin, hafıza çalışmalarında, hatırlama/tanıma testine kadar hangi denemelerin hatırlanacağını veya unutulacağını önceden anlamak imkansızdır. Benzer şekilde, bir kumar görevinde, bir deneğin yanıtından önce kazanacağını veya kaybedeceğini bilmek mümkün değildir. Sonuç olarak, kazanma ve kaybetme bahislerinin veya hatırlama ve unutmanın nöral temellerini araştırmak için bir blok tasarım kullanmak uygun değildir (Lee, Chan, Leung, Fox ve Gao, 2009, s.1303).

Günümüzde, fMRI çalışmaları yaygın olarak farklı olay türlerinin sözde rastgele bir şekilde birbirine karıştığı hızlı olay ilişkili tasarımları kullanmaktadır. Hızlı olay tasarımlarının iki kritik bileşeni, deneme sırasının rastgele hale getirilmesi ve denemeler arasına rastgele zaman aralıklarının eklenmesidir (Xue, Dong ve Zhang, 2003a, s.420). Hızlı olay tasarımlarının ortaya çıkışı bilişsel sinirbilim araştırmalarını önemli ölçüde dönüştürmüştür (Xue, Dong ve Zhang, 2003b, s.45).

Üçüncü bir tasarım yaklaşımı, hem blok hem de olaya bağlı tasarımların unsurlarını birleştiren karma tasarımdır (Wang ve Dong, 2007, s.657). Karma tasarımda, çeşitli koşullardaki denemeler bloklar halinde gruplandırılır ve ayrıca bu bloklar içinde rastgele serpiştirilir. Karma tasarımın açık bir avantajı, kazanma ve kaybetme durumlarında karar verme gibi farklı deneysel koşullar arasındaki geçişleri azaltmasıdır (Xue ve diğ, 2008, s.1019). Bilişsel kontrole odaklanan çalışmalarda karma tasarım, sürekli bilişsel kontrol ile geçici bilişsel kontrol arasında ayırım yapılmasında da etkili olabilir.

Kuhnen ve Knutson (2005) nörofinans alanındaki öncü çalışmalarında fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) tekniğini kullanılmıştır. "Finansal risk almanın nöral temeli" başlıklı çalışmalarında, finansal karar verme sürecinde rasyonellikten sapmaların nöral mekanizmalar tarafından nasıl desteklendiğini araştırmışlardır. Bu mekanizmalar, nükleus akumbens (NAcc) aktive olduğunda devreye girerek riskli seçimlerin yapılmasına yol açmaktadır. Araştırma ayrıca, risk alma ve

riskten kaçınma kararlarının hem NAcc hem de anterior insulayı içeren farklı nöral devrelerden etkilenebileceğini de ortaya koymuştur. Sonuç olarak, bu bulgular duyguların ve duygusal faktörlerin finansal kararlar alma sürecinde çok önemli bir rol oynadığını göstermiştir (Kuhnen ve Knutson, 2005, s.763).

Preuschoff, Bossaerts ve Quartz (2006) fMRI kullanarak ventral striatum, orta beyin ve bilateral insula dahil olmak üzere belirli beyin bölgelerinin olasılık, risk ve risk yargılamasındaki hataların değerlendirilmesi gibi faktörler söz konusu olduğunda tepkiler sergilediğini göstermiştir (Preuschoff, Quartz ve Bossaerts, 2008, s.381). Bu, insan beyninin riskli kumarların değerini, modern portföy teorisinde (Markowitz, 1952, s.77) önerilen ilkelerle uyumlu olarak, beklenen ödüllerini ve ilişkili risklerini değerlendirdiği anlamına gelmektedir.

Frydman, Barberis, Camerer, Bossaerts ve Rangel (2014) deneysel bir piyasada hisse senedi ticareti yapan katılımcıların beyin aktivitelerini fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) kullanarak izlemişlerdir. İlginç bir şekilde, tüm katılımcılar suboptimal ticaret davranışı sergilemiştir. Araştırmacılar, bu davranışın bir açıklaması olarak "gerçekleştirme faydası" ile ilgili bir hipotezi değerlendirmek için sinirsel verilerden yararlanmıştır. Çalışma, ekonomik karar verme için çok önemli olan iki spesifik bölgedeki beyin aktivitesinin, gerçekleşme faydası kavramının beklentileriyle uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, gerçekleştirme faydası modeli için ampirik destek sağlamaktadır. Daha geniş anlamda, yatırımcı davranışını açıklayan modellerin değerlendirilmesinde ve doğrulanmasında sinirsel verilerin faydasını vurgulamaktadır.

Frydman ve Camerer (2016) çalışmalarında hayali bir hisse senedi alım satım senaryosu kullanmış ve fMRI teknolojisinden yararlanmıştır. Bir hisse senedi bireyin elinde değilken, bir fiyat artışı haberi almanın ventral striatumda bir ödül tahmin hatası sinyalini tetiklediği görülmüştür. Bu sinyal, hisse senedinin potansiyel olarak erken satılmasından kaynaklanan pişmanlık duygusunu yansıtmaktadır. İlginç bir şekilde, bir fiyat güncelleme ekranının sunumu sırasında, katılımcılar yatırım kararlarını verdikten sonra, denekler yakın zamanda sattıkları bir hisse senedi için bir fiyat artışıyla karşılaştıklarında ventral striatumdaki nöral aktivitede bir azalma gözlenmiştir. Daha spesifik olarak, katılımcılar bir hisse senedini yeniden satın alma fırsatına sahip olduklarında ventromedial prefrontal kortekste (vmPFC) fMRI sinyali, önceki

kararlarından kaçırılan sermaye kazancı ile ters orantılıdır (Frydman ve Camerer, 2016, s.3108).

EEG ve fMRI'nin her biri kendi güçlü ve zayıf yönlerine sahiptir. İdeal olarak, bu yöntemleri kullanan deneyler, sınırlamalarını azaltırken avantajlarından yararlanmak için titizlikle tasarlanmalı ve yürütülmelidir. EEG, nöronal aktiviteyi milisaniyeler içinde ölçebilen olağanüstü zamansal çözünürlüğü ile öne çıkmaktadır. Nöronal tepkileri doğrudan yakalamasına rağmen EEG'nin çeşitli dezavantajları vardır. İlk olarak, korteksin yüzeysel katmanlarında üretilen sinaptik sonrası potansiyellere duyarlıdır, striatum veya hipokampus gibi derin beyin yapılarından gelen nöronal tepkileri tespit edememektedir (Abreu, Leal ve Figueiredo, 2018, s.16-17). Ayrıca, kafatasına teğet olarak akan akımlar EEG sinyaline minimum düzeyde katkıda bulunmaktadır. İkinci olarak, uzamsal çözünürlüğü oldukça düşüktür. Üçüncü olarak, belirli bir EEG sinyali için kesin bir intrakraniyal akım kaynağı dağılımını yeniden yapılandırmak, bu alandaki son gelişmelere rağmen son derece zordur (Mullinger ve Bowtell, 2011, s.303).

Buna karşılık, fMRI etkileyici bir uzaysal çözünürlüğe sahiptir ve tüm beyni kapsamlı bir şekilde kapsamaktadır. Geleneksel BOLD fMRI tipik olarak 3-6 milimetrelik bir uzamsal çözünürlüğe ulaşırken, yüksek çözünürlüklü fMRI tüm beyin kapsamı pahasına da olsa yaklaşık 1 milimetrelik uzamsal çözünürlüğe ulaşabilmektedir. fMRI hem kortikal yüzeyden hem de derin beyin yapılarından gelen BOLD sinyallerine duyarlıdır (Gotman, Kobayashi, Bagshaw, Bénar ve Dubeau, 2006, s.906). Kapsama sınırlamaları temel olarak ventromedial prefrontal korteks ve temporal kutuplar gibi belirli beyin bölgelerindeki duyarlılık artefaktlarından kaynaklanmaktadır ve bu sorunlar yeni geliştirilen tarama teknikleri veya kontrast fMRI ve perfüzyon MRG kullanılarak kısmen giderilmiştir. Bununla birlikte, fMRI'nin en büyük sınırlaması, BOLD yanıtı nispeten yavaş olduğu için zamansal çözünürlüğünde yatkındır. Dahası, BOLD sinyali nöronal aktivitenin dolaylı bir ölçüsüdür, bu da onu nöronal süreçlerle ilgisi olmayan çeşitli fizyolojik aktivitelerden etkilenmeye açık hale getirmektedir (Mullinger ve Bowtell, 2011, s.325-326).

3.3. Elektrodermal Aktivite

Elektrodermal aktivite (EDA), cildin elektriksel özelliklerinin bir ölçüsü olup, iki nokta arasındaki elektrik akımının cilt iletkenliğindeki etkisini göstermektedir (Boucsein,

2012, s.87-88). Cilt iletkenliğinin başlıca düzenleyicisi terleme hızıdır ve otonom sinir sistemi tarafından düzenlenir. Dolayısıyla, EDA doğrudan otonom sinir sistemi aktivitesi ile ilişkilendirilmekte, psikolojik ve fizyolojik uyarılmanın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Prokasy, 2012, s.48).

EDA'yı ölçmek için genellikle vücudun çeşitli bölgelerine yerleştirilen elektrodlerden (Boucsein, 2012, s.103) yararlanılmaktadır. Deneysel amaçlar için genellikle işaret ve orta parmak uçlarındaki ter bezlerinden güvenilir sinyal ölçümleri sağladığından dolayı bu parmaklar yaygın olarak kullanılmaktadır (Dawson, Schell ve Fillion, 2017, s.217). Elektrodlerden elde edilen sinyal, kısa vadeli deri iletkenlik tepkisi (SCR) ve uzun vadeli deri iletkenlik seviyesi (SCL) olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır (Kim, Ryu ve Ha, 2004, s.165-166). Otonom sinir sistemi her iki bileşeni de başlatırken, SCR bir uyarana anında tepki olarak yorumlanmaktadır. SCL ise genel uyarılma seviyesinin daha iyi bir ölçüsüdür (Wallin, 1981, s.470). EDA, birçok çalışmada kullanılmış ve iyi kurulmuş bir psikofizyolojik ölçüdür (Posada-Quintero ve Chon, 2020, s.2-3). Bu yöntem deneysel bir kurulumda kullanılırken iki önemli faktör bulunmaktadır. İlk olarak, otonom sinir sistemi aktivitesinin (bir uyarıya tepki olarak) EDA ile kaydedilebilmesinde yaklaşık 1-3 saniyelik bir gecikme vardır. Bu nedenle, uyarıcıların doğru bir şekilde,  l  len EDA ile ilişkilendirilebilmesi için uyarıların tasarımı nispeten basit yapılması gerekmektedir (Braithwaite, Watson, Jones ve Rowe, 2013, s.1017). İkinci olarak, EDA zamanla genel bir pozitif eğilim göstermektedir. Özellikle uzun deneylerde bu eğilim dikkate alınmalıdır (Shaffer, Combatalade, Peper ve Meehan, 2016, s.90). Aşırı uzun deneylerde, EDA tavan seviyelerine ulaşacağından sonuçların kalitesi düşük olacaktır.

EDA genellikle duygusal uyarı için psikofizyolojik bir gösterge olarak kullanılmaktadır ve bu nedenle maddi ödül maksimizasyonundan sapma kararlarına ve bilişsel yanlılıklara yüksek duyarlılık göstermektedir (Ring, 2015, s.4-5). Ayrıca, artan bilişsel yük, fizyolojik stres ve diğer faktörlerin otomatik sinir sisteminin aktivasyonunu tetiklemesi de bu yöntemi önemli ölçüde etkilemektedir (Christopoulos, Uy ve Yap, 2019, s.394). Bu nedenle, bir deney esnasında tüm dışsal faktörleri sınırlamak esastır.

3.4. Kalp Atış Hızı

Kalp atış hızı (nabız), temelde kalbin atış frekansı olup, otonom sinir sistemi aktivasyonu ile doğrudan ilişkilidir ve (duygusal) uyanma, zihinsel veya fiziksel çaba gibi faktörler için başka bir gösterge olarak görülmektedir (Brosschot ve Thayer, 2003, s.181). Kalp atış hızını ölçmek için birçok farklı araç mevcut olup, bunlar arasında akıllı saatler ve giyilebilir cihazlar gibi nispeten ucuz araçlar da bulunmaktadır. Bilimsel amaçlar için, bu cihazlar tarafından elde edilen sinyaller genellikle çok ham ve hata eğilimlidir. Ancak temelde bu araçlar, kızılötesi ışık yardımıyla deri kan akışını tahmin eden fotopletizmografi (PPG) yöntemi gibi daha pahalı araçlarla aynı yöntemi paylaşmaktadır (Brosschot ve Thayer, 2003, s.418). PPG sensörü, katılımcının vücudunun farklı bölgelerine bağlanabilmekte olup (genellikle parmak uçları, bilek veya kulak memeleri), oksijen doygunluğunu, kan basıncını ve kalp debisini (vuruş hacmi ile kalp atış hızının çarpımı) ölçmektedir (Elgendi, 2012, s.14). EDA'nın aksine, PPG zaman kayması yaşamaz ve bu nedenle daha uzun deneyler için daha uygun bir yöntemdir.

Kalp atış hızı değişkenliği (HRV), duygusal yoğunluk ve stres gibi durumlar ile genel olarak bağlantılıdır. (Gross ve Thompson, 2007, s.3). Aynı zamanda zorlanma ve zihinsel çabayı da yakalamaktadır (Hockey, 2013, s.787). HRV, duygusal tepkileri değerlendirmek için bir nesnel araç olarak kullanılabilen (Choi ve diğ, 2017, 192) ancak güvenilir çıktı üretebilmek için en az 5 saniye gibi nispeten uzun bir ölçüm süresi gerektirmektedir (Levy, Martin, Iano ve Zieske, 1970, s.1256). EDA gibi, kalp atış hızı da fiziksel aktivite veya deneysel ortam dışındaki uyarıcılara duyarlıdır ve yakın zamanda yeme-içme gibi faktörlere göre değişebilmektedir. Ancak kontrol edilmiş bir deneysel ortamda bu faktörler olmadan, stres ve ilişkili uyanma ölçümü için güvenilir bir ölçüm sağlamaktadır (Thayer, Åhs, Fredrikson, Sollers ve Wager, 2012, s.747).

3.5. Göz İzleme Yöntemi

Göz izleme yöntemi, bireylerin göz hareketlerini (bakış noktası, göz bebeğinde büyüme vb.) kaydederek görsel dikkati ölçmeye odaklanmaktadır. (Lynch ve Andiola, 2019, s.107). Görsel dikkat, algıda seçicilik olarak tanımlanmakta (Orquin ve Loose, 2013, s.190) ve göz izleme araştırmalarında görsel uyaranlara ilginin temel göstergesi olarak kabul edilmektedir (Wedel ve Pieters, 2008, s.123). Birçok çalışma göz hareketleri ile görsel dikkat arasında güçlü bir bağlantı olduğunu göstermiştir (Deubel ve Schneider,

1996, s.1827; Hoffman ve Subramaniam, 1995, s.787; Kowler, Anderson, Doshier ve Blaser, 1995, s.1897).

Göz izleme deneyi esnasında deneklerin göz hareketlerinin kaydedilmesi, birçok insan davranışının altında yatan bilişsel süreçler hakkında bilgi verebilmektedir (Ashby, Johnson, Krajbich ve Wedel, 2016, s.96). Örneğin karar verme sürecinde, bir uyaran üzerinde herhangi bir bakış sabitlemesi olmadığında, o uyarının karar verici tarafından kullanılmadığı anlamını çıkarmak makul kabul edilmektedir (Orquin ve Loose, 2013, s.190). Göz izleme teknolojisinin en önemli avantajlarından birisi, bireylerin şahsi beyanlarına bağımlı kalmadan veri elde edilebilmesidir. Bu nedenle göz izleme yöntemi, bilgisayar üzerinden gerçekleştirilen deneylere (mouselab) ve sözlü protokollere (anket, mülakat vb.) göre daha güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Lohse ve Johnson, 1996, s.28).

Göz izleme yöntemi, Just ve Carpenter (1980) tarafından sunulan “göz-zihin” varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayıma göre çalışma belleği ile dikkat arasında güçlü bir nedensel ilişki bulunmaktadır. Dolayısıyla bireyin dahil olduğu görevin (deneyin) çalışma belleğine yüklediği bilişsel yük arttıkça görsel dikkat de doğrusal olarak artmaktadır. Göz-zihin bağlantısından hareketle göz izleme yöntemi, pazarlamadan (Wedel ve Pieters, 2008, s.123) psikolojiye (Mele ve Federici, 2012, s.261), bilgi teknolojilerinden (Duchowski, 2002, s.455) eğitime (Lai ve diğ., 2013, s.90) kadar birçok farklı disiplinde kullanım alanı bulmaktadır.

3.5.1. Göz Hareketlerinin Ölçümü

Göz izleme yöntemi, farklı göz hareketlerinin parametre olarak belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum, göz izleme yöntemini farklı araştırma sorularına ve deneysel çalışmalara uygulanabilen esnek bir teknoloji haline getirmiştir (Carter ve Luke, 2020, s.49). Bakış noktası (gaze point) en temel ölçü birimidir (metrik) ve katılımcının belirli bir zamanda hangi uyarana baktığını göstermektedir. Bakış noktası göz izleyicinin (eye tracker-göz izleme cihazı) örnekleme frekansı ile ölçülmektedir. Göz izleyicinin 250 hertz (Hz) örnekleme frekansına sahip olması, yazılımın saniyede 250 bakış noktası kaydettiği anlamına gelmektedir (Lynch ve Andiola, 2019, s.107). İkinci en önemli ölçü birimi ise sabitleme süresidir (fixation duration). Sabitleme süresi bir katılımcının bakışlarının ne kadar süre aynı noktada kaldığını ölçmektedir. Dolayısıyla bakış noktası

katılımcının nereye baktığını gösterirken sabitleme süresi ne kadar süre baktığı sorusunu yanıtlamaktadır. Görüntülenen uyaranlara ve özelliklerine bağlı olarak sabitleme süresi genellikle 100 ile 500 ms (mikrosaniye) arasında değişmektedir (Rayner, 1998, s.372).

Bir sabitlemeden başka bir sabitlemeye geçiş ise seğirme (saccade) olarak adlandırılmaktadır. Seğirmeler sayesinde göz hareketlerinin nasıl bir yol izlediği takip edilmektedir. Bakış noktasının değişmesi bireyin dikkatinin başka bir noktaya kaydığını göstermektedir. Bir diğer önemli göz hareketi ise göz bebeğinde büyümedir (pupil dilation). Göz bebeğinde büyüme bilişsel yük, duygusal uyarılma ve ruh hali gibi birçok faktörün incelenmesinde kullanılabilmektedir (Wang, Spezio ve Camerer, 2010, s.984).

Göz izleme yönteminde bir diğer önemli kavram da ilgi alanlarıdır (Areas of Interest-AOI). İlgi alanları, bir parametre değildir. Araştırmacının, hipotezlerine bağlı olarak görselde odaklanılmasını istediği önceden belirlenmiş bölgelerdir. Tüm görsel ilgi alanı olabileceği gibi görselin belirli bir kısmı da ilgi alanı olarak tanımlanabilir. Deney esnasında katılımcılar ilgi alanlarının varlığından haberdar değildirler. Örneğin, marka farkındalığını inceleyen bir araştırmacı görsel uyaran içerisinde markaya ait logoyu ilgi alanı olarak seçmekte ve ilgi alanı sınırları içindeki sabitlemeler, kullanılan analiz yazılımı tarafından belirlenmektedir (Scott, Zhang, Le ve Moyle, 2019, s.1244). Böylece marka logosunun görselin bütünü içerisindeki önemi ortaya koyulabilmektedir.

Görsel dikkatin belirlenmesinde kullanılan parametrelere ek olarak çeşitli görsel çıktılar da mevcuttur. Bu çıktıların en önemlileri ısı haritaları ve tarama yollarıdır. Isı haritaları deneklerin bakışlarının görsel uyaran üzerindeki yoğunluğunu gösteren renk kodlu haritalardır (Vila ve Gomez, 2016, s.1741). Isı haritalarında çeşitli renkler farklı sabitleme yoğunluklarını temsil eder: kırmızı en yoğun sabitlemeleri, sarı orta dereceli olanları ve yeşil ise en az yoğun olanları göstermektedir. Renksiz alanlar, kullanıcıların uyarının bu kısımlarına odaklanmadığı anlamına gelmektedir (Djamasbi, 2014, s.37). Tarama yolları ise deneklerin bakış noktaları ve bu noktalar arasındaki seğirmelerin sırasını gösteren bir göz izleme çıktısıdır. Tarama yolları, katılımcıların görsel üzerinde bir bilgiye ulaşmak için nasıl bir yol izlediğini göstermektedir.

3.5.2. Veri Kalitesi

Veri kalitesi ile genellikle göz izleme verilerinin özellikleri ve analize uygunluğu kastedilmektedir. Veri kalitesi doğruluk (accuracy), kesinlik (precision) ve veri kaybı

olmak üzere üç önemli faktörle ölçülmektedir (Holmqvist ve diğ., 2011, s.66). Bu faktörlere bağlı olarak veri kalitesi yüksek veya düşük olarak kabul edilir. Veri kalitesinin düşüklüğü göz izleyiciden kaynaklanabileceği gibi deneklere veya çevresel koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Hessels, Andersson, Hooge, Nyström ve Kemner, 2015, s.601).

Doğruluk, göz izleyici tarafından kaydedilen bakış noktasının gerçekte bakılan nokta ile ne kadar tutarlı olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle, göz izleyici tarafından sunulan bakış noktası ile denek tarafından hedeflenen bakış noktası arasındaki sapmadır. (Reingold, 2014, s. 635). Hedef bakış noktasının merkezi ile deneklerin gözlerinin bakış koordinatlarının ortalaması arasındaki mesafe hesaplanarak doğruluk elde edilmektedir (Hessels ve diğ., 2015, s.640).

Kesinlik, deney esnasında göz izleyicinin güvenilir bir şekilde verileri çoğaltabilmesi olarak tanımlanmaktadır (Holmqvist ve diğ., 2011, s.68). Deneklerin göz hareketlerinin net olarak belirlenebilmesi için yüksek kesinlik gerekmektedir. Düşük kesinlik değeri deneklerin bakış sabitlemeleri ile seğirmelerin birbirinden net bir şekilde ayrılamaması gibi sorunlara yol açabilmektedir (Hessels ve diğ., 2015, s.605). Göz izleyici üreticileri cihazları için doğruluk ve kesinlik değerleri verebilmektedir. Ancak bu değerler genellikle optimal koşullar altında gerçekleştirilen deneylerden elde edilmektedir. Dolayısıyla doğruluk ve kesinlik değerleri, deneklerin psikolojisinden deney prosedürlerinin zorluk derecesine kadar birçok faktöre göre değişkenlik göstermektedir (Carter ve Luke, 2020, s.51).

Veri kaybı ise, örneklem sayısı ile göz izleyici tarafından raporlanan veri sayısı arasındaki farktır (Nyström vd., 2013). Veri kaybının miktarı, göz izleyicinin kalitesi, deneyin karmaşıklığı veya deney ortamının ne kadar kontrol altına alındığına bağlı olarak değişebilmektedir (Holmqvist ve diğ., 2011, s.71).

3.5.3. Kalibrasyon

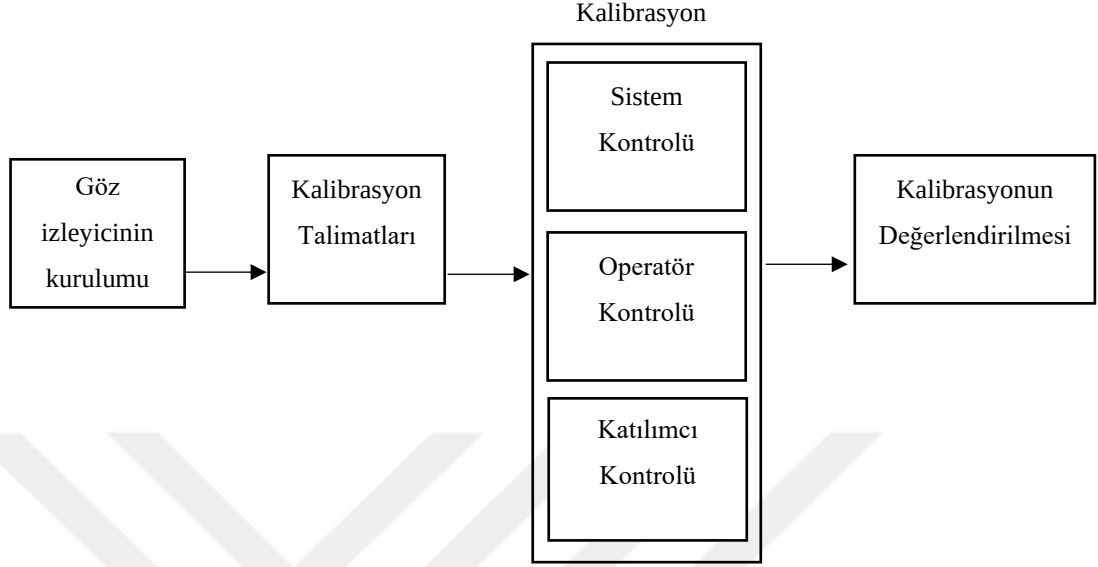
Göz izleme yönteminde her bir denek için deneyin başlangıç aşamasında kalibrasyon işlemi gerçekleştirilir. Kalibrasyon göz bebeklerinin konumu ve korneal yansımalar gibi gözün sahip olduğu özelliklerin haritalanmasıdır (Nyström, Andersson, Holmqvist ve Van De Weijer, 2013, s.272). Diğer bir deyişle, görsel uyarana karşı gözün fiziksel uyumu ile bakış noktalarının konumu arasındaki ilişkinin belirlenmesidir

(Hammoud, 2008, s.113). Kalibrasyon genellikle katılımcıların görsel uyaranda önceden tanımlanmış noktalara bakmalarının istenmesi şeklinde gerçekleşir. Göz izleyici her bir kalibrasyon noktasında gözün anlık görüntülerini yakalamakta ve kalibrasyon noktası ile gözün bakış konumunu ilişkilendirmektedir (Nyström ve diğ., 2013, s.275).

Kalibrasyon aşamasının geçilmesi yüksek doğruluk değerinin elde edilmesi için oldukça önemlidir (Carter ve Luke, 2020, s.54). Yetişkin bireylerde gözün yarıçapının %10'a kadar değişebilmesi ve gözlük ya da lens kullanan bireylerin gözlerinin göz izleyici tarafından farklı ölçülebilmesi gibi nedenlerden dolayı her bir birey için ayrı ayrı kalibrasyon testinin yapılması gereklidir (Holmqvist ve diğ., 2011, s.78). Ayrıca deney ortamının uygunluğunun belirlenmesinde kalibrasyon önemli bir rol oynamaktadır. Ortam ışığının yetersiz veya gereğinden fazla parlak olduğu durumlarda kalibrasyon testleri genellikle düşük sonuçlar vermektedir (Holmqvist ve diğ., 2011, s.84). Kalibrasyon testi, deneyi yöneten bireyin talimatı ile veya göz izlemenin gerçekleştiği bilgisayar yardımıyla yönlendirilmekte ve test sonuçlarına dair veriler göz izleme yazılımı yardımıyla elde edilmektedir. Sonuçların kabulü halinde denekler deney aşamasına geçmekte, reddi durumunda ise kalibrasyon testi tekrarlanmaktadır (Nyström ve diğ., 2013, s.290). Ortalama hatanın 30 derece optik açının altında olması kalibrasyon testinin kabulü için genellikle yeterli bir seviye olarak kabul edilmektedir (Carter ve Luke, 2020, s.55).

Kalibrasyon, test esnasında kontrolün kimde olduğuna göre üç farklı şekilde gerçekleşmektedir. Kalibrasyon sistem tarafından yönetilebileceği gibi deneyi yöneten kişi veya deneğin kendisi tarafından da yönlendirilebilmektedir. Şekil 3.3'de standart bir kalibrasyon testinin aşamaları gösterilmektedir:

Şekil 3. Kalibrasyon Süreci



Kaynak: Nyström, Andersson, Holmqvist ve Van De Weijer (2013)’den uyarlanmıştır.

3.5.4. Denek Çeşitliliği ve Örneklem Büyüklüğü

Göz izleme deneylerinde örneklem büyüklüğünün ne olacağı deneysel tasarımın niteliğine göre değişiklik gösterebilmektedir. Göz izleme deneylerinde en yaygın iki tasarım “denekler arası” ve “denek içi” deneysel tasarımlardır. Denek içi deneysel tasarımda, tüm denekler farklı koşulları (conditions) incelemek için hazırlanmış görsel uyarıların hepsini görmektedir. Denekler arası deneysel tasarımda ise denekler farklı gruplara ayrılmakta, her bir denek farklı bir koşul için hazırlanan görsel uyarana maruz kalmaktadır (Duchowski, 2017, s.204). Dolayısıyla denekler arası deneysel tasarımda her koşul için farklı denek grubu gerekli olduğundan denek-içi tasarıma göre çok daha büyük örnekleme ihtiyaç duyulmaktadır.

Sosyal bilimler alanında yapılan göz izleme çalışmaları incelendiğinde 4 denekle yapılan deneysel çalışmalardan (Grigg ve Griffin, 2014, s.225) 122 denekle yapılan çalışmalara kadar geniş bir yelpazede örneklem grupları olduğu görülmektedir (Lynch ve Andiola, 2019, s.116). Meißner ve Oll (2017) 30 etkili yönetim dergisinde yayınlanan göz izleme makalelerini inceledikleri çalışmalarında, bu deneylerdeki denek ortalamasının 73 ve medyanın 66 olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla göz izleme çalışmalarında denek sayısının ne olması gerektiğine dair net bir ön kabul olmamakla birlikte, literatür genellikle denek sayısının ne olduğunu göstermektedir.

3.5.5. Uyarıların Hazırlanması

Göz izleme deneyinde deneklere sunulan ve görsel dikkatin ölçülmesinde kullanılan her türlü araç, uyarı (stimulus) olarak adlandırılmaktadır. Deneklerin göz hareketleri deney içi ve deney dışı birçok faktörden etkilenebilmektedir. Deney içi faktörlerin başında ise deneklere sunulan uyarılar gelmektedir. Uyarıların içeriği, sayısı, gösterim sırası ve süresi deneysel tasarımın karmaşıklığını belirlemektedir (Holmqvist ve diğ., 2011, s.125-126). Deney esnasında sunulacak görsel uyarıların yanlış seçimi, dikkat çekme etkisine (salience effect) yol açmaktadır. Dikkat çekme etkisi, bireylerin normalde yapmayı düşünmedikleri bir seçimi diğer seçeneklere göre daha dikkat çekici olması nedeniyle yanılgıya düşerek yapmaları durumudur (Betella ve diğ., 2013, s.62). Görsel uyarı içerisindeki daha karmaşık, daha renkli veya daha büyük objeler daha yüksek ilgi çekmektedir. Benzer şekilde, algılamayı zorlaştıracak bulanık veya karanlık uyarılar da daha yüksek ilgi çekmektedir (White ve Staub, 2012, s.603; Henderson, Olejarczyk, Luke ve Schmidt, 2014, s.487). Ayrıca deneyde görseller uyarıların gösterim sırası, uyarılar arasındaki bekleme süresi ve deneyin toplam süresi yatırımcıların dikkatini manipüle etme riskine neden olabilmektedir. Daha uzun süren deneylerde deneklerin dikkati dağılabilmekte ve bu durum veri kaybını artırmaktadır. Dolayısıyla deneklere sunulacak olan ve farklı koşulları temsil eden görsel uyarıların gerek görsel açıdan gerekse gösterim süresi açısından birbirine denk olması gerekmektedir.

3.5.6. Göz İzleme Alanında Yapılmış Akademik Çalışmalar

Göz izleme yöntemi, psikoloji, tıp, pazarlama ve davranış bilimleri gibi birçok alanda uzun bir süredir kullanılsa da finans alanında oldukça kısa bir geçmişe sahiptir. Literatürde görsel dikkat ile finansal karar alma davranışlarının açıklanabileceğini ortaya koyan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Nassar ve diğ., 2012, s.1040; Rubaltelli, Agnoli ve Franchin, 2016, s.295; Krol ve Krol, 2019, s.223). Ancak davranışsal önyargıları incelemek amacıyla göz izleme yöntemini kullanan az sayıda nörofinans çalışması bulunmaktadır.

Çıpalama önyargısına odaklandığı çalışmasında Duclos (2015), son fiyat yönünün yatırımcıların görsel dikkati üzerinde çok önemli etkisi olduğunu ve bireylerin yatırımlarını son fiyat bilgisine göre şekillendirdiğini belirtmiştir. Diğer bir deyişle,

yatırımcılar son fiyat bilgisini çıpa (anchor) olarak kabul etmekte ve işlemlerini bu baz değere göre gerçekleştirmektedir. Ayrıca geçmiş fiyat bilgisinin sunum şeklinin yatırımcıların davranışları üzerindeki etkisini incelemiş ve grafiksel gösterimin çıpalama davranışını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Temsilci önyargısını inceleyen Hüsser ve Wirth (2016), yatırımcıların beklentilerini yatırım fonlarının geçmiş performansına göre belirlediklerini ifade etmiştir. Buna göre yatırımcılar, yatırım fonlarının geçmiş performansının gelecekteki fiyatlarının temsilcisi olacağı yanılgısına düşmektedirler. Çalışmada elde edilen bir diğer önemli sonuç ise, yatırımcıların fiyatların grafiksel gösterimine daha fazla ilgi göstermesi ve grafiksel sunulan yatırım fonlarının daha fazla tercih edilmesidir.

Yatırımcıların duygusal zeka seviyelerini ölçen Rubaltelli ve diğ. (2016), daha yüksek duygusal zekaya sahip bireylerin hisse senetlerinin geçmiş fiyat bilgisine daha yüksek görsel dikkate sahip olduklarını ifade etmiştir. Ayrıca, daha yüksek görsel dikkate sahip (göz bebekleri daha fazla büyüyen) bireylerin daha fazla alım satım işlemi yaptıkları görülmüştür. Kayıptan kaçınma önyargısını inceledikleri çalışmalarında Gödker ve Lukas (2019), yatırımcıların aşırı pozitif ve negatif getirilere verdikleri görsel tepkileri incelemiş ve yatırımcıların ilginç bir şekilde aşırı kayıplı hisse senetlerine, daha az kayıplı hisse senetlerine göre daha fazla ilgi gösterebildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: YATIRIMCI ÖNYARGILARININ İNCELENMESİ

4.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Portföy çeşitlendirmesi, finans alanında çokça tartışılan bir yatırım kavramı olarak öne çıkmaktadır. Yatırımcılar, iyi çeşitlendirilmiş portföyler oluşturarak beklenen getiri düzeyini korurken portföy riskini azaltabilirler. Modern portföy teorisi, çeşitlendirmenin rastgele bir şekilde değil, varlıklar arasındaki korelasyona dayandırılması gerektiğini öne sürmektedir (Markowitz, 1952, s.77). Bu sayede portföy riskinin kendine özgü sistematik olmayan bileşeni ortadan kaldırılabilir. Temel olarak, bir portföydeki risk seviyesi büyük ölçüde varlıklar arasındaki korelasyondan etkilenmektedir.

Çeşitlendirmenin yaygın olarak kabul edilen faydalarına rağmen, önceki çalışmalar yatırımcıların çeşitli nedenlerle portföy çeşitlendirmesi kavramını anlamakta önemli zorluklarla karşılaştığını ortaya koymaktadır (Reinholtz, Fernbach ve De Langhe 2021, s.7322; Cornil, Hardisty ve Bart, 2019, s.103; Laudenbach, Ungeheuer ve Weber, 2023, s.3400; Ackert, Church ve Qi, 2016, s.1427; Goetzmann ve Kumar, 2008, s.433). Literatürün bir bölümü, bireylerin sınırlı dikkati ve birden fazla varlığın birbiriyle ilişkisini ele almadaki bilişsel zorlukları nedeniyle, belirli sezgisel yöntemlere güvenme eğiliminde olduklarını öne sürmektedir. Dolayısıyla, yatırımcılar potansiyel olarak önlenabilir riskler içeren portföylere sahip olabilmektedirler (Eyster ve Weizsäcker, 2011, s.1). Dengesiz portföylere sahip olmak, yatırımcıların varlıklara aşına olmalarından (Huberman, 2001), yerli hisse senetlerine yönelmelerinden (French ve Poterba, 1991, s.222), işverenlerinin hisse senetlerine orantısız yatırım yapmalarından (Benartzi, 2001, s.164) veya yakınlardaki şirketlerin hisse senetlerini tercih etmelerinden (Grinblatt ve Keloharju, 2001, s.1053) kaynaklanabilmektedir.

Diğer çalışmalar ise varlık korelasyonunun bireysel yatırımcılar tarafından genellikle göz ardı edildiğini öne sürmektedir. Örneğin, Hedesström, Svedsäter ve Gärling (2006), Eyster ve Weizsäcker (2011) ve Laudenbach ve diğ. (2023), bireysel yatırımcılar arasında varlık korelasyonunu göz ardı etme eğilimi olduğunu göstermektedir (korelasyon ihmali). Bu da risk ve getiriye dengeleme açısından optimal olmayan portföy seçimleriyle sonuçlanmaktadır. Öte yandan, Benartzi ve Thaler (2001) yatırımcılara sabit bir varlık seti sunulduğunda, korelasyonları tamamen göz ardı

etmediklerini öne sürmektedir. Bunun yerine, yatırımcılar 1/n stratejisi kullanarak basit bir şekilde çeşitlendirme eğilimindedir. Bu yaklaşım, fonların mevcut tüm varlıklara eşit olarak dağıtılmasını içerir.

Dengesiz portföylere sahip olmayı çok sayıda sezgisel yöntem ve korelasyon ihmaline bağlayan çalışmalara ek olarak, Cornil ve diğerleri (2019) ve Reinholtz ve diğerleri (2021) finansal okuryazarlık ve çeşitlendirme arasındaki güçlü bağı vurgulamaktadır. Reinholtz ve diğerleri. (2021), finansal okuryazarlığı düşük olan yatırımcıların genellikle portföy çeşitlendirmesinin faydalarını tam olarak kavramakta zorlandığını ortaya koymaktadır. Bu kişiler genellikle çeşitlendirmenin daha yüksek getiri ve daha yüksek portföy oynaklığı ile ilişkili olduğuna dair yanlış bir inanca sahiptir. Cornil ve diğerleri (2019) çalışmalarında, finansal okuryazarlığı olmayan yatırımcıların pozitif korelasyonlu getirilere sahip varlıkları tercih etme eğiliminde olduklarını aktarmaktadır. Bu tercihin başlıca nedeni, portföyde birlikte hareket eden varlıkların daha akıcı gelmesi ve sonuç olarak, genel portföy varyansının artmasına katkıda bulunsalar bile daha az riskli görünmeleridir.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar, portföy çeşitlendirmesinin anlaşılmasına yönelik değerli içgörüler sunmuştur. Ancak, çeşitlendirmenin altında yatan bilişsel mekanizmalar bugüne kadar büyük ölçüde ihmal edilmiştir. Bu eksikliğin araştırılması oldukça önemlidir çünkü finansal varlıklar arasındaki korelasyonun hem bilişsel çabayı hem de uyarılmayı etkilemesi muhtemeldir. Pozitif korelasyona sahip varlıklar yatırımcılar tarafından daha akıcı ve daha az riskli olarak algılanır (Cornil ve diğ., 2019, s.103). Bu varsayım, akıcılık ve biliş arasındaki güçlü bir ters ilişkiye dayanmaktadır. Çalışmalar, artan akıcılığın daha az bilişsel yük ve daha az duygusal uyarılma ile sonuçlandığını göstermektedir. (Alter, 2013, s.437; Alter ve Oppenheimer, 2009, s.1414).

İnsanlar genellikle akıcı bir şekilde işlenmiş bilgiyi akıcı olmayan bilgiye kıyasla daha sık meydana gelen (Hertwig, Herzog, Schooler ve Reimer, 2008, s.1191), daha doğru (McGlone ve Tofigbakhsh, 2000, s.424; Unkelbach, 2006, s.339) ve daha değerli (Alter ve Oppenheimer, 2006, s. 9369; Alter ve Oppenheimer, 2008, s. 985) olarak görürler. Dahası, akıcı olmama (disfluency) deneyiminin sınırlı bilişsel kaynakların tüketimi üzerinde etkisi vardır (Alter, 2013, s.437-438; Anderson, 2003, s.139). Cornil ve

diğerleri (2019)'nin, yatırımcıların pozitif bir korelasyonu daha akıcı olarak algıladıklarını öne süren bulgularına dayanarak, finansal varlıklar arasındaki pozitif bir korelasyonun, daha düşük duygusal uyarılmaya (göz bebeğinin küçülmesi) yol açacağı hipotezi bu çalışmada incelenecektir (Beatty, 1982, s.276; Granholm ve Steinhauer, 2004, s.1-2).

Önceki kanıtlar ışığında, zihinsel çaba ile göz bebeği boyutu arasında (Marshall, 2007, s.; Van Gerven, Paas, Van Merriënboer, ve Schmidt, 2004, s.167) ve duygusal uyarılma ile göz bebeği genişlemesi arasında güçlü bir ilişki vardır (Marshall, 2007, s.165; Vö ve diğ., 2008, s.130; Kinner ve diğ., 2017, s.508). Bu ilişkiye göre, duygusal tepkiler ve bilişsel çaba göz bebeğinin genişlemesine katkıda bulunmaktadır. İlgili çalışmalar, bireyler daha zorlu bilişsel görevlerle uğraştıkça, göz bebeklerinin genişlediğini göstermektedir (Porter, Troscianko ve Gilchrist, 2007, s.211). Iqbal, Zheng ve Bailey (2004), zorlu görevlerin işlenmesi için daha fazla zaman gerektiğini, bu tarz zihinsel görevlerin daha güçlü bilişsel yük gereksinimi ortaya çıkardığını göstermiştir. Buna göre daha yüksek zihinsel çaba gerektiren uyaranlara karşı daha belirgin bir göz bebeği reaksiyonu olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, göz bebeği genişlemesi hem olumlu hem de olumsuz duygusal koşullarla bağlantılı olabileceğinden, duygusal anlamlılığı tutarlı bir şekilde göstermez (Bradley, Miccoli, Escrig ve Lang, 2008, s.602). Gözbebeği genişlemesinin duygusal değeri konusunda ortak bir fikir birliği olmasa da, bazı çalışmalar bunun nasıl yorumlanacağına dair değerli perspektifler sunmaktadır. Bir deneyde, Satterthwaite ve diğerleri (2007) katılımcılara daha yüksek değerli kartın tahminini içeren bir görev sunmuş ve ardından doğruluklarına bağlı olarak olumlu ya da olumsuz geri bildirimde bulunmuşlardır. Sonuçlar, otonomik aktivasyonun bir göstergesi olarak hizmet eden gözbebeği çapının, olumsuz geribildirimden ardından genişlediğini göstermektedir. Ayrıca, Rainville, Bechara, Naqvi ve Damasio (2006) olumsuz duyguların otonom sinir sisteminde belirgin şekilde artan bir tepkiyi tetiklediğini savunmaktadır. Sonuç olarak, Wang, Spezio ve Camerer (2010) stres, bilişsel zorluklar, yüksek uyarılma ve acıya maruz kalındığında göz bebeklerinin büyüdüğünü belirtmektedir.

Finans araştırmalarında, göz bebeği büyümesi ile finansal kararlar arasındaki bağlantıyı inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Rubaltelli ve diğerleri (2016), hisse senetlerinin önceki performansından bağımsız olarak, gözbebeği genişlemesinin artmasının daha fazla yatırım yapmak için bir tahmin görevi gördüğünü keşfetmiştir. Krol ve Krol (2019) laboratuvar deneylerinde, ilk bilginin duygusal tonunun bilginin nasıl ele alındığını etkileyebileceğini gösteren ipuçlarını ortaya çıkarmıştır. İlk bilgi olumlu olduğunda, bunun sonraki olumlu bilgilerin anlaşılmasına yardımcı olduğunu gözlemlemişlerdir. Öte yandan, yatırımla ilgili ilk duygu olumsuzsa, hisse senetleri hakkında daha sonra ortaya çıkan olumlu görüşleri işlemek daha zor hale gelmektedir. Bu zorluk, bakış süresinin uzaması ve göz bebeği boyutunun büyümesiyle fark edilebilen daha fazla bilişsel çaba ihtiyacına yansımaktadır.

Daha güncel araştırmalar, dinamik yatırım deneylerinde duygusal tepkileri araştırmaya odaklanmıştır. Cordes, Nolte ve Schneider (2022), göz bebeği büyümesi, deri iletkenliği ve kalp atış hızı gibi ölçümlerle ölçülen duygusal uyarılmanın borsadaki gelişmelerden nasıl etkilendiğini araştırmıştır. Ayrıca bu duygusal tepkilerin yatırım davranışını nasıl etkilediğini de araştırmışlardır. Bulgular, borsada yaşanan düşüşlerin duygusal uyarılmanın artmasına yol açtığını, yükselişlerin ise aynı sonucu doğurmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca Toma, Cepoi, Kubinschi ve Miyakoshi (2023), yatırım getirilerinin duygusal uyarılma üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu, ancak belirli bir eşik aşıldığında bu etkinin azaldığını ortaya koymuştur.

Finans literatüründe çeşitlendirme ile duygusal uyarılma arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışma henüz yapılmamıştır. Özellikle finansal okuryazarlığı olmayan yatırımcılar arasında yetersiz çeşitlendirmenin yaygınlığı nedeniyle, bu önemli boşluğun ele alınması çok önemli hale gelmektedir. Çünkü yetersiz çeşitlendirme, bireysel yatırımcılar için genellikle öngörülemeyen kayıplara yol açmaktadır.

Bu araştırmada, bireylerin duygusal tepkilerinin korelasyondan nasıl etkilendiği incelenmektedir. Bu amaçla katılımcıların gözbebeği boyutundaki değişiklikleri kaydetmek için göz izleme metodolojisi kullanılmaktadır. Ancak bu araştırma portföy çeşitlendirmesini incelemek için yalnızca gözbebeği verilerine dayanmamaktadır. Ek

olarak, bir portföydeki iki varlık arasındaki korelasyonun, katılımcıların yatırım memnuniyetini ve yatırım kararlarını etkileyip etkilemediği incelenecektir.

Çeşitlendirmeye odaklanan araştırmaların büyük bir çoğunluğu, çalışmalarda varlıklar arasındaki korelasyonu göstermek için genellikle çekiliş (lottery) veya olasılık senaryolarını kullanmaktadır. Ancak gerçek dünyada fiyat grafikleri, yatırımcıların bir portföy oluşturmada önce karşılaştıkları finansal ürünlerin tek görsel sunumu olarak sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (Nolte ve Schneider, 2018, s.33). Bu da bizi, korelasyonun grafiksel olarak sunulmasının gerçek alım satım koşullarını daha doğru bir şekilde yansıttığı kanaatine götürmektedir.

Web siteleri gibi finansal veri tedarikçileri, bu grafikleri genellikle belirgin bir şekilde sergilemekte, hatta bazen grafik tek bileşen olarak kullanılmaktadır (Glaser, Iliewa ve Weber, 2019, s.2997; Nolte ve Schneider, 2018, s.33; Borsboom, Janssen, Strucks ve Zeisberger, 2022, s. 134). Sonuç olarak, fiyat grafikleri yatırımcıların odağını çekmekte ve yatırım tercihlerini etkileme potansiyeline sahip olmaktadır (Barberis, Mukherjee ve Wang, 2016, s. 3068; Borsboom ve diğ., 2022; Huber, Kirchler ve Stöckl, 2016, s.394). Dahası, çok sayıda internet platformu (örneğin TradingView) yatırımcılara grafikleri kişiselleştirme olanağı sunarak daha kapsamlı bir görsel incelemeyi kolaylaştırmaktadır. Yatırımcılar, fon fiyatlarını piyasa endeksi fiyatlarıyla görsel olarak sunmak ve yan yana getirmek için sofistike ancak kullanıcı dostu grafik arayüzleri kullanabilmektedir (Raghubir ve Das, 2010, s.964; Duclos, 2015, s.317). Dolayısıyla finansal varlıklar arasındaki korelasyonun fiyat grafikleri ile iletilmesi gerçek dünya şartlarını yansıtmak açısından oldukça önemlidir.

Bu bağlamda, farklı grafik türleri arasında, bir grafik üzerinde gösterilen çizgilerin zaman içinde daha güçlü bir tutarlılık hissi verdiği düşünülmektedir. Bunun nedeni, takip eden her dönemin bir öncekiyle görünür ve doğrudan bağlantılı olmasıdır (Duclos, 2015, s.318). Devam eden bağlantı algısı, sonuç olarak bir çeşitlendirmede korelasyonların görselleştirilmesini kolaylaştırabilmektedir. Dolayısıyla, çizgi grafiği ile birlikte göz takibinin kullanılması bize zengin bir veri seti sunmaktadır (Duclos, 2015, s.317; Rubaltelli ve diğ., 2016, s.295).

Özetle, bu çalışmada çeşitlendirmeyi sunmanın bir yolu olarak varlıklar arasındaki korelasyonları göstermek için çizgi grafikleri (line graph) seçilmiştir. Şaşırtıcı bir şekilde, finans alanında bu özel alanda sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmanın, korelasyonu çizgi grafik üzerinde inceleyen, davranışsal veriler sağlayan ve psikolojik süreçleri ölçen ilk araştırma olarak literatüre girdiği söylenebilir.

Bu çalışmanın, mevcut literatürde yer almayan bir diğer yönü de çeşitlendirmenin yatırımcı memnuniyetinde artışa yol açıp açmadığının araştırılmasıdır. Yatırımcı memnuniyeti, genel mutluluk ve refahın bir bileşeni olarak görülmektedir (Merkle, Egan ve Davies, 2015, s.167). Yaşam memnuniyetinin olmaması, depresyon ve hatta intihar da dahil olmak üzere çeşitli halk sağlığı sorunlarına yol açabilmektedir (Koivumaa-Honkanen ve diğ., 2001, s.433). Son zamanlarda, finans araştırmacıları arasında yatırımcı memnuniyetine giderek daha fazla odaklanılmaktadır (Grosshans ve Zeisberger, 2018, s. 397). Merkle ve diğerleri (2015) çalışmalarında, yatırımların bir kıyaslama ölçütüyle karşılaştırılması gibi göreceli performansın yatırımcı memnuniyetini etkilemede önemli bir rol oynadığını bulmuştur. Grosshan ve Zeisberger (2018) fiyat grafikleri ile hem yatırımcı memnuniyeti hem de yatırım davranışı arasında önemli bir bağlantı olduğunu ortaya koymuştur. Bir volatilite şokunun yatırım memnuniyetini, risk algısını ve tahminleri nasıl etkilediğini araştırdıkları çalışmalarında Huber, Huber ve Kirchler (2022), hem finans profesyonelleri hem de öğrenciler arasında gözlemlendiği üzere, yatırım memnuniyetinin şokun yönü ile pozitif ilişkili olduğunu keşfetmiştir.

4.2. Hipotezler

Harry Markowitz tarafından ortaya konan Modern Portföy Teorisi, portföyün nihai değerinin dikkat edilmesi gereken tek araç olduğunu varsaymaktadır. Bu nedenle yatırımcılar için rasyonel davranış, portföyü beklenen faydaya göre değerlendirmektir (Morgenstern ve Von Neumann, 1953, s.172).

Yapılan birçok araştırma, menkul kıymetler arasındaki korelasyon ile finansal kararlar arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (Ackert ve diğ., 2016, s.1427; Reinholtz ve diğ., 2021, s.7322). Geçmiş çalışmalar ışığında (Laudenbach ve diğ., 2023, s.3400; Borsboom ve diğ., 2021, s.1) negatif korelasyonun yatırımcılar tarafından daha riskli

olarak algılandığı ortaya konulmuştur. Bu nedenle tez çalışmasının ilk hipotezi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir;

H1: Negatif korelasyonlu fiyat grafikleri, yatırımcılarda daha yüksek bilişsel çabaya ve risk algısına (gözbebeği boyutunda değişim) neden olur.

İkinci hipotez, portföy çeşitlendirmesi davranışı ile ilişkilidir. Modern portföy teorisine göre portföyler bir bütün olarak yatırım aracı şeklinde düşünülmelidir. Portföy çeşitlendirilerek toplam risk düzeyi belirli bir oranda azaltılabilmektedir. Çeşitlendirilmiş bir portföy elde etmek için negatif korelasyonlu hisse senetlerinin eklenmesi hedeflenmelidir. Ackert ve diğerleri (2016) ve Reinholtz ve diğerleri (2021), yatırımcıların genellikle çeşitlendirilmiş portföyler oluşturmada başarısız olduğunu göstermiştir. Hipotez 2 aşağıdaki gibidir:

H2: Yatırımcılar, çeşitlendirilmemiş portföylere sahip olmaya daha isteklidir.

Üçüncü hipotez, portföy çeşitlendirilmesi ile yatırımcı tatmini arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Başka bir deyişle, bu hipotezin amacı, daha yüksek (düşük) çeşitlendirmenin, daha fazla (daha az) yatırımcı memnuniyeti anlamına gelip gelmediğini araştırmaktır. Bu doğrultuda Hipotez 3 aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

H3: Çeşitlendirmenin, yatırımcı tatmini üzerinde etkisi vardır.

4.3. Deney Tasarımı

4.3.1. Deneysel Akış

Çalışma kapsamında deneyde kullanılmak üzere, 3 farklı kar (+%5, +%4, +%3) ve 3 farklı zarar (-%5, -%4 ve -%3) olmak üzere altı getiri grubu oluşturulmuştur. Her bir getiri grubuna dair 1 çeşitlendirilmiş ve bir çeşitlendirilmemiş olmak üzere iki portföy bulunmakta ve toplamda on iki portföye yer verilmektedir. Örneğin, +%5 kâr sağlayan bir çift portföy vardır; bunlardan biri çeşitlendirilmişken diğeri çeşitlendirilmemiş portföy olarak sunulmuştur.

Her portföy yatırımı, toplam dört ekrandan oluşmaktadır. Deneyin başlangıcında, katılımcılara bir yıl önce A ve B olmak üzere iki riskli hisse senedinin her birine 50.000 Japon Yeni yatırım yaptıkları bir yatırım senaryosu sunulmuştur. Deney başlangıcında

yatırımcılara, yatırımlarının performansını bu bir yıllık süre sonunda gözlemledikleri bildirilmiştir. Ek A'da deneyden ekran görüntüleri yer almaktadır.

Her portföy incelemesinin ilk aşamasında, portföyün performansına genel bir bakış gösterilmektedir. Bu ilk ekranda, portföyün ve tek tek hisse senetlerinin performansları sunulmaktadır. Bazı portföylerde katılımcılar A hisse senedini çeşitlendirilmiş bir portföyde kaybeden hisse senedi olarak görürken, diğerlerinde B hisse senedi kaybeden hisse senedi olarak sunulmaktadır. Tablo 3 bu on iki portföyü özetlemektedir.

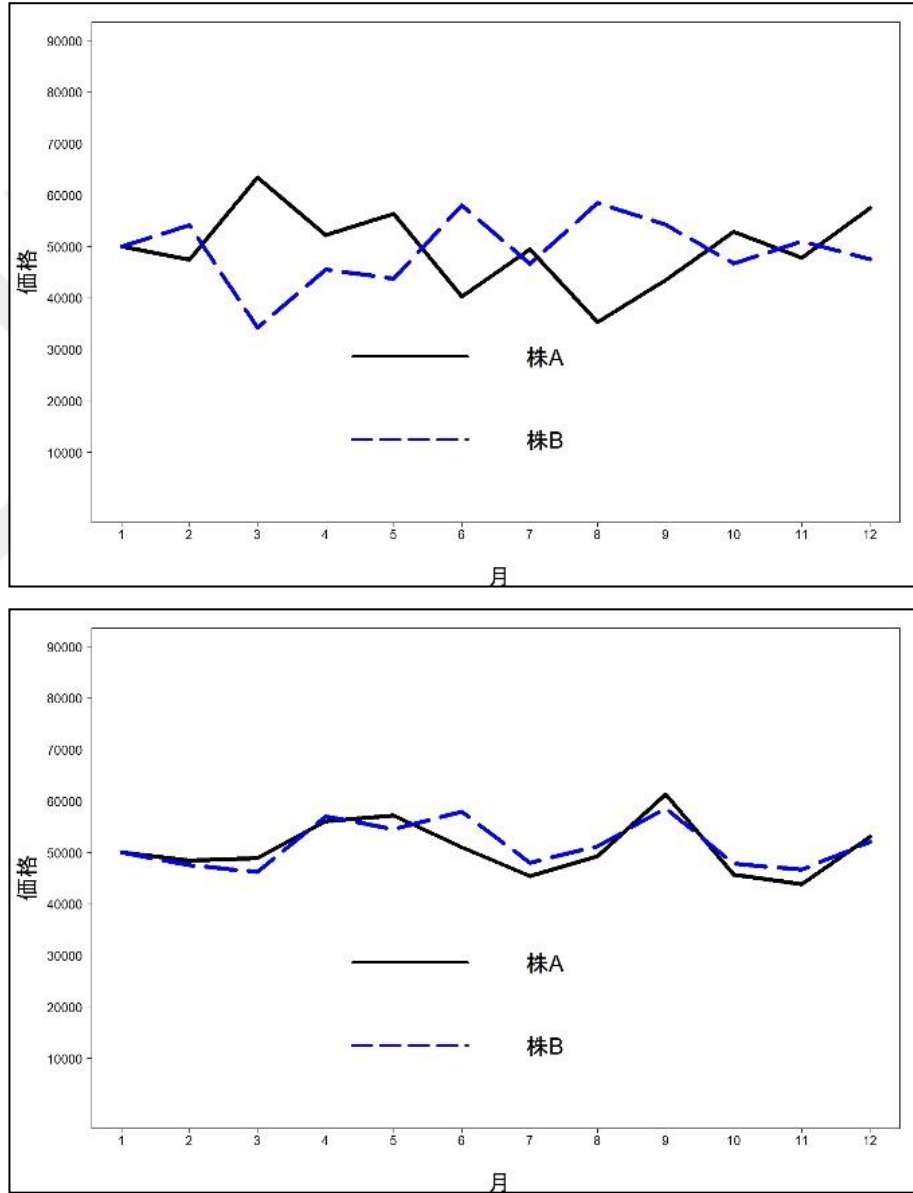
Tablo 3. Portföylere Genel Bakış

Stok A	Stok B	Nihai Getiri	Çeşitlendirme
15%	-5%	5%	Çeşitlendirilmiş
+6%	+4%	5%	Çeşitlendirilmemiş
+12%	-4%	4%	Çeşitlendirilmiş
5%	3%	4%	Çeşitlendirilmemiş
9%	-3%	3%	Çeşitlendirilmiş
4%	2%	3%	Çeşitlendirilmemiş
-15%	5%	-5%	Çeşitlendirilmiş
-6%	-4%	-5%	Çeşitlendirilmemiş
-12%	4%	-4%	Çeşitlendirilmiş
-5%	-3%	-4%	Çeşitlendirilmemiş
-9%	3%	-3%	Çeşitlendirilmiş
-4%	-2%	-3%	Çeşitlendirilmemiş

İkinci ekran, katılımcıların uyaranlara verdikleri duygusal tepkileri yakalamak için kullanılmaktadır. Şekil 4'de gösterildiği gibi, bu ekranda fiyat grafikleri bir önceki ekrandaki iki hisse senedinin aylık performansını göstermektedir. Grafik, çeşitlendirilmemiş portföyler için yüksek pozitif bir korelasyon ($r = 0,8$) ve çeşitlendirilmiş portföyler için yüksek negatif bir korelasyon ($r = -0,8$) sergilemektedir. Korelasyon katsayıları Kroll, Levy ve Rapoport (1988)'e dayanarak 0,8 ve -0,8 olarak seçilmiştir. Bir portföydeki hisse senetleri pozitif korelasyon gösterdiğinde, bu durum A ve B hisse senetlerinin büyük ölçüde aynı anda yükselme ve düşme eğiliminde

olduklarını, dolayısıyla çeşitlendirilmemiş bir portföy oluşturduklarını göstermektedir. Benzer şekilde, hisse senetleri negatif korelasyon gösteriyorsa, A ve B hisse senetlerinin çoğunlukla zıt yönlerde hareket ettikleri ve çeşitlendirilmiş bir portföy oluşturdukları anlaşılmaktadır.

Şekil 4. Deneyde kullanılan fiyat grafikleri



Katılımcıların memnuniyet düzeylerini değerlendirmek için, üçüncü ekranda, 'hiç memnun değilim' ile 'çok memnunum' arasında değişen 9'lu Likert ölçeğini kullanarak portföyün performansından duydukları memnuniyeti belirtmeleri istenmektedir.

Rasyonel bir temelde, aynı nihai getiriye sahip iki portföyün eşit düzeyde memnuniyetle sonuçlanması gerekir. Ancak, Cornil ve diğerleri (2019) tarafından belirtildiği üzere, varlıklar arasındaki korelasyon yatırımcılar için oldukça önemlidir.

Son ekranda, katılımcılara 100.000 Japon Yenine daha sahip olmaları halinde bu miktarı A ve B hisseleri arasında nasıl paylaştıracakları sorulmaktadır. Tüm deney boyunca, katılımcıların memnuniyet düzeylerini ve yatırım kararlarını belirtmek için yalnızca fareyi kullanmalarına izin verilmektedir. Bu kısıtlama, klavyeyi kullanmanın görsel dikkatlerini potansiyel olarak bozabileceği ve deney sırasında her portföyden önce kalibrasyon gerektirebileceği için getirilmiştir. Bu kısıtlamanın bir sonucu olarak, katılımcıların kararları beş uygulanabilir yatırım seçeneğinden birini seçmekle sınırlandırılmıştır: (0/100.000; 25.000/75.000; 50.000/50.000; 75.000/25.000; 100.000/0). Bu yatırım sistemi, Bachler, Holzmeister, Razen ve Stefan (2021) tarafından kullanılan yatırım sisteminden bu çalışmaya uyarlanmıştır. Katılımcıların 100.000 Yen'in tamamını yatırmaları gerekmektedir.

A ve B hisse senetleri hem pozitif hem de negatif yönde mükemmel bir korelasyona sahip olmadığından, çalışmadaki en uygun yatırım stratejisi, kaynakları bu iki hisse senedi arasında eşit olarak dağıtarak en uygun portföyleri elde etmektir. Ackert ve diğerleri (2016) tarafından yürütülen çalışmadan esinlenerek hisse senetleri için yatırılan miktarlar arasındaki mutlak dengesizlik, $|Stock A - Stock B|$ şeklinde hesaplanmış ve yatırımcıların yatırım rasyoneliteleri incelenmiştir. Dolayısıyla, hisse senetleri arasındaki mutlak dengesizlik ne kadar küçükse, çeşitlendirme o kadar iyi olacaktır. Katılımcılara her bir portföyü ayrı ayrı değerlendirmeleri talimatı verilmiş ve on iki farklı portföydeki kar ve zararların deney süresince birleştirilmeyeceği konusunda bilgilendirilmişlerdir.

Deney demografik bilgilerle ilgili bir anket, finansal okuryazarlık testi (Van Rooij, Lusardi ve Alessie, 2011, s.449), bilişsel yansıtma testi (Frederick, 2005, s.25), riskten kaçınma likerti ve kayıptan kaçınma (Benartzi ve Thaler, 1999, s.364) likerti ile sonuçlanmıştır.

4. 3. 2. Fiyat Grafiklerinin Hazırlanması

Bu çalışmada yer alan grafikler, iki riskli hisse senedinin aylık fiyatlarının hem pozitif hem de negatif korelasyon senaryolarında nasıl değiştiğini göstermek amacıyla oluşturulmuştur. Korelasyon kavramı tartışmalara neden olabilmektedir. Korelasyon genellikle 'A hissesi yükselip düştüğünde B hissesi de yükselir' şeklinde basitleştirilse de, bu basitleştirilmiş görüş yatırımcıları yanıltabilir. Birbirine bağlı görünen ve benzer bir eğilim sergileyen iki değişken sonuçta negatif bir korelasyon gösterebilir. Yatırımcılar arasındaki temel yanılgı, fiyat değişimlerinin boyutunun hareketin yönü ile aynı doğrultuda olması gerektiğine ilişkin beklentidir. Bu yanlış anlama, yatırımcıların trend ile korelasyonu birbirine karıştırmamasından kaynaklanmaktadır. Fiyatlarında yükseliş eğilimi görülen varlıklar, aralarında pozitif bir korelasyon olduğunu garanti etmez. Korelasyonun en yaygın istatistiksel göstergesi olan Pearson korelasyon katsayısının hesaplanmasına bakıldığında, trend unsurunun korelasyon hesaplamasındaki önemini yitirdiği görülmektedir. Bunun nedeni, hesaplamanın ortalama getirilerden sapmaları değerlendirmeye odaklanmasıdır. Pearson korelasyon katsayısı 'r' için formül şu şekilde verilmektedir (Shevlyakov ve Oja, 2016, s.148):

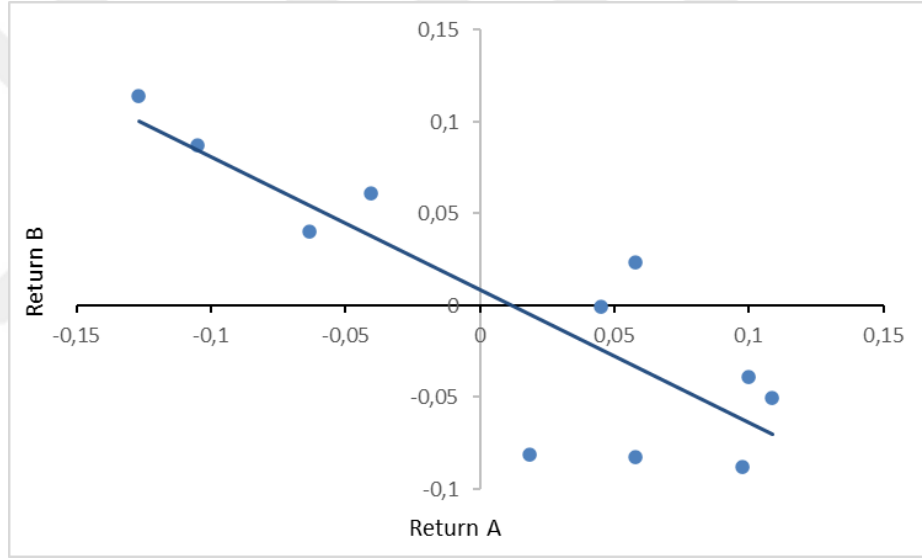
$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Burada x_i ve y_i , i zaman noktasındaki X ve Y değerlerini temsil eder, X ve Y'nin örnek ortalamaları $\bar{x}$ ve $\bar{y}$ şeklinde gösterilmektedir. Bu nihai denklemin daha ayrıntılı bir analizi yapıldığında, parantez içindeki terimlerin değişkenlerin ortalamalarından sapmaları temsil ettiği görülmektedir. Sonuç olarak, korelasyon ortalamalardan sapmaların yönünün göstergesidir. Pearson korelasyon katsayısı da, değişkenlerin aynı anda kendi ortalamalarını aşip aşmadığını ya da ortalamalarının altına düşüp düşmediğini ölçmektedir. $(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ ifadesi, her iki veri seti de kendi ortalamalarının üstünde veya altında yer aldığında pozitif bir sonuç vermektedir. Ayrıca paydanın da her zaman pozitif kaldığını vurgulamak gerekir. Bu bilgileri temel alarak, fiyat grafikleri hazırlanırken trend unsurları ortadan kaldırılarak nispeten yatay trendler elde edilmeye çalışılmıştır. Benartzi ve Thaler (1995) yatırımcıların, gerçek yatırım süresi ne kadar uzun

olursa olsun, 12 aylık bir iç değerlendirme dönemi kullandıklarını ortaya koymuştur. Bu bulgulardan hareketle, fiyat grafiklerinin kapsadığı zaman aralığı olarak on iki aylık bir zaman dilimi seçilmiştir.

Bireysel yatırımcıların kafasını karıştıran bir diğer yaygın hata da korelasyonun getiriler yerine fiyatlar kullanılarak hesaplanmasıdır. Bu sorunun üstesinden gelmek amacıyla, hem fiyat hem de getiride tutarlı bir korelasyonu destekleyen fiyat grafikleri tasarlanmıştır. Pozitif korelasyon gösteren hisse senetlerinde, hisse senetlerinin getirileri arasında da pozitif korelasyon bulunmaktadır. Şekil 5’de bir örneği gösterilmiştir.

Şekil 5. Hisse Senedi A ve Hisse Senedi B'nin getiri serileri



Fiyat grafiği bileşenlerinin yatırımcı davranışı üzerindeki etkisine ilişkin araştırmalar, yatırımcıların eylemlerinin çeşitli faktörlerden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Bu faktörler arasında zaman dilimleri (Borsboom ve diğ., 2022, s.134), yukarı-aşağı ve aşağı-yukarı hareket kalıpları (Grosshans ve Zeisberger, 2018, s.397; Nolte ve Schneider, 2018, s.33) ve tepe noktaları ile fiyat çöküşleri gibi öne çıkan özellikler (Borsboom ve Zeisberger, 2020, s.92; Huber ve diğ., 2022, s.56) yer almaktadır. Bu hususları göz önünde bulundurarak amaçlanan, bireylerin dikkatini, fiyat grafiklerindeki korelasyonları analiz etmekten uzaklaştırabilecek unsurları azaltmaktır. Bu amaca ulaşmak için, R programında *norm_multi()* fonksiyonu kullanılarak on iki portföyün fiyat grafikleri oluşturulmuştur. Grafiklerde hisse senetlerinin ortalaması

50.000 ve standart sapması 5.000 olarak sabitlenmiştir. Ayrıca, çarpıklık ve basıklık parametreleri -1 ila +1 aralığında kontrol edilmiştir.

4. 3. 3. Katılımcılar

Japonya'da bulunan Waseda Üniversitesi'nde 37 erkek ve 35 kadından oluşan 72 kişilik bir yatırımcı grubu (yaş ortalaması 37.1 ve standart sapması 8.9) çalışmaya dahil edilmiştir. İki yatırımcı zayıf kalibrasyon nedeniyle denek grubundan çıkarılmıştır. Tüm katılımcılar normal ya da normale yakın görme yetisine sahip olup, deneye bireysel olarak katılmışlardır. Deney tamamlandıktan sonra katılımcılara 10.000 ¥ (yaklaşık 70 \$'a eşdeğer) değerinde katılım ücreti verilmiştir.

4. 3. 4. Aparatlar

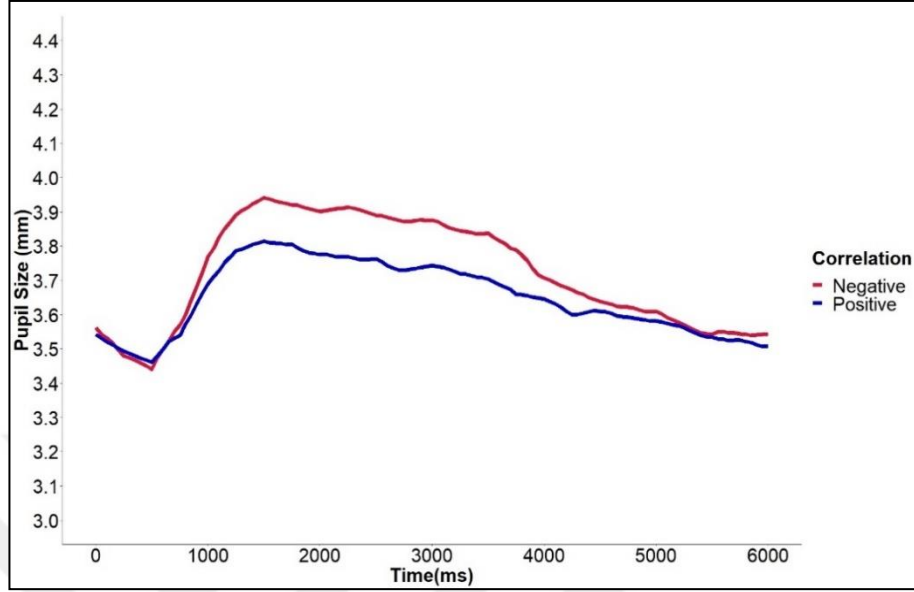
Göz hareketleri, 500 Hz örnekleme hızında çalışan ve masaüstüne monte edilmiş EyeLink 1000 marka cihaz kullanılarak ölçülmüştür. Her katılımcı 60 cm uzaklık olacak şekilde bir bilgisayar monitörünün önüne oturtulmuş ve yazılımın 9 noktalı standart kalibrasyonu kullanılarak kalibrasyon işlemi yapılmıştır. Sistem $0,1^{\circ}$ uzamsal çözünürlüğe ve $0,5^{\circ}$ bakış pozisyonu hassasiyetine sahiptir. Göz izleme deneyine başlamadan önce, katılımcılara ekranda kapsamlı yazılı talimatlar sunulmuştur. Sonrasında katılımcılar, daha önce açıklandığı gibi her biri dört ekran içeren on iki portföy yatırımına yönlendirilmiştir. EyeLink 1000 sistemi göz kırpmasının etkilerini azaltmak için, göz kırpmaya başlangıcından önce 10 ms'lik ve göz kırpmaya anında sonra 10 ms'lik bir süre içindeki verileri otomatik olarak silmiştir. Göz izleme deneyi her bir denek için ortalama 12 dakika sürmüştür.

4.4. Bulgular

4. 4. 1. Korelasyonun duygusal uyarılma üzerindeki etkisi

İlk olarak, iki riskli hisse senedi arasındaki korelasyonun katılımcıların duygusal uyarılmalarını nasıl etkilediği incelenmektedir. Çalışma, katılımcıların çeşitlendirilmiş portföylere çeşitlendirilmemiş portföylerden daha güçlü duygusal tepkiler verip vermediğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Pozitif ve negatif korelasyonlara verilen duygusal tepkileri izole etmek için, on iki portföye ait fiyat grafiklerinin incelenmesinde gözbebeği boyutlarındaki değişiklikler karşılaştırılmıştır. Şekil 6 pozitif ve negatif korelasyon senaryolarındaki duygusal uyarılmayı göstermektedir.

Şekil 6. 72 katılımcının gözbebeği boyutlarının ortalamaları



Veriler görsel olarak incelendiğinde, çeşitlendirilmiş portföylerde çeşitlendirilmemiş portföylere kıyasla duygusal uyarılmada kayda değer bir artış olduğu görülmektedir. Hem kar hem de zarar alanlarındaki gözbebeği tepkisinin sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur. Katılımcıların gözbebeği genişlemesindeki değişiklikler, uyarın sunumunun ilk 500 ms’si sırasında ölçülen baz gözbebeği boyutunun her fiyat grafiğindeki ortalama gözbebeği genişlemesinden çıkarılmasıyla hesaplanmıştır.

Tablo 4. Göz bebeği değişimlerinin karşılaştırılması

	Negatif Korelasyon	Pozitif Korelasyon	Farklar
Kar Alanı	0,128 (0,086)	0,071 (0,060)	0,057**
Zarar Alanı	0,124 (0,087)	0,062 (0,060)	0,062***

Her iki alanda da başlangıç seviyesine göre göz bebeği büyüklüğündeki farkın istatistiksel anlamlılığını değerlendirmek için t-istatistikleri hesaplanmıştır. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir (standart sapmalar parantez içinde gösterilmiştir).

Tablo 4’e göre korelasyonun, özellikle de negatif korelasyonun, her iki alanda da duygusal uyarılmayı tetiklediği görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda H1 hipotezi desteklenmiştir. Çalışma bulguları, yatırımcıların pozitif korelasyonlu varlıkları daha akıcı olarak algıladığını öne süren Cornil ve diğerleri (2019)’nin bulgularıyla da uyumludur. Ayrıca, duygusal uyarılmayı etkileyen diğer değişkenlerin incelenmesi

amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 5’de yer alan regresyon sonuçlarına göre duygusal uyarılmanın korelasyondan önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Hisse senedi A ve hisse senedi B arasındaki korelasyon, göz bebeği değişikliklerinde gözlemlenen değişimin %60’ından fazlasını açıklayabilmektedir. Buna karşılık, kar veya zarar alandaki bir portföy olmanın uyarılma üzerindeki etkisi korelasyonun aksine ihmal edilebilir düzeydedir. Bu bulgulara dayanarak, duygusal uyarılmanın kar/zarar hassasiyetinden ziyade önemli bir korelasyon hassasiyeti sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Duygusal uyarılma portföyün getirisinden etkilenmemektedir. Getirinin, duygusal uyarılma üzerinde istatistiksel olarak önemsiz olmasının olası bir açıklaması, her iki alandaki portföyler arasında getirilerde çok küçük bir fark olmasıdır.

Tablo 5. Bağımlı Değişken: Gözbebeği Genişlemesi (Δ)

	(I)	(II)	(III)
Korelasyon	0,060 *** (0,002)		0,060 *** (0,002)
Alan		0,015 (0,014)	0,015 * (0,008)
Getiri		-0,001 (0,002)	-0,001 (0,001)
Sabit	0,067 *** (0,001)	0,089 *** (0,007)	0,059 *** (0,004)
Gözlem Sayısı	744	744	744
R^2	0,621	0,007	0,628
Adj. R^2	0,620	0,005	0,627

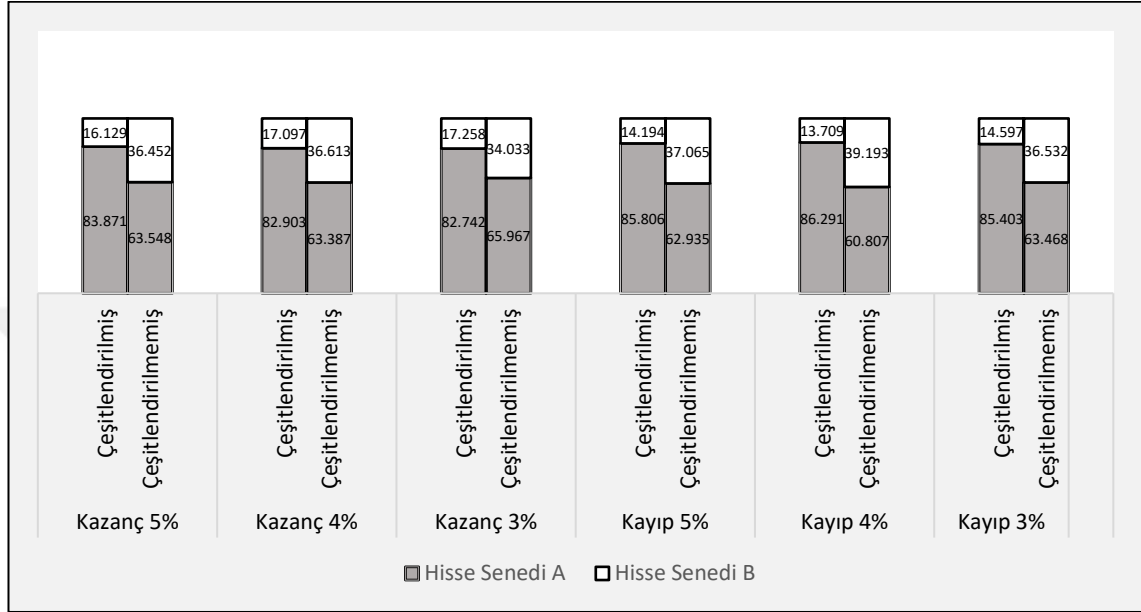
Doğrusal regresyon göz bebeği genişlemesi verilerine uygulanmıştır. Korelasyon, portföydeki iki hisse senedi arasındaki korelasyonu temsil eden bir kukla değişkendir. Alan portföyün kar veya zarar alanında olmasını temsil eder ve aynı zamanda bir kukla değişken olarak kodlanmıştır. Getiri, portföylerin nihai kazançlarını veya kayıplarını ifade eder ve yüzde olarak ifade edilir (örneğin, +%5, -%3). ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir ve standart sapmalar parantez içinde gösterilmektedir.

4.4.2. Duygusal Uyarılma ve Yatırım Kararı Arasındaki İlişki

Katılımcılar genellikle çeşitlendirilmiş portföyleri tercih ettiklerinde, yapacakları yatırımda portföylerini A ve B hisse senetleri arasında eşit miktarda dağıtacaklardır. Dolayısıyla |Stock A - Stock B| olarak tanımlanan ve çeşitlendirmedeki başarısızlığı

ölçen mutlak dengesizlikler karşılaştırılarak çeşitlendirmenin ne kadar başarılı yapıldığı ölçülebilecektir. Şekil 4.4'te, A ve B hisse senetlerine dağıtılan miktarı göstermektedir.

Şekil 7. Her portföyde A ve B hisse senetlerine dağıtılan ortalama miktar.



Şekil 7’de görüldüğü gibi, katılımcılar her iki alanda da hem çeşitlendirilmiş hem de çeşitlendirilmemiş portföylerde mutlak dengesizliği minimumda tutmakta başarısız olmaktadır, ancak bu dengesizlik hisse senetlerinin negatif korelasyona sahip olduğu çeşitlendirilmiş portföylerde daha yüksektir ($OrtalamaDengesizlik_{\text{çeşitlendirilmemiş}} = 26,37$ vs $OrtalamaDengesizlik_{\text{çeşitlendirilmiş}} = 69,01$; $p = 0,00$). Bu bulgular, H2 hipotezini desteklemekte ve yatırımcıların çeşitlendirilmemiş portföyler tutmaya daha eğimli (istekli) olduklarını ortaya koymaktadır.

Sonuçlar, katılımcıların çoğunluğunun çeşitlendirmede başarısız olduğunu belirten Ackert ve diğerleri (2016) ile tutarlıdır. Bununla birlikte, bu çalışmanın sonuçları Eyster ve Weizsäcker'in (2010) bulgularıyla çelişmektedir. Eyster ve Weizsäcker'in (2010) sonuçlarına göre, katılımcılar deneylerinde yatırımlarını genellikle mevcut varlıklar arasında eşit olarak dağıtabilmektedir. Bu tez çalışmasındaki deneyde, katılımcılar daha fazla fon ayırarak kazanan hisse senetlerine orantısız yatırım yapmakta ve bu da dengeli olmayan portföylere yol açmaktadır.

Duygusal uyarılma ve diğer potansiyel faktörlerin bireylerin yatırım kararlarını tahmin edip edemeyeceğini incelemek için bir dizi regresyon analizi yapılmıştır. Her biri farklı unsurlar içeren üç farklı model değerlendirilmiştir. Bu modeller; katılımcıların duygusal uyarılması, negatif/pozitif korelasyon ve tüm değişkenlerin dahil edildiği modeldir. Sonuçlar Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Bağımlı Değişken: Mutlak Dengesizlik

	(I)	(II)	(III)
Gözbebeği Boyutu (Δ)	441,551*** (22,764)		,933 (31,073)
Korelasyon		42,634 *** (1,438)	42,578*** (2,355)
Alan			-0,122 (7,221)
Getiri			-0,039 (0,883)
Sabit	5,037 ** (2,363)	26,371*** (1,017)	26,370*** (4,171)
Gözlem Sayısı	744	744	744
R^2	0,336	0,548	0,542
Adj. R^2	0,336	0,547	0,540

Mutlak dengesizlik üzerinde doğrusal regresyon gerçekleştirilmiştir. Korelasyon, portföydeki iki hisse senedi arasındaki korelasyonu temsil eden bir kukla değişkendir. Alan portföyün kar veya zarar alanında olmasını temsil eder ve aynı zamanda bir kukla değişken olarak kodlanmıştır. Getiri, portföylerin nihai kazançlarını veya kayıplarını ifade eder ve yüzde olarak ifade edilir (örneğin, +%5, -%3). ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir ve standart sapmalar parantez içinde gösterilmektedir.

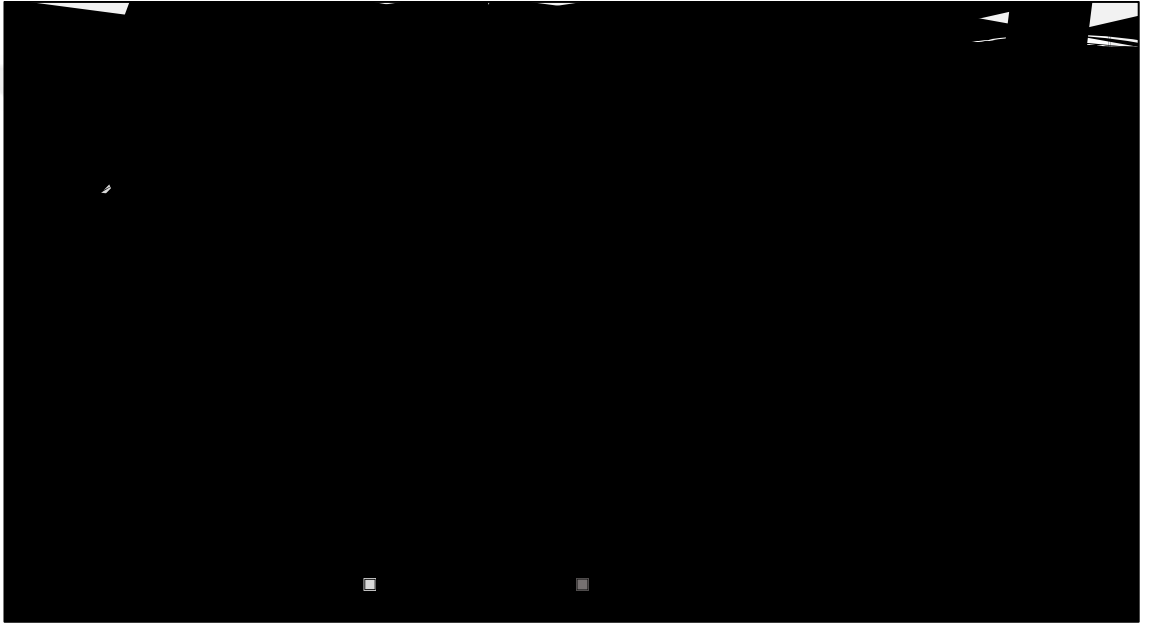
Öncelikle, duygusal uyarılmanın ortalama mutlak dengesizlik üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ve bunun da etkin olmayan bir çeşitlendirme davranışını güçlü bir şekilde açıkladığı görülmektedir. Buna göre, daha yüksek düzeyde duygusal uyarılma yaşayan bireylerin dengeli portföyler oluşturmamaları görülmektedir. Buna ek olarak, Model II’de de görüldüğü üzere, korelasyon yatırım kararlarını açıklamada en etkili değişken olarak ortaya çıkmıştır. Katılımcılar paralarını negatif korelasyonlu hisse senetlerine orantısız bir şekilde tahsis etme eğilimindedir. Negatif korelasyonlu portföyler ortalama mutlak dengesizliğe yaklaşık %43 oranında katkıda bulunmaktadır. Özellikle ne

portföyün alanı ne de getirisi yatırım kararları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip değildir.

4.4.3. Memnuniyet

Bu bölümde memnuniyetteki farklılıkların çalışmada yer alan faktörlerle açıklanıp açıklanamayacağı incelenmiştir. Şekil 8, her bir portföy için memnuniyet düzeylerini görsel olarak göstermektedir.

Şekil 8. Tatmin düzeyleri



Deneydeki her bir portföyün memnuniyet düzeyi -4 ile +4 arasında 9'lu Likert ölçeğine göre raporlanmıştır, 0 nötr bir değerlendirmeyi temsil etmektedir. Standart hatalar çubuklarla gösterilmiştir.

Tablo 7'de gösterildiği üzere, katılımcılar kazanç alanında pozitif korelasyonlu hisse senetlerinden, kayıp alanında ise negatif korelasyonlu hisse senetlerinden daha yüksek düzeyde memnuniyet duymaktadır. Tablo 8'deki (II) ve (V) sütunları incelendiğinde, R^2 değeri mutlak dengesizlik değişkenine ilişkin regresyondaki kadar yüksek olmasa da, korelasyonun bir kez daha memnuniyeti açıklamada en etkili faktör olarak ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Sonuç olarak, negatif korelasyon kazanç alanında memnuniyetin azalmasına, kayıp alanında ise memnuniyetin artmasına (veya memnuniyetsizliğin azalmasına) yol açmaktadır. Ancak, kayıp alanında, negatif korelasyonun memnuniyet üzerindeki etkisi istatistiksel olarak daha yüksek açıklayıcı güce sahiptir ($R^2_{\text{gain}} = 0,068$ vs $R^2_{\text{loss}} = 0,086$). Bu sonuçlar doğrultusunda H3 hipotezi

desteklenmektedir. Göz bebeği genişlemesi de her iki alanda da memnuniyet üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermektedir, ancak bu etki nispeten sınırlıdır.

Tablo 7. Portföy Memnuniyet Seviyeleri

	Pozitif Korelasyon	Negatif Korelasyon	Memnuniyet Farkı
5 Nihai Getiri	2,58 (0,80)	2,06 (0,80)	0,516 ***
4 Nihai Getiri	2,59 (0,66)	2,03 (0,86)	0,564 ***
3 Nihai Getiri	2,30 (0,82)	2,08 (0,85)	0,225*
-5% Nihai Getiri	-2,75 (0,71)	-2,24 (0,89)	-0,516***
-%4 Nihai Getiri	-2,72 (0,63)	-2,14 (0,93)	-0,580***
-%3 Nihai Getiri	-2,74 (0,745159)	-2,38 (0,775756)	-0,354***

0'ın nötr bir değerlendirmeyi temsil ettiği, -4 ila 4 arasında 9 puanlık Likert ölçeğine göre bildirilen, kendi kendine bildirilen memnuniyet ortalamalarının karşılaştırmaları

Tablo 8. Bağımlı Değişken: Memnuniyet

	Memnuniyet			Memnuniyetsizlik		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Gözbebeği	-4,427***		0,177	-4,534***		1,518
Boyutu (Δ)	(1,159)		(1,845)	(1,071)		(1,801)
Korelasyon		-0,435*** (0,084)	-0,446** (0,135)		-0,484*** (0,082)	-0,579***
Getiri			0,064 (0,052)			0,042 (0,052)
Sabit	2,718*** (0,123)	2,495*** (0,059)	2,227*** (0,236)	2,924*** (0,108)	2,742*** (0,058)	2,816*** (0,219)
Gözlem Sayısı	372	372	372	372	372	372
R^2	0,038	0,068	0,072	0,046	0,086	0,089
Adj. R^2	0,035	0,066	0,065	0,044	0,084	0,081

Memnuniyet ve memnuniyetsizlik üzerinde doğrusal regresyon gerçekleştirilmiştir. Kayıp alanında, memnuniyet seviyeleri mutlak değerlerine göre memnuniyetsizlik olarak kategorize edilmiştir. Korelasyon, portföydeki iki hisse senedi arasındaki korelasyonu temsil eden bir kukla değişkendir. Getiri, portföylerin nihai kazançlarını veya kayıplarını ifade eder ve yüzde olarak ifade edilir (örneğin, +%5, -%3). ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı gösterir ve standart sapmalar parantez içinde gösterilir.

4.4.4. Robustness Testleri

Robustness testi olarak, diğer faktörler de (finansal okuryazarlık, bilişsel yansıma, riskten kaçınma ve kayıptan kaçınma) bağımlı değişkenler ile regresyona alınmıştır. Önceki araştırmalar, finansal okuryazarlığın portföy çeşitlendirmesini şekillendirmede önemli bir rol oynadığını, özellikle de sınırlı finansal bilgiye sahip olan ve genellikle optimal olmayan çeşitlendirme kararları verenleri etkilediğini ortaya koymuştur (Cornil ve diğ., 2019, s.114; Reinholtz ve diğ., 2021, s.7339). Finansal okuryazarlığın çalışmanın sonuçları üzerindeki etkisini kontrol etmek için Van Rooij ve diğerleri (2011)'nin ileri düzey finansal okuryazarlık testi kullanılmıştır.

Yatırım kararlarını ve memnuniyeti ölçmek için sırasıyla mutlak dengesizlik ve mutlak memnuniyet dengesizliği hesaplanmıştır. |Stock A - Stock B| olarak hesaplanan mutlak dengesizlik, Tablo 4'te zaten kullanılmıştır. 'Mutlak memnuniyet dengesizliği' terimi, aynı nihai getiriyi sağlayan her bir portföy çifti arasındaki ortalama memnuniyet farklılığını ifade etmektedir. Her bir nihai getiri seviyesindeki mutlak memnuniyet dengesizliği, $|Memnuniyet_{\text{çeşitlendirilmiş}} - Memnuniyet_{\text{çeşitlendirilmemiş}}|$ şeklinde hesaplanmıştır. Rasyonel bir bakış açısıyla, aynı nihai getiriyi sağlayan iki portföyün eşdeğer memnuniyete yol açması gerekir, çünkü yatırımlarda asıl önemli olan nihai sonuçlardır. Robustness testleri için regresyon tabloları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Bağımlı Değişken: Mutlak Dengesizlik ve Mutlak Memnuniyet Dengesizliği

	Mutlak Dengesizlik	Mutlak Memnuniyet Dengesizliği
Finansal Okuryazarlık	-0,089** (0,028)	-0,806 (0,827)
Riskten Kaçınma	0,007 (0,022)	-0,172 (0,634)
Bilişsel Yansıma Testi	0,073 (0,062)	-0,687 (1,813)
Kayıptan Kaçınma	0,149 (0,090)	-8,707** (2,637)
Sabit	0,908*** (0,183)	56,472*** (5,386)
Gözlem Sayısı	62	62

R^2	0,213	0,195
Adj. R^2	0,158	0,139

Doğrusal regresyon mutlak dengesizlik ve mutlak memnuniyet dengesizliği üzerinde gerçekleştirilmiştir. Finansal okuryazarlığı değerlendirmek için 9 maddelik bir anket kullanılmış ve 0 (düşük finansal okuryazarlığı gösteren) ile 9 (yüksek finansal okuryazarlığı gösteren) arasında değişen bir puan elde edilmiştir. Riskten kaçınma 1'den (düşük) 10'a (yüksek) kadar bir ölçekte değerlendirilmiştir. Bilişsel yansıma 3 maddelik bir anketle ölçülmüş ve 0 (düşük bilişsel yetenek) ile 3 (yüksek bilişsel yetenek) arasında bir puanla sonuçlanmıştır. Kayıptan kaçınma, kayıptan kaçınanlar için 1, aksi takdirde 0 değerini alan bir kukla değişkendir. ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir ve standart sapmalar parantez içinde gösterilmiştir.

Tablo 9'da regresyon analizi, finansal okuryazarlığın mutlak dengesizlik ile ilişkili istatistiksel olarak anlamlı tek açıklayıcı faktör olduğunu ve etkin çeşitlendirme eksikliğine işaret ettiğini göstermektedir. Özetle, deneyin bulguları düşük finansal okuryazarlığın çeşitlendirme davranışını olumsuz etkilediği sonucuna işaret etmektedir. Çeşitlendirmeye ilişkin bulgular, portföy çeşitlendirmesinin yanlış anlaşılmasının özellikle düşük finansal okuryazarlığa sahip bireyler arasında belirgin olduğunu belirten Cornil ve diğerleri (2019) ile Reinholtz ve diğerleri (2021)'nin bulgularıyla örtüşmektedir.

Mutlak memnuniyet dengesizliğine ilişkin regresyon analizinden elde edilen bulgular, kayıptan kaçınma eğiliminin yatırım memnuniyetini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Kayıptan kaçınan katılımcılar çeşitlendirilmiş ve çeşitlendirilmemiş portföyler arasında daha yüksek bir memnuniyet farkı sergilemektedir.

Sonuç ve Tartışma

Portföy çeşitlendirmesi finans alanında önemli bir konu olmakla birlikte, yatırımcıların duygusal tepkileri üzerindeki etkisi günümüze kadar pek araştırılan bir alan olmamıştır. Standart finans yaklaşımı portföy çeşitlendirmesini Markowitz'in Modern Portföy Teorisi kapsamında ele almış ve yatırımcıların rasyonel olduğu varsayımıyla hareket etmiştir. Dolayısıyla finans literatüründe portföy çeşitlendirmesi üzerine yapılan çalışmaların birçoğu bu rasyonellik varsayımına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda standart finans yaklaşımına alternatif olarak gelişen davranışsal finans yaklaşımı ise özellikle bu varsayımın geçerliliğini sorgulayan birtakım iddialar ile gündeme gelmiş ve özellikle psikoloji ve sosyoloji gibi alanlardan yararlanarak yatırımcı davranışlarını açıklamaya çalışmıştır. Bu bağlamda finans teorileri ile bilişsel psikoloji ve nörobilim yöntemlerini birleştirerek finansal kararları ve yatırımcı önyargılarını açıklamayı hedefleyen nörofinans alanı da oldukça önem kazanmıştır. Pazarlama gibi alanlarda tüketici davranışlarının açıklanması için yararlanılan nörobilim, davranışsal finans alanında da yatırımcı davranışlarını anlamlandırabilmek üzere kullanılmaya başlansa da bu alanda henüz sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu noktalardan yola çıkarak bu tez araştırma, bilgi akıcılığı üzerine psikoloji literatüründen elde edilen teorik arka planı finans alanına uygulayarak bu önemli boşluğu gidermeyi amaçlamaktadır. Bilginin akıcılığı üzerine yapılan çalışmalar, algılanan bilgi akıcılığının bireylerin kararları ve memnuniyetleri üzerinde çok önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışma yatırım portföylerinin akıcı olarak algılanıp algılanmamasının yatırımcıların duygusal uyarılmaları, yatırım memnuniyetleri ve çeşitlendirme davranışları üzerine etkisini incelemektedir.

Çalışmada yatırımcıların duygusal uyarılma düzeylerinin ölçülmesi amacıyla göz izleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda altısı çeşitlendirilmiş ve altısı çeşitlendirilmemiş olmak üzere toplam on iki portföyü kapsayan “denek içi deneysel tasarım” oluşturulmuştur. Her bir yatırımcının bireysel olarak katıldığı deneyde 72 profesyonel yatırımcının çeşitlendirilmiş ve çeşitlendirilmemiş portföylere gösterdikleri duygusal uyarılma düzeyinin belirlenmesi amacıyla göz bebeklerinin boyutlarındaki değişimler ölçülmüştür. Ayrıca yatırımcıların her bir portföydeki çeşitlendirme davranışları ve yatırımcı memnuniyetleri de elde edilerek analize dahil edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, eşit getiri sağlayan ancak çeşitlendirme açısından farklılık gösteren portföylerin yatırımcılarda yarattığı duygusal uyarılmalarda önemli ve sistematik farklılıklar gözlemlenmiştir. Özellikle, katılımcılar hem kazanç hem de kayıp alanlarında negatif korelasyonlu hisse senetlerine sahip portföylere, gözbebeği büyümesi ile karakterize edilen daha yüksek duygusal uyarılma sergilemektedir. A ve hisse senedi B arasındaki korelasyon, göz bebeği değişikliklerinde gözlemlenen değişimin önemli bir kısmını (60%) açıklayabilmektedir. Ancak kazanç veya kayıp alanındaki portföyler arasında herhangi bir duygusal uyarılma farklılığı gözlemlenmemektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular doğrultusunda, portföylerin kazanç-kayıp performansından ziyade çeşitlendirilmiş olup olmamaları durumu katılımcıların duygusal uyarılmaları üzerinde etkiye sahiptir.

Korelasyonun duygusal uyarılma üzerindeki etkisinin incelenmesine ek olarak, çalışmanın bulguları duygusal uyarılmanın yatırım kararını önemli ölçüde etkilediğini ve yetersiz çeşitlendirmeyi güçlü bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır. Daha yüksek duygusal uyarılmaya sahip olan bireyler fonlarını dengesiz bir şekilde dağıtmakta ve bu durum iyi çeşitlendirilmiş yatırım portföylerinin oluşturulamamasına yol açmaktadır. Bununla birlikte, korelasyon, yatırım seçimlerini açıklamak söz konusu olduğunda istatistiksel olarak en önemli faktör olmaya devam etmektedir. Detaylandırmak gerekirse, katılımcılar fonlarını hem çeşitlendirilmiş portföylerde hem de çeşitlendirilmemiş portföylerde dengeli bir şekilde dağıtamamakta diğer bir deyişle en makul çeşitlendirme davranışını gerçekleştirememektedir. Ancak bu irrasyonel davranışı çeşitlendirilmemiş portföylerde daha fazla sergilenmekte ($OrtalamaDengesizlik_{\text{çeşitlendirilmemiş}} = 26,37$ vs $OrtalamaDengesizlik_{\text{çeşitlendirilmiş}} = 69,01$) ve bu da başarısız portföy çeşitlendirmesine yol açmaktadır. Sonuçlar, yatırımcıların basit portföy çeşitlendirmesi işlemlerinde bile başarısız olduğu bulgularına ulaşan Ackert ve diğerleri (2016) ile örtüşmektedir. Ayrıca benzer bir deneysel çalışmada Eyster ve Weizsäcker (2010), yatırımcıların sahip oldukları finansal kaynakları mevcut hisse senetleri arasındaki korelasyona dikkat etmeden dağıttıkları sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan, Benartzi ve Thaler (2001) bu çalışmanın sonuçları ile paralel sonuçlara ulaşmış, yatırımcılara sabit bir varlık seti sunulduğunda, korelasyonları tamamen göz ardı ettiklerini ortaya koymuştur.

Çeşitlendirmeyi etkileyen bir diğer faktör de finansal okuryazarlıktır. Beklendiği gibi, düşük finansal okuryazarlık deneysel ortamda portföy çeşitlendirmesine zarar vermektedir. Finansal okuryazarlık skalasındaki her bir puanlık düşüş 8,9 %'luk bir portföy dengesizliğine yol açmaktadır. Bu bulgular, Cornil ve diğerleri (2019) ile Reinholtz ve diğerleri (2021)'nin ulaştığı sonuçlarla örtüşmekte ve düşük finansal okuryazarlık düzeyinin çeşitlendirme üzerindeki negatif etkisini vurgulamaktadır.

Korelasyonun açıklayıcı gücü yatırım kararlarında olduğu kadar güçlü olmasa da, sonuçlar iki riskli hisse arasındaki negatif korelasyonun kazanç alanında daha az memnuniyete ve kayıp alanında daha fazla memnuniyete veya başka bir deyişle daha az memnuniyetsizliğe yol açtığını göstermektedir. Daha basit bir ifadeyle, yatırımcılara aynı nihai getiriyi sağlayan iki farklı portföy senaryosu sunulduğunda, kazanç alanında çeşitlendirilmemiş portföylerden, kayıp alanında ise çeşitlendirilmiş portföylerden daha fazla memnuniyet duymaktadırlar. Bu gözlem, deneyde kayıptan kaçınan yatırımcılar arasında daha belirgindir. Araştırma, yatırımcı memnuniyetinin ve yatırım kararlarının korelasyondan önemli ölçüde etkilendiğini ve duygusal uyarılmanın da yatırımcı memnuniyetinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada sunulan duygusal uyarılma ve memnuniyetin yanı sıra duygusal uyarılma ve yatırım davranışı arasındaki ilişkiler, yatırımcılar ve politika yapıcılar için gerçek dünyaya ilişkin çıkarımlar içermektedir. Yatırımcılar, pozitif korelasyona ve daha yüksek algılanan akıcılığa sahip hisse senetleri önererek kendilerini manipüle edebilecek uzmanlardan finansal tavsiye alma riski ile karşı karşıyadır. Bu durum, yetersiz çeşitlendirme ve finansal kayıp riskiyle sonuçlanabilecek yatırım davranışına neden olabilme potansiyeline sahiptir. Yatırımcıların bu tür risklere karşı korunması için alınabilecek önlemlerin başında finansal okuryazarlık eğitime verilen önemin artırılması gelmektedir. Bu çalışmanın da ortaya koyduğu gibi finansal okuryazarlık seviyesi bireylerin yatırım kararlarını etkileyen önemli bir faktördür. Düşük finansal okuryazarlık seviyesi özellikle bireysel yatırımcıların finansal piyasalarda yüksek miktarda zararlara uğramasına yol açmaktadır. Finansal okuryazarlık eğitim müfredatlarının önemli bir bileşenini portföy çeşitlendirmesi konusu oluşturmakta,

yatırımcıların portföylerini oluştururken gelişigüzel bir şekilde değil hisse senetleri arasındaki korelasyonları dikkate almalarını sağlamayı hedeflemektedir.

Bu deneysel çalışmada katılımcılara hisse senetleri arasındaki korelasyon fiyat grafikleri ile aktarılmıştır. Ancak literatürdeki çalışmalar, finansal bilgilerin sunum biçiminin de yatırım kararlarını etkileyebileceğini göstermektedir (Duclos, 2015, s.317; Glaser ve diğ., 2019, s.2997; Bachler ve diğ., 2021, s.1). Davranışsal finans literatüründe çerçeveleme etkisi olarak ele alınan yatırımcı önyargısının da ortaya koyduğu gibi finansal bilginin ne içerdiği kadar nasıl sunulduğu da büyük önem arz etmektedir. Aynı bilginin farklı şekilde ifade edilmesi dahi bireylerin kararlarını önemli şekilde değiştirebilmektedir. Farklı finansal formatlardaki bilginin (grafik vs tablo, fiyat grafiği vs getiri grafiği) duygusal uyarılma ve çeşitlendirme üzerindeki etkisi gelecekte incelenebilecek araştırma konuları olarak öne çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abdellaoui, M., Bleichrodt, H., & Kammoun, H. (2011). Do financial professionals behave according to prospect theory? An experimental study. *Theory and Decision*, 74, 411-429.
- Abreu, R., Leal, A., & Figueiredo, P. (2018). EEG-informed fMRI: a review of data analysis methods. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 29.
- Ackert, L. F., Church, B. K., & Qi, L. (2016). An experimental examination of portfolio choice. *Review of Finance*, 20(4), 1427-1447. <https://doi.org/10.1093/rof/rfv036>
- Ackert, L. F., & Church, B. K. (2006). Firm image and individual investment decisions. *Journal of Behavioral Finance*, 7(3), 155–167.
- Agrawal, A., Jaffe, J. F., & Mandelker, G. N. (1992). The post-merger performance of acquiring firms: A re-examination of an anomaly. *Journal of Finance*, 47(4), 1605–1621.
- Alhakami, A., & Slovic, P. (1994). A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, 14(6), 1085–1096.
- Alós-Ferrer, C., Hügelschäfer, S., & Li, J. (2016). Inertia and decision making. *Frontiers in psychology*, 7, 169.
- Alter, A. L. (2013). The benefits of cognitive disfluency. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 437-442. <https://doi.org/10.1177/0963721413498894>
- Alter, A. L., & Oppenheimer, D. M. (2006). Predicting short-term stock fluctuations by using processing fluency. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(24), 9369-9372. <https://doi.org/10.1073/pnas.0601071103>
- Alter, A. L., & Oppenheimer, D. M. (2008). Easy on the mind, easy on the wallet: The roles of familiarity and processing fluency in valuation judgments. *Psychonomic bulletin & review*, 15(5), 985-990. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.5.985>
- Alter, A. L., & Oppenheimer, D. M. (2009). Suppressing secrecy through metacognitive ease: Cognitive fluency encourages self-disclosure. *Psychological science*, 20(11), 1414-1420. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02461.x>
- Altman, M. (2010). Prospect theory and behavioral finance. In *Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets* (pp. 191-209).
- Anderson, C. J. (2003). The psychology of doing nothing: forms of decision avoidance result from reason and emotion. *Psychological bulletin*, 129(1), 139. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.139>
- Anderson, C. W., Fedenia, M., Hirschey, M., & Skiba, H. (2011). Cultural influences on home bias and international diversification by institutional investors. *Journal of Banking & Finance*, 35(4), 916-934.

- Andreassi, J. L. (2000). *Psychophysiology: Human behavior and physiological response*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational behavior and human decision processes*, 35(1), 124-140.
- Ashby, N. J. S., Johnson, J. G., Krajbich, I., & Wedel, M. (2016). Applications and innovations of eye-movement research in judgment and decision making [Editorial]. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(2-3), 96–102.
- Bachler, S., Holzmeister, F., Razen, M., & Stefan, M. (2021). The Impact of Presentation Format and Choice Architecture on Portfolio Allocations: Experimental Evidence (No. 2021-15). *Working Papers in Economics and Statistics*.
- Bailey, W., Kumar, A., & Ng, D. (2011). Behavioral biases of mutual fund investors. *Journal of financial economics*, 102(1), 1-27.
- Baker, H. K., & Nofsinger, J. R. (Eds.). (2010). *Behavioral finance: investors, corporations, and markets* (Vol. 6). John Wiley & Sons.
- Baker, H. K., & Ricciardi, V. (2014). How biases affect investor behaviour. *The European Financial Review*, 7-10.
- Baker, Malcolm, Joshua Coval, and Jeremy C. Stein. (2007). Corporate financing decisions when investors take the path of least resistance. *Journal of Financial Economics*, 84(2), 266–298.
- Barber, B., & Odean, T. (2001). The Internet and the investor. *Journal of Economic Perspectives*, 15, 41-54.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The quarterly journal of economics*, 116(1), 261-292.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2005). Individual investors. *Advances in behavioral finance*, 2, 543-569.
- Barber, B. M., Lee, Y. T., Liu, Y. J., & Odean, T. (2007). Is the aggregate investor reluctant to realize losses? Evidence from Taiwan. *European Financial Management*, 13(3), 423-447.
- Barber, Brad M., and Terrance Odean. (2002). Online investors: Do the slow die first? *Review of Financial Studies*, 15(2), 455–487.
- Barber, Brad M., Chip Heath, and Terrance Odean. (2003). Good reasons sell: Reason-based choice among group and individual investors in the stock market. *Management Science*, 49(12), 1636–1652.
- Barberis, N., & Thaler, R. (2003). A survey of behavioral finance. *Handbook of the Economics of Finance*, 1, 1053-1128.

- Barberis, N., & Xiong, W. (2009). What drives the disposition effect? An analysis of a long-standing preference-based explanation. *The Journal of Finance*, 64(2), 751-784.
- Barberis, N., Mukherjee, A., & Wang, B. (2016). Prospect theory and stock returns: An empirical test. *The review of financial studies*, 29(11), 3068-3107.
- Barberis, Nicholas, Andrei Shleifer, and Robert Vishny. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 307–343.
- Beatty, J. (1982). Task-evoked pupillary responses, processing load, and the structure of processing resources. *Psychological bulletin*, 91(2), 276.
- Bell, David E. (1982). Regret in decision making under uncertainty. *Operations Research*, 30(5), 961–981.
- Benartzi, S. (2001). Excessive extrapolation and the allocation of 401(k) accounts to company stock. *The Journal of Finance*, 56(5), 1747-1764.
- Benartzi, S., & Thaler, R. H. (1995). Myopic loss aversion and the equity premium puzzle. *The quarterly journal of Economics*, 110(1), 73-92.
- Benartzi, S., & Thaler, R. H. (1999). Risk aversion or myopia? Choices in repeated gambles and retirement investments. *Management science*, 45(3), 364-381.
- Benartzi, S., & Thaler, R. H. (2001). Naive diversification strategies in defined contribution saving plans. *American economic review*, 91(1), 79-98.
- Beracha, E., Fedenia, M., & Skiba, H. (2014). Culture's impact on institutional investors' trading frequency. *International Review of Financial Analysis*, 31, 34-47.
- Bernard, Victor L., and Jacob K. Thomas. (1990). Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings. *Journal of Accounting & Economics*, 13(4), 305–331.
- Betella, A., Inderbitzin, M. P., Lanatá, A., Scilingo, E. P., Bernardet, U., & Verschure, P. F. (2013). The social perceptual salience effect. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 39(1), 62.
- Billett, Matthew T., and Yiming Qian. (2008). Are overconfident CEOs born or made? Evidence of self-attribution bias from frequent acquirers. *Management Science*, 54(6), 1037–1051.
- Bischoff, Ivo. (2008). Endowment effect theory, prediction bias and publicly provided goods: An experimental study. *Environmental and Resource Economics*, 39(3), 283–296.
- Bodnaruk, A., & Simonov, A. (2014). Do financial experts make better investment decisions?. *Journal of financial Intermediation*, 24(4), 514-536.
- Bolla, K. I., Eldreth, D. A., Matochik, J. A., & Cadet, J. L. (2004). Sex-related differences in a gambling task and its neurological correlates. *Cerebral cortex*, 14(11), 1226-1232.

- Boonen, L. H., Schut, F. T., & Koolman, X. (2008). Consumer channelling by health insurers: Natural experiments with preferred providers in the Dutch pharmacy market. *Health Economics*, 17(3), 299–316.
- Borsboom, C., & Zeisberger, S. (2020). What makes an investment risky? An analysis of price path characteristics. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 169, 92-125. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.11.002>
- Borsboom, C., Duxbury, D., & Zeisberger, S. (2021). Domain-dependent diversification: The influence of gain-loss domain and information aggregation on correlation choice. Available at SSRN 3905832.
- Borsboom, C., Janssen, D. J., Strucks, M., & Zeisberger, S. (2022). History matters: How short-term price charts hurt investment performance. *Journal of Banking & Finance*, 134, 106351. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106351>
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity* (2nd ed.). Springer Science + Business Media.
- Bradley, M. M., Miccoli, L., Escrig, M. A., & Lang, P. J. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*, 45(4), 602-607. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2008.00654.x>
- Braithwaite, J. J., Watson, D. G., Jones, R., & Rowe, M. (2013). A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. *Psychophysiology*, 49(1), 1017–1034.
- Braun, M., & Muermann, A. (2004). The impact of regret on the demand for insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 71(4), 737–767.
- Bromley, D. W. (1989). Entitlements, missing markets, and environmental uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management*, 17(2), 181-194.
- Brosschot, J. F., & Thayer, J. F. (2003). Heart rate response is longer after negative emotions than after positive emotions. *International Journal of Psychophysiology*, 50(3), 181–187.
- Brown, J. R., Liang, N., & Weisbenner, S. (2007). Individual account investment options and portfolio choice: Behavioral lessons from 401(K) plans. *Journal of Public Economics*, 91(10), 1992–2013.
- Budescu, D. V., & Du, N. (2007). Coherence and consistency of investors' probability judgments. *Management Science*, 53(11), 1731-1744.
- Budescu, D. V., & Weiss, W. (1987). Reflection of transitive and intransitive preferences: A test of prospect theory. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39(2), 184-202.

- Campbell, W. K., & Sedikides, C. (1999). Self-threat magnifies the self-serving bias: A meta-analytic integration. *Review of General Psychology*, 3(1), 23–43.
- Carmon, Z., & Ariely, D. (2000). Focusing on the forgone: How value can appear so different to buyers and sellers. *Journal of Consumer Research*, 27(3), 360-370.
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, 155, 49-62.
- Chang, O. H., Nichols, D. R., & Schultz, J. J. (1987). Taxpayer attitudes toward tax audit risk. *Journal of Economic Psychology*, 8(3), 299-309.
- Chaulk, B., Johnson, P. J., & Bulcroft, R. (2003). Effects of marriage and children on financial risk tolerance: A synthesis of family development and prospect theory. *Journal of Family and Economic Issues*, 24, 257-279.
- Chen, G., Kim, K. A., Nofsinger, J. R., & Rui, O. M. (2007). Trading performance, disposition effect, overconfidence, representativeness bias, and experience of emerging market investors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 20(4), 425-451.
- Choi, D., & Lou, D. (2007). A test of self-serving attribution bias: Evidence from mutual funds. Working Paper, Yale School of Management.
- Choi, K. H., Kim, J., Kwon, O. S., Kim, M. J., Ryu, Y. H., & Park, J. E. (2017). Is heart rate variability (HRV) an adequate tool for evaluating human emotions?—A focus on the use of the International Affective Picture System (IAPS). *Psychiatry Research*, 251, 192-196.
- Christopoulos, G. I., Uy, M. A., & Yap, W. J. (2019). The body and the brain: Measuring skin conductance responses to understand the emotional experience. *Organizational Research Methods*, 22(1), 394–420.
- Chui, A. C. W., Titman, S., & Wei, K. C. J. (2009). Individualism and momentum around the world. *Journal of Finance*. (Forthcoming).
- Connolly, T., & Reb, J. (2003). Omission bias in vaccination decisions: Where’s the “omission”? Where’s the “bias”? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91(2), 186–202.
- Cooper, M. J., Dimitrov, O., & Rau, P. R. (2001). A rose. com by any other name. *The Journal of Finance*, 56(6), 2371-2388.
- Cooper, M. J., Gulen, H., & Rau, P. R. (2005). Changing names with style: Mutual fund name changes and their effects on fund flows. *The Journal of Finance*, 60(6), 2825-2858.
- Cordes, H., Nolte, S., & Schneider, J. C. (2022). Dynamics of stock market developments, financial behavior, and emotions. *Journal of Banking & Finance*, 106711. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2022.106711>

- Cornil, Y., Hardisty, D. J., & Bart, Y. (2019). Easy, breezy, risky: Lay investors fail to diversify because correlated assets feel more fluent and less risky. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 153, 103-117. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2019.06.001>
- Corter, J. E., & Chen, Y. J. (2006). Do investment risk tolerance attitudes predict portfolio risk?. *Journal of Business and Psychology*, 20(3), 369.
- Coval, J. D., & Shumway, T. (2005). Do behavioral biases affect prices? *Journal of Finance*, 60(1), 1–34.
- da Rocha, A., Vieito, J. P., Massad, E., Rocha, F., & Lima Filho, R. (2015). EEG Activity Associated to Investment Decisions: Gender Differences. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 5, 203-211.
- Dalalah, D. M., Hayajneh, M. T., & Sanajleh, A. (2015). Modelling decision making under risk and uncertainty by novel utility measures. *International Journal of Applied Decision Sciences*, 8(2), 179-202.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., & Subrahmanyam, A. (1998). Investor psychology and security market under- and overreactions. *Journal of Finance*, 53(6), 1839–2885.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2017). The electrodermal system. In *Handbook of psychophysiology*, 4th ed (pp. 217–243). Cambridge University Press.
- De Bondt, W., & Thaler, R. (1987). Further Evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, 42, 557-581.
- De Bondt, W., & Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact?. *Journal of Finance*, 40, 793-805.
- Deaves, R., Lüders, E., & Luo, G. Y. (2009). An experimental test of the impact of overconfidence and gender on trading activity. *Review of Finance*, 13(3), 555–575.
- DeGeorge, F., Patel, J., & Zeckhauser, R. (1999). Earnings management to exceed thresholds. *The Journal of Business*, 72(1), 1-33.
- Demos, J. N. (2005). *Getting started with neurofeedback*. WW Norton & Company.
- Demyanyk, Y., & Van Hemert, O. (2011). Understanding the subprime mortgage crisis. *The Review of Financial Studies*, 24(6), 1848-1880.
- Desai, H., & Jain, P. C. (1997). Long-run common stock returns following splits and reverse splits. *Journal of Business*, 70(3), 409–433.
- Deubel, H., & Schneider, W. X. (1996). Saccade target selection and object recognition: Evidence for a common attentional mechanism. *Vision Research*, 36(12), 1827-1837.
- Diamond, W. D. (1988). The effect of probability and consequence levels on the focus of consumer judgments in risky situations. *Journal of Consumer Research*, 15(2), 280-283.

- Djamasbi, S. (2014). Eye tracking and web experience. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, 6(2), 37-54.
- Dodonova, A., & Khoroshilov, Y. (2005). Applications of regret theory to asset pricing. Working Paper, University of Ottawa.
- Dorow, A., da Costa Jr, N., Takase, E., Prates, W., & Da Silva, S. (2018). On the neural substrates of the disposition effect and return performance. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 17, 16-21.
- Dreman, D., Johnson, S., MacGregor, D. G., & Slovic, P. (2001). A report on the March 2001 investor sentiment survey. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 2(3), 126–134.
- Duchowski, A. T. (2002). A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behavior Research Methods*, 34(4), 455-470.
- Duchowski, A. T., & Duchowski, A. T. (2017). *Eye tracking methodology: Theory and practice*. Springer.
- Duclos, R. (2015). The psychology of investment behavior:(De) biasing financial decision-making one graph at a time. *Journal of Consumer Psychology*, 25(2), 317-325.
- Dunning, D., Heath, C., & Suls, J. M. (2004). Flawed self-assessment: Implications for health, education and the workplace. *Psychological Science in the Public Interest*, 5(3), 69–106.
- Edwards, W. (1968). Conservatism in human information processing. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Formal Representation of Human Judgment* (pp. 17–52). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Einhorn, H. J. (1980). Overconfidence in judgment. *New Directions for Methodology of Social and Behavioral Science*, 4, 1–16.
- Elgendi, M. (2012). On the analysis of fingertip photoplethysmogram signals. *Current cardiology reviews*, 8(1), 14-25.
- Elliott, W. B., Hodge, F. D., Kennedy, J. J., & Pronk, M. (2007). Are MBA students a good proxy for nonprofessional investors?. *The Accounting Review*, 82(1), 139-168.
- Ellison, G., & Fudenberg, D. (1993). Rules of thumb for social learning. *Journal of political Economy*, 101(4), 612-643.
- Eyster, E., & Weizsacker, G. (2011). Correlation Neglect in Financial Decision-Making. DIW Berlin Discussion Paper No. 1104. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1735339>.
- Fama, E. (1965). The behavior of stock market prices. *Journal of Business*, 38(1), 34–105.
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417.

- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 283–306.
- Fehle, F., Tsyplakov, S., & Zdorovtsov, V. M. (2005). Can companies influence investor behaviour through advertising? Super Bowl commercials and stock returns. *European Financial Management*, 11(5), 625–647.
- Feng, L., & Seasholes, M. S. (2005). Do investor sophistication and trading experience eliminate behavioral biases in financial markets?. *Review of Finance*, 9(3), 305–351.
- Fiegenbaum, A., & Thomas, H. (1988). Attitudes toward risk and the risk–return paradox: Prospect theory explanations. *Academy of Management journal*, 31(1), 85–106.
- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13(1), 1–17.
- Fox, S., Bizman, A., & Huberman, O. (2009). Escalation of commitment: The effect of number and attractiveness of available investment alternatives. *Journal of Business and Psychology*, forthcoming.
- Frank, R. G., & Lamiraud, K. (2009). Choice, price competition and complexity in markets for health insurance. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 71(2), 550–562.
- Frazzini, A. (2006). The disposition effect and underreaction to news. *The Journal of Finance*, 61(4), 2017–2046.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic perspectives*, 19(4), 25–42.
- French, K. R., & Poterba, J. M. (1991). Investor diversification and international equity markets. *American Economic Review*, 81(2), 222–226.
- Fromlet, H. (2001). Behavioral finance-theory and practical application: Systematic analysis of departures from the homo oeconomicus paradigm are essential for realistic financial research and analysis. *Business economics*, 63–69.
- Frydman, C., & Camerer, C. (2016). Neural evidence of regret and its implications for investor behavior. *The Review of Financial Studies*, 29(11), 3108–3139.
- Frydman, C., Barberis, N., Camerer, C., Bossaerts, P., & Rangel, A. (2014). Using neural data to test a theory of investor behavior: An application to realization utility. *The Journal of Finance*, 69(2), 907–946.
- Gehring, W. J., & Willoughby, A. R. (2002). The medial frontal cortex and the rapid processing of monetary gains and losses. *Science*, 295(5563), 2279–2282.
- Gervais, S., & Odean, T. (2001). Learning to be overconfident. *Review of Financial Studies*, 14(1), 1–27.

- Gervais, S., Heaton, J. B., & Odean, T. (2002). The positive role of overconfidence and optimism in investment policy. Working Paper, Rodney L. White Center for Financial Research.
- Gilovich, T. (1991). *How we know what isn't so*. New York: The Free Press.
- Glaser, M., Iliewa, Z., & Weber, M. (2019). Thinking about prices versus thinking about returns in financial markets. *The Journal of Finance*, 74(6), 2997-3039. <https://doi.org/10.1111/jofi.12835>
- Glaser, M., Langer, T., & Weber, M. (2005). Overconfidence of professionals and lay men: individual differences within and between tasks?. *None*.
- Goetzmann, W. N., & Kumar, A. (2008). Equity portfolio diversification. *Review of Finance*, 12(3), 433-463. <https://doi.org/10.1093/rof/rfn005>
- Gotman, J., Kobayashi, E., Bagshaw, A. P., Bénar, C. G., & Dubeau, F. (2006). Combining EEG and fMRI: a multimodal tool for epilepsy research. *Journal of Magnetic Resonance Imaging: An Official Journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine*, 23(6), 906-920.
- Gödker, K., & Lukas, M. (2019). Attention to Extreme Returns. Available at SSRN 3080332.
- Granholm, E. E., & Steinhauer, S. R. (2004). Pupillometric measures of cognitive and emotional processes. *International Journal of Psychophysiology*, 52, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2003.12.001>
- Griffin, D., & Tversky, A. (1992). The weighting of evidence and the determinants of overconfidence. *Cognitive Psychology*, 24(3), 411-435.
- Grigg, L., & Griffin, A. L. (2014). A role for eye-tracking research in accounting and financial reporting? In *Current trends in eye tracking research* (pp. 225-230). Springer, Cham.
- Grinblatt, M., & Han, B. (2005). Prospect theory, mental accounting, and momentum. *Journal of financial economics*, 78(2), 311-339.
- Grinblatt, M., & Keloharju, M. (2001). How distance, language, and culture influence stockholdings and trades. *The Journal of Finance*, 56(3), 1053-1073. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00355>
- Grinblatt, M., & Keloharju, M. (2001). What makes investors trade? *The Journal of Finance*, 56(2), 589-616.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion Regulation: Conceptual Foundations. In *Handbook of emotion regulation* (pp. 3-24). The Guilford Press.
- Grosshans, D., & Zeisberger, S. (2018). All's well that ends well? On the importance of how returns are achieved. *Journal of Banking & Finance*, 87, 397-410. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.09.021>

- Gui, X. U. E., Chuansheng, C. H. E. N., Zhong-Lin, L. U., & Qi, D. O. N. G. (2010). Brain imaging techniques and their applications in decision-making research. *Xin li xue bao. Acta psychologica Sinica*, 42(1), 120.
- Gupta, Y., & Ahmed, S. (2016). The impact of psychological factors on investment decision making of investors: an empirical analysis. *EPRA International Journal of Economic and Business Review*, 4(11).
- Hammoud, R. I. (2008). *Passive eye monitoring: Algorithms, applications and experiments*. New York: Springer.
- Harter, S. (1993). Causes and consequences of low self-esteem in children and adolescents. In R. F. Baumeister (Ed.), *Self-esteem: The puzzle of low self-regard* (pp. 87–116). New York: Plenum.
- Heath, C., Bell, C., & Sternberg, E. (2001). Emotional selection in memes: the case of urban legends. *Journal of personality and social psychology*, 81(6), 1028.
- Hedesström, T. M., Svedsäter, H., & Gärling, T. (2006). Covariation neglect among novice investors. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 12(3), 155. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.12.3.155>
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: John Wiley & Sons.
- Heine, S. J., & Hamamura, T. (2007). In search of east Asian self-enhancement. *Personality and Social Psychology Review*, 11(1), 4–27.
- Henderson, J. M., Olejarczyk, J., Luke, S. G., & Schmidt, J. (2014). Eye movement control during scene viewing: Immediate degradation and enhancement effects of spatial frequency filtering. *Visual Cognition*, 22(3-4), 486-502.
- Hertwig, R., Herzog, S. M., Schooler, L. J., & Reimer, T. (2008). Fluency heuristic: A model of how the mind exploits a by-product of information retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(5), 1191. <https://doi.org/10.1037/a0013025>
- Hessels, R. S., Andersson, R., Hooge, I. T., Nyström, M., & Kemner, C. (2015). Consequences of eye color, positioning, and head movement for eye-tracking data quality in infant research. *Infancy*, 20(6), 601-633.
- Hilary, G., & Menzly, L. (2006). Does past success lead analysts to become overconfident? *Management Science*, 52(4), 489–500.
- Hirshleifer, D. (2001). Investor psychology and asset pricing. *The Journal of Finance*, 56(4), 1533-1597.

- Hirshleifer, D., & Teoh, S. H. (2009). The psychological attraction approach to accounting and disclosure policy. *Contemporary Accounting Research*, 26(4), 1067-1090.
- Hirshleifer, D., & Shumway, T. (2003). Good day sunshine: Stock returns and the weather. *Journal of Finance*, 58(3), 1009–1032.
- Hockey, R. (2013). *The psychology of fatigue: Work, effort and control*. Cambridge University Press.
- Hoffman, J. E., & Subramaniam, B. (1995). The role of visual attention in saccadic eye movements. *Perception & Psychophysics*, 57(6), 787-795.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OUP Oxford.
- Hong, H. G., & Stein, J. C. (1999). A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets. *Journal of Finance*, 54(6), 2143–2184.
- Hsu, Y., & Shiu, C.-Y. (2007). The overconfidence and self-attribution bias of investors in the primary market. Working Paper, National Chengchi University and Taiwan National Central University.
- Huber, C., Huber, J., & Kirchler, M. (2022). Volatility shocks and investment behavior. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 194, 56-70. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.12.007>
- Huber, J., Kirchler, M., & Stöckl, T. (2016). The influence of investment experience on market prices: Laboratory evidence. *Experimental Economics*, 19(2), 394-411. <https://doi.org/10.1007/s10683-015-9445-0>
- Huberman, G. (2001). Familiarity breeds investment. *The Review of Financial Studies*, 14(3), 659-680. <https://doi.org/10.1093/rfs/14.3.659>
- Hüsser, A., & Wirth, W. (2016). Do investors show an attentional bias toward past performance? An eye-tracking experiment on visual attention to mutual fund disclosures in simplified fund prospectuses. In W. Kempf & A. Niessen (Eds.), *Financial Literacy and the Limits of Financial Decision-Making* (pp. 77-102). Palgrave Macmillan.
- Iqbal, S. T., Zheng, X. S., & Bailey, B. P. (2004, April). Task-evoked pupillary response to mental workload in human-computer interaction. In *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1477-1480). <https://doi.org/10.1145/985921.986094>
- Jain, P. C., & Wu, J. S. (2000). Truth in mutual fund advertising: Evidence on future performance and fund flows. *The Journal of Finance*, 55(2), 937-958.

- Jegers, M. (1991). Prospect theory and the risk-return relation: Some Belgian evidence. *Academy of Management Journal*, 34(1), 215-225.
- Jiang, X., Bian, G. B., & Tian, Z. (2019). Removal of artifacts from EEG signals: a review. *Sensors*, 19(5), 987.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4), 329.
- Kahneman, D., & Riepe, M. (1998). Aspects of investor psychology. *Journal of Portfolio Management*, 24, 52-65.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-292.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), 237–251.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1990). Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem. *Journal of Political Economy*, 98(6), 1325–1348.
- Kameda, T., & Davis, J. H. (1990). The function of the reference point in individual and group risk decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 46(1), 55-76.
- Kamstra, M. J., Kramer, L. A., & Levi, M. D. (2003). Winter blues: A SAD stock market cycle. *American Economic Review*, 93(1), 324–343.
- Kanto, A. J., Rosenqvist, G., & Suvas, A. (1992). On utility function estimation of racetrack bettors. *Journal of Economic Psychology*, 13(3), 491-498.
- Karlsson, N., Loewenstein, G., & Seppi, D. (2009). The ostrich effect: Selective attention to information. *Journal of Risk and Uncertainty*, 38(2), 95-115.
- Kaustia, M. (2010). Disposition effect. In W. Kempf & A. Niessen (Eds.), *Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets* (pp. 169-189). Wiley.
- Kempf, A., & Ruenzi, S. (2006). Status quo bias and the number of alternatives: An empirical illustration from the mutual fund industry. *Journal of Behavioral Finance*, 7(4), 204–213.
- Kempf, A., Merkle, C., & Niessen, A. (2009). Low risk and high return—How emotional attitudes shape stock expectations. Working Paper, University of Cologne.
- Kim, J. Y., Ryu, S. H., & Ha, J. S. (2004, January). Numerical prediction on the characteristics of spray-induced mixing and thermal decomposition of urea solution in SCR system. In *Internal Combustion Engine Division Fall Technical Conference* (Vol. 37467, pp. 165-170).

- Kinner, V. L., Kuchinke, L., Dierolf, A. M., Merz, C. J., Otto, T., & Wolf, O. T. (2017). What our eyes tell us about feelings: Tracking pupillary responses during emotion regulation processes. *Psychophysiology*, 54(4), 508-518. <https://doi.org/10.1111/psyp.12816>
- Knetsch, J. L., & Wong, W.-K. (2009). The endowment effect and the reference state: Evidence and manipulations. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 71(2), 407–413.
- Knutson, B., Fong, G. W., Bennett, S. M., Adams, C. M., & Hommer, D. (2003). A region of mesial prefrontal cortex tracks monetarily rewarding outcomes: Characterization with rapid event-related fMRI. *NeuroImage*, 18(2), 263–272.
- Koivumaa-Honkanen, H., Honkanen, R., Viinamäki, H., Heikkilä, K., Kaprio, J., & Koskenvuo, M. (2001). Life satisfaction and suicide: A 20-year follow-up study. *American Journal of Psychiatry*, 158(3), 433–439. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.3.433>
- Koonce, L., McAnally, M. L., & Mercer, M. (2005). How do investors judge the risk of financial items? *The Accounting Review*, 80(1), 221–241.
- Koszegi, B., & Rabin, M. (2006). A model of reference-dependent preferences. *Quarterly Journal of Economics*, 121(4), 1133–1165.
- Kowler, E., Anderson, E., Doshier, B., & Blaser, E. (1995). The role of attention in the programming of saccades. *Vision Research*, 35(13), 1897–1916.
- Król, M., & Król, M. E. (2019). A valence asymmetry in predecisional distortion of information: Evidence from an eye tracking study with incentivized choices. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 45(12), 2209. <http://dx.doi.org/10.1037/xlm0000711>
- Król, M., & Król, M. E. (2019). Simple eye movement metrics can predict future decision making performance: The case of financial choices. *Judgment and Decision Making*, 14(3), 223–233.
- Kroll, Y., Levy, H., & Rapoport, A. (1988). Experimental tests of the separation theorem and the capital asset pricing model. *The American Economic Review*, 500–519.
- Kruger, J. (1999). Lake Wobegon gone! The “Below-Average Effect” and the egocentric nature of comparative ability judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(2), 221–232.
- Kuhnen, C. M., & Knutson, B. (2005). The neural basis of financial risk taking. *Neuron*, 47(5), 763–770.
- Kumar, A. (2005). When do investors exhibit stronger behavioral biases? University of Notre Dame Mendoza College of Business.

- Kumar, A. (2009). Hard-to-value stocks, behavioral biases, and informed trading. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(6), 1375–1401.
- Lai, M. L., Tsai, M. J., Yang, F. Y., Hsu, C. Y., Liu, T. C., Lee, S. W. Y., ... Tsai, C. C. (2013). A review of using eye-tracking technology in exploring learning from 2000 to 2012. *Educational Research Review*, 10, 90–115.
- Lakonishok, J., & Vermaelen, T. (1990). Anomalous price behavior around repurchase tender offers. *Journal of Finance*, 45(2), 455–477.
- Laudenbach, C., Ungeheuer, M., & Weber, M. (2023). How to alleviate correlation neglect in investment decisions. *Management Science*, 69(6), 3400–3414. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4535>
- Lee, T. M., Chan, C. C., Leung, A. W., Fox, P. T., & Gao, J. H. (2009). Sex-related differences in neural activity during risk taking: An fMRI study. *Cerebral Cortex*, 19(6), 1303–1312.
- Lerner, J. S., Small, D. A., & Loewenstein, G. (2004). Heart strings and purse strings: Carryover effects of emotions on economic decisions. *Psychological Science*, 15(5), 337–341.
- Levy, J. S. (1992). An introduction to prospect theory. *Political Psychology*, 171–186.
- Levy, M. N., Martin, P. J., Iano, T., & Zieske, H. (1970). Effects of single vagal stimuli on heart rate and atrioventricular conduction. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 218(5), 1256–1262.
- Lin, Chien-Huang, Shih-Chieh Chuang, Danny T. Kao, and Chaang-Yung Kung. (2006). The role of emotions in the endowment effect. *Journal of Economic Psychology*, 27(4), 589–597.
- Lin, Yueh-Hsiang, Shing-Yang Hu, and Ming-Shen Chen. (2005). Managerial optimism and corporate investment: Some empirical evidence from Taiwan. *Pacific-Basin Finance Journal*, 13(5), 523–546.
- List, John A. (2004). Neoclassical Theory Versus Prospect Theory: Evidence from the Marketplace. *Econometrica*, 72(2), 615–625.
- Liu, Y. Y., Nacher, J. C., Ochiai, T., Martino, M., & Altshuler, Y. (2014). Prospect theory for online financial trading. *PloS one*, 9(10), e109458.
- Loewenfeld, I. E. (1958). Mechanisms of reflex dilatation of the pupil. *Doc Ophthalmol*, 12, 185–448. <https://doi.org/10.1007/BF00913471>.
- Loewenstein, G. F. (1988). Frames of mind in intertemporal choice. *Management Science*, 34(2), 200–214.
- Loewenstein, George, Troyen Brennan, and Kevin G. Volpp. (2007). Asymmetric paternalism to improve health behaviors. *Journal of the American Medical Association*, 298(20), 2415–2417.

- Logothetis, N. K., Pauls, J., Augath, M., Trinath, T., & Oeltermann, A. (2001). Neurophysiological investigation of the basis of the fMRI signal. *Nature*, 412, 150-157.
- Lohse, G. L., & Johnson, E. J. (1996). A comparison of two process tracing methods for choice tasks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 68(1), 28-43.
- Loomes, Graham, and Robert Sugden. (1982). Regret theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal*, 92(368), 805–824.
- Lord, C. G., Lee Ross, and Mark R. Lepper. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(11), 2098–2109.
- Loughran, Tim, and Jay R. Ritter. (2002). Why don't issuers get upset about leaving money on the table in IPOs? *Review of Financial Studies*, 15(2), 413–443.
- Lundeberg, M. A., Fox, P. W., & Punčohar, J. (1994). Highly confident but wrong: Gender differences and similarities in confidence judgments. *Journal of educational psychology*, 86(1), 114.
- Lynch, E. J., & Andiola, L. M. (2019). If Eyes are the Window to Our Soul, What Role does Eye-Tracking Play in Accounting Research?. *Behavioral Research in Accounting*, 31(2), 107-133.
- MacGregor, Donald G. (2002). Imagery and financial judgment. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 3(1), 15–22.
- MacGregor, Donald G., Paul Slovic, David Dreman, and Michael Berry. (2000). Imagery, affect, and financial judgment. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 1(2), 104–110.
- MacInnes, J. J., Iqbal, S., Pearson, J., & Johnson, E. N. (2018). Wearable Eye-tracking for Research: Automated dynamic gaze mapping and accuracy/precision comparisons across devices. *bioRxiv*, 299925.
- Madrian, Brigitte C., and Dennis F. Shea. (2001). The power of suggestion: Inertia in 401(K) participation and savings behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 116(4), 1149–1187.
- Malmendier, Ulrike, and Geoffrey Tate. (2008). Who makes acquisitions? CEO overconfidence and the market's reaction. *Journal of Financial Economics*, 89(1), 20–43.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- Marquis, M. Susan, and Martin R. Holmer. (1996). Alternative models of choice under uncertainty and demand for health insurance. *Review of Economics and Statistics*, 78(3), 421–427.

- Marshall, S. P. (2007). Identifying cognitive state from eye metrics. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 78(5, Sect II, Suppl), B165–B175.
- McElhany, R. (2016, May 23). The Effects of Anchoring Bias on Human Behavior. Retrieved February 4, 2019, from Thought Hub: <https://www.sagu.edu/thoughthub/the-affects-of-anchoring-bias-on-human-behavior>.
- McGlone, M. S., & Tofighbakhsh, J. (2000). Birds of a feather flock conjointly (?): Rhyme as reason in aphorisms. *Psychological science*, 11(5), 424-428. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00282>.
- Mele, M. L., & Federici, S. (2012). Gaze and eye-tracking solutions for psychological research. *Cognitive processing*, 13(1), 261-265.
- Merkle, C., Egan, D. P., & Davies, G. B. (2015). Investor happiness. *Journal of Economic Psychology*, 49, 167-186. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2015.05.007>.
- Michaely, Roni, Richard H. Thaler, and Kent Womack. (1995). Price reactions to dividend initiations and omissions. *Journal of Finance*, 50(2), 573–608.
- Michenaud, Sebastien, and Bruno Solnik. (2008). Applying regret theory to investment choices: Currency hedging decisions. *Journal of International Money and Finance*, 27(5), 677–694.
- Miendlarzewska, E. A., Kometer, M., & Preuschoff, K. (2019). Neurofinance. *Organizational Research Methods*, 22(1), 196-222.
- Miller, Dale T., and Michael Ross. (1975). Self-serving biases in the attribution of causality: Fact or fiction? *Psychological Bulletin*, 82(2), 213–225.
- Miller, G. S. (2002). Earnings performance and discretionary disclosure. *Journal of accounting research*, 40(1), 173-204.
- Morgenstern, O., & Von Neumann, J. (1953). *Theory of games and economic behavior*. Princeton university press.
- Morris, J. J., & Alam, P. (2012). Value relevance and the dot-com bubble of the 1990s. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 52(2), 243-255.
- Mullen, Brian, and Catherine A. Riordan. (1988). Self-serving attributions for performance in naturalistic settings: A meta-analytic review. *Journal of Applied Social Psychology*, 18(1), 3–22.
- Mullinger, K., & Bowtell, R. (2011). Combining EEG and fMRI. *Magnetic Resonance Neuroimaging: Methods and Protocols*, 303-326.
- Myers, J. N., Myers, L. A., & Skinner, D. J. (2007). Earnings momentum and earnings management. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 22(2), 249-284.

- Nassar, M. R., Rumsey, K. M., Wilson, R. C., Parikh, K., Heasley, B., & Gold, J. I. (2012). Rational regulation of learning dynamics by pupil-linked arousal systems. *Nature neuroscience*, 15(7), 1040.
- Newman, D. P. (1980). Prospect theory: Implications for information evaluation. *Accounting, Organizations and Society*, 5(2), 217-230.
- Nguyen, N. H., & Truong, C. (2013). The information content of stock markets around the world: A cultural explanation. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 26, 1-29.
- Nicolosi, Gina, Liang Peng, and Ning Zhu. (2009). Do individual investors learn from their trading experience? *Journal of Financial Markets*, 12(2), 317–336.
- Nofsinger, John R. (2008). *The psychology of investing*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Nolte, S., & Schneider, J. C. (2018). How price path characteristics shape investment behavior. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 154, 33-59. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.07.018>.
- Nyström, M., Andersson, R., Holmqvist, K., & Van De Weijer, J. (2013). The influence of calibration method and eye physiology on eyetracking data quality. *Behavior Research Methods*, 45(1), 272-288.
- Odean, T. (1999). Do investors trade too much? *American Economic Review*, 89, 1279-1298.
- Odean, T. (1999). Are investors reluctant to realize their losses? *The Journal of Finance*, 53(5), 1775-1798.
- Olsen, R. A. (1997). Prospect theory as an explanation of risky choice by professional investors: Some evidence. *Review of Financial Economics*, 6(2), 225-232.
- Orquin, J. L., & Loose, S. M. (2013). Attention and choice: A review on eye movements in decision making. *Acta Psychologica*, 144(1), 190-206.
- Payne, J. W., Laughhunn, D. J., & Crum, R. (1984). Multiattribute risky choice behavior: The editing of complex prospects. *Management Science*, 30(11), 1350-1361.
- Plous, S. (1993). *The Psychology of Judgment and Decision Making*. McGraw-Hill Book Company.
- Porter, G., Troscianko, T., & Gilchrist, I. D. (2007). Effort during visual search and counting: Insights from pupillometry. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(2), 211-229. <https://doi.org/10.1080/17470210600673818>.
- Posada-Quintero, H. F., & Chon, K. H. (2020). Innovations in Electrodermal Activity Data Collection and Signal Processing: A Systematic Review. *Sensors*, 20(2), 479.

- Preuschoff, K., Bossaerts, P., & Quartz, S. R. (2006). Neural differentiation of expected reward and risk in human subcortical structures. *Neuron*, 51(3), 381-390.
- Preuschoff, K., Quartz, S. R., & Bossaerts, P. (2008). Human insula activation reflects risk prediction errors as well as risk. *Journal of Neuroscience*, 28(11), 2745-2752.
- Prokasy, W. (Ed.). (2012). *Electrodermal Activity in Psychological Research*. Elsevier.
- Qualls, W. J., & Puto, C. P. (1989). Organizational climate and decision framing an integrated approach to analyzing industrial buying decisions. *Journal of Marketing Research*, 26(2), 179-192.
- Raghubir, P., & Das, S. R. (2010). The long and short of it: Why are stocks with shorter runs preferred? *Journal of Consumer Research*, 36(6), 964-982. <https://doi.org/10.1086/644762>.
- Rainville, P., Bechara, A., Naqvi, N., & Damasio, A. R. (2006). Basic emotions are associated with distinct patterns of cardiorespiratory activity. *International Journal of Psychophysiology*, 61(1), 5-18. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2005.10.024>.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372.
- Rayner, K. (2009). The 35th Sir Frederick Bartlett Lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457-1506.
- Reingold, E. M. (2014). Eye tracking research and technology: Towards objective measurement of data quality. *Visual Cognition*, 22(3-4), 635-652.
- Reinholtz, N., Fernbach, P. M., & De Langhe, B. (2021). Do people understand the benefit of diversification? *Management Science*, 67(12), 7322-7343. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3893>.
- Ricciardi, V., & Simon, H. K. (2000). What is behavioral finance? *Business, Education & Technology Journal*, 2(2), 1-9.
- Ring, P. (2015). The framing effect and skin conductance responses. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 188.
- Rubaltelli, E., Agnoli, S., & Franchin, L. (2016). Sensitivity to affective information and investors' evaluation of past performance: An eye-tracking study. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(2-3), 295-306.
- Salmon, M. H., & Glymour, C. (1999). *Introduction to the Philosophy of Science*. Hackett Publishing.
- Samuelson, William, and Richard Zeckhauser. 1988. Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7-59.

- Satterthwaite, T. D., Green, L., Myerson, J., Parker, J., Ramaratnam, M., & Buckner, R. L. (2007). Dissociable but inter-related systems of cognitive control and reward during decision making: evidence from pupillometry and event-related fMRI. *Neuroimage*, 37(3), 1017-1031.
- Schomer, D. L., & Da Silva, F. L. (2012). *Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Schrand, C. M., & Walther, B. R. (2000). Strategic benchmarks in earnings announcements: the selective disclosure of prior-period earnings components. *The Accounting Review*, 75(2), 151-177.
- Scott, N., Zhang, R., Le, D., & Moyle, B. (2019). A review of eye-tracking research in tourism. *Current Issues in Tourism*, 22(10), 1244-1261.
- Seaver, D. A., Von Winterfeldt, D., & Edwards, W. (1978). Eliciting subjective probability distributions on continuous variables. *Organizational Behavior and Human Performance*, 21(3), 379-391.
- Vieito, J. P., da Rocha, A. F., & Rocha, F. T. (2015). Brain activity of the investor's stock market financial decision. *Journal of Behavioral Finance*, 16(3), 220-230.
- Shaffer, F., Combatalade, D., Peper, E., & Meehan, Z. M. (2016). A guide to cleaner electrodermal activity measurements. *Biofeedback*, 44(2), 90-100.
- Sharma, D. S. (2006). Effects of professional and non-professional investors' perceptions of board effectiveness on their judgments: An experimental study. *Journal of Accounting and Public Policy*, 25(1), 91-115.
- Shefrin, H. (2002). *Beyond Greed and Fear: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. Oxford University Press on Demand.
- Shefrin, H. M., & Statman, M. (1984). Explaining investor preference for cash dividends. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 253-282.
- Shefrin, H., & Statman, M. (1985). The disposition to sell winners too early and ride losers too long: Theory and evidence. *The Journal of Finance*, 40(3), 777-790.
- Shefrin, H., & Statman, M. (1993). Behavioral aspects of the design and marketing of financial products. *Financial Management*, 123-134.
- Shevlyakov, G. L., & Oja, H. (2016). *Robust Correlation: Theory and Applications (Vol. 3)*. John Wiley & Sons.
- Shleifer, A. (2000). *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. New York: Oxford University Press.

- Shrader, R. C., Simon, M., & Stanton, S. (2021). Financial forecasting and risky decisions: an experimental study grounded in Prospect theory. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17, 1827-1841.
- Sicherman, N., Loewenstein, G., Seppi, D. J., & Utkus, S. P. (2016). Financial attention. *The Review of Financial Studies*, 29(4), 863-897.
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The quarterly journal of economics*, 69(1), 99-118.
- Simonson, Itamar. (1992). The influence of anticipating regret and responsibility on purchase decisions. *Journal of Consumer Research*, 19(1), 105–118.
- Skaalvik, Einar M. (1994). Attribution of perceived achievement in school in general and in maths and verbal areas: Relations with academic self-concept and self-esteem. *British Journal of Educational Psychology*, 64(1), 133–143.
- Slovic, Paul, Ellen Peters, Melissa L. Finucane, and Donald G. MacGregor. (2005). Affect, risk, and decision making. *Health Psychology*, 24(4), S35–S40.
- Slovic, Paul. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280–285.
- Slovic, Paul. (2000). *The Perception of Risk*. London: Earthscan.
- Sokol-Hessner, Peter, Ming Hsu, Nina G. Curley, Mauricio R. Delgado, Colin F. Camerer, and Elizabeth A. Phelps. (2009). Thinking like a trader selectively reduces individuals' loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(13), 5035–5040.
- Statman, M. (1995). Behavioral Finance versus Standard Finance. *AIMR Conference Proceedings*, 14-22. doi:10.2469/cp.v1995.n7.4
- Statman, M. (1999). Behavioral finance: Past battles and future engagements. *Financial Analysts Journal*, 55(6), 18-27.
- Statman, M., Thorley, S., & Vorkink, K. (2006). Investor overconfidence and trading volume. *The Review of Financial Studies*, 19(4), 1531-1565.
- Statman, Meir, Kenneth L. Fisher, and Deniz Anginer. (2008). Affect in a behavioral asset-pricing model. *Financial Analysts Journal*, 64(2), 20–29.
- Stewart, Alan E. (2005). Attributions of responsibility for motor vehicle crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 37(4), 681–688.
- Svenson, O. (1981). Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers?. *Acta psychologica*, 47(2), 143-148.
- Takemura, K. (2014). *Behavioral Decision Theory: Psychological and Mathematical Descriptions of Human Choice Behavior*. Springer Japan.

- Teoh, S. H., Yang, Y. G., & Zhang, Y. (2009). The earnings numbers game: Rewards to walk down and penalties to walk up of analysts' forecasts of earnings. Available at SSRN 1442564.
- Thaler, R. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of economic behavior & organization*, 1(1), 39-60.
- Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing science*, 4(3), 199-214.
- Thaler, Richard, and Cass Sunstein. (2009). *Nudge*. London: Penguin Books.
- Thaler, Richard, and Shlomo Benartzi. (2004). Save more tomorrow: Using behavioral economics to increase employee saving. *Journal of Political Economy*, 112(1), S164–S187.
- Thaler, Richard. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1(1), 39–60.
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747–756.
- Toma, F. M., Cepoi, C. O., Kubinschi, M. N., & Miyakoshi, M. (2023). Gazing through the bubble: an experimental investigation into financial risk-taking using eye-tracking. *Financial Innovation*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00444-4>.
- Trautmann, S. T., & van de Kuilen, G. (2012). Prospect theory or construal level theory?: Diminishing sensitivity vs. psychological distance in risky decisions. *Acta psychologica*, 139(1), 254-260.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1989). Rational choice and the framing of decisions. In *Multiple criteria decision making and risk analysis using microcomputers* (pp. 81-126). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science, New Series*, 211(4481), 453–458.
- Unkelbach, C. (2006). The learned interpretation of cognitive fluency. *Psychological Science*, 17(4), 339-345. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01708.x>
- Van de Ven, N., Zeelenberg, M., & van Dijk, E. (2005). Buying and selling exchange goods: Outcome information, curiosity and the endowment effect. *Journal of Economic Psychology*, 26(3), 459–468.

- Van Gerven, P. W., Paas, F., Van Merriënboer, J. J., & Schmidt, H. G. (2004). Memory load and the cognitive pupillary response in aging. *Psychophysiology*, 41(2), 167-174. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2003.00148.x>
- Van Rooij, M., Lusardi, A., & Alessie, R. (2011). Financial literacy and stock market participation. *Journal of Financial Economics*, 101(2), 449-472. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.03.006>
- Vila, J., & Gomez, Y. (2016). Extracting business information from graphs: An eye tracking experiment. *Journal of Business Research*, 69(5), 1741-1746.
- Vö, M. L. H., Jacobs, A. M., Kuchinke, L., Hofmann, M., Conrad, M., Schacht, A., & Hutzler, F. (2008). The coupling of emotion and cognition in the eye: Introducing the pupil old/new effect. *Psychophysiology*, 45(1), 130-140. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00606.x>
- Wallin, B. G. (1981). Sympathetic nerve activity underlying electrodermal and cardiovascular reactions in man. *Psychophysiology*, 18(4), 470-476.
- Wang, J. T. Y., Spezio, M., & Camerer, C. F. (2010). Pinocchio's pupil: using eyetracking and pupil dilation to understand truth telling and deception in sender-receiver games. *American Economic Review*, 100(3), 984-1007.
- Wang, Y., & Dong, Q. (2007). Mixed blocked and event-related design: A new fMRI study paradigm. *Psychological Science*, 30(03), 657-660.
- Weber, E., & Hsee, C. (2000). Culture and individual judgment and decision making. *Applied Psychology*, 49(1), 32-61.
- Weber, M., & Camerer, C. F. (1998). The disposition effect in securities trading: An experimental analysis. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 33(2), 167-184.
- Wedel, M., & Pieters, R. (2008). *Eye tracking for visual marketing*. Now Publishers Inc.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 806-820.
- White, S. J., & Staub, A. (2012). The distribution of fixation durations during reading: effects of stimulus quality. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 38(3), 603.
- Xue, G., Dong, Q., & Zhang, H. (2003a). Event-related fMRI design: Principle and optimization. *Chinese Journal of Neuroscience*, (1), 420-425.
- Xue, G., Dong, Q., & Zhang, H. (2003b). Event-related functional magnetic resonance research and its implications for cognitive neuroscience. *Chinese Journal of Neuroscience*, (1), 45-49.

- Xue, G., Lu, Z., Levin, I. P., Weller, J. A., Li, X., & Bechara, A. (2008). Functional dissociations of risk and reward processing in the medial prefrontal cortex. *Cerebral Cortex*.
- Yates, J. F., Lee, J. W., Shinotsuka, H., Patalano, A. L., & Sieck, W. R. (1998). Cross-cultural variations in probability judgment accuracy: Beyond general knowledge overconfidence?. *Organizational behavior and human decision processes*, 74(2), 89-117.
- Yazdipour, R., & Howard, J. A. (2010). Behavioral finance: Application and pedagogy in business education and training. In *Behavioral finance: Investors, corporations, and markets*, 39-56.
- Zeelenberg, M. (1999). Anticipated regret, expected feedback and behavioral decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(2), 93–106.
- Zhang, D. (2004). Why do IPO underwriters allocate extra shares when they expect to buy them back? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39(3), 571–594.
- Zhu, R., Chen, X., & Dasgupta, S. (2008). Can trade-ins hurt you? Exploring the effect of a trade-in on consumers' willingness to pay for a new product. *Journal of Marketing Research*, 45(2), 159–170.
- Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

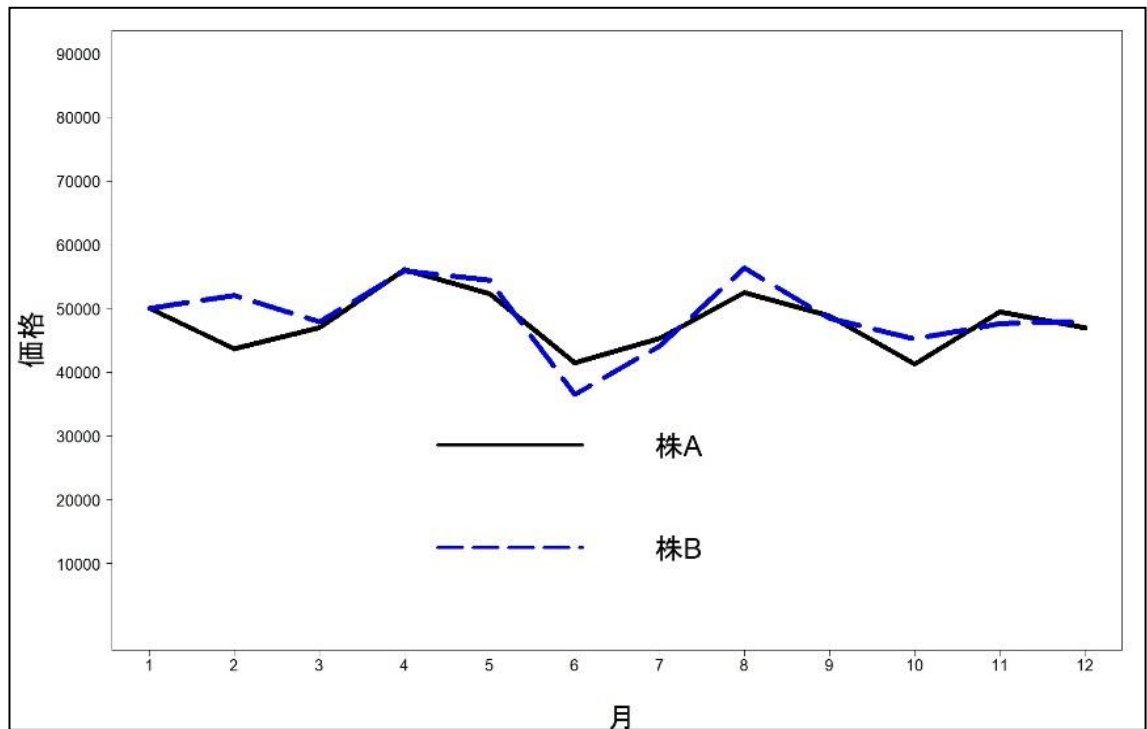
EK

DENEY AKIŞI

Her Portföyün İlk Ekranı

株A	株B	合計(A+B)
株Aへの初期投資額: ¥50,000	株Bへの初期投資額: ¥50,000	初期投資額の合計: ¥100,000
株Aの現在の価値: ¥47,000	株Bの現在の価値: ¥48,000	現在の価値の合計: ¥ 95,000
株Aの価値の変動率: -6%	株Bの価値の変動率: -4%	価値の変動率の合計: -5%
株Aの価値の変動額: - ¥3,000	株Bの価値の変動額: - ¥2,000	価値の変動額の合計: - ¥5,000

Her Portföyün İkinci Ekranı



Her Portföyün Üçüncü Ekranı

各パートの3番目の画面

あなたの投資のパフォーマンスに対して、
どの程度満足していますか？

非常に不満 -4 -3 -2 -1 0 1 2 **3** 4 非常に満足

Her Portföyün Dördüncü Ekranı

100,000円の寄付金を受け取った場合、
株Aと株Bにどのように追加で投資しますか？

株Aに100%

株Aに75%／株Bに25%

株Aに50%／株Bに50%

株Aに25%／株Bに75%

株Bに100%

FİNANSAL OKURYAZARLIK TESTİ

Lütfen aşağıdaki soruları yanıtlayın

Bir birikim hesabınızda 100 dolarınız olduğunu varsayalım ve faiz oranı yılda %2 olsun. Paranızı büyümeye bırakırsanız, 5 yıl sonra hesapta ne kadar olacağını düşünüyorsunuz?

- ☐ 102 dolardan fazla
- ☐ Tam olarak 102 dolar
- ☐ 102 dolardan az
- ☐ Bilmiyorum
- ☐ Cevap vermeyi reddediyorum

Varsayalım bir tasarruf hesabında 100 dolarınız var ve faiz oranı yılda %20 ve asla para çekmiyorsunuz ya da faiz ödemelerini almıyorsunuz. Beş yıl sonra, bu hesapta toplam ne kadar paranız olurdu?

- ☐ 200 dolardan fazla
- ☐ Tam olarak 200 dolar
- ☐ 200 dolardan az
- ☐ Bilmiyorum
- ☐ Cevap vermeyi reddediyorum

Hayal edin ki tasarruf hesabınızdaki faiz oranı yılda %1 ve enflasyon yılda %2 idi. Bir yıl sonra, bu hesaptaki parayla ne kadar alım yapabilirdiniz?

- ☐ Bugünden daha fazla
- ☐ Tam olarak aynı
- ☐ Bugünden daha az
- ☐ Bilmiyorum
- ☐ Cevaplamayı reddediyorum

Varsayalım bir arkadaş bugün 10.000 dolar miras alıyor ve kardeşi üç yıl sonra 10.000 dolar miras alıyor. Miras nedeniyle kim daha zengin?

- ☐ Benim arkadaşım
- ☐ Kardeşi
- ☐ Eşit derecede zenginler
- ☐ Bilmiyorum
- ☐ Cevaplamayı reddediyorum

Hangi aktivite en riskli olanıdır?

- ☐ Tüm paranızı birikim hesabında bırakmak
- ☐ Paranızı güvenilir yatırım fonlarına yatırmak
- ☐ Tüm paranızı kumarhanede kumar oynamak
- ☐ Bilmiyorum
- ☐ Cevaplamayı reddetmek

Firma X'in hisse senetlerinden birini bir yatırımcı satın alınca ne olur?

- ☐ Firma X'in bir kısmına sahip olur.
- ☐ Firma X'e para ödünç verir.
- ☐ Firma X'in borçlarından sorumlu olur.
- ☐ Yukarıdakilerin hiçbiri.
- ☐ Bilmiyorum.
- ☐ Cevap vermeyi reddediyorum.

Uzun bir süre (örneğin 10 veya 20 yıl) dikkate alındığında, normalde en yüksek getiriyi hangi varlık sağlar?

- ☐ Tasarruf hesapları
- ☐ Tahviller
- ☐ Hisse senetleri

☐ Bilmiyorum

☐ Cevap vermek istemiyorum

Bir yatırımcı parayı farklı varlıklar arasında dağıttığında, para kaybetme riski...

☐ Artar

☐ Azalır

☐ Aynı kalır

☐ Bilmiyorum

☐ Cevaplamak istemiyorum

Faiz oranları düşerse, tahvil fiyatları ne olmalıdır?

☐ Yükselir

☐ Düşer

☐ Aynı kalır

☐ Yukarıdakilerden hiçbiri

☐ Bilmiyorum

☐ Cevaplamak istemiyorum

BİLİŞSEL YANSIMA TESTİ

1- Bir yarasa ve bir top toplamda \$1.10 tutarında. Yarasa topdan \$1.00 daha fazla maliyetlidir. Top ne kadar tutar?

2- 5 makinenin 5 dakikada 5 ürün yapması durumunda, 100 ürün yapmak için 100 makinenin harcayacağı zaman ne kadardır?

3- Bir gölde yüzen bir çiçek var. Her gün, çiçeğin boyutu iki katına çıkmaktadır. Gölün tamamının kaplanması 48 gün sürerse, çiçeğin gölün yarısını kaplaması ne kadar sürer?

RİSKTEN KAÇINMA TESTİ

Finansal riskleri almaya ne kadar isteklisiniz?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

KAYIPTAN KAÇINMA TESTİ

Bir kumar oyununu düşünün: %50 kazanma olasılığıyla 8 dolar kazanma ve %50 kaybetme olasılığıyla 5 dolar kaybetme. Bu kumarı kabul eder misiniz?

☐ Kabul ederim

☐ Kabul etmem

ÖZGEÇMİŞ

Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden 2014 yılında mezun olmuştur. Daha sonra Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Muhasebe ve Finansman yüksek lisans programını 2019 yılında tamamlamıştır. Akabinde Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda doktora programında öğrenimine başlamıştır.

