



**TURUN  
YLIOPISTO**  
Kauppakorkeakoulu

# **Aikaisempien tappioiden vaikutus riskinottoon – miten rahapelit ja osakemarkkinat kohtaavat?**

Taloustieteen  
kandidaatintutkielma

Laatija:  
Erkko Pulli

Ohjaaja:  
VTM Eljas Aalto

02.05.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä. Tekoälyä (ChatGPT) käytettiin tässä tutkielmassa aiheen ideoimisen ja kieliasun apuna. Lisäksi Scopus AI:tä hyödynnettiin artikkeleiden etsinnässä.

Kandidaatintutkielma

**Oppiaine:** Taloustiede

**Tekijä(t):** Erkki Pulli

**Otsikko:** Aikaisempien tappioiden vaikutus riskinottoon – miten rahapelit ja osakemarkkinat kohtaavat?

**Ohjaaja(t):** VTM Eljas Aalto

**Sivumäärä:** 32 sivua

**Päivämäärä:** 02.05.2025

Tutkielma käsittelee aikaisempien tappioiden vaikutusta riskinottoon rahapelaamisessa sekä osakemarkkinoilla. Teoreettisena viitekehysenä toimii prospektiteoria, joka korostaa varallisuuden muutosten tarkastelua suhteessa referenssipisteeseen – eli yksilön kokeman vertailutason ylä- tai alapuolelle sijoittumista. Empiirisissä tutkimuksissa on havaittu, että tappioalueelle joutuessaan ihmiset muuttuvat riskihakuisemmiksi pyrkiessään aikaisemman referenssipisteensä tasolle. Tätä ilmiötä selittävät sekä prospektiteorian oletukset riskikäyttäytymisestä että paperitappioiden (realisoimattomien tappioiden) merkitys: niin kauan kuin tappiot pysyvät paperitappioina, pelaaja tai sijoittaja kokee yhä mahdollisuuden päästä takaisin aikaisemmalle varallisuuden tasolle.

Rahapelien osalta ilmiö näkyy esimerkiksi kasinoissa, joissa pelaajat panostavat entistä rohkeammin edellisten häviöiden jälkeen, sekä pokerissa, jossa suurten tappioiden kokeneet pelaajat saattavat jatkaa peliä tai kasvattaa panoksia toiveenaan saavuttaa alkuperäinen varallisuuden taso. Osakemarkkinoilla vastaavaa käyttäytymistä voidaan havaita muun muassa dispositioefektissä, jossa sijoittajat pitävät tappiollisia osakkeita liian pitkään. Ilmiötä selittää se, etteivät yksilöt mielellään realisoi tappioita, mikä johtaisi referenssipisteen päivittymiseen alemmalle tasolle.

Tulokset osoittavat, että riskinotto taloudellisessa päätöksenteossa vaihtelee sen perusteella, koetaanko tappio jo realisoituneeksi vai pidetäänkö sitä yhä paperitappiona.

**Avainsanat:** epävarmuus, prospektiteoria, rahapelit, osakemarkkinat, paperitappiot

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Päätöksenteko epävarmuuden ja riskin vallitessa</b>	<b>8</b>
	2.1 Riski ja epävarmuus	8
	2.2 Varallisuuden höyty ja hyötyfunktio	9
	2.3 Odotetun hyödyn teoria (EUT)	9
	2.3.1 Aksiomat	10
	2.3.2 Allais'n paradoksi ja kritiikki	11
	2.4 Prospektiteoria	11
	2.4.1 Referenssipiste	13
	2.4.2 Hyötyfunktio ja vähenevä herkkyys	13
	2.4.3 Tappioiden välttely	15
	2.4.4 Todennäköisyyksien painotus	15
<b>3</b>	<b>Rahapelit</b>	<b>17</b>
	3.1 Kasinot	17
	3.1.1 Referenssipiste ja tappioiden vaikutus riskinottoon kasinoilla	18
	3.2 Pokeri	19
	3.2.1 Referenssipiste ja tappioiden vaikutus riskinottoon pokerissa	19
	3.3 Break-even-hypoteesi	20
	3.4 Paperitappiot	21
<b>4</b>	<b>Osakemarkkinat</b>	<b>23</b>
	4.1 Referenssipiste ja tappiot osakemarkkinoilla	23
	4.2 Paperitappiot osakemarkkinoilla ja mentaalinen tilinpito	25
	4.3 Break-even-hypoteesi sijoittajien käyttäytymisessä	25
<b>5</b>	<b>Johtopäätökset</b>	<b>27</b>
	Lähteet	29

## KUVIOT

Kuva 1 Prospektiteorian hyötyfunktio (mukailtu lähteestä Kahneman & Tversky 1979) 14

Kuva 2 Todennäköisyyksien painotusfunktio yksinkertaistettuna (mukailtu lähteestä Kahneman & Tversky 1992) 16

# 1 Johdanto

Jääkiekossa tappioilla olevilla joukkueilla on tapana ottaa maalivahti pois pelin loppupuolella saadakseen yhden lisäpelaajan kentälle – tappiolla oleva joukkue pyrkii lisäämään todennäköisyyksiään tasoitusmaaliin tekemiseen. Toisaalta myös vastustajajoukkueen on helpompi tehdä maali tyhjään maaliin, jolloin todennäköisyydet päästetylle maalille myös kasvaa. Tappiolla oleva joukkue ottaa siis tietoisesti riskin tavoitellessaan tasoitusmaalia ja mahdollisuutta voittaa ottelua: tasoitusmaalista saatu hyöty on siis selkeästi suurempi kuin yhdestä päästetystä lisämaalista syntyvä hyödynmenetys. Mutta kuinka paljon yksi päästetty lisämaali muiden joukossa voi todellisuudessa haitata, jos tarjolla on mahdollisuus voittaa koko ottelu? Entä kuinka paljon rahapelissä syntyvä lisätappio todellisuudessa lisää hyödynmenetystä, kun tarjotaan mahdollisuutta voittaa aikaisemmat tappiot takaisin? Jääkiekossa maalivahti kuitenkin harvoin otetaan pois tilanteissa, joissa pelin lopputulos on jo selvä – kannattaako rahapeleissäkään riskeerata lisätappioita, jos ei ole edes mahdollista päästä alkuperäiselle varallisuuden tasolle?

Ihmiset tekevät päivittäin päätöksiä epävarmuuden vallitessa ja taloudellinen päätöksenteko ei ole mikään poikkeus. Epävarmuuden ja riskin vallitessa rationaalisen päätöksenteon oletetaan usein perustuvan todennäköisyyksien ja odotettujen hyötyjen laskemiseen. Odotetun hyödyn teoria olettaa, että aikaisemmat lopputulokset taloudellisissa päätöksissä kuten rahapeleissä vaikuttavat kuluttajan riskinottoon vain, jos varallisuus muuttuu merkittävästi (Savage, 1972). Yksilön riskipreferenssien pitäisi myös säilyä samoina pienten ja kohtuullisten tappioiden syntyessä (Rabin, 2000). Kuitenkin empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet muuta: kuluttajien riskiasenteen ovat usein riippuvaisia aikaisemmin koetuista rahallisista tappioista (Eil & Lien, 2014; Kahneman & Tversky, 1979; Odean, 1998; Smith ym., 2009).

Tämä tutkielma tarkastelee, 1) miten aikaisemmat tappiot vaikuttavat riskinottoon rahapeleissä 2) ja kuinka havaittu käyttäytyminen rahapeleissä ilmenee osakemarkkinoilla. Tutkielman teoreettisena viitekehysenä toimii Kahnemanin ja Tverskyn (1979) esittelemän prospektiteoria, jonka avulla pyrin selittämään havaittuja ilmiöitä. Prospektiteorian keskiössä on referenssipiste – yksilön kokema vertailukohta, johon aikaisemmat tappiot suhteutetaan. Prospektiteorian yksi oletuksista on, että kun kuluttaja kokee olevansa tappiolla suhteessa referenssipisteeseensä, hänellä on taipumus hakea suurempaa riskiä päästäkseen alkuperäisen referenssipisteensä tasolle. Tutkimusaihe on ajankohtainen erityisesti käyttäytymistaloustieteen näkökulmasta, joka on viime vuosina edelleen haastanut taloustieteen perinteisiä käsityksiä riskinalaisesta päätöksenteosta. Ilmiöt kuten dispositioefekti osakemarkkinoilla (Odean, 1998; Shefrin & Statman, 1985) ja break-even-

hypoteesi (Smith ym., 2009; Thaler & Johnson, 1990) osoittavat entisestään, että sekä sijoittajat että pelaajat tekevät päätöksiä aiempien kokemusten pohjalta eivätkä käyttäydy perinteisen taloustieteen odotusten mukaisesti.

Tämä tutkimus on kirjallisuuskatsaus, joka rajautuu kahteen empiirisesti tutkittuun kontekstiin: rahapelaamiseen, erityisesti pokeriin ja kasinopelaamiseen, sekä osakemarkkinoihin, joissa tarkastellaan sekä yksityis- että ammattisijoittajien käyttäytymistä. Molemmissa tarkastellaan tilanteita, joissa kuluttaja toimii aikaisempien tappioiden vaikutuksen alaisena.

## 2 Päätöksenteko epävarmuuden ja riskin vallitessa

Tulevaisuudessa mikään ei ole taattua, minkä seurauksena taloudellinen päätöksenteko on harvoin suoraviivaista. Suurin osa taloudellisista päätöksistä joudutaankin tekemään riskin tai epävarmuuden vallitessa, mutta miten nämä eroavat toisistaan? Tämän tutkielman kannalta on myös tärkeää ymmärtää, miten kuluttaja käyttäytyy ja tekee päätöksiään näissä tilanteissa.

### 2.1 Riski ja epävarmuus

Taloustieteessä riski liittyy tilanteisiin, joissa päätöksentekijä tuntee tai pystyy objektiivisesti arvioimaan eri lopputulosten todennäköisyydet. Tällaisia tilanteita esiintyy harvoin tosielämässä, mutta tietyissä rahapeleissä, kuten ruletissa, todennäköisyydet ovat tarkasti määriteltävissä.

Esimerkiksi rulettipöydässä pelaaja tietää erilaisten lopputulosten todennäköisyydet sekä mahdolliset voitto- ja tappiosummat, ja hän perustaa panostuspäätöksensä näihin tietoihin. Laajemmin taloudellisia riskinalaisia päätöksiä leimaa se, että kuluttaja tietää eri lopputulemille liitetyt todennäköisyydet ja näiden vaikutuksen varallisuuteensa. Yksinkertaisten rahapelien ulkopuolella tilanteet, joissa todennäköisyydet ovat yhtä tarkasti tiedossa, ovat kuitenkin harvinaisia. Tällöin puhutaan useammin epävarmuudesta kuin riskistä. (Hansson, 2009; Varian, 2020.)

Epävarmuudesta puhutaan siis tilanteissa, joissa todennäköisyyksistä päätyä eri lopputulemiin ja lopputulemien maailmantilasta ei ole tarkkaa tietoa (Varian, 2020). Kuvitellaan tilanne, jossa harkitset hyppäämistä veteen vilvoittelemaan kuumana päivänä, mutta tiedät, että vedessä saattaa olla verenhimoisia haita. Tiedät, että vedessä on haita, mutta et kuitenkaan tiedä tarkasti kuinka todennäköistä niiden kohtaaminen on. Näit ehkä muutaman hain vedessä vähän ennen sinne hyppäämistä ja voit arvata, että kohtaat vähintään yhden hypätyäsi veteen, mutta et tiedä sitä varmasti. Riskistä poiketen, epävarmuuden vallitessa myös lopullinen maailmatila on epävarma. Jos pystymme antamaan objektiivisen todennäköisyyden haiden kohtaamiselle, voit tehdä veteen hyppäämispäätöksen tämän todennäköisyyden perusteella, mutta lopputulemien maailmantiloissa on vielä epävarmuutta. Rahapeleissä riskinalaista päätöstä tehdessäsi tarkasti, kuinka paljon voit hävitä tai voittaa, epävarmuuden vallitessa et. Kohtaamasi hai voi repiä sinut kokonaan riekaleiksi tai viedä sinulta pelkän jalan. Toisaalta hai voi ilmestyä samalla sekunnilla kuin hyppäät veteen tai vasta tunnin kuluttua.

## 2.2 Varallisuuden höyty ja hyötyfunktio

Perinteisesti taloustieteen kirjallisuudessa hyödyllä tarkoitetaan sitä tyydytystä, jota saadaan, kun kulutetaan hyödykkeitä ja palveluita. Klassisessa taloustieteessä hyödyn käsitettä käytetään kuluttajan hyvinvoinnin indikaattorina - hyödyn oletetaan olevan todellinen suure, joka on mitattavissa ja verrattavissa. Kuluttajien oletetaan maksimoivan hyötyään ja samalla onnellisuuttaan. Ongelmana kuitenkin on, että emme pysty havaitsemaan hyötyjen suuruuksia vaan pelkästään valintoja. Oletetaan, että on olemassa funktio, jonka arvo kertoo kuluttajan hyödyn ja sen muuttujina ovat hyödykkeet  $Y$  ja  $X$ . Kuluttajalle annetaan mahdollisuus valita kaksi kappaletta hyödykettä  $Y$  tai viisi kappaletta hyödykettä  $X$  ja hän valitsee vaihtoehdoista ensimmäisen. Havaitsemme valinnan, mutta emme voi kertoa kuinka paljon enemmän hyötyä hän saa valinnastaan verrattuna toiseen. Kuluttaja siis ikään kuin tekee valinnan maksimoidakseen omaa hyötyfunktioitaan valitsemalla itselleen parhaan mahdollisen kulutuskorin. Kuluttajan hyödyn tarkka numeraalinen mallintaminen hyötyfunktioiden avulla on lähes mahdotonta, jonka seurauksena kuluttajan hyöty nähdäänkin nykyään puhtaasti keinona kuvailla kuluttajan preferenssejä hyvinvoinnin sijaan. (Varian, 2020; von Neumann ym., 2004.)

Tässä tutkielmassa mielenkiinnon kohteena on varallisuuden höyty ja varallisuuden muutoksen vaikutus kuluttajan höytytasoon ja päätöksentekoon epävarmuuden ja riskin vallitessa. Varallisuus on myös helposti liitettävissä höytytason alkuperäiseen mittariin eli kulutukseen, koska korkeampi varallisuustaso mahdollistaa suuremman kulutuksen. Tämän tutkielman kannalta yksi keskeisimmistä varallisuuden höytyyn liittyvistä tekijöistä on rahan laskeva rajahyöty (engl. diminishing marginal utility of money), joka tarkoittaa sitä, että suuremmilla varallisuuden arvoilla varallisuuden kasvu tuottaa vähemmän hyötyä kuin pienillä. Riskittömät valinnat pystytään selittämään höydyn maksimoinnilla, eli varallisuudesta puhuttaessa kuluttajat pyrkivät tekemään valintoja, jotka maksimoivat kasvattavat heidän varallisuuttaan ja samalla höytyään. Teoria kuitenkin epäonnistuu selittämään valintoja riskin ja epävarmuuden vallitessa. (Friedman & Savage, 1948).

## 2.3 Odotetun hyödyn teoria (EUT)

Odotetun hyödyn teoria (engl. Expected Utility Theory, EUT) on yksi taloustieteen keskeisimmistä teorioista, jolla kuvataan miten rationaalisen päätöksentekijän pitäisi toimia riskin ja epävarmuuden vallitessa (Varian, 2020). Kaava:

$$EU = \sum_{i=1}^n p_i u(x_i),$$

kertoo miten odotettu hyöty (EU) lasketaan, kun päätöksentekijä kohtaa satunnaisia lopputuloksia. Jokaiselle mahdolliselle lopputulokselle  $x_i$  määritellään hyöty  $U(x_i)$ , ja tämä painotetaan lopputuloksen todennäköisyydellä  $p_i$ . Siten odotettu hyöty on yhtälön mukainen summa, joka kuvaa päätöksentekijän odotettua hyötyä.

### 2.3.1 Aksiomat

Odotetun hyödyn teorian keskeinen vahvuus on sen matemaattinen johdonmukaisuus. Tätä johdonmukaisuutta varmistavat tietyt neljä aksiomaa, joilla määritellään, miten päätöksentekijän preferenssit on rakennettava, jotta ne voidaan esittää hyötyfunktion avulla. Kun nämä aksiomat täyttyvät, voidaan mallintaa von Neumann-Morgensternin hyötyfunktio, jonka avulla päätöksentekijä maksimoi odotetun hyötynsä. (Ellsberg, 1961; von Neumann ym., 2004.)

Aksiomat ovat seuraavanlaiset:

- 1) Täydellisyys: (engl. completeness) Se tarkoittaa, että päätöksentekijä pystyy aina vertailemaan mitä tahansa kahta vaihtoehtoa tai arpaa. Olkoot nämä vaihtoehdot, vaikka A ja B. Hän joko pitää A:ta vähintään yhtä hyvänä kuin B:tä, pitää B:tä vähintään yhtä hyvänä kuin A:ta tai on välinpitämätön arpojen suhteen.
- 2) Transitiivisuus: (engl. transitivity). Sen mukaan, jos päätöksentekijä preferoi A:ta B:hen ja B:tä C:hen, hänen on rationaalisesti myös preferoitava A:ta myös C:hen. Sama koskee myös välinpitämättömyyttä. Jos päätöksentekijä on välinpitämätön A:n ja B:n suhteen ja hän on välinpitämätön myös B:n ja C:n suhteen, on hän myös välinpitämätön A:n ja C:n suhteen.
- 3) Jatkuvuus: (engl. continuity). Sen mukaan, jos A on parempi kuin B, joka on parempi kuin C, täytyy olla jokin todennäköisyys  $p$  ( $0 < p < 1$ ), jolla päätöksentekijä on välinpitämätön loton B ja loton  $pA + (1 - p)C$  välillä.
- 4) Riippumattomuus: (engl. independence). Sen mukaan, jos  $A > B$ , niin edelleen  $pA + (1 - p)C > pB + (1 - p)C$ , riippumatta siitä, mitä C on. Eli jos päätöksentekijä preferoi lottoa A lottoon B verrattuna, tämä preferenssi ei muutu, vaikka molempiin ns. sekoitetaan kolmatta lottoa C samalla todennäköisyydellä  $p$ . Riippumattomuus on kriittinen

aksiooma, koska se mahdollistaa odotetun hyödyn laskemisen. (Ellsberg, 1961; Stefánsson, 2021.)

### 2.3.2 Allais'n paradoksi ja kritiikki

Empiiriset tutkimukset 1950-luvulta lähtien ovat esittäneet kaavoja toiminnassa, jotka ovat ristiriidassa odotetun hyödyn teorian kanssa. On laajasti todisteita siitä, että toiminta riskillisissä valinnoissa systemaattisesti rikkovat odotetun hyödyn teoriana aksioomaa riippumattomuudesta (Starmer, 2000). Yksi tunnetuin esimerkki riippumattomuusaksiooman rikkomisesta on ranskalaisen ekonomistin Maurice Allais'n esittelemä Allais'n paradoksi (Allais, 1953). Paradoksissa esitetään kaksi valintatilannetta, joissa henkilö joutuu päättämään kahden arvan välillä. Ensimmäinen valinta kuvattiin siten, että toinen vaihtoehto on 1 000 000 dollarin varma voitto ja toinen vaihtoehto on arpa, joka on odotusarvollisesti suurempi: 10 prosentin mahdollisuus voittaa 5 000 000 dollaria, 89 prosentin mahdollisuus voittaa 1 000 000 dollaria ja 1 prosentin mahdollisuus, että ei voittoa lainkaan. Tässä tilanteessa useimmat ihmiset suosivat ensimmäistä vaihtoehtoa eli varmaa voittoa. Toisessa tilanteessa todennäköisyyksiä muutetaan suhteellisesti siten, että varma voitto poistuu. Varman voiton poistuessa moni kokeeseen osallistujista muutti preferenssejään riskinhakuisemmaksi, vaikka odotetun hyödyn teorian ja riippumattomuusaksiooman mukaan preferenssin olisi pysyttävä samana suhteellisten todennäköisyyksien muuttuessa (Allais, 1953; Stefánsson, 2021).

Odotetun hyödyn teoria on myös ristiriidassa uskoessa rahan laskevaan rajahyötyyn. Rahan rajahyödyn ollessa laskeva höytyään maksimoiva yksilö ei koskaan osallistu reiluihin rahapeleihin. Tällainen peli voisi esimerkiksi olla kolikonheitto, jossa voi joko voittaa tai hävitä euron. Laskevan rajahyödyn seurauksena voitetusta eurosta saatu höyty on pienempi kuin tappiosta syntyvä höydyden menetys, jolloin pelin hyödyllinen odotusarvo on negatiivinen. Tämän seurauksena rationaaliselle toimijalle pitäisi maksaa preemiota, jotta hän osallistuisi kolikonheittoon, mutta tämä on ristiriidassa todellisuuden kanssa. Ihmiset osallistuvat reiluihin rahapeleihin ja jopa epäreiluihin peleihin, jotka ovat aina odotusarvollisesti talon puolella (Friedman & Savage, 1948). Ihmiset eivät siis todellisuudessa käyttäydy kuten EUT:n rationaalisen hyödyn maksimoija, vaan sen sijaan he rikkovat teorian oletuksia järjestelmällisesti.

## 2.4 Prospektiteoria

Daniel Kahneman ja Amos Tversky (1979) esittelivät artikkelissaan ”Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk” uuden teoreettisen lähestymistavan epävarmuuden ja riskin alaiseen

päätöksentekoon, joka tunnetaan prospektiteoriana. Prospekti tarkoittaa epävarmaa päätösvaihtoehtoa, ja prospektiteorian mukaan kuluttaja valitsee näiden vaihtoehtojen – eli prospektien - joukosta siten, että hän pyrkii maksimoimaan kokemansa hyödyn. Odotetun hyödyn teoriassa oletettiin, että kaikkien rationaalisten ihmisten preferenssit noudattaisivat EUT:n aksioomia ja odotetun hyödyn maksimointia. Prospektiteorian tutkimuspaperissa kuitenkin osoitettiin, että ihmiset systemaattisesti rikkovat odotetun hyödyn teorian oletuksia koskien ihmisten käyttäytymistä epävarmuuden vallitessa. Prospektiteoria pyrkii selittämään näitä EUT:n epäjohdonmukaisuuksia, ja se onkin laajalti tunnustettu yhdeksi merkittävimmistä deskriptiivisistä teorioista, joka selittää ihmisten käyttäytymistä epävarmuuden ja riskin alaisessa taloudellisessa päätöksenteossa. (N. C. Barberis, 2013; Kahneman & Tversky, 1979.) Siinä missä odotetun hyödyn teoria kuvailee miten rationaalisen kuluttajan pitäisi toimia, prospektiteoria pyrkii selittämään miten kuluttajat todellisuudessa toimivat.

Prospektiteoria osoittaa, että ihmiset eivät tee riskinalaisia päätöksiä puhtaasti laskemalla vaihtoehtojen odotettuja hyötyjä, vaan heidän päätöksiinsä vaikuttaa 1) referenssipiste, 2) hyötyfunktion vähenevä herkkyys, 3) tappioiden välttely ja 4) todennäköisyyksien painotus. Alkuperäinen prospektiteorian esittelemä malli kuitenkin kohtasi joitakin tiettyjä rajoituksia: vaikka alkuperäinen malli onnistui mallintamaan riskikäyttäytymisen objektiivisilla todennäköisyyksillä, se ei soveltunut yhtä hyvin tapauksiin, joissa todennäköisyydet olivat subjektiivisia tai epävarmoja (N. C. Barberis, 2013). Subjektiivisella todennäköisyydellä tarkoitetaan päätöksentekijän henkilökohtaista uskomusta jonkin tapahtuman toteutumisen todennäköisyydestä; se heijastaa omaa tietoa ja intuitiota eikä välttämättä perustu objektiivisiin tilastoihin tai todennäköisyyksiin. Esimerkiksi ruletissa pelaaja pystyy nojaamaan valinnoissaan pelin täsmälleen tunnettuihin objektiivisiin todennäköisyyksiin, kun taas osakemarkkinoilla sijoittajan ostopäätöksiä ohjaavat omat uskomukset ja intuitio - hän arvioi subjektiivisesti osakkeen tulevat tuotot ja toimii arvionsa perusteella. Vuonna 1992 Kahneman ja Tversky esittivät päivitetyn version teoriasta nimeltään kumulatiivinen prospektiteoria (engl. Cumulative Prospect Theory), joka pyrki vastaamaan tähän kritiikkiin. Kumulatiivinen prospektiteoria esittelee uuden ajatuksen kumulatiivisesta painotuksesta, jossa epävarmat lopputulokset järjestetään paremmuusjärjestykseen ennen todennäköisyyksien painotusta, joka mahdollistaa myös teorian laajentamisen subjektiivisiin todennäköisyyksiin. (Tversky & Kahneman, 1992). Yksinkertaistettuna kuluttaja liittyy jokaiseen prospektiin subjektiivisen todennäköisyyden ja käsittelee näitä arvioita prospektiteorian sääntöjen mukaisesti - ikään kuin ne olisivat objektiivisia faktoja. Kumulatiivinen painotus puolestaan tarkoittaa, että kuluttaja tarkastelee kutakin lopputulosta suhteessa siihen, kuinka todennäköistä on

saavuttaa vähintään kyseinen tulos, ja painottaa tätä kumulatiivista todennäköisyyttä omalla painotuskäyrällään. Tämän ansiosta useita prospekteja voidaan vertailla rinnakkain: sijoittaja voi esimerkiksi tarkastella useita osakkeita ja arvioida, millä todennäköisyydellä kukin ylittää ennalta asetetun tuottorajan.

#### 2.4.1 Referenssipiste

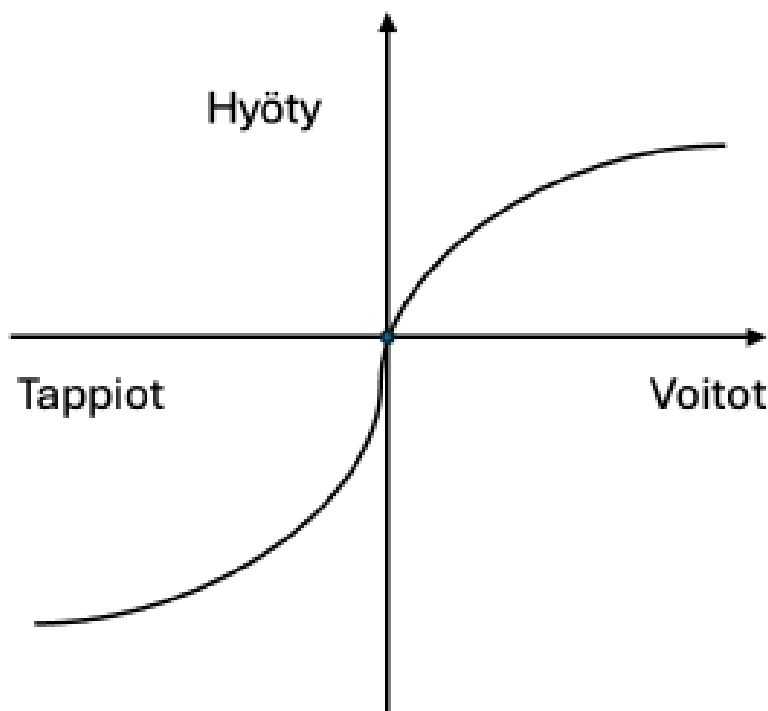
Yksi prospektiteorian keskeisimmistä piirteistä on se, että se käsittelee varallisuuden muutoksen vaikutuksia kuluttajan päätöksentekoon suhteessa johonkin referenssipisteeseen, eikä varallisuuden lopullisia arvoja (Kahneman & Tversky, 1979). Muutokset varallisuudessa ja kulutuksessa voivat siis tuoda erisuuruisia hyötyjä riippuen siitä missä referenssipiste sijaitsee. Yksinkertainen esimerkki referenssipisteestä on esimerkiksi lämpötila jäätelön kulutuksessa. Lämpimällä säällä maahan tiputettu jäätelö todennäköisesti aiheuttaa suuremman höydyn menetyksen kuin kylmällä säällä tiputettu – eli referenssipisteen sijainti vaikuttaa höydyn menetyksen suuruuteen, vaikka molemmissa tapauksissa kulutus vähenee vain yhden jäätelön verran. Eli voisiko myös rahan menettäminen rahapeleissä tai osakemarkkinoilla aiheuttaa erisuuruisia hyödynmenetyksiä eri varallisuuden tasoilla? Kuitenkin puhuttaessa varallisuudesta ja referenssipisteen soveltamisesta esimerkiksi rahoituksessa, sen määrittäminen ei ole aina suoraviivaista. Esimerkiksi osakemarkkinoilla on tärkeää määritellä, miten sijoittaja määrittelee voitot ja tappiot ja miten ne muuttavat referenssipistettä. Näkeekö sijoittaja yksittäisen osakkeen arvonnousun voittona vai onko osake voitollinen vasta siinä vaiheessa, kun sen arvonnousu ylittää sijoittajan tuotto odotukset osakkeelle? (N. C. Barberis, 2013.)

#### 2.4.2 Hyötyfunktio ja vähenevä herkkyys

Perinteisistä hyötyfunktioista eroten, prospektiteorian hyötyfunktio on riippuvainen referenssipisteestä. Sen seurauksena eri prospektien lopputuloksia arvioidaan suhteessa tiettyyn vertailutasoon absoluuttisen arvon sijaan. Aikaisempaan esimerkkiini palaten lämpimänä päivänä menetetty jäätelö voi siis aiheuttaa suuremman hyödynmenetyksen kuin kylmänä päivänä menetetty. Prospektiteoriassa esitetty hyötyfunktio (katso kuva 1) on S-muotoinen ja se on konkaavi voittojen suhteen ja konvekssi tappioiden suhteen. Yksi hyötyfunktion tärkeistä ominaisuuksista on sen ”vähenevä herkkyys” (eng. diminishing sensitivity), joka viittaa siihen ilmiöön, että mitä kauempana tilanne on referenssipisteestä – esimerkiksi lämpötilan nousu -, sitä heikommin yksilö kokee muutoksen. Jos ihminen on esimerkiksi tottunut 10 asteen lämpötilaan, hän todennäköisesti

huomaa heikommin lämpötilan nousun 40 asteesta 45 asteeseen kuin nousun 10 asteesta 15 asteeseen. Hyötyfunktion vähenevä herkkyys myös reflektoi aikaisemmin käsittelemääni rahan vähenevää rajahyötyä, jonka seurauksena varallisuuden kasvusta saatu hyöty pienenee suurilla varallisuuden arvoilla. Kun kasvatamme varallisuutta 50 dollarista 100 dollariin, havaitsemamme hyöty on suurempi kuin tilanteessa, jossa kasvatamme varallisuutta 1150 dollarista 1200 dollarista (N. C. Barberis, 2013; Kahneman & Tversky, 1979). Prospektiteorian mukaan kuluttajat arvioivat voittoja ja tappioita referenssipisteeseen nähden. Koska arvofunktiio on kovera voitoissa ja jyrkkenee tappioissa, sama absoluuttinen muutos tuottaa sitä pienemmän lisähyödyn, mitä kauempana se on referenssistä. Vaikka teoria ei perustu logaritmisuuteen hyötyfunktioon, se jakaa logaritmisuuden ajattelun keskeisen periaatteen rajahyödyn pienenemisestä.

Prospektiteoriassa referenssipistettä (Kuva 1, sininen piste origossa) voidaan pitää pisteenä, joka erottaa funktion tappio- ja voittopuolen toisistaan. Voittopuolella funktiota löytyy kaikki pisteet, joissa varallisuus on kasvanut suhteessa referenssipisteeseen. Tappiopuolelta taas löytyy kaikki pisteet, joissa varallisuus on laskenut suhteessa referenssipisteeseen.



Kuva 1 Prospektiteorian hyötyfunktio (referenssipiste koordinaatiston origossa) (mukailtu lähteestä Kahneman & Tversky 1979)

### 2.4.3 Tappioiden välttely

Prospektiteorian hyötyfunktion vähenevä herkkyys myös aiheuttaa sen, että kuluttajat pyrkivät välttelemään tappioita (engl. loss aversion), koska hyötyfunktio on jyrkempi funktion tappiopuolella. Kahnemanin ja Tverskyn (1979) tutkimuksissa osa ihmisistä eivät suostu osallistumaan arpaan, jossa on mahdollisuus voittaa 110 dollaria 50 prosentin todennäköisyydellä ja hävitä 100 dollaria 50 prosentin todennäköisyydellä. Jos kyseistä arpaa tarkastellaan EUT:n pohjalta, voi olla hankalaa ymmärtää tätä tulosta – arvan panokset ovat suhteellisen pieniä normaaliin kokonaisvarallisuuteen verrattuna ja arvan odotettu hyöty on positiivinen. Kuitenkin tappioita välttelevälle ihmiselle arpaan osallistuminen ei vaikuta miellyttävältä, koska 100 dollarin tappiosta syntyvä hyödynmenetys on suurempi kuin 110 dollarin voitosta syntyvä hyödynlisäys (Rabin, 2000). Tappioiden välttely näkyy myös valitessa kahden tappiollisen prospektin väliltä: suurin osa ihmisistä valitsee arvan, jossa on 50 prosentin todennäköisyys hävitä 1000 dollaria varman 500 dollarin tappion sijaan. Suurin osa kuluttajista on siis riskiä karttavia mahdollisten voittojen suhteen, mutta riskihakuisia mahdollisten tappioiden suhteen. (N. C. Barberis, 2013.)

Prospektiteoria myös ennustaa, että kuluttajan varallisuuden laskiessa riskin karttaminen (engl. risk aversion) voittojen suhteen häviää. Koska hyötyfunktio on jyrkempi tappiopuolella, lisätappiosta syntyvä hyödynmenetys on pienempi kuin hyöty, joka saataisiin voitosta, jolla päästäisiin takaisin alkuperäiseen referenssipisteeseen. Näin päätöksentekijä on todennäköisemmin valmis ottamaan lisää riskiä toivossa voittaa omansa takaisin. Hän siis riskiä lisäämällä pyrkii tietyllä tapaa välttelemään tappioita. (Kahneman & Tversky, 1979; Koszegi & Rabin, 2006.)

Tappioiden välttely näkyy käytännössä monissa päätöksentekotilanteissa. Esimerkiksi sijoittajat voivat kieltäytyä myymästä osaketta, sillä realisoitunut tappio koetaan liian kivuliaana (Shefrin & Statman, 1985). Vastaavasti Kahneman ja Tversky (1979) esittelivät prospektiteorian yhteydessä varmuusefektin (eng. certainty effect), jonka mukaan ihmiset suosivat varmaa prospektia epävarman sijaan, jopa siihen pisteeseen asti, että he ovat valmiita vastaanottamaan matalampia voittoja välttääkseen edes pientä riskiä rahan menettämisestä. Hyvä esimerkki varmuusefektistä käytännössä on aikaisemmin käsitelty Allais'n paradoksi, jossa kokeeseen osallistujat muuttivat preferenssejään varman prospektin poistuessa. (Allais, 1953; Kahneman & Tversky, 1979.)

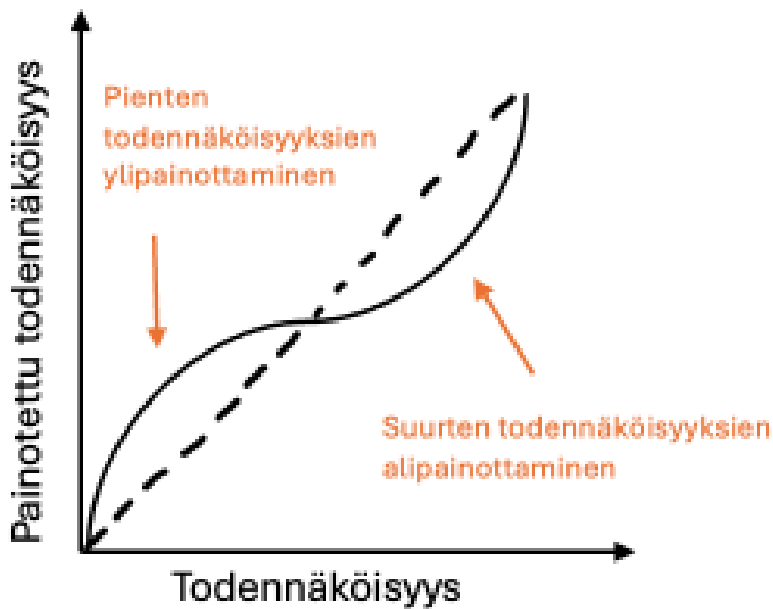
### 2.4.4 Todennäköisyyksien painotus

Prospektiteorian mukaan ihmiset eivät aina tee päätöksiä prospektin objektiivisten todennäköisyyksien pohjalta, vaan he vääristävät niitä omassa mielessään. Tämä ilmiö tunnetaan

todennäköisyyksien painottamisena (engl. probability weighting) ja se tarkoittaa sitä, että suurin osa kuluttajista ylipainottaa hyvin epätodennäköisiä tapahtumia ja alipainottaa todennäköisiä.

Todennäköisyyksien painottaminen myös selittää osittain loton ja vakuutuksien suosion – kuluttajat suosivat arpaa, jolla voi voittaa 1 prosentin todennäköisyydellä 5000 dollaria varman 5 dollarin voiton sijaan, mutta samalla suosivat varmaa 5 dollarin tappiota verrattuna 5000 dollarin tappioon 1 prosentin todennäköisyydellä (N. C. Barberis, 2013; Kahneman & Tversky, 1979). Käytännössä tämä epälineaarinen painotusmalli (katso kuva 2.) auttaa myös ymmärtämään kappaleessa 3.

käsiteltävän rahapelaamisen, ja sen miksi ihmiset osallistuvat negatiivisen odotusarvon peleihin: kuluttajat voivat ylipainottaa voiton todennäköisyyttä peleissä. Todennäköisyyksien painotus korostuu entisestään, kun siirrytään objektiivisista todennäköisyyksistä subjektiivisiin (N. Barberis, 2013).



Kuva 2 Todennäköisyyksien painotusfunktio yksinkertaistettuna (mukailtu lähteestä Kahneman & Tversky 1992)

### 3 Rahapelit

Rahapelit ovat pelejä, joissa pelaaja maksaa panoksen mahdollisuudesta saada alkuperäistä panostusta suurempi voitto. Oli sitten kyse vedonlyönnistä, kasinopeleistä tai lotosta, lopputuloksen määrittää aina vähintään osittainen satunnaisuus, mikä erottaa rahapelit puhtaista taitopeleistä.

Rahapelit voidaankin nähdä keinona ymmärtää ihmisten riskikäyttäytymistä ja Nicholas Barberis (2012) artikkelissaan ”Model of Casino Gambling” sanookin osuvasti: ”Jos haluamme ymmärtää perusteellisesti, miten ihmiset suhtautuvat riskiin, meidän täytyy myös ymmärtää kasinopelaamisen olemassaolo ja sen suosio”. Lähes kaikille kuluttajille tarjotuissa rahapeleissä voittojen odotusarvo on negatiivinen, mikä tarkoittaa, että pelaaja keskimäärin pitkällä aikavälillä häviää enemmän kuin voittaa. Odotetun hyödyn teorian pohjalta rationaalinen kuluttaja ei siis ikinä osallistu rahapeleihin, mutta tämä on ristiriidassa todellisuuden kanssa. Vuonna 2023 Terveiden ja hyvinvoinnin teettämässä kyselyssä 70 prosenttia vastaajista olivat pelanneet vähintään yhtä rahapelityyppiä viimeisen 12 kuukauden aikana (*Suomalaisten rahapelaaminen 2023 - THL, 2024*).

Barberiksen (2012) mukaan rahapelit ovat siis loistava keino mallintaa ihmisten riskikäyttäytymistä ja Kahneman ja Tversky (1979) käyttivät nimenomaan objektiivisen todennäköisyyden rahapelejä luodessaan prospektiteorian alkuperäistä mallia. Ihmiset kuitenkin pääsääntöisesti tekevät taloudellisia päätöksiä epävarmuuden vallitessa, eli jos todella haluamme mallintaa ihmisten suhtautumista riskiin ja laajentaa sitä rahapelien ulkopuolelle, onko mielekästä tarkastella objektiivisen todennäköisyyden pelejä kuten rulettia?

#### 3.1 Kasinot

Prospektiteorian malli kykeni selittämään loton suosion todennäköisyyksien painotuksen seurauksena, koska kuluttajat ylipainottavat pientä todennäköisyyttään voittaa, jonka seurauksena he näkevät loton houkuttelevana (N. C. Barberis, 2013). Kuitenkin kasinopelaamisen selittäminen puhtaasti prospektiteorian pohjalta on monimutkaisempaa, koska kasinojen pelit kuten blackjack ja pelikoneet eivät yleensä tarjoa yhtä positiivisesti vinoutunutta (engl. positively skewed) tuottojakamaa. Eli toisin sanoen nämä pelit eivät tarjoa samankaltaista mahdollisuutta voittaa suuresti pienellä todennäköisyydellä (N. Barberis, 2012).

Barberis (2012), kuitenkin ehdottaa kasinopelaamisen mallissaan, että pelaaminen kasinoilla voidaan selittää prospektiteorian todennäköisyyksien ylipainottamisella täydentämällä sitä kuluttajien ”naiivisuudella”, jolla tarkoitetaan kuluttajien kyvyttömyyttä tunnistaa muutoksia pelitaktiikassaan. Kuvitellaan, että kasino tarjoaa (50:50) rahapelejä – eli odotusarvollaisesti

kuluttaja ei voita eikä häviä rahaa. Oletetaan myös, että kuluttajan pelitaktiikka on pelata kasinolla niin kauan kuin hän voittaa ja lopettaa välittömästi, kun tappioita syntyy suhteessa referenssipisteeseen. Tämä pelitaktiikka antaa kasinopelaamiselle positiivisesti vinoutuneen tuottojakauman, jota voidaan pitää lähes lottomaisena – pieni todennäköisyys voittaa suuresti ja kohtalainen todennäköisyys hävitä pienesti. Prospektiteorian preferenssit omaava kuluttaja siis menee kasinolle, koska hänen havaitut kokonaisvoittonsa vinoutuvat positiivisesti ja näin painottaa voittamisen todennäköisyyttä liikaa. (N. Barberis, 2012.)

Kuluttaja siis menee kasinolle, koska hän luo itselleen positiivisesti vinoutuneen jakauman kokonaisvoitoista tietyllä poistumisstrategialla, mutta miksi hän jatkaa pelaamista? Barberiksen ehdottama naiivisuus, eli kyvyttömyys tunnistaa muutoksia pelistrategiassaan tarjoaa selityksen. Kuluttajan mennessä kasinolle hän haluaa alkuperäisen strategiaansa perusteella jatkaa pelaamista voitolla ollessaan ja lopettaa, jos tappioita kertyy. Pelin alettua hän kuitenkin haluaa toimia päinvastoin: jatkaa pelaamista ollessaan tappiolla ja lopettaa, jos hän saa merkittävän voiton. Tämä on seurausta siitä, että pelikierrosten lisääntyessä, kumulatiivisten voittojen ja tappioiden todennäköisyydet muuttuvat. Esimerkiksi todennäköisyydet voittaa viisi kertaa putkeen 50:50 todennäköisyyksillä on  $1/32$ , mutta jos pelaaja häviää ensimmäisen kierroksen, todennäköisyys päästä alkuperäiseen voittoon on  $1/62$ . Voimme taas soveltaa todennäköisyyden painotusta ja huomaamme, että kuluttaja ylipainottaa tätä pientä todennäköisyyttä jopa enemmän kuin alkuperäistä, mikä voi selittää pelaamisen jatkumisen tappioiden syntyessä. (N. Barberis, 2012.)

### 3.1.1 Referenssipiste ja tappioiden vaikutus riskinottoon kasinoilla

Barberis (2012) määrittää referenssipisteen kasinopelaamisen kontekstissa seuraavasti: kuluttajan referenssipiste pysyy sillä alkuperäisen varallisuuden tasolla, joka hänellä oli saapuessaan kasinoon. Kasinolta poistuessa mahdolliset voitot tai tappiot suhteutetaan siis tähän referenssipisteeseen. Tämä oletus referenssipisteestä vaikuttaa rationaaliselta, koska ihmisillä on taipumus yhdistää kaikki yhden illan aikana pelatut pelit yhdeksi kokonaisuudeksi usean tappion tai voiton sijaan. Toisaalta meillä on myös tapana erottaa kasinoreissut toisistaan - olemme kiinnostuneita yksittäisten reissujen voitoista emmekä esimerkiksi koko vuoden kasinoreissujen nettotuloksesta (N. Barberis, 2012). Tämä oletus referenssipisteestä siis implikoisi prospektiteorian pohjalta, että kuluttajan riskipreferenssit voisivat muuttua vain yhden kasinovierailun sisällä ja myös sitä, että kuluttaja on valmis unohtamaan tappiot kasinovierailujen välillä.

Prospektiteorian ennustaa ja empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet, että ihmiset ovat riskinhakuisia kokiessaan tappioita suhteessa referenssipisteeseen rahapeleissä ja kasinoilla (Flepp ym., 2021;

Hershey & Schoemaker, 1980; Post ym., 2008; Thaler & Johnson, 1990; Tversky & Kahneman, 1992). Prospektiteorian mukaisen hyötyfunktion konvekssi muoto tappioalueella voi selittää riskihakuisuutta: kun pelaaja joutuu kasinovierailullaan tappiolle suhteessa referenssipisteeseensä, lisätappiosta syntyvä hyödynmenetys ei enää tunnu yhtä suurelta, mikä saa hänet suhtautumaan riskinottoon myönteisemmin. Kasinopelaamisessa myös kuluttajien strategia lopettaa pelaaminen tappioiden syntyessä voi vaikuttaa riskinhakuiseseen käytökseen: pelistrategia vaihtuu, koska tappiot pienentävät todennäköisyyttä voittaa suuresti entisestään ja pieniä todennäköisyyksiä ylipainotetaan. (N. Barberis, 2012; Imas, 2016.) Fleppin, Meierin ja Franckin (Flepp ym., 2021) tutkimus tukee oletusta vierailukohtaisesta referenssipisteestä: pelaajat ottavat enemmän riskiä tappioiden jälkeen yhden vierailun aikana ja huomattu vaikutus oli myös voimakkaampi suurten tappioiden yhteydessä.

## 3.2 Pokeri

Kasinopelien pelaaminen ja suosio on siis perusteltavissa prospektiteorian pohjalta, mutta tämän tutkielman kannalta on ehkä mielekkäämpää tarkastella rahapeliä, jossa pelaaja pystyy osakemarkkinoiden tapaisesti omalla osaamisellaan kasvattaa tuottojensa odotusarvoa: pokeria. Toisin kuin kasinopeleissä, pokerissa pelaaja ei pelaa taloa vastaan vaan muita pelaajia, ja päätöksenteko perustuu jatkuvaan tilanteen arviointiin, todennäköisyyksien punnintaan, sekä muiden pelaajien psykologiseen tulkintaan. Osa tutkimuksista näkee pokerin taitopelinä (Bowling ym., 2015) ja sen puolesta puhuu myös pokeriammattilaisten olemassaolo (Levitt & Miles, 2014). Pokeri sisältää kuitenkin satunnaisuutta, joten pelin tuuriaspektia ei voi kuitenkaan sivuuttaa (Meyer ym., 2013). Pokeri tarjoaakin kiinnostavan ympäristön tarkastella päätöksentekoa epävarmuuden vallitessa erityisesti aikaisempien tappioiden kontekstissa.

### 3.2.1 Referenssipiste ja tappioiden vaikutus riskinottoon pokerissa

Myös pokerissa päätöksentekoa usein ohjaa pelaajan mielessä oleva referenssipiste, joka toimii vertailukohtana eri tilanteissa. Pelaajalla on usein mielessään tietty tavoitetaso, esimerkiksi aloitussaldo, johon hän vertaa nykyistä tilannettaan. Kun tämän referenssipiste alittuu eli pelaaja on tappioalueella, prospektiteorian mukaan hän muuttuu riskinhakuisemmaksi samalla tavalla kuin kasinopelaamisen yhteydessä. Prospektiteorian mukaisesti tämä käyttäytyminen on havaittu empiirisesti kokeneiden pokeripelaajien keskuudessa: kokeneet pelaajat lisäävät riskinottoaan suurten, pienten ja kumulatiivisten tappioiden jälkeen yhden pokeripelin aikana (Eil & Lien, 2014; Smith ym., 2009). Vastaavasti Eil ja Lien (2014) osoittavat, että pelaajilla on taipumus

riskinpitoisempiin päätöksiin juuri silloin, kun he ovat jääneet referenssipisteensä alapuolelle. Kokeneet pelaajat myös jatkavat pelaamista pidempään, jos he ovat tappiolla suhteessa referenssipisteeseensä (Eil & Lien, 2014). Tämä voi selittyä sillä, että pelaajan referenssipiste päivittyy vasta pöydässä poistuessaan. Eli tällä oletuksella tappioista syntyvä hyödyn menetys tapahtuu vasta pöydästä poistuessa eikä tappion tapahtumahetkellä.

### 3.3 Break-even-hypoteesi

Thaler ja Johnson (1990) kuitenkin osoittivat, että aikaisempi tappio ei aina kasvata riskinottoa. Alkuperäisen prospektiteorian yhteydessä esitetyt empiiriset tulokset liittyen riskinottoon aikaisempien tappioiden jälkeen tarjosivat kokeeseen osallistujalle mahdollisuuden päästä alkuperäiseen referenssipisteeseen eli ”break-even” pisteeseen. Kun taas Thalerin ja Johnsonin tulokset osoittivat, että osa ihmisistä välttelee riskiä aikaisempien tappioiden jälkeen, jos tarjotut prospektit eivät tarjoa mahdollisuutta päästä alkuperäisen referenssipisteen tasolle (Thaler & Johnson, 1990). Ihmiset ovat siis valmiita kasvattamaan riskiä, jos riskinotto mahdollistaa pääsyn aikaisemmalle varallisuuden tasolle, joka toimii referenssipisteenä.

Pokerissa tappiot kasvattivat huomattavasti riskinottoa kokeneiden pelaajien ja jopa ammattilaisten joukossa (Eil & Lien, 2014; Smith ym., 2009). Ennen kaikkea pelaajat myös pelasivat keskimääräistä pidempään, jos he olivat kärsineet tappioita (Eil & Lien, 2014). Nämä tulokset tukevat vahvasti break-even-hypoteesia, koska niin kauan kuin peli jatkuu, pelaajalla on mahdollisuus päästä alkuperäiselle varallisuuden tasolle eli ”break-even”. Niin kuin aikaisemmin jo totesinkin, myös kumulatiivisten tappioiden kasvaessa suuremmiksi riskinotto kasvaa entisestään (Smith ym., 2009): eli mitä kauemmas pelaajan varallisuus karkaa alkuperäisestä referenssipisteestä yhden pelin aikana, sitä enemmän hän on valmis ottamaan riskiä. Nämä empiiriset tutkimuksen siis tukevat prospektiteorian oletuksia riskinotosta tappioalueella, koska pelaajat osoittavat referenssipisteriippuvaisia preferenssejä riskin suhteen.

Tulokset myös tukevat myös aikeisempaa oletusta siitä, että referenssipisteet ovat pelikohtaisia, koska riskipreferenssit muuttuvat yhden pelin aikana. Empiiriset tutkimukset (esim. Eil & Lien, 2014; Smith ym., 2009) myös osoittivat, että riskinotto vähenee voittojen syntyessä suhteessa alkuperäiseen varallisuuden tasoon eli referenssipisteeseen. Tulos puhuu ennen kaikkea pelikohtaisen referenssipisteen puolesta, mutta tukee myös prospektiteorian oletusta riskinhakuisuudesta vain hyötyfunktion tappiopuolella.

### 3.4 Paperitappiot

Paperitappiot (engl. Paper losses) viittaa tappioihin, joita kuluttaja ei ole vielä realisoinut (Imas, 2016). Rahapelien kontekstissa paperitappioiksi voidaan esimerkiksi luokitella tappiot, joiden jälkeen kuluttaja uskoo vielä pääsevänsä alkuperäiselle referenssipisteen tasolle. Kasinopelaamisen kontekstissa häviöt voivat olla paperitappioita niin kauan kunnes pelaaja poistuu kasinolta ja vaihtaa pelimerkinsä rahaksi. Pokerissa taas häviöt voivat olla paperitappioita niin kauan kunnes pelaaja poistuu pöydästä ja lopettaa pelaamisen. Paperitappiot siis realisoituvat siinä vaiheessa, kun pelaaja joutuu kohtaamaan tappionsa ja vähentämään ne omasta varallisuudestaan. Imasin (2016) mukaan tarkastellessa riskikäyttäytymistä tappioalueella on tärkeää huomioida kuluttajan suhtautuminen syntyneisiin tappioihin: onko hän hyväksynyt tappiot ja realisoinut ne vai pitääkö hän niitä edelleen paperitappioina?

Kun tappio pysyy paperitappiona, tarkoittaen että pelaaja pystyy edelleen pääsemään aikaisemmalle referenssipisteen tasolle, pelaajat muuttavat preferenssejään riskinhakuisiksi tappiota seuraavissa päätöksissä. Kuitenkin jos tappio realisoidaan eli pelaaja hyväksyy tappionsa, riskipreferenssit muuttuvat riskiä karttaviksi tappiota seuraavissa päätöksissä. Kun tappiot realisoidaan eli niiden syntyminen hyväksytään, kuluttajan referenssipiste asettuu uudelle varallisuuden tasolle ja hän on valmis luopumaan entisestä referenssipisteestään. (Flepp ym., 2021; Imas, 2016.) Andrade ja Iyer (2009) havaitsivat tutkimuksessaan riskinhakuisuutta tappioiden jälkeen, jossa mahdolliset tappiot tai voitot realisoitiin vasta kokeen loputtua. Varsinkin kasinopelaamisessa on huomattu riskinoton kasvua paperitappioiden jälkeen (Flepp ym., 2021), sillä oletuksella, että tappiot realisoidaan kasinosta poistuessa. Shiv, Loewenstein ja Bechara (2005) taas huomasivat, että yksilöt ottavat vähemmän riskiä tappion jälkeen kuin sitä ennen: heidän tutkimuksessaan tappiot kuitenkin realisoitiin joka kierroksen jälkeen. Myös Eilin ja Lienin (2013) havaitsema pidempi peliaika tappioiden syntyessä voi olla merkki siitä, että pelaajat haluavat pitää tappionsa paperitappioina, koska silloin aikaisemman referenssipisteen tasolle pääseminen on vielä mahdollista.

Eli niin kauan kuin kuluttaja käsittelee tappioitaan paperitappioina, hän on valmis ottamaan lisää riskiä päästäkseen alkuperäisen referenssipisteensä tasolle. Tappioiden realisoituessa kuluttaja taas päivittää referenssipisteensä, jolloin hän ottaa taas vähemmän riskiä kuin ennen realisoituneita tappioita. Tappioiden realisoitumisella on siis selkeästi merkittävä rooli referenssipisteen päivittämiseen: tappioiden hyväksyminen saa kuluttajan sopeutumaan uuteen varallisuutensa ja hän unohtaa aikaisemman referenssipisteensä, jonka tasoa hän pyrki saavuttamaan kasvattamalla riskinottoaan paperitappioiden aikana. Yksi prospektiteorian soveltamisen suurimmista haasteista

on referenssipisteen määrittäminen ja sen muutokset: voimmeko esimerkiksi olettaa, että kuluttaja on valmis unohtamaan tappionsa ja päivittämään referenssipisteensä, jos hän tappioiden jälkeen poistuu pokeripöydästä sekunniksi ja palaa välittömästi takaisin? Imas (2016) ehdottaa, että pitkät ajanjaksot tai ”break-even” mahdollisuuden riistäminen auttaisi pelaajaa hyväksymään tappiot ja päivittämään referenssipisteen. Smith, Levere ja Kurtzman (2009) puhuvat myös taukojen puolesta ehdottamalla, että suurten tappioiden jälkeen olisi hyvä aika jäädä lomalle.

## 4 Osakemarkkinat

Rahapelien tavoin osakemarkkinat voidaan nähdä paikkana, jossa tehdään taloudellisia päätöksiä – sijoituksia – epävarmuuden vallitessa. Rahapeleihin verrattuna osakemarkkinat eivät ole nollasummapeli, eli muiden menestys ei ole kuluttajalta itseltään pois. Osakemarkkinat ovat myös osoittautuneet pitkällä aikavälillä hyvin tuottoisaksi sijoittajille, minkä seurauksena kuluttajan osallistumisen syitä ei tarvitse tarkastella perustella rahapelaamisen tavoin. Kuitenkin ihmisten taipumuksella painottaa pieniä todennäköisyyksiä voi olla kannustava vaikutus: sijoittaja voi yliarvioida rikastumisen mahdollisuutensa osakemarkkinoilla, mikä voi rohkaista osallistumaan entisestään. Osakemarkkinoilla onkin havaittu uhkapelaamiselle ominaisia piirteitä (Kumar, 2009), mutta tämän tutkimuksen tavoitteiden kannalta on tärkeämpää tarkastella miten rahapelien riskikäyttäytyminen, kuten referenssiriippuvaisuus ja break-even-hypoteesi ilmenee, eikä itse uhkapelaamista osakemarkkinoilla.

Osakkeet ovat yrityksen keino jakaa riskiä sijoittajille – omistamalla yrityksen osaketta sijoittaja pääsee osaksi yrityksen hypoteettista arvonnousua tai -laskua. Luonnollisesti siis osakkeiden ostopäätökset voidaan nähdä tapana ottaa osa yrityksen riskistä itselleen. Sijoittajat pystyvät lisäämään riskiään ostamalla lisää yrityksen osakkeita tai vaihtoehtoisesti luopua riskistä myymällä niitä. Toisaalta myös tappiollisten osakkeiden myymättä jättäminen voidaan nähdä sijoittajan riskialtistumisen kasvuna, koska hän altistaa itsensä edelleen mahdollisille lisätappioille.

### 4.1 Referenssipiste ja tappiot osakemarkkinoilla

Rahapeleihin verrattuna, osakemarkkinoiden referenssipisteen määrittäminen on hieman monimutkaisempaa. Sijoittajalla voi esimerkiksi olla useita osakkeita – käsittelee hän kaikkien osakkeiden arvonnousua erillisesti vai tarkasteleeko hän osakesalkun kokonaistilannetta? Rahapeleissä tilanne olisi verrattavissa siihen, että pelaaja pelaa useaa nettipokeripöytää samanaikaisesti – käsittelee hän pöytien tappioita erikseen vai yhdistettynä? Osa tutkimuksista on käsitellyt osakekohtaista referenssipistettä (Leal ym., 2018; Shefrin & Statman, 1985) ja saaneet tuloksia, jotka tukevat osakekohtaista referenssiriippuvaista päätöksentekoa. Myös osakemarkkinoilla sovellettu mentaalisen kirjanpidon teoria (katso kappale 4.2) puhuu osakekohtaisten referenssipisteiden puolesta. Tämän perusteella voimmekin olettaa, että sijoittajia ainakin kiinnostaa osakkeiden yksittäinen arvonnousu tai -lasku, mutta se ei poissulje kuitenkaan sitä, että ihmiset eivät tarkastelisi koko osakesalkkuaan samalla tavalla.

Eli rahapelien tavoin, myös sijoittajat arvioivat osakkeidensa voittoja ja tappioita suhteessa referenssipisteeseen. Tyypillisesti osakkeista puhuessa referenssipisteenä toimii osakkeen ostohinta. Osakkeen arvonnousu nähdään voittona suhteessa referenssipisteeseen ja arvonnousu tappiona. Toisaalta myös on todennäköistä, että ostohinta ei ole ainut asia mikä määrittää referenssipisteen. Varsinkin pitkäaikaisilla sijoituksilla osakkeen tai muun tuotteen hintakehitys voi vaikuttaa referenssipisteeseen: esimerkiksi jos kuluttaja ostaa osakkeen 40 dollarilla ja sen hinta kohoaa väliaikaisesti 100 dollariin, jonka jälkeen tippuu takaisin alkuperäiseen 40 dollariin, kuluttaja ei ehkä näe pääsevänsä omilleen myydessään sen alkuperäisellä ostohinnalla. Ostohinnalla voi siis olla suuri vaikutus osakkeiden referenssipisteen määrittämisessä, mutta sen lisäksi myös esimerkiksi osakkeelle asetetut tuotto odotukset voivat vaikuttaa. (Odean, 1998; Riley ym., 2020.)

Empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet, että sijoittajat käyttäytyvät referenssiriippuvaisesti ja että sijoittajat ovat valmiita päivittämään referenssipisteensä nopeammin voittojen jälkeen verrattuna tappioihin (Arkes ym., 2008; Shefrin & Statman, 1985). Shefrin ja Statman (1985) nimesivät tämän ilmiön dispoitioefektiksi (engl. disposition effect), jonka mukaan sijoittajien myyvät voitollisia sijoituksiaan helpommin ja pitivät tappiollisista sijoituksista kiinni tiukemmin. Huomattu käyttäytyminen tukee hyvin prospektiteorian oletuksia tappioalueella toimimisesta: jos osakkeen hinta laskee referenssipisteen eli ostohinnan alapuolelle, kuluttajasta tulee riskinhakuisempi ja hän haluaa pitää tappiollisen osakkeen. Tappiollisen osakkeen pitäminen voidaankin nähdä tapana ottaa lisää riskiä osakemarkkinoilla. Ostohinnan määrittämä referenssipiste toimii myös hyvin pyrkiessä selittämään dispoitioefektia ja sen riskikäyttäytymistä nimenomaan prospektiteorian tappiopuolella (Odean, 1998). Ehkä tärkeintä on huomata, että referenssipisteisiin perustuvat taipumukset esiintyvät sekä yksityissijoittajissa, että ammattilaisissa.

Dispoitioefektin lisäksi tutkimuksissa on myös huomattu ilmiö, jossa yksityissijoittajat ostavat lisää tappiollista osaketta kasvattaen omaa positiotaan ja näin altistumista riskille. Ilmiö on huomattu kokeneissa ja vähemmän kokeneissa sijoittajissa, mutta se esiintyy vahvemmin vähemmän kokeneiden joukossa (Leal ym., 2018). Toisaalta tappiollisten osakkeiden position kasvattaminen voi olla myös osittain seurausta sijoittajan ylikuottamuksesta osakkeeseen ja omiin taitoihinsa: hän näkee osakkeen alihinnoiteltuna – vaikka se ei olisi - ja ostaa sitä siksi lisää (Barber & Odean, 2000; Ben-David & Hirshleifer, 2012). Myös Taiwanissa huomattiin ilmiö, jossa 40 prosenttia kaikista rahastonhoitajista pitivät kiinni tappiollisista sijoituksistaan ja tämän lisäksi kasvattivat positiotaan kyseisissä sijoituksissa (Lin ym., 2014). Todellisuudessa position kasvattamis päätös voi olla seurausta näistä molemmista, mutta position kasvatus tukee prospektiteorian oletusta riskikäyttäytymisestä tappioalueella.

## 4.2 Paperitappiot osakemarkkinoilla ja mentaalinen tilinpito

Osakemarkkinoilla paperitappioiden realisoimisena voidaan pitää tilannetta, jossa sijoittaja myy tappiollisen osakkeensa. Empiiriset tutkimukset ovat myös rahapelien tapaisesti osoittaneet riskinhakuisuutta tappioiden jälkeen osakemarkkinoilla, kun tappioita ei realisoita (Langer & Weber, 2008), ja riskin karttamista, kun tappiot realisoitaan (Liu ym., 2010). Erityisesti puhuttaessa yksityissijoittajista, sijoituksien pitäminen paperitappioina on helpompaa verrattuna rahapeleihin, koska myynti ja ostopäätökset ovat lähestulkoon aina itse päätettävissä. Kun taas pokerissa tappioiden realisoituminen voi tapahtua ulkoisesta syystä kuten pelin lopettamisesta järjestäjän puolesta. Ammattisijoittajat taas käyttävät usein vierasta pääomaa sijoittamiseen, jonka seurauksena heidän täytyy vastata mahdollisista tappioista esimerkiksi esimiehelle tai pääomasijoittajille.

Osakemarkkinoiden luonteen takia – sijoittajalla voi olla ja usein onkin useampi osake samanaikaisesti – on hyödyllistä käsitellä myös mentaalisen tilinpidon käsite (engl. mental accounting). Mentaalisen tilinpidon teorian mukaan, sijoittajan ostaessa osakkeen, hän avaa sille oman mentaalisen tilin. Ja kun sijoittaja myy osakkeen, mentaalinen tili suljetaan. Sijoittaja voi siis omata useita eri mentaalisia tilejä, joiden tappioita hän käsittelee erikseen. (Ben-David & Hirshleifer, 2012; Choi ym., 2009; Thaler, 2008.) Mentaalisen tilinpidon teoria tukisi oletusta siitä, että sijoittajat käsittelevät osakkeita erikseen ja tutkimukset (esim. Leal ym., 2018; Shefrin & Statman, 1985) tällä oletuksella ovatkin saaneet tuloksia, jotka tukevat prospektiteorian oletuksia yksilöiden riskikäyttäytymisestä tappioiden syntyessä.

## 4.3 Break-even-hypoteesi sijoittajien käyttäytymisessä

Empiiriset tutkimukset myös tukevat prospektiteoriasta johdettua break-even-hypoteesia osakemarkkinoilla. Coval ja Shumway (2005) seurasivat velkakirjafutuurikauppiaita ja löysivät kyseisen ilmiön: kauppiaat, jotka kokivat tappioita aamulla, ottivat tyypillisesti enemmän riskiä iltapäivällä. Vastaavasti Locke ja Mann (2005) taas huomasivat, että Chicagon johdannaispörssissä toimivat futuurikauppiaat lisäävät riskinottoaan tappioiden jälkeen. Covalin ja Shumwayn (2005) tutkimuksessa aamutappiot johtivat suurempiin positioihin ja riskillisimpiin sijoituksiin myöhemmin päivällä. Tuloksen perusteella kokeen sijoittajilla oli siis päiväkohtainen referenssipiste – päivän aloitussaldo tai nollatuoton taso (Coval & Shumway, 2005). Päiväkohtainen referenssipiste voi selittyä sillä, että päivän aikana syntyneet tappiot ovat paperitappioita, kunnes päivän päätteeksi tappiot on pakko realisoida, jonka seurauksena myös referenssipiste päivittyy. Tutkimuksen päiväkohtainen referenssipiste ja tappioiden ”pakkorealisoiminen” voi esimerkiksi

olla seurausta siitä, että työntekijöiden pitää vastata esimiehelleen päivän päätteeksi tai, että rahoja siirretään eri tilien välillä.

Myös dispositioefekti voidaan nähdä taipumuksena päästä takaisin aikaisemman referenssipisteen tasolle: tappiollisen osakkeen pitäminen säilyttää syntyneet tappiot paperitappoina, joka mahdollistaa vielä pääsyn aikaisemmalle referenssipisteen tasolle, kun taas tappiollisen osakkeen myyminen realisoi tappiot ja päivittää referenssipisteen. Rahapelien ja osakemarkkinoiden yksi keskeisistä eroista löytyykin ajasta – osakemarkkinoiden voidaan ajatella olevan rahapeli, joka kestää niin kauan kuin sijoittaja haluaa. Vaikka osa pokeripeleistäkin voi kestää päiviä, on niiden ajallisten ja ihmisen fyysisten rajoitteiden takia loputtava joskus. Osakemarkkinoilla puolestaan – ennen kaikkea yksityissijoittajan näkökulmasta – sijoittajan ei tarvitse aktiivisesti tehdä mitään eikä mikään ei pakota sijoittajaa myymään osakkeitaan, jolloin hän pystyy pitämään tappiot paperitappioina hyvin pitkään.

Koska osakemarkkinoilla sijoituspäätökset tehdään usein johonkin informaatioon perustuen, tappioiden syntyessä sijoittajan voi uskoa pääsevänsä aikaisemman referenssipisteen tasolle eli ”break-even” vielä vahvemmin kuin rahapeleissä. Sijoittaja voi esimerkiksi ajatella, että informaatio, jonka perusteella alkuperäinen sijoituspäätös tehtiin, ei vielä näy osakkeen hinnassa. Sijoittaja on siis ylikuottavainen sen suhteen, että osake nousee ostohinnan tasolle. Tämä ylikuottamus omaan tietoon ja osaamiseen voi olla osasyynä tappiollisen osakkeen pitämiseen ja jopa position kasvattamiseen. (Leal ym., 2018; Odean, 1998.)

## 5 Johtopäätökset

Tämä tutkielman tavoitteena oli tarkastella, miten aikaisemmat tappiot vaikuttavat riskinottoon rahapeleissä sekä kuinka sama ilmiö ilmenee osakemarkkinoilla. Prospektiteoria ja erityisesti siihen liittyvä referenssipisteriippuvuus osoittautuivat keskeisiksi työkaluiksi tämän käyttäytymisen selittämisen kannalta. Rahapelit ja osamarkkinat ovat perusluonteeltaan erilaisia, mutta tätä tutkielmaa varten valitut tarkastelun kohteet osoittavat niissä selkeitä samankaltaisuuksia. Yhteistä on se, että yksilöiden tehdessä päätöksiä epävarmuuden vallitessa kuluttajat ovat sekä rahapeleissä että osakemarkkinoilla alttiita muuttamaan riskipreferenssejään aikaisempien tappioiden jälkeen.

Tutkielmassa esitetty kirjallisuus ja empiiriset havainnot osoittavat, että aikaisemmat tappiot vaikuttavat selvästi yksilön riskipreferensseihin. Prospektiteorian mukaan kuluttajan kokema tappiupuoli hyötyfunktiossa on jyrkempi kuin voittopuoli, mikä korostaa tappioiden merkitystä kuluttajalle. Kun kuluttaja kokee olevansa tappiolla suhteessa referenssipisteeseensä, hän on usein valmis ottamaan aiempaa suurempaa riskiä tavoitellakseen alkuperäistä varallisuutensa tasoa. Ilmiötä tukevat laboratoriokokeet (esim. Kahneman & Tversky, 1979), rahapelitutkimukset (esim. Flepp ym., 2021) ja osakemarkkinatutkimukset (esim. Leal ym., 2018). Referenssiriippuwait preferenssit eivät myöskään rajoitu vain kokemattomiin: niitä on havaittu myös kokeneilla sijoittajilla ja kokeneilla pokerinpelaajilla (Eil & Lien, 2014; Locke & Mann, 2005).

Tutkielmassa korostui erityisesti kuluttajien taipumus käyttää riskin lisäämistä keinona päästä takaisin aikaisemman referenssipisteensä tasolle sekä rahapeleissä että osakemarkkinoilla. Tutkielmassa korostuu myös paperitappioiden merkitys riskinottoon. Niin kauan kuin tappio ei ole realisoitunut - esimerkiksi pelaaja ei ole lopettanut pokeripeliä tai sijoittaja ei ole myynyt tappiollista osakettaan - tappioita ei ole virallisesti hyväksytty. Tässä tilanteessa moni pelaaja tai sijoittaja uskoo edelleen pääsevänsä aikaisemman referenssipisteensä tasolle, jolloin halu lisäriskin ottamiseen kasvaa. Rahapelaamisen kontekstissa pelaajat ottavat enemmän riskiä ja jatkavat pelaamista pidempään, kun taas sijoittajat pitävät liian pitkään kiinni tappiollisista osakkeista ja jopa kasvattavat positiotaan. Tappiollisesta sijoituksesta kiinni pitäminen voidaan nähdä osakemarkkinoiden versiona ”pelaamisen jatkumisesta” – niin kauan kuin osaketta ei realisoida, peli jatkuu. Position kasvattaminen voidaan taas nähdä osakemarkkinoiden versiona panoksen kasvattamisesta rahapeleissä, jotta alkuperäiselle referenssipisteen tasolle palaaminen nopeutuisi.

Heti kun tappio realisoituu ja kuluttaja hyväksyy syntyneet tappiot, tapahtuu usein referenssipisteen uudelleenasettuminen uudelle varallisuuden tasolle, mikä tyypillisesti vähentää riskinottoa – sekä

rahapeleissä että osakemarkkinoilla. Niin kuin Imas (2016) ehdotti: tärkeä osa referenssipisteen päivittäisessä on tappioiden realisoiminen ja aikaisemman referenssipisteen saavuttamisen mahdollisuuden poistaminen. Johdannon jääkiekkoesimerkkiini palaten - maalivahtia ei oteta pois, jos joukkueen valmentaja uskoo, että referenssipisteen eli pelin tasoittaminen on hyvin epätodennäköistä. Rahapeleihin verrattuna, osakemarkkinoilla useat asiat kuten kuluttajan ylikuottamus omiin taitoihinsa voi vääristää kuvaa siitä kuinka mahdollista tappiollisen osakkeen palaaminen ostohintaan todellisuudessa on. Tämä voi taas johtaa tappioiden realisoimisen vähäisyyteen, koska sijoittaja on luottavainen kykynsä päästä aikaisemman referenssipisteen tasolle takaisin.

Rahapelaamisessa ja osakemarkkinoilla havaittu taipumus lisätä riskiä tappioiden jälkeen voi potentiaalisesti aiheuttaa myös makrotason ongelmia: jos pankit reagoivat omiin tappioihinsa samalla ”break-even”- mentaliteetillä koko rahoitusjärjestelmä voi ajautua heilahtelevaan tilaan. Kun tappiot suhteessa pankin omaan referenssipisteeseen - esimerkiksi tavoiteltu oman pääoman tuotto tai vakavaraisuustaso - kasvavat, johto saattaa pyrkiä aikaisemmalle referenssipisteen tasolle lisäämällä vipua ja siirtämällä sijoituksia korkeamman tuoton - ja riskin - instrumentteihin. Jos useat suuret pankit toimivat näin samanaikaisesti, vivutetut ja keskenään vahvasti korreloituneet positiot voivat kasvattaa markkinariskiä entisestään. Laskusuhdanteen tai markkinashokin iskiessä nämä samansuuntaiset sijoitukset voivat purkautua kerralla: vakuusarvot laskevat, marginaalivaatimukset kiristyvät ja likviditeetti katoaa juuri, kun sitä eniten tarvittaisiin. Seurauksena luottokanavat tukkeutuvat, yritysten ja kotitalouksien rahoituskustannukset nousevat ja reaalitalouden kysyntä supistuu, joka voi eskaloitua täysimittaiseksi finanssikriisiksi. Näin yksilötason tarve paikata syntyneet tappiot voi, pankkien taseiden kautta moninkertaistuneena, muuntua makrotason shokiksi, joka vaarantaa rahoitusjärjestelmän vakauden, kiristää luottoehtoja ja syventää taantumaa.

Prospektiteoria on valottanut laajasti sitä, miksi tappiot muuttavat riskinottohalua, mutta huomattavasti vähemmän on tutkittu milloin ja miten kuluttajat lopulta hyväksyvät tappionsa. Erityisesti osakemarkkinoilla tätä tappion ”realisointikynnystä” on vaikea määrittää, koska referenssipisteet vaihtelevat jatkuvasti: sama hinnanpudotus voi toiselle merkitä välitöntä myyntisignaalia, kun taas toinen saattaa pitää osaketta vuosia toivoen paluuta ostohintaan. Tämä realisointiprosessin ajan- ja tilannesidonnaisuus tarjoaa runsaasti tilaa jatkotutkimukselle.

## Lähteet

- Allais, M. (1953). Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine. *Econometrica*, 21(4), 503–546.  
<https://doi.org/10.2307/1907921>
- Andrade, E. B., & Iyer, G. (2009). Planned Versus Actual Betting in Sequential Gambles. *Journal of Marketing Research (JMR)*, 46(3), 372–383. <https://doi.org/10.1509/jmkr.46.3.372>
- Arkes, H. R., Hirshleifer, D., Jiang, D., & Lim, S. (2008). Reference point adaptation: Tests in the domain of security trading. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 105(1), 67–81. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2007.04.005>
- Barber, B. M., & Odean, T. (2000). Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. *The Journal of Finance*, 55(2), 773–806.  
<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00226>
- Barberis, N. (2012). A Model of Casino Gambling. *Management Science*, 58(1), 35–51.  
<https://doi.org/10.1287/mnsc.1110.1435>
- Barberis, N. (2013). The Psychology of Tail Events: Progress and Challenges. *The American Economic Review*, 103(3), 611–616.
- Barberis, N. C. (2013). Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), 173–196. <https://doi.org/10.1257/jep.27.1.173>
- Ben-David, I., & Hirshleifer, D. (2012). Are Investors Really Reluctant to Realize Their Losses? Trading Responses to Past Returns and the Disposition Effect. *Review of Financial Studies*, 25(8), 2485–2532. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhs077>
- Bowling, M., Burch, N., Johanson, M., & Tammelin, O. (2015). Heads-up limit hold'em poker is solved. *Science*, 347(6218), 145–149. <https://doi.org/10.1126/science.1259433>
- Choi, J. J., Laibson, D., & Madrian, B. C. (2009). Mental Accounting in Portfolio Choice: Evidence from a Flypaper Effect. *American Economic Review*, 99(5), 2085–2095.  
<https://doi.org/10.1257/aer.99.5.2085>
- Coval, J. D., & Shumway, T. (2005). Do Behavioral Biases Affect Prices? *The Journal of Finance*, 60(1), 1–34. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00723.x>
- Eil, D., & Lien, J. W. (2014). Staying ahead and getting even: Risk attitudes of experienced poker players. *Games and Economic Behavior*, 87, 50–69.  
<https://doi.org/10.1016/j.geb.2014.04.008>
- Ellsberg, D. (1961). Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *The Quarterly Journal of Economics*, 75(4), 643–669. <https://doi.org/10.2307/1884324>

- Flepp, R., Meier, P., & Franck, E. (2021). The effect of paper outcomes versus realized outcomes on subsequent risk-taking: Field evidence from casino gambling. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 165, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2021.04.003>
- Friedman, M., & Savage, L. J. (1948). The Utility Analysis of Choices Involving Risk. *Journal of Political Economy*, 56(4), 279–304.
- Hansson, S. O. (2009). From the casino to the jungle. *Synthese*, 168(3), 423–432. <https://doi.org/10.1007/s11229-008-9444-1>
- Hershey, J. C., & Schoemaker, P. J. H. (1980). Risk Taking and Problem Context in the Domain of Losses: An Expected Utility Analysis. *The Journal of Risk and Insurance*, 47(1), 111–132. <https://doi.org/10.2307/252685>
- Imas, A. (2016). The Realization Effect: Risk-Taking After Realized Versus Paper Losses. *American Economic Review*, 106(8), 2086–2109. <https://doi.org/10.1257/aer.20140386>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Koszegi, B., & Rabin, M. (2006). A Model of Reference-Dependent Preferences. *Quarterly Journal of Economics*, 121(4), 1133–1165. <https://doi.org/10.1093/qje/121.4.1133>
- Kumar, A. (2009). Who Gambles in the Stock Market? *The Journal of Finance*, 64(4), 1889–1933.
- Langer, T., & Weber, M. (2008). Does commitment or feedback influence myopic loss aversion? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 67(3–4), 810–819. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2006.05.019>
- Leal, C. C., Loureiro, G., & Armada, M. J. R. (2018). Selling winners, buying losers: Mental decision rules of individual investors on their holdings. *European Financial Management*, 24(3), 362–386. <https://doi.org/10.1111/eufm.12145>
- Levitt, S. D., & Miles, T. J. (2014). The Role of Skill Versus Luck in Poker Evidence From the World Series of Poker. *Journal of Sports Economics*, 15(1), 31–44. <https://doi.org/10.1177/1527002512449471>
- Lin, Y.-E., Fan, W.-M., & Chih, H.-H. (2014). Throwing Good Money After Bad? The Impact of the Escalation of Commitment of Mutual Fund Managers on Fund Performance. *Journal of Behavioral Finance*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/15427560.2013.849706>
- Liu, Y.-J., Tsai, C.-L., Wang, M.-C., & Zhu, N. (2010). Prior Consequences and Subsequent Risk Taking: New Field Evidence from the Taiwan Futures Exchange. *Management Science*, 56(4), 606–620. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1131>
- Locke, P. R., & Mann, S. C. (2005). Professional trader discipline and trade disposition. *Journal of Financial Economics*, 76(2), 401–444. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.01.004>

- Meyer, G., Von Meduna, M., Brosowski, T., & Hayer, T. (2013). Is Poker a Game of Skill or Chance? A Quasi-Experimental Study. *Journal of Gambling Studies*, 29(3), 535–550. <https://doi.org/10.1007/s10899-012-9327-8>
- Odean, T. (1998). Are Investors Reluctant to Realize Their Losses? *The Journal of Finance*, 53(5), 1775–1798.
- Post, T., Van Den Assem, M. J., Baltussen, G., & Thaler, R. H. (2008). Deal or No Deal? Decision Making under Risk in a Large-Payoff Game Show. *American Economic Review*, 98(1), 38–71. <https://doi.org/10.1257/aer.98.1.38>
- Rabin, M. (2000). Risk Aversion and Expected-Utility Theory: A Calibration Theorem. *Econometrica*, 68(5), 1281–1292.
- Riley, C., Summers, B., & Duxbury, D. (2020). Capital Gains Overhang with a Dynamic Reference Point. *Management Science*, 66(10), 4726–4745. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3404>
- Savage, L. J. (1972). *The Foundations of Statistics*. Courier Corporation.
- Shefrin, H., & Statman, M. (1985). The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence. *Journal of Finance (Wiley-Blackwell)*, 40(3), 777–790. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05002.x>
- Shiv, B., Loewenstein, G., Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2005). Investment Behavior and the Negative Side of Emotion. *Psychological Science*, 16(6), 435–439. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01553.x>
- Smith, G., Levere, M., & Kurtzman, R. (2009). Poker Player Behavior After Big Wins and Big Losses. *Management Science*, 55(9), 1547–1555. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1044>
- Starmer, C. (2000). Developments in Non-Expected Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk. *Journal of Economic Literature*, 38(2), 332–382.
- Stefánsson, H. O. (2021). The Economics and Philosophy of Risk. Teoksessa C. Heilmann & J. Reiss, *The Routledge Handbook of Philosophy of Economics* (1. p., ss. 37–55). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315739793-4>
- Suomalaisten rahapelaaminen 2023—THL*. (2024, huhtikuuta 16). Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin tutkimuslaitos. <https://thl.fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/paihteet-ja-riippuvuudet/rahapelaaminen>
- Thaler, R. H. (2008). Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, 27(1), 15–25. <https://doi.org/10.1287/mksc.1070.0330>
- Thaler, R. H., & Johnson, E. J. (1990). Gambling with the House Money and Trying to Break Even: The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice. *Management Science*, 36(6), 643–660.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty. *Journal of Risk & Uncertainty*, 5(4), 297–323.  
<https://doi.org/10.1007/BF00122574>
- Varian, H. R. (2020). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (Ninth, international student edition., Ninth, media update edition.). W.W. Norton & Company.
- von Neumann, J., Morgenstern, O., Kuhn, H. W., & Rubinstein, A. (2004). *Theory of Games and Economic Behavior: 60th Anniversary Commemorative Edition*. Princeton University Press.  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/detail.action?docID=1092486>