

Vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuus:
Tarkastelussa jalkapallovedonlyöntimarkkinoiden sisäiset
tehokkuuserot

Mikko Metsäniitty
Helsingin yliopisto
Valtiotieteellinen tiedekunta
Taloustiede
Maisterintutkielma
Toukokuu 2021

Tiedekunta - Fakultet - Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Taloustieteen maisteriohjelma	
Tekijä - Författare - Author Mikko Metsäniitty			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuus: Tarkastelussa jalkapallovedonlyöntimarkkinoiden sisäiset tehokkuuserot			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Yleinen opintosuunta			
Työn laji – Arbetets art – Level Maisterintutkielma	Aika - Datum - Month and year Toukokuu 2021	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 72	
Tiivistelmä - Referat - Abstract			
<p>Tutkimuksessa tarkastellaan jalkapallon vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuutta kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä. Vedonlyöntimarkkinoiden ollessa tehokkaat, vedonlyöntikertoimet toimivat todennäköisyysarvioina jalkapallo-otteluiden lopputuloksista ja vedonlyöjillä ei ole mahdollisuuksia ylisuuriin tuottoihin. Tutkielman päätarkoituksena on tutkia vedonlyöntimarkkinoiden sisäisiä tehokkuuseroja erilaisten vedonlyöntikohteiden välillä sekä miten vedonvälittäjien erilaiset toimintatavat vaikuttavat vedonlyöntikertoimien tehokkuuteen. Keskeisenä tavoitteena on muodostaa kattava kokonaiskatsaus tekijöistä, jotka vaikuttavat vedonlyöntikertoimien muodostumiseen sekä syihin, jotka voivat aiheuttaa tehottomuuksia vedonlyöntimarkkinoilla. Tehottomuudet jaetaan tilastollisiin ja taloudellisiin tehottomuuksiin. Vedonvälittäjien ottaman komission takia, tilastollisten tehottomuuksien havaitseminen ei automaattisesti johda siihen, että vedonlyöjät pystyisivät hyödyntämään tehottomuuksia taloudellisesti. Vedonlyöntimarkkina tai sen osa on taloudellisesti tehoton, kun vedonlyöjällä on mahdollisuus ylisuuriin tuottoihin.</p> <p>Tutkielman alussa vedonvälittäjät jaetaan positioita ottaviin vedonvälittäjiin, jotka asettavat rajoituksia voittaville vedonlyöjille, sekä tilejä tasaaviin vedonvälittäjiin, jotka eivät aseta rajoituksia yksittäisille vedonlyöjille. Lukuisten aikaisempien tutkimuksien mukaan suosikki-altavastaaja-harha aiheuttaa tehottomuutta vedonlyöntimarkkinoilla. Sen mukaan suosikkien puolesta vedonlyöminen on kannattavampaa kuin altavastaajien. Empiirisessä tutkimusosiossa tutkitaan suosikki-altavastaaja-harhan esiintymistä jalkapallon 1x2-vedonlyöntikohteissa. Aineiston keskiarvo- ja maksimikertoimien oletetaan koostuvan pääosin positioita ottavista vedonvälittäjistä. Pinnaclen kahdelta ajanhetkeltä kerätyt kertoimet edustavat tilejä tasaavan vedonvälittäjän kertoimia. Näiden kategorioiden avulla voidaan vertailla suosikki-altavastaaja-harhan esiintymistä positioita ottavien vedonvälittäjien sekä tilejä tasaavan vedonvälittäjän välillä. Empiirisen osion lopuksi tutkitaan aasialaisten tasoitusvetojen tehokkuutta verrattuna 1x2-vedonlyöntikohteisiin sekä arbitraasimahdollisuuksien syntymistä 1x2-vedonlyöntikohteissa.</p> <p>Suosikki-altavastaaja-harhan vaikutus havaitaan kaikissa tarkasteltavissa kerroinkategorioiden 1x2-vedonlyöntikohteissa. Pienikertoimiset suosikit ovat huomattavasti parempia vedonlyöntikohteita verrattuna suurikertoimisiin altavastaajiin aiheuttaen, 1x2-vedonlyöntikohteissa tilastollista tehottomuutta. Tilastolliset harhat ovat voimakkaimpia keskiarvokertoimissa. Maksimikertoimissa esiintyy taloudellista tehottomuutta, jota hyödyntämällä vedonlyöjillä olisi teoriassa mahdollisuus ylisuuriin tuottoihin. Pinnaclen kertoimissa suosikki-altavastaaja-harha on myös havaittavissa, mutta taloudellisia tehottomuuksia ei juurikaan havaita. Pinnaclen keräyshetken kertoimissa ja lopullisissa kertoimissa on yhtäläillä suosikki-altavastaaja-harhan vaikutus havaittavissa, vaikka lopulliset kertoimet toimivat parempina estimaatteina otteluiden lopputuloksista. Aasialaisissa tasoitusvedoissa ei havaita muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta tilastollisia tai taloudellisia tehottomuuksia. Arbitraasimahdollisuudet 1x2-vedonlyöntimarkkinalla aiheutuvat positioita ottavien vedonvälittäjien tehottomasta kertoimien asettelusta.</p> <p>1x2-vedonlyöntikohteissa havaitut tehottomuudet viittaavat tilejä tasaavien vedonvälittäjien tehokkaampaan hintojen asetteluun verrattuna positioita ottaviin vedonvälittäjiin. Aasialaisten tasoitusvetojen ollessa tehokkaita, voidaan esittää, että vedonvälittäjät hinnoittelevat suosikki-altavastaaja-harhan suoraan 1x2-vedonlyöntikohteisiin. Vedonlyöjien mahdollisuudet hyödyntää positioita ottavien vedonvälittäjien taloudellisia tehottomuuksia ovat kuitenkin rajalliset.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Vedonlyönti, markkinatehokkuus, jalkapallo, suosikki-altavastaaja-harha			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto, Helsingfors universitets bibliotek, Helsinki University Library			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Klaus Kultti			

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Vedonlyöntimarkkina yleisesti	4
2.1 Yksittäisvedot.....	4
2.1.1 1x2-vedonlyönti ja teoreettinen palautusprosentti	5
2.1.2 Aasialaiset tasoitusvedot	6
2.2 Yhdistelmävedot	7
2.3 Vedonvälittäjien kilpailu asiakkaista	10
2.4 Positioita ottavat vedonvälittäjät ja tilejä tasaavat vedonvälittäjät	13
2.5 Epäsymmetrinen informaatio vedonlyönnissä	17
2.6 Joukkoäly	20
3 Tutkimustuloksia vedonlyönnistä	21
3.1 Markkinakertoimen muodostus.....	21
3.2 Suosikki-altavastaaja-harha.....	24
3.3 Suosikki-altavastaaja-harha hevosvedonlyönnissä	26
3.4 Suosikki-altavastaaja-harha urheiluedonlyönnissä	28
4 Tutkimustulokset.....	30
4.1 Aineiston kuvaus.....	30
4.2 Testien suorittaminen	31
4.3 1x2-vedonlyöntimarkkina yleisesti	32
4.4 Lopullisten kertoimien tehokkuus.....	33
4.5 Suosikki-altavastaaja-harha.....	35
4.5.1 Keskiarvokertoimet	36
4.5.2 Maksimikertoimet	39
4.5.3 Pinnaclen keräyshetken kertoimet.....	41
4.5.4 Pinnacle lopulliset kertoimet.....	44
4.5.5 Vedot suuria altavastaajia vastaan	46
4.5.6 Tasapelit	47
4.5.7 Tulokset suosikki-altavastaaja-harhasta.....	50
4.6 Aasialaiset tasoitusvedot	51
4.6.1 Koti- ja vierasjoukkueet	52
4.6.2 Suosikit ja altavastaajat	55
4.7 Arbitraasivedot.....	56
5 Johtopäätökset	62
Lähteet.....	66
Liitteet	70

1 Johdanto

Vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuutta ja siihen liittyviä ilmiöitä on tutkittu lukuisissa palloilulajeissa ja hevosvedonlyönnissä. Vedonlyöntimarkkinoiden avulla pystytään tutkimaan päätöksenteon teorioita ja hinnan muodostusta epävarmuustekijöiden vallitessa. Tämä johtuu siitä, että vedonlyöntikohteiden tulokset ovat yksiselitteisiä ja jokaiselle asetetulle vedolle saadaan määriteltyä yksiselitteinen arvo vedonlyönnin kohteena olevan tapahtuman tuloksen perusteella ja tämä tulos on kaikkien markkinaosapuolien tiedossa. Lisäksi vedonlyöntimarkkinoiden tulokset voidaan olettaa eksogeenisiksi. Finanssimarkkinoilla sen sijaan omaisuuden arvo selviää vasta pitkän ajan kuluessa ja hinnat ovat usein vaikuttavana tekijänä omaisuuden arvossa. (Ottaviani & Sorensen, 2010.)

Osakemarkkinoilta tutun tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan kaikki saatavilla oleva tieto heijastuu osakkeiden hinnoissa, joissa heijastuu entinen tieto sekä tämän hetken tieto muutoksista, joten kukaan ei pysty jatkuvasti hyötymään tulevaisuuden hinnoista, mikäli kaikki tieto on julkista (Malkiel, 2003). Vedonlyönnissä tehokkuus voidaan määrittellä Angelinin ja De Angeliksen (2019) mukaan siten, että vedonlyöntikohteen kertoimissa heijastuu kaikki saatavilla oleva tieto ja kertoimet toimivat parhaana mahdollisena arviona tapahtuman toteutumistodennäköisyyksistä. Tällöin vedonlyöjät eivät voisi saavuttaa ylisuuria tuottoja, mikäli kaikki tieto olisi hinnoiteltuna kertoimissa (Angelini & De Angelis, 2019).

Vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuutta voidaan tutkia tilastolliselta ja taloudelliselta kannalta. Vedonvälittäjien ottaman komission vuoksi, tilastollisten tehottomuuksien havaitseminen ei vielä tarkoita sitä, että vedonlyöjät pystyisivät hyödyntämään näitä harhoja taloudellisesti. Vedonlyöntimarkkinan tai sen osan voidaan ajatella olevan taloudellisesti tehoton, kun vedonlyöjällä on mahdollisuus ylisuuriin tuottoihin käyttämällä hyväkseen markkinoilla esiintyviä harhoja. (Franke, 2020.)

Tässä tutkielmassa esitellään kuinka vedonlyöntimarkkinoiden hinnat muodostuvat markkinaosapuolien toiminnan seurauksena ja miten tämä hinnanmuodostuminen johtaa mahdollisiin harhoihin. Markkinaosapuoliksi voidaan laskea vedonlyönnin järjestäjät ja vedonlyöjät, joista molemmat maksimoivat omaa hyötyänsä.

Kysyntä ja tarjonta ohjaavat yleisesti mitä tahansa markkinoita kohti tasapainoa. Vedonlyöntimarkkinoilla kertoimienmuodostuksessa kysynnästä vastaavat vedonlyöjät, jotka voivat olla kuitenkin heterogeenisiä tarpeidensa suhteen. Osa vedonlyöjistä maksimoi taloudellista hyötyään osallistuessaan vedonlyöntiin, kun taas osa vedonlyöjistä asettaa vetoja maksimoidakseen vedonlyöntitapahtuman viihteellisyyttä tai jännittävyttä (Paul & Weinbach, 2010). Vedonlyönnissä tarjonnasta vastaavat vedonvälittäjät, jotka voivat olla myös heterogeenisiä tarpeidensa suhteen. Vedonvälittäjät ottavat vedonlyöjien lähettämät signaalit huomioon hinnanasettelussaan ja vedonvälittäjät voivat jopa valita asiakaskuntansa näiden signaalien perusteella. Osa vedonvälittäjistä keskittyy tarjoamaan vedonlyöntiä vedonlyöjille, jotka eivät maksimoi taloudellista hyötyään, kun taas osa vedonvälittäjistä ei rajaa asiakaskuntaansa heidän vedonlyöntitaitojensa perusteella. (Grant, Oikonomidis, Bruce & Johnson, 2018.)

Vedonlyöntimarkkinoiden tunnettu tehottomuus on suosikki-altavastaaja-harha, jonka mukaan suosikkien puolesta vedonlyöminen on suhteessa kannattavampaa kuin altavastaajien (Angelini & De Angelis, 2019; Franke, 2020; Ottaviani & Sorensen, 2010; Snowberg & Wolfers, 2010). Syyksi harhan esiintymiselle on esitetty vedonlyöjien vaikeuksia arvioida todennäköisyyksiä sekä vedonlyöjien riskipreferenssejä (Koivuranta & Korhonen, 2019).

Tutkielman päätarkoituksena on tutkia jalkapallon vedonlyöntimarkkinoiden sisäisiä tehokkuuseroja erilaisten vedonlyöntikohteiden välillä sekä miten vedonvälittäjien erilaiset toimintatavat vaikuttavat vedonlyöntikertoimien tehokkuuteen. Vedonlyöntikertoimien tehokkuutta tarkastellaan tilastolliselta ja taloudelliselta kannalta. Suosikki-altavastaaja-harhan ollessa jo tunnettu ilmiö vedonlyöntimarkkinoilla, keskitytään tutkielmassa tutkimaan, miten tämä harha näkyy erilaisissa kerroinkategorioissa. Aineistona käytetään 39 176 jalkapallo-ottelun kerrontietoja. Aineistosta on saatavilla 1x2-vedonlyöntikohteiden keskiarvo- ja maksimikertoimien lisäksi vedonvälittäjä Pinnaclen kertoimet samalta ajanhetkeltä, jolloin keskiarvo- ja maksimikertoimet on kerätty. Tämän lisäksi aineistossa on saatavilla Pinnaclen lopulliset kertoimet otteluihin eli ne kertoimet, jotka ovat olleet voimassa ottelun alkaessa. Täten tarkasteluun saadaan yhteensä neljä kerroinkategoriaa. Pinnacle on tunnettu vedonvälittäjä siitä, että se ei aseta vedonlyöjille rajoituksia heidän vedonlyöntitaitojensa perusteella (Pinnacle, 2021b). Keskiarvo- ja maksimikertoimien oletetaan koostuvan yleisesti vedonvälittäjistä, jotka asettavat rajoituksia taitaville vedonlyöjille. Täten

voidaan vertailla suosikki-altavastaja-harhan esiintymistä ja sen vaikutuksia kahden erilaisen markkinapaikan välillä. Tämän lisäksi voidaan vielä vertailla Pinnaclen kahdesta kerroinkategoriasta suosikki-altavastaja-harhan vaikutusta kertoimiin kahden ajanhetken välillä, muutama päivä ennen otteluiden alkua sekä otteluiden alkaessa.

1x2-vedonlyöntikohteiden lisäksi aineistossa on saatavilla aasialaisten tasoitusvetojen keskiarvo- ja maksimikertoimet. Aasialaisissa tasoitusvedoissa joukkueille voidaan antaa tasoitusta jalkapallossa neljännesmaalin välein. Tällöin saadaan kaksisuuntaisia vedonlyöntikohteita mahdollisimman samansuuruisilla kertoimilla kaikkiin otteluihin, riippumatta joukkueiden välisestä tasoeroista. Koska samasta ottelusta on yleensä tarjolla sekä 1x2-vedonlyöntikohde että aasialainen tasoitusvetokohde, voidaan vertailla näiden kahden erilaisen, mutta korreloivan, vetotyypin markkinatehokkuutta. Tämän lisäksi tutkitaan arbitraasimahdollisuuksien yleisyyttä aineiston 1x2-vedonlyöntikohteissa sekä miten arbitraasimahdollisuudet jakautuvat Pinnaclen ja muiden vedonvälittäjien kesken.

Tutkielman alussa esitellään vedonlyöntimarkkinoita ja yleisimpiä vedonlyöntikohteita. Vedonvälittäjien kohdalla esitellään kuinka ne kilpailevat asiakkaistaan. Tämän jälkeen esitellään, miten vedonvälittäjät voidaan jakaa joko positioita ottaviksi tai tilejä tasaaviksi vedonvälittäjiksi. Jaottelu tapahtuu sen perusteella, että rajoittaako vedonvälittäjä yksittäisten vedonlyöjien osallistumismahdollisuuksia vedonlyöntimarkkinalle. Tästä siirrytään käsittelemään epäsymmetrisen informaation ja joukkoölyn vaikutuksia vedonlyöntimarkkinoihin.

Kolmannessa kappaleessa esitellään vedonlyöntimarkkinoiden aikaisempia tutkimustuloksia. Osiossa esitellään vedonvälittäjien hinnanasetteluteorioita, vedonlyöntimarkkinoilla syntyviä arbitraasimahdollisuuksia sekä vedonvälittäjien välisiä tehokkuuseroja. Suosikki-altavastaja-harhasta käydään läpi tuloksia urheilu- ja hevosvedonlyöntimarkkinoilta sekä miten prospektiteorian avulla voidaan osittain selittää vedonlyöjien käyttäytymistä.

Tutkimusosiossa esitellään tutkielmassa käytetystä aineistosta johdetut tulokset, joissa eritellään erikseen tilastollisten ja taloudellisten harhojen esiintyminen. Tutkielman lopuksi esitetään johtopäätökset saaduista tuloksista, joita verrataan lisäksi aikaisempiin tutkimustuloksiin. Tämän lisäksi pohditaan vedonlyöntimarkkinan mahdollisia tulevaisuuden tutkimuskohteita.

2 Vedonlyöntimarkkina yleisesti

Kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä vedonvälittäjä asettaa esimerkiksi jalkapallo-ottelulle kertoimet ja vedonlyöjät voivat ostaa näitä vetoja. Kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä vedonvälittäjä maksaa jokaiselle voittavan vaihtoehdon pelanneille vedonlyöjille voiton sillä kertoimella, jolla kukin vedonlyöjä on asettanut vetonsa. Tämän takia vedonvälittäjä voi kokea myös tappioita, mikäli pelivaihto on epätasaisesti jakautunut vedonlyöntivaihtoehtojen välille. Tämän vuosituhannen puolella perinteisten vedonvälittäjien lisäksi markkinoille on tullut internetissä toimivia vedonlyöntipörsssejä, joissa vedonlyöjät voivat vetojen ostamisen lisäksi myydä vetoja eli veikata sen puolesta, että jokin tapahtuma ei toteudu. Markkinaosapuolet voivat olla likviditeetin tarjoajia tarjoamalla tapahtumalle tiettyä kerrointa itse määrittelemällään summalla tai olla likviditeetin kysyjä ostamalla tarjottuja vetoja. Tällöin vedonlyöntipörssissä on käynnissä jatkuva kaksisuuntainen huutokauppaprosessi, jossa kysyntä ja tarjonta kohtaavat. Vedonlyöntipörssi toimii markkinapaikkana ja se ei kannu riskiä itse vedonlyöntitapahtumasta, vaan se ottaa prosenttiosuuden jaetuista voitoista. (Franck, Verbeek & Nuesch, 2013.)

Totalisaattoripeleissä, joissa lopulliset kertoimet muodostuvat pelivaihdon perusteella, vedonvälittäjä ei kannu riskiä vedonlyöntitapahtumasta vaan se ottaa kiinteän osuuden pelivaihdosta vastineena vedonlyönnin järjestämisestä. Voittavan vaihtoehdon veikanneille vedonlyöjille jaetaan loput pelivaihdosta voittoina. Tällöin vedonlyöjä ei tiedä mahdollista voittoaan ennen kuin vedonlyöntikohde sulkeutuu. (Chung & Hwang, 2010.)

2.1 Yksittäisvedot

Tässä tutkielmassa keskitytään kiinteäkertoimiseen urheiluviedonlyöntiin ja sitä tarjoaviin vedonvälittäjiin. Yksittäisvedossa vedonlyöjä voi asettaa vedon, että tietty tapahtuma toteutuu. Seuraavaksi esitellään tässä tutkielmassa tutkittavien 1x2-vedonlyöntikohteiden ja aasialaisten tasoitusvetojen perusteet. Lisäksi esitellään, miten vedonvälittäjän komissio voidaan laskea tarjottavista kertoimista ja miten tästä muodostuu vedonlyöntikohteen teoreettinen palautusprosentti.

2.1.1 1x2-vedonlyönti ja teoreettinen palautusprosentti

Jalkapallossa yleinen vedonlyönnin muoto on 1x2-vedonlyönti, jossa veikataan, päättyykö ottelu kotivoittoon, tasapeliin vai vierasvoittoon. Otetaan esimerkiksi 3.1.2019 pelattu Englannin Valioliigan ottelu Manchester City vastaan Liverpool. Internetissä toimiva vedonvälittäjä Pinnacle tarjosi ottelun alkaessa Manchester Cityn voitolle kerrointa 2,00, tasapelille 3,86 ja Liverpoolin voitolle 3,84 (football-data.co.uk 2021). Jokaisesta kerroinvaihtoehdosta voidaan laskea prosentteissa todennäköisyysarvio, jonka mukaan vedonlyöminen olisi kannattavaa kaavalla:

$$P = \frac{1}{O} \times 100 \% . \quad (1)$$

Kaavassa (1) P on todennäköisyysarvio ja O on vedonlyöntikohteen kerroin. Tämän kaavan mukaisesti voidaan laskea esimerkkiotteluun jokaiselle tulosvaihtoehdolle todennäköisyysarviot: kotivoitto 2,00 (50 %) – tasapeli 3,86 (25,92 %) – vierasvoitto 3,84 (26,04 %).

Laskemalla yllä olevat luvut yhteen, saadaan kokonaissummaksi 101,95 %. Kertoimista suoraan lasketut todennäköisyysarviot pitävät sisällään vedonvälittäjän ottaman komission, jota voidaan pitää vedonvälittäjän palkkiona vedonlyönnin järjestämisestä. Tämä vuoksi yhteen laskettu prosenttisarvio ei ole sata. Vedonlyöjille palautuu tällöin keskimäärin voittoina vähemmän kuin vedonlyöntiin on sijoitettu panoksia. Tätä kuvastaa vedonlyöjän teoreettinen palautusprosentti, joka saadaan kaikkien kerroinvaihtoehtojen todennäköisyysarvioiden summan käänteisluvusta:

$$\frac{1}{\frac{1}{O_1} + \frac{1}{O_x} + \frac{1}{O_2}} \times 100\% . \quad (2)$$

Kaavassa (2) O_1 on kotijoukkueen kerroin, O_x on tasapelin kerroin ja O_2 vierasjoukkueen kerroin. Manchester Cityn ja Liverpoolin välisessä ottelussa Pinnaclen kertoimien teoreettinen palautusprosentti olisi tällöin kaavan (2) mukaisesti 98,09 %. Tällöin vedonvälittäjän ottama komissio saadaan vähentämällä teoreettinen palautusprosentti sadasta prosentista: $100 \% - 98,09 \% = 1,91 \%$.

Täten voidaan myös laskea vedonvälittäjän todennäköisyysarviot otteluun, sillä oletuksella, että se jakaa komissionsa tasaisesti jokaiselle kerroinvaihtoehdolle. Tämä saadaan kertomalla kaava (1) ottelun teoreettisella palautusprosentilla, jolloin

esimerkkiottelun todennäköisyysarviot olisivat: 49,04 % kotivoitolle, 25,41 % tasapelille ja 25,54 % vierasvoitolle.

Teoreettisen palautusprosentin ja vedonvälittäjän ottaman komission voi laskea yllä olevan esimerkin mukaisesti kaikista kiinteäkertoimisista vedonlyöntikohteista riippumatta vedonlyöntikohteiden tulosvaihtoehtojen lukumäärästä.

2.1.2 Aasialaiset tasoitusvedot

Taulukko 1. Esimerkkejä aasialaisten tasoitusvetojen ratkaisemisesta (otteluennakot.com, 2021).

Tasoitus	Joukkueen tulos	Vedon tulos	Tasoitus	Joukkueen tulos	Vedon tulos
0	Voitto	Voitto	0	Voitto	Voitto
	Tasapeli	Panos palautetaan		Tasapeli	Panos palautetaan
	Tappio	Tappio		Tappio	Tappio
-0.25	Voitto	Voitto	+0.25	Voitto	Voitto
	Tasapeli	Puolittainen tappio		Tasapeli	Puolittainen voitto
	Tappio	Tappio		Tappio	Tappio
-0.50	Voitto	Voitto	+0.50	Voitto	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tasapeli	Voitto
	Tappio	Tappio		Tappio	Tappio
-0.75	Voitto 2+ maalia	Voitto	+0.75	Voitto	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Puolittainen voitto		Tasapeli	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 1 maalilla	Puolittainen tappio
	Tappio	Tappio		Tappio 2 maalilla	Tappio
-1.00	Voitto 2+ maalia	Voitto	+1.00	Voitto	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Panos palautetaan		Tasapeli	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 1 maalilla	Panos palautetaan
	Tappio	Tappio		Tappio 2 maalilla	Tappio
-1.25	Voitto 2+ maalia	Voitto	+1.25	Voitto	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Puolittainen tappio		Tasapeli	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 1 maalilla	Puolittainen voitto
	Tappio	Tappio		Tappio 2 maalilla	Tappio
-1.50	Voitto 2+ maalia	Voitto	+1.50	Voitto	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Tappio		Tasapeli	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 1 maalilla	Voitto
	Tappio	Tappio		Tappio 2 maalilla	Tappio
-1.75	Voitto 3+ maalia	Voitto	+1.75	Voitto	Voitto
	Voitto 2+ maalia	Puolittainen voitto		Tasapeli	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Tappio		Tappio 1 maalilla	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 2 maalilla	Puolittainen tappio
	Tappio	Tappio		Tappio 3 maalilla	Tappio
-2.00	Voitto 3+ maalia	Voitto	+2.00	Voitto	Voitto
	Voitto 2+ maalia	Panos palautetaan		Tasapeli	Voitto
	Voitto 1 maalilla	Tappio		Tappio 1 maalilla	Voitto
	Tasapeli	Tappio		Tappio 2 maalilla	Panos palautetaan
	Tappio	Tappio		Tappio 3 maalilla	Tappio

Taulukossa 1 on havainnollistettu aasialaisten tasoitusvetojen tuloksia vedonlyöjän kannalta. Poiketen 1x2-vedonlyöntikohteista, aasialaisissa tasoitusvedoissa on vain kaksi vaihtoehtoa, joihin vedonlyöjä voi asettaa vetonsa. Tässä vetomuodossa joukkueille annetaan tasoitusta joukkueiden välisen odotetun tasoeron mukaisesti maalimäärissä, jolloin tasapelivaihtoehtoa ei tarjota erikseen vedonlyöntiin. Tasoitus asetetaan yleisesti

siten, että molempien joukkueiden kertoimet ovat mahdollisimman lähellä toisiaan eli kerrointa kaksi.

Tasoislinjat voidaan asettaa neljännesmaalin välein. Esimerkiksi joukkueen A saadessa tasoislinjan -0.25, -0.5, -0.75 tai -1.0, saa joukkue B tällöin positiivisen tasoislinjan +0.25, +0.5, +0.75 tai +1.0. Tasoislinja, jossa on puolikas linja (esimerkiksi -0.5 tai -1.5), päättyy vedonlyöjän kannalta aina voittoon tai tappioon. Otetaan esimerkiksi tasoislinja -0.5 joukkueelle A, jolloin joukkueen B tasoislinja olisi +0.5. Ottelun lopputuloksesta joukkueelta A vähennetään aina puolikas maali, joka tarkoittaa sitä, että joukkueen A on voitettava ottelu, jotta veto päättyisi joukkueen A voittoon. Mikäli ottelu päättyy tasan tai joukkue B voittaa, päättyy veto joukkueen B voittoon. Tasalukuisissa aasialaisissa tasoislinjoissa (esimerkiksi -1.0 tai -2.0) veto voi päättyä tasatulokseen, jolloin kaikkien vetojen panokset palautetaan vedonlyöjille, mikäli ottelu päättyy tasoislinja huomioiden tasatulokseen. Tämä tapahtuu esimerkiksi silloin, kun ottelun aasialainen tasoislinja on -1.0 joukkueelle A ja ottelu päättyy joukkueen A yhden maalin voittoon. Tasoislinjoissa, jotka päättyvät lukuun .25 ja .75, jaetaan panos puoliksi neljänneestä alemman ja neljänneestä ylemmän tasoislinjan kanssa. Tällöin veto voi päättyä voiton tai tappion lisäksi puolittaiseen voittoon tai puolittaiseen tappioon. (Pinnacle, 2017.)

1x2-vedonlyöntikohteet ja aasialaiset tasoisvedot ovat vain pieni osa vedonvälittäjien kokonaistarjontaa. Jalkapallossa vetoja voidaan tarjota myös esimerkiksi maalimääristä, maalintekijöistä, paitsioista, varoituksista ja kulmapotkuista. Yleisesti vedonvälittäjät voivat siis tarjota vedonlyöntiin kohteita lukuista erilaista tapahtumista, joita voi tapahtua jalkapallo-ottelun aikana, kunhan niistä on saatavilla yksiselitteinen tulos, jonka perusteella veto voidaan ratkaista.

2.2 Yhdistelmävedot

Vedonlyöjällä voi usein myös olla mahdollisuus yhdistää useita kohteita samaan vetoon, jolloin kaikkien vedonlyöjän vetovalintojen on toteuduttava, jotta veto olisi voitettava. Näitä vetoja kutsutaan yhdistelmävedoiksi. Otetaan esimerkiksi kuvitteellinen 1x2-vedonlyöntikohde, jossa vedonvälittäjä arvioi kotijoukkueen voittomahdollisuudeksi 50 %. Tällöin kotijoukkueen reiluksi kertoimeksi muodostuisi 2,00, mikäli vedonvälittäjä ei ottaisi komissiota tarjottavasta vedosta. Vedonlyöjälle tarjottava kerroin riippuu

kuitenkin vedonlyöntikohteen teoreettisesta palautusprosentista tai kääntäen vedonvälittäjän ottamasta komissiosta. Otetaan esimerkiksi 95 % teoreettinen palautusprosentti. Tällöin reilu kerroin voidaan kertoa teoreettisella palautusprosentilla, jolloin vedonlyöjälle tarjottavaksi kertoimeksi muodostuu 1,90.

Mikäli vedonlyöjä yhdistäisi samaan vetoon kolme vedonlyöntikohdetta yllä esitetyn peliehdoin, muodostuisi vedonlyöjän kertoimeksi $1,90^3 = 6,859$. Ottaen huomioon jokaisen vedonlyöntikohteen todennäköisyyden, saadaan vedon voittotodennäköisyydeksi 12,5 % ($0,5^3$). Vedonlyöjän odotettu tuotto on tällöin $6,859 \cdot 0,125 = 0,857$ eli keskimäärin vedonlyöjälle palautuu vain noin 85 % voittoina suhteessa asetettuihin panoksiin. Alla olevasta taulukosta 2 voidaan havainnollistaa vedonlyöjän odotetun palautusprosentin muutoksia, kun vedonlyöntikohteiden määrää lisätään yhdistelmävedoissa erilaisilla teoreettisilla palautusprosenttitasoilla.

Taulukko 2. Esimerkkejä vedonlyöjän odotetusta palautusprosentista yhdistelmävedoissa eritasoisilla teoreettisilla palautusprosentteilla.

Teoreettinen palautusprosentti	Vedonlyöjän odotettu palautusprosentti suhteessa vetojen lukumäärään yhdistelmävedoissa				
	1	2	3	4	5
99,00 %	99,00 %	98,01 %	97,03 %	96,06 %	95,10 %
98,00 %	98,00 %	96,04 %	94,12 %	92,24 %	90,39 %
97,00 %	97,00 %	94,09 %	91,27 %	88,53 %	85,87 %
96,00 %	96,00 %	92,16 %	88,47 %	84,93 %	81,54 %
95,00 %	95,00 %	90,25 %	85,74 %	81,45 %	77,38 %
94,00 %	94,00 %	88,36 %	83,06 %	78,07 %	73,39 %
93,00 %	93,00 %	86,49 %	80,44 %	74,81 %	69,57 %
92,00 %	92,00 %	84,64 %	77,87 %	71,64 %	65,91 %
91,00 %	91,00 %	82,81 %	75,36 %	68,57 %	62,40 %
90,00 %	90,00 %	81,00 %	72,90 %	65,61 %	59,05 %

Taulukosta 2 nähdään, kuinka vedonlyöjän odotettu palautusprosentti laskee jokaisella teoreettisella palautusprosenttitasolla, kun yhdistelmävedon kohteiden määrää lisätään. Jokainen lisätty vedonlyöntikohde yhteen vetoon kasvattaa siis vedonvälittäjän komissiota. Tällöin vedonlyöjä voi omilla valinnoillaan heikentää odotettua tuottoaan, joka on jo valmiiksi negatiivinen. Taulukon tulokset on johdettu oletuksella, että vedonvälittäjä pystyy arvioimaan otteluiden lopputuloksia tarkasti ja kertoimet on asetettu vastaamaan näitä todennäköisyyksiä. Mikäli vedonlyöjä olisi kuitenkin taitavampi ennustamaan otteluiden lopputuloksia kuin vedonvälittäjä ja löytäisi

positiivisen odotusarvon vedonlyöntikohteita, voisi vedonlyöjällä olla myös mahdollisuus kasvattaa odotettua tuottoaan yhdistelemällä positiivisen odotusarvon kohteita keskenään.

Taulukko 3. New Jersey'n osavaltion vedonlyöntituotot vuonna 2020 (New Jersey Department of Law & Safety, 2021).

Industry Completed Events Win and Handle Statistics Breakdown by Sport

Category	Completed Events YTD Sports Wagering Win	YTD Completed Events Handle	Win %
Football	54,983,490	1,355,022,263	4.1%
Basketball	36,326,114	1,144,763,928	3.2%
Baseball	20,381,179	434,287,248	4.7%
Parlay	194,151,856	1,232,820,272	15.7%
Other	87,323,225	1,805,649,299	4.8%
Total	393,165,864	5,972,543,010	6.6%

Taulukossa 3 esitellään Yhdysvaltojen New Jersey'n osavaltion tilastoja vuoden 2020 aikana ratkennuista vedoista. Kaikki taulukon luvut ovat Yhdysvaltain dollareissa ja ne sisältävät kaikki osavaltion sisällä asetetut vedot luvallisille vedonvälittäjille. Vuoden aikana osavaltiossa asetettiin vetoja yhteensä vajaan kuuden miljardin Yhdysvaltojen dollarin edestä. Taulukossa on eritelty amerikkalaisen jalkapallon, koripallon ja baseballin pelivaihto yksittäiskohteista sekä niistä kertynyt vedonvälittäjien tuotto. Lisäksi muut lajit on eritelty kohtaan Other. Yhdistelmävedot on eritelty kohtaan Parlay, josta nähdään, että yhdistelmävetojen palautusprosentti vedonlyöjille on ollut noin 84,3 %. Taulukossa ei ole eroteltu tarkemmin, kuinka yhdistelmävetojen kohdemäärät jakautuvat, mutta yleisesti havaitaan, että yhdistelmävedot ovat olleet vedonvälittäjille huomattavasti tuottoisampia prosentuaalisesti kuin yksittäisvedot. Yhdistelmävetojen osuus vedonvälittäjien tuotosta on noin puolet kokonaistuotosta, vaikka yhdistelmävetojen osuus kokonaispelivaihdosta on vain noin viidesosa. Vaikka kyse on vain yhden rajatun markkina-alueen tuloksista, saadaan tästä näyttöä sille, että vedonlyöjät tekevät systemaattisesti päätöksiä, jotka heikentävät heidän odotettua tuottoaan.

Olettamalla, että vedonlyöjällä ei ole etua vedonvälittäjään nähden, laskee yhdistelmävetojen kannattavuus vedonlyöjän kannalta verrattuna yksittäiskohteisiin. New Jersey'n osavaltion tilastot vedonlyönnistä vahvistavat tätä väittämää. Monet vedonlyöjät eivät kuitenkaan maksimoi taloudellista hyötyään vedonlyönnissä (Paul &

Weinbach, 2010). Vedonlyöjän kokema jännitys, jonka vuoksi hän haluaa asettaa vedon, voi toimia suurempana virikkeenä vedon asettamiselle kuin taloudellisen hyödyn maksimointi. Asettamalla yhdistelmävedon, jossa on kohteita useammasta ottelusta, vedonlyöjä voi kokea saavansa enemmän jännitettävää. Tällöin jännityksen lisääntymisestä koettu lisähyöty on vedonlyöjälle suurempi kuin taloudellisen odotusarvon pientyminen. Toisena syynä yhdistelmävedon asettamiselle voidaan myös esittää, että vedonlyöjät eivät välttämättä osaa arvioida vedonlyöntitapahtumien todennäköisyyksien eroa, mikäli useita vedonlyöntikohteita yhdistetään verrattuna siihen, että vedonlyöjä asettaisi vedon vain yksittäiseen kohteeseen, mutta kerroin olisi sama kuin yhdistelmävedossa.

2.3 Vedonvälittäjien kilpailu asiakkaista

Internetissä toimivien vedonvälittäjien lukumäärä on suuri, joten vedonlyöjällä on mahdollisuus valita useiden vedonvälittäjien joukosta haluamansa. Vedonlyöjät kohtaavat kuitenkin erilaisia kustannuksia avatessaan ja hallitessaan useita asiakastilejään. Vaihtokustannuksiin liittyvät muun muassa rahojen siirtäminen vedonvälittäjältä toiselle ja mahdollisesti uuden sivuston opetteleminen käyttäjäkokemuksen kannalta. Asiakashankinta onkin vedonvälittäjille erittäin tärkeää, sillä vedonlyöjät voivat jatkaa pelaamistaan samalla vedonvälittäjällä, vaikka kilpailevalla vedonvälittäjällä olisikin kilpailukykyisemmät kertoimet. Tämä johtuu kustannuksista, joita vedonlyöjät kohtaavat hallitessaan useiden vedonvälittäjien asiakastilejään. (Franck ym., 2013.)

Monet vedonvälittäjät tarjoavat uusille asiakkailleen liittymistarjouksia, joiden avulla ne koittavat kasvattaa asiakkaidensa lukumäärää. Varsin yleisenä tarjouksena käytetään talletusbonusta. Asiakkaalle tarjotaan mahdollisuutta saada ylimääräistä pelirahaa pelitililleen, kun hän siirtää rahaa ensimmäisen kerran vedonvälittäjän sivustolle. Asiakas voi saada esimerkiksi 100 euron talletuksellaan pelitililleen 200 euroa käytettäväksi vedonlyöntiin. Toinen yleinen tarjous on riskittömän vedon tarjoaminen uudelle asiakkaalle. Tällöin vedonlyöjä saa ensimmäisestä vedostaan panoksen takaisin tiettyyn summaan asti, mikäli veto häviää. Ottaessaan tarjouksen vastaan vedonvälittäjältä, vedonlyöjä sitoutuu tarjouksen ehtoihin. Ehtoihin voi sisältyä erilaisia kierrätysvaatimuksia, joiden mukaan asiakkaan tulee esimerkiksi asettaa vetoja tietyllä

summalla ennen kuin hänen on mahdollista siirtää rahojaan pois vedonvälittäjän sivustolta. (Veikkausbonukset.com, 2021.)

Paul ja Weinbach (2010) tutkivat yksittäisiin jääkiekkoliiga NHL:n ja koripalloliiga NBA:n otteluihin asetettujen vetojen lukumäärää. He tulivat lopputulokseen, että vedonlyöntikäyttäytyminen vastaa kulutuskäyttäytymistä, jossa joukkueiden taso ja televisionäkyvyys korreloivat positiivisesti asetettujen vetojen lukumäärän kanssa. Lisäksi ennakkoon tasaiseksi arvioidut ottelut olivat suosituimpia otteluita vedonlyönnillisesti kuin ennakkoon epätasaiseksi arvioidut ottelut. NBA:ssa yli/alle - pistelinja korreloi positiivisesti asetettujen vetojen lukumäärässä. Yli/alle - pistelinjakohteissa vaikataan, kuinka paljon ottelussa tulee pisteitä yhteensä. Näissä kohteissa vedonlyöjät arvostivat suurempaa pistelinjaa, joka viittasi viihdyttävämpään otteluun. Vedonlyöntikäyttäytyminen vaikuttaakin olevan yhteydessä urheilun seuraajien kulutuskäyttäytymiseen, jossa kuluttajat arvostavat otteluiden seuraamista television välityksellä, ottelun tasoa sekä sen viihdearvoa. Tutkimuksen perusteella enemmistö vedonlyöntimarkkinalle osallistuvista yksilöistä maksimoi omaa hyötyään täydentämällä urheilutapahtuman seuraamista vedonlyönnillä. (Paul & Weinbach, 2010.)

Huomioimalla edellä esitetyn teorian kuluttajien käyttäytymisestä, ei ole yllättävää, että vedonvälittäjät panostavat näkyvyyteen urheilutapahtumien yhteydessä. Kahdeksalla 20:sta Englannin Valioliigan jalkapallojoukkueella oli vedonlyöntiyhtiön mainos pelipaidassaan vuoden 2021 alussa (Swanson, 2021). Esimerkiksi West Hamin pelipaidassa mainostava vedonvälittäjä Betway maksoi arviolta 10 miljoonaa Englannin puntaa vuonna 2019 seuralle yhteistyösopimuksen myötä (Bassam, 2019). Myös televisiossa esitetään urheilutapahtumien aikana useita vedonlyöntiin tai rahapeliyhtiöihin liittyviä mainoksia, esimerkiksi englantilaisen televisiokanava ITV:n mainoksista noin kuudesosa oli uhkapeleihin liittyviä vuoden 2018 jalkapallon maailmanmestaruuskilpailujen lähetyksissä. Lisäksi vedonlyöntiin liittyvissä mainoksissa korostuivat monimutkaiset vedot, joissa vedonvälittäjän komissiot olivat suuria ja täten epäedullisia vedonlyöjille. (Newall ym., 2019.)

Vedonvälittäjät kilpailevat keskenään myös hinnoilla eli vedonlyöntikertoimilla. Internetissä on kertoimenvertailuun keskittyneitä sivustoja, joista vedonlyöjä voi tarkastaa lukuisten vedonvälittäjien kertoimet samaan otteluun yhdestä paikasta (mm. betbrain.com). Vedonvälittäjät näkevät hyödyllisenä, että juuri heidän sivustonsa nousee

esiin, kun vedonlyöjät vertailevat kertoimia. Tällöin yhtiö saa näkyvyyttä ja tätä kautta mahdollisesti asiakasvirtaa omalle sivustolleen. Tässä mielessä yleisestä markkinahinnasta poikkeava korkeampi kerroin toimii vastineena vedonlyöjän kokemille vaihtokustannuksille, kun vedonlyöjä siirtää rahojaan toiselle vedonvälittäjälle tai avaa kokonaan uuden asiakastilin vedonvälittäjälle. (Franck ym., 2013.)

Useat internetissä toimivat vedonvälittäjät ovat osa rahapelejä järjestäviä yhtiöitä, jotka järjestävät vedonlyönnin lisäksi muun muassa kasinopelejä, pokeria ja bingoa. Näistä suurimpana vedonlyönnin lisäksi ovat erilaiset kasinopelit, joihin kuuluvat muun muassa automaattipelit ja perinteiset pöytäpelit, kuten Black Jack ja ruletti. Esimerkiksi Kindred Groupin, johon kuuluu useita internetissä toimivia rahapeliyhtiöitä, vedonlyönnin osuus vuonna 2019 kaikesta pelaamisen tuotosta oli 47,7 % ja kasinopelien osuus oli 47 % (Kindred Group, 2020). Tarkkaa lukua kuinka moni asiakas pelaa sekä kasinopelejä että asettaa vetoja, on vaikea arvioida. Voidaan kuitenkin olettaa, että monet vedonlyöjät pelaavat myös kasinopelejä, joissa pelaajan taidoilla ei ole merkitystä ja peliehdot ovat pelin järjestäjälle edulliset. Jokainen kasinopelejä pelaava asiakas on rahapeliyhtiölle lähtökohtaisesti tuottava asiakas, kun taas vastaavasti urheiluedonlyöjien joukossa voi olla yhtiön kannalta tappiollisia asiakkaita. Mikäli vedonvälittäjä saa urheiluedonlyöntiin liittyvällä mainoksella vedonlyönnistä kiinnostuneen asiakkaan avaamaan pelitilin vedonvälittäjälle, ovat vaihtokustannukset pelaajan kannalta marginaaliset siirtyä pelaamaan myös rahapeliyhtiön muita tuotteita. Tämä johtuu siitä, että pelaaja voi yleensä pelata tallettamallaan summalla myös yhtiön muita tuotteita. Täten rahapeliyhtiöiden asiakashankinta ei rajoitu pelkästään urheiluedonlyöntiin vaan myös yhtiöiden muihin tuotteisiin.

Vedonvälittäjät keräävät asiakkaistaan tietoa, jonka avulla ne voivat arvioida ja ennustaa asiakaskuntansa tulevaa vedonlyöntikäyttäytymistä. Taitavilta vedonlyöjiltä voidaan näiden tietojen avulla rajata pääsy kokonaan pois sivustolta tai heidän panosrajansa, eli kuinka paljon he voivat lyödä vetoa rahallisesti yksittäiseen kohteeseen, voidaan laskea hyvin alhaisiksi. Monet vedonvälittäjät pidättävät itsellään oikeuden rajata asiakaskuntaansa tällä tavoin toteutuneen pelikäyttäytymisen perusteella. Monelle vedonlyöjälle vedonlyönti onkin ajanvietettä, jossa ensisijainen tavoite ei ole välttämättä taloudellisen hyödyn maksimointi. Vedonlyöjä saa viihdearvoa asettamastaan vedosta esimerkiksi seurattessaan ottelutapahtumaa television välityksellä tai paikan päällä. Etevämmät vedonlyöjät, joiden voidaan ajatella maksimoivansa omaa taloudellista

hyötyään, kokevat potentiaalisesti sen sijaan monia esteitä ja rajoitteita vedonlyöntimarkkinoilla toimiessaan. Tämä johtaa siihen, että taitavat vedonlyöjät eivät pysty hyötymään täysimääräisesti vedonlyöntimarkkinoiden mahdollisista tehottomuuksista ja heitä rajataan markkinoiden ulkopuolelle. (Franck ym., 2013; Grant ym., 2018.)

2.4 Positioita ottavat vedonvälittäjät ja tilejä tasaavat vedonvälittäjät

Grant ym. (2018) esittivät, että vedonvälittäjät voidaan jakaa kahteen kategoriaan, positioita ottaviin vedonvälittäjiin sekä tilejä tasaaviin vedonvälittäjiin. Positioita ottavat vedonvälittäjät asettavat rajoituksia voittaville vedonlyöjille ja ne keskittyvät ottamaan vetoja vastaan keskimäärin taitamattomammilta vedonlyöjiltä. Tällöin pelivaihto ei jakaudu tasaisesti vedonlyöntikohteen tulosvaihtoehtojen välille ja vedonvälittäjä voi kantaa suurta riskiä yksittäisistä ottelutuloksista. Vedonvälittäjä ei tällöin aktiivisesti muuta vedonlyöntikohteiden kertoimia. Ne luottavat siihen, etteivät taitavat vedonlyöjät pääse hyödyntämään mahdollisia harhaisia kertoimia, koska heidän toimintaansa rajoitetaan aktiivisesti. Tilejä tasaavat vedonvälittäjät eivät rajoita yksittäisten vedonlyöjien vedonlyöntimahdollisuuksia, vaan niiden tavoitteena on maksimoida pelivaihtoa. Tällöin vedonvälittäjä muuttaa kertoimia aktiivisesti toteutuneen kysynnän mukaan, jotta kysyntä olisi mahdollisimman tasapainossa kaikkien kerroinvaihtoehtojen välillä ja vedonvälittäjä ei kanna suurta riskiä yksittäisistä ottelutuloksista. (Grant ym., 2018.)

Tässä tutkielmassa vedonvälittäjät jaetaan Grantin ym. (2018) määritelmän mukaisesti positioita ottaviin vedonvälittäjiin sekä tilejä tasaaviin vedonvälittäjiin. Positioita ottavien vedonvälittäjien oletetaan asettavan rajoituksia yksittäisille vedonlyöjille heidän vedonlyöntitaitojensa perusteella, kun taas tilejä tasaavat vedonvälittäjät eivät rajaa asiakaskuntaansa tällä tavoin. Käytännössä vedonvälittäjien toimintatavat voivat vaihdella suurestikin ja yksittäinen vedonvälittäjä voi esimerkiksi kantaa riskiä yksittäisistä ottelutuloksista, vaikka se ei asettaisikaan rajoituksia yksittäisille vedonlyöjille. Tarkkaa määritelmää yksittäisille vedonvälittäjille on vaikea antaa, koska tietoa vedonvälittäjien kantamista riskeistä yksittäisistä otteluista ei ole juurikaan saatavilla.

Vedonlyöjien jakaminen taitaviin ja voittaviin sekä taitamattomiin ja tappiollisiin vedonlyöjiin on käytännössä vaikea määritellä ottaen huomioon vedonlyönnin satunnaisuuden, jonka myötä yksittäisen vedonlyöjän saavuttamat tuotot voivat vaihdella suuresti otoskoon mukaan. Täten voidaan olettaa, että rajoituksia asettavat vedonvälittäjät eivät voi asettaa rajoituksia pelkästään vedonlyöjän tuottojen perusteella. Vedonlyöjät antavat kuitenkin signaaleja heidän vedonlyöntitaidoistaan asetettujen vetojen muodossa. Vedonvälittäjillä on mahdollisuus arvioida näiden signaalien perusteella vedonlyöjän yleistä tietämystä vedonlyönnistä. Yhtenä yksinkertaisena rajoitukseen johtavasta vedonlyöntitaktiikasta esitellään arbitraasivedonlyöntiä. Tämän esimerkin avulla käydään läpi, miten vedonlyöjän on teoriassa mahdollista hyödyntää vedonlyöntimarkkinoilla esiintyvää tehottomuutta. Samalla kuitenkin nostetaan esille, miten vedonvälittäjien toimintatavat voivat rajoittaa vedonlyöjän tuottopotentiaalia pitkällä aikavälillä.

Finanssimarkkinoilla arbitraasimahdollisuus syntyy, kun sijoittajalla on mahdollisuus ostaa ja myydä samaa arvopaperia tai käytännössä samankaltaista arvopaperia kahdella eri markkinalla erilaisilla hinnoilla (Shleifer & Vishny, 1997). Tehokkaan markkinan teorian mukaan tämänkaltaiset arbitraasimahdollisuudet hyödynnetään nopeasti ja markkinoille muodostunut epätehokas hinta katoaa (Franck ym., 2013). Vedonlyöntimarkkinoilla arbitraasimahdollisuus syntyy, kun vedonlyöjällä on mahdollisuus riskittömään tuottoon lyömällä vetoa saman vedonlyöntikohteen eri kerroinvaihtoehtoille siten, että teoreettiseksi palautusprosentiksi muodostuu yli 100 %. Tämä edustaa yksinkertaista tehottomuutta, jota kuka tahansa vedonlyöjä voi hyödyntää ilman suurempaa tuntemusta itse vedonlyöntitapahtumasta. Esimerkiksi voidaan ottaa tennisottelu, jossa ratkaistaan voittaja kahden pelaajan välillä.

Taulukko 4. Esimerkki arbitraasimahdollisuudesta vedonlyönnissä.

Vedonvälittäjä	Kertoimet	
	Pelaaja 1	Pelaaja 2
A	1,85	2,05
B	2,05	1,8

Taulukossa 4 on kuvattuna kuvitteellinen tennisottelu sekä kahden vedonvälittäjän kertoimet kyseisen ottelun kahden pelaajan välille. Tällöin vedonlyöjälle avautuu mahdollisuus asettaa molemmille pelaajille veto kertoimella 2,05 kahdella eri

vedonvälittäjällä. Sijoittamalla esimerkiksi 100 euroa molemmille pelaajille, vedonlyöjälle palautuu 205 euroa 200 euron sijoituksella, riippumatta ottelun tuloksesta. Täysin riskitöntä tämä ei kuitenkaan ole vedonlyöjälle, sillä kertoimet voivat muuttua nopeasti ja vedonlyöjä ei välttämättä ehdi asettaa molemmille vaihtoehdoille vetoa.

Saatavilla oleva tieto tekijöistä, jotka vaikuttavat kertoimiin, muuttuvat jatkuvasti urheiluedonlyönnissä samaan tapaan kuin osakkeiden hinnat voivat vaihdella rahoitusmarkkinoilla. Täten on luonnollista, että arbitraasimahdollisuuksia ja epätehokkaita hintoja muodostuu vedonlyöntimarkkinoille, johtuen suuresta määrästä vedonvälittäjiä, jotka reagoivat erilaisilla nopeuksilla muuttuneeseen markkinatasapainoon.

Internetissä on saatavilla useita maksuttomia ja maksullisia arbitraasivedonlyöntiin keskittyviä palveluita, jotka etsivät automaattisesti vedonlyöjille arbitraasimahdollisuuksia eri vedonvälittäjiltä. Näiden palveluiden tarkoitus on auttaa vedonlyöjiä etsimään arbitraasimahdollisuuksia mahdollisimman nopeasti. Maksuttomissa palveluissa voi olla käytössä aikaviive, joka näyttää arbitraasimahdollisuuden tietyn minuuttimäärän jälkeen, kun se on ilmestynyt vedonlyöntimarkkinalle. Maksullisissa palveluissa viive voi olla lyhyempi tai sitä ei ole ollenkaan. (punter2pro.com, 2019.) Ottaen huomioon, että arbitraasimahdollisuudet katoavat nopeasti tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan, suurimman hyödyn saavat tällöin maksullisia palveluita käyttävät vedonlyöjät, jotka lisäksi kilpailevat keskenään näistä kertoimista.

Vedonvälittäjät voivat täten myös tunnistaa, kun heidän kertoimensa on osallisena arbitraasimahdollisuutta. Tämä voi tapahtua joko heidän itse kehittämien järjestelmiensä kautta tai edellisessä kappaleessa esitettyjen palveluiden kautta. Tällöin myös vedonvälittäjällä on mahdollisuus tunnistaa ne vedonlyöjät, jotka ovat asettaneet vetoja näihin kohteisiin. Mikäli sama vedonlyöjä asettaa toistuvasti vetojansa arbitraasikohteisiin, voidaan olettaa, että vedonvälittäjän on suhteellisen helppo tunnistaa arbitraasimahdollisuuksia hyödyntävät yksittäiset vedonlyöjät ja rajoittaa näiden vedonlyöntimahdollisuuksia.

Vedonvälittäjät voivat myös tunnistaa heille taloudellisesti kannattavia asiakkaita heidän asettamien vetojen perusteella. Yhdistelmävedot ovat keskimäärin erityisen kannattavia vedonvälittäjille verrattuna yksittäisvetoihin (ks. taulukot 2 ja 3). Tällöin vedonlyöjät,

jotka asettavat usein yhdistelmävetoja, voidaan luokitella vedonvälittäjän kannalta tuottaviksi asiakkaiksi. Tietoa siitä, millä perusteella vedonvälittäjät luokittelevat yksittäisiä vedonlyöjiä, ei ole yleisesti saatavilla vedonvälittäjiltä. Arbitraasivedonlyönti ja yhdistelmävetojen asettaminen ovatkin vain yksittäisiä esimerkkejä vedonlyöjien signaaleista, joiden perusteella vedonvälittäjä voi arvioida vedonlyöjien motiiveja vedonlyöntiin.

Tilejä tasaavat vedonvälittäjät eivät rajoita yksittäisiä vedonlyöjiä perustuen heidän vedonlyöntitaitoihinsa, vaan keskittyvät maksimoimaan pelivaihtoaan. Tällöin vedonvälittäjä keskittyy tasaamaan kysyntää eri kerroinvaihtoehdoille muuttamalla kertoimia aktiivisesti ja selkeästi enemmän kuin positioita ottavat vedonvälittäjät. (Grant ym., 2018.) Johtuen taloudellista hyötyä maksimoiville vedonlyöjille mahdollisesti asetetuista rajoituksista, voidaan olettaa, että heidän vetonsa keskittyvät sellaisille vedonvälittäjille, jotka hyväksyvät suuriakin panoksia ja eivät rajaa yksittäisten vedonlyöjien tuottomahdollisuuksia herkästi. Tällöin kertoimien muutokset, jotka perustuvat tuottoa maksimoivien vedonlyöjien asettamiin vetoihin, tapahtuvat siellä mihin nämä vedonlyöjät asettavat vetonsa. Tällöin tilejä tasaavilla vedonvälittäjillä on informaatioetu verrattuna muihin vedonvälittäjiin, jotka rajoittavat taitavien vedonlyöjien mahdollisuuksia osallistua vedonlyöntimarkkinalla.

Vedonlyönnissä jännitystä maksimoivat vedonlyöjät, jotka varallisuutensa puolesta voivat asettaa suurempia vetoja kuin keskimääräiset vedonlyöjät, voivat kohdata rajoitteita monilla vedonvälittäjillä pelkästään siitä syystä, että niiden yleiset maksimipanokset ovat alhaiset ilman vedonvälittäjän asettamia henkilökohtaisia rajoituksia. Pelivaihtoa maksimoivat vedonvälittäjät voivat myös saada asiakkaikseen viihteellisiä vedonlyöjiä, jotka edes auttavat pelivaihdon maksimoimista. Täten tilejä tasaavien vedonvälittäjien asiakkaisiin lukeutuu myös taitavien vedonlyöjien lisäksi muita vedonlyöjiä. Tämän takia, vedonvälittäjälle olisi hyödyllistä tunnistaa asiakkaidensa joukosta ne vedonlyöjät, jotka pääsevät ylisuuriin tuottoihin. Tällöin vedonvälittäjällä olisi mahdollista ottaa näiden vedonlyöjien lähettämät signaalit huomioon omassa kertoimen asettelussaan. Tämä mahdollistaisi potentiaalisesti vedonvälittäjän tuoton kasvun, kun taitavien vedonlyöjien lähettämiä signaaleja otettaisiin enemmän huomioon, sen sijaan, että kysyntää pyrittäisiin vain tasaamaan kerroinvaihtoehtojen välillä riippumatta kysynnän laadusta.

Internetissä toimiva Pinnacle on tunnettu vedonvälittäjä, joka ei aseta rajoituksia voittaville vedonlyöjille. Pinnacle käyttää tätä myös markkinoinnissaan kilpailuetuna, se ei esimerkiksi tarjoa asiakkailleen bonuksia, kuten monet muut vedonvälittäjät. Sen tavoitteena on maksimoida pelivaihto kaikilta vedonlyöjiltä riippumatta siitä, onko vedonlyöjä voitollinen vai tappiollinen asiakas. Lisäksi kilpailuetuina Pinnacle nostaa esiin pienen komission, joka mahdollistaa korkeat kertoimet asiakkaille sekä korkeat maksimipanokset. (Pinnacle, 2021b.)

2.5 Epäsymmetrinen informaatio vedonlyönnissä

Mikäli kahdella osapuolella on erilainen arvio jonkin epävarmuutta sisältävän tapahtuman tapahtumistodennäköisyydestä, voivat osapuolet päästä sopuun sopimuksesta tai vedosta, joka on molemmille osapuolille odotusarvoltaan positiivinen. Sopimusta tehdessään osapuolet voivat kuitenkin epäsuorasti paljastaa toisilleen tietoa, jonka perusteella osapuolet pitävät sopimusta tai vetoa odotusarvoltaan positiivisena. Tämä voi johtaa siihen, että sopimusta tai vetoa ei lopulta synny, kun osapuolet paljastavat toisilleen yksityistä tietoa, jota toisella ei ole tiedossa. (Sebenius & Geanakoplos, 1983.)

Epäsymmetrisen informaation vallitessa kahden markkinaosapuolen välillä transaktiossa, toisella osapuolella on enemmän tietoa kuin toisella (Akerlof, 1970). Kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä markkinaosapuoliksi voidaan määritellä vedonvälittäjä, joka tarjoaa vedonlyöntikohteita sekä vedonlyöjä, joka päättää haluaako ottaa osaa vedonvälittäjän tarjoamaan vedonlyöntiin. Tilanne siis eroaa edellisessä kappaleessa esitetystä tilanteesta, jossa osapuolet voivat sopia vedon ehdoista ennen sen lopullista hyväksyntää. Kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä vedonvälittäjä paljastaa yksityistä tietoaan vedonlyöjille asettamiensa kertoimien myötä. Nähtyään vedonvälittäjän paljastaman tiedon, vedonlyöjät paljastavat omaa yksityistä tietoaan asettaessaan vetoja. Tällöin vedonvälittäjä saa tietoa useiden vedonlyöjien uskomuksista heidän vetojensa perusteella. Saatujen tietojen perusteella vedonvälittäjä voi muokata tarjottavan vedon ehtoja eli kertoimia.

Haitallinen valikoituminen on ilmiö, joka taloustieteessä on määritelty tilanteeksi, jossa myyjällä ja ostajalla ei ole samaa tietoa myytävästä tuotteesta. Akerlof (1970) havainnollisti haitallisen valikoitumisen ilmiötä käytettyjen autojen markkinoilla, joissa ostajalla ei ole tietoa onko auto hyvä- vai huonolaatuinen, kun taas auton myyjällä on

enemmän tietoa sen laadusta. Tämä epätasapaino ostajan ja myyjän välillä voi johtaa Akerlofin mukaan markkinoiden romahtamiseen.

Vedonlyönnissä voidaan esittää, että vedonlyöjä toimii ostajana ja vedonvälittäjä myyjänä. Mikäli oletetaan, että suurin osa vedonlyöjistä ei maksimoi taloudellista hyötyään vedonlyönnissä, on tällöin vedonvälittäjällä keskimäärin enemmän tietoa muodostuvan sopimuksen rahallisesta arvosta. Vedonlyöjien saadessa kuitenkin muutakin kuin rahallista arvoa sopimuksesta, esimerkiksi lisäjännitystä vedonlyöntitapahtuman seuraamiseen, vedonlyöntimarkkina ei ole vaarassa romahtaa. Tällöin vedonlyöjät ovat valmiita maksamaan vedonvälittäjien komission palkkiona vedonlyönnin järjestämisestä. Vedonvälittäjien tarjotessa lukuisia kohteita vedonlyöjille, on vedonlyöjällä kuitenkin mahdollisuus valita kohteiden joukosta itselleen hyödyllisiä vetoja. Tällöin vedonlyöjä voi vedonvälittäjän kustannuksella hyötyä taloudellisesti epätehokkaasti asetetuista hinnoista, mikäli vedonlyöjällä on enemmän tietoa vedonlyöntikohteista kuin vedonvälittäjällä. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa vedonvälittäjä kokee, että vedonlyöjällä on enemmän tietoa ja vedonvälittäjä ei halua enää tehdä kauppaa tietyn vedonlyöjän kanssa. Täten edellä esitettyjen positioita ottavien vedonvälittäjien asettamien rajoitusten taitaville vedonlyöjille voidaan esittää johtuvan haitallisesta valikoitumisesta, jossa yksittäisillä vedonlyöjillä on enemmän tietoa kuin vedonvälittäjillä.

Tilanne, jossa vedonlyöjällä on informaatioetu vedonvälittäjään nähden, voi olla myös hyödyllinen vedonvälittäjälle. Voitolliset vedonlyöjät voidaan tunnistaa ja vedonvälittäjät voivat hyödyntää heidän pelikäyttäytymistään kertoimien asettelussa. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, mikäli voittavat vedonlyöjät rajataan pois sivustolta panosrajoitusten tai tilien sulkemisten vuoksi. Monet vedonvälittäjät voivat kokea kannattavamaksi rajata voittavia vedonlyöjiä pois omalta sivustoltaan, kuin sisällyttää heidän tarjoamat signaalit asettamistaan vedoista kertoimiinsa. Tällöin vedonvälittäjät keskittyvät palvelemaan enemmän ajanvietteellisiä pelaajia, joiden motiivit vedonlyöntiin eivät ole pelkästään taloudellisia. Rajoituksia asettavilla vedonvälittäjillä on kuitenkin riskinä, että ne rajaavat myös pitkällä aikavälillä tappiollisia pelaajia pois sivustoltaan.

Vedonvälittäjillä on keinonsa rajoittaa omaa riskiään mahdollisen epäsymmetrisen informaation olemassaoloon. Yleisesti voidaan ajatella, että mitä pidempi aika on vedonlyöntitapahtuman alkuun, sitä suuremmat ovat epävarmuustekijät, jotka vaikuttavat

tapahtuman todennäköisyysarvioon. Jalkapallo-ottelu voidaan avata vedonlyönnille useita päiviä ennen ottelun alkamista. Kun kertoimet avataan, sisältyy kertoimiin vähiten tietoa. Siihen on voitu ottaa huomioon vedonvälittäjän oma arvio ottelun todennäköisyyksistä, muiden vedonvälittäjien arvio sekä oletettu vedonlyöjien käyttäytyminen (Levitt, 2004). Vedonvälittäjät voivat vaihdella tarjolla olevien vedonlyöntikohteidensa teoreettista palautusprosenttia sekä maksimipanoksia suojatakseen itseään epäsymmetriseltä informaatiolta. Epäsymmetrisen informaation riskin voidaan yleisesti olettaa vähenevän ottelun alun lähestyessä.

Suurten eurooppalaisten jalkapallosarjojen joukkueista uutisoidaan reaaliaikaisesti, joten uutiset, jotka vaikuttavat tulevien otteluiden todennäköisyysarvioihin, leviävät nopeasti myös vedonlyöntimarkkinoille. Tämän vuoksi vedonvälittäjien kannalta epäsymmetrisen informaation riski on niille verrattain pieni. Sen sijaan vähäisemmän mediahuomion kohteena olevissa sarjoissa epäsymmetristä informaatiota voi esiintyä enemmän.

Paulin ja Weinbachin (2010) esittämä vedonlyöjien kulutuskäyttäytyminen, jossa vetojen määrä korreloi positiivisesti joukkueiden tason ja televisionäkyvyyden kanssa, on yksi osasy, jonka vuoksi vedonvälittäjien ei ole järkevää tarjota vähemmälle huomiolle jääviä vedonlyöntitapahtumia kovinkaan suurilla riskitekijöillä. Tämä johtuu siitä, että tämänkaltaisissa otteluissa vedonlyöjillä ei ole mahdollisuutta välttämättä seurata ottelua televisiosta, joukkueet eivät ole tunnettuja ja täten yleinen kiinnostus ottelua kohtaan on rajallinen. Tällöin suurin osa ottelusta vetoa asettavista vedonlyöjistä eivät välttämättä ole vedonvälittäjän näkökulmasta henkilöitä, jotka maksimoivat urheilutapahtuman seuraamista saamaansa hyötyä vedonlyönnillä. Vedonvälittäjillä olisi kuitenkin mahdollisuus olla tarjoamatta tämänkaltaisia otteluita vedonlyöntiin. Voidaan kuitenkin olettaa, että vedonvälittäjälle on kannattavaa pitää yllä mahdollisimman laajaa kohdevalikoimaa, jotta se voisi palvella mahdollisimman suurta asiakaskuntaa. Laajan valikoiman avulla vedonvälittäjä voi saada uusia asiakkaita, joiden rajavirikkeenä voi toimia vähemmälle huomiolle jäävät lajit tai sarjat. Lisäksi vedonvälittäjän on helpompi pitää kiinni vanhoista asiakkaistaan, kun tarjolla on suuri määrä kohteita erilaisista lajeista ja vedonlyöjillä on mahdollisuus asettaa vetoja vähemmälle yleiselle huomiolle jääviin sarjoihin (Paul & Weinbach, 2014).

2.6 Joukkoäly

Joukkoäly-teorian mukaan iso joukko ihmisiä on yhdessä viisaampia kuin yksittäiset asiantuntijat. Jotta joukko olisi viisas, tulisi jokaisen joukon yksilön mielipiteen olla riippumaton muiden yksilöiden mielipiteistä. Lisäksi jokaisen yksilön tulisi pystyä muodostamaan mielipiteensä perustuen omaan henkilökohtaiseen tietoon. (Surowiecki, 2005.)

Vuonna 1906 Plymouthissa järjestetyillä maatalousmessuilla pidettiin yleisölle kilpailu, jossa yksilöiden tuli arvuutella kuinka paljon teurastettu härkä painoi. Tilastotieteilijä Francis Galton havainnoi jokaisen yksilön arvaukset, joiden keskiarvoksi tuli 1207 paunaa. Härän todellinen paino oli 1198 paunaa, joten joukon arvauksista muodostunut keskiarvo oli todella lähellä oikeaa painoa. (Galton, 1907.) Muun muassa tämä esimerkki on johtanut siihen, että joukon yksittäisistä mielipiteistä voidaan mallintaa todennäköisyysjakauma, jonka mediaani on lähellä todellista arvioitavaa määrää (Surowiecki, 2005).

Kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä yksittäisille vedonlyöjille paljastetaan muun joukon arvio vedonlyöntitapahtumasta voimassa olevien kertoimien muodossa. Tämä eroaa siis Galtonin (1907) esimerkistä, jossa jokainen yksilö esitti arvauksen ennen kuin muiden yksilöiden arvaukset paljastettiin. Täten vedonlyönnissä yksilön mielipiteeseen voi vaikuttaa muiden vedonlyöjien mielipiteet.

Joukkoäly-teorian avulla pystytään kuitenkin selittämään vedonlyöntikertoimien hinnanmuodostumista. Yksittäiset vedonlyöjät muodostavat omia todennäköisyysarvioita otteluista ja he asettavat vetoja näiden arvioiden perusteella. Vedonlyöjät voivat muodostaa arvioitaan lukuisilla erilaisilla menetelmillä, joista suurin osa ei ole ennustusmielessä kovinkaan tarkkoja. Kaikista vedonlyöjien ennusteista kuitenkin muodostuu kollektiivisesti tarkka arvio vedonlyöntitapahtuman todennäköisyyksistä. (Buchdahl, 2017b.)

3 Tutkimustuloksia vedonlyönnistä

Tässä osiossa esitellään vedonlyöntimarkkinoiden aikaisempia tutkimustuloksia. Ensin käydään läpi, miten vedonvälittäjät asettavat kertoimet kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä. Tämän jälkeen esitellään tutkimustuloksia erilaisten vedonvälittäjien kertoimien tehokkuuksista sekä suosikki-altavastaaaja-harhan vaikutuksia hevos- ja urheiluedonlyöntiin.

3.1 Markkinakertoimen muodostus

Levitt (2004) esitti kolme hinnanasetteluteoriaa, joiden avulla vedonvälittäjät voivat tuottaa voittoa. Ensimmäisen teorian mukaan vedonvälittäjät ovat erityisen hyviä asettamaan kertoimet siten, että vedonlyöjien panokset jakautuvat vedonlyöntikohteen jokaiselle vaihtoehdolle suhteessa tasaisesti ja vedonvälittäjä jää voitolle vedonlyöntikohteesta riippumatta itse ottelun tuloksesta. Tämän teorian mukaan vedonvälittäjien ei tarvitse olla hyviä ennustamaan vedonlyöntikohteiden todennäköisyyksiä, vaan heidän tarvitsee vain ennustaa vedonlyöjien käyttäytymistä. Toisena hinnannuodostumisvaihtoehtona on se, että vedonvälittäjät ovat systemaattisesti parempia ennustamaan vedonlyöntitapahtumien todennäköisyyksiä kuin vedonlyöjät. Tässä tapauksessa kertoimet asetetaan vastaamaan ottelun todennäköisyysarvioita, mutta vedonlyöjien panostamat rahat eivät jakaudu tällöin suhteessa tasaisesti eri vaihtoehtojen välillä. Vedonvälittäjän tuotto yksittäisistä otteluista voi vaihdella suuresti, mutta pitkällä aikavälillä vedonlyönnin tarjoaminen tuottaa voittoa vedonvälittäjälle veloitetun komission mukaisesti. Vedonvälittäjällä on kuitenkin tässä riskinä, että vedonlyöjät ovat taitavampia ennustamaan vedonlyöntitapahtumien todennäköisyyksiä ja vedonvälittäjä voi jäädä tappiolle. (Levitt, 2004.)

Mikäli vedonvälittäjä on taitavampi ennustamaan vedonlyöntikohteita sekä osaa ennustaa vedonlyöjien käyttäytymistä, on sillä mahdollisuus ylittää odotettu komission myötä muodostuva voitto. Tällöin se voi asettaa hintansa tietoisesti väärin ottaen huomioon oman ennusteen vedonlyöntitapahtumasta ja vedonlyöjien käyttäytymisen. Esimerkiksi tunneperäisesti paikallisen joukkueen puolesta vedonlyöminen otetaan huomioon kertoimenasettelussa ja paikallisen joukkueen kerroin on matalampi kuin todennäköisyysennusteen mukaan asetettu kerroin olisi. Tämä kerroin ei voi kuitenkaan poiketa suuresti todellisesta ennusteesta, sillä vedonlyöjät, jotka käyttäytyvät

rationaalisemmin ja tietävät todennäköisyysennusteen tunneperäisiä vedonlyöjiä paremmin, voisivat hyötyä vastakkaisen joukkueen vedonlyömisestä. (Levitt, 2004.)

Levitt (2004) havaitsi, että vedonvälittäjät asettavat kertoimensa maksimoidakseen omaa voittoansa siten, että vedot eivät jakaudu tasaisesti vedonlyöntivaihtoehtojen välille. Tällöin Levittin mukaan vedonvälittäjä osallistuu käytännössä vetoon lyömällä vetoa suositumpaa joukkuetta vastaan. Tutkimustulokset saatiin vedonlyöntikilpailusta, jossa oli osallistumismaksu, mutta yksittäisistä vedoista osallistujat eivät maksaneet. Täten vedon asettamisesta puuttui normaalit rajavirikkeet. Kilpailussa vain kärkipäähän sijoittuneet saivat palkintorahoja, mikä johti siihen, että monet kilpailijoista menettivät mahdollisuuden rahavoittoihin kesken kilpailun ja lopettivat kilpailun kesken. Ottaen huomioon pelaajien rajalliset vetomahdollisuudet ja kilpailumuodon, jossa osallistujat saivat yhden pisteen oikeasta valinnasta, poikkeaa tämänkaltainen asetelma normaalista vedon asettamisesta merkittävästi. Osallistujien on ollut otettava huomioon kilpailun kokonaistilanne ja muiden osallistujien käyttäytyminen kilpailun edetessä.

Paul ja Weinbach (2007) tutkivat Levittin (2004) hypoteesia siitä, että vedonvälittäjät eivät aseta kertoimia tasatakseen pelivaihtoa. Käyttämällä oikealta vedonvälittäjältä saatuja tietoja asetetuista vedoista amerikkalaisen jalkapalloliiga NFL:n otteluista, he tulivat samaan lopputulokseen Levittin (2004) kanssa. Heidän mukaansa vedot jakaantuivat hyvin epätasaisesti yksittäisissä otteluissa ja etenkin suosikkien puolesta vetoja lyötiin suhteessa enemmän altavastaaajiin verrattuna.

Franck ym. (2010) havaitsivat, että vedonlyöntipörssit ovat tehokkaampia kuin perinteiset vedonvälittäjät hinnanasettelussa. Useissa perinteisiä vedonvälittäjiä koskevissa tutkimuksissa on noussut esiin, että niiden kertoimissa esiintyy harhoja, mutta nämä harhat eivät ole tarpeeksi suuria, jotta vedonlyöjät voisivat käyttää näitä hyödykseen (Franck ym., 2010).

Franck ym. (2013) tutkivat kuinka arbitraasivedonlyönnissä vedonlyöjä voisi hyödyntää vedonlyöntikertoimien eroavaisuuksia vedonvälittäjien ja vedonlyöntipörssin välillä sekä miten tuotto jakaantuu vedonlyöjän kannalta näiden välillä. Vedonvälittäjille asetetut vedon olisivat tuottaneet 1,6 % voiton pelaajille, kun taas vedonlyöntipörssiin sijoitetut vedot olisivat olleet niukasti tappiollisia (-0,2 %). Heidän mukaansa arbitraasimahdollisuudet eivät synny sattuman varaisesti näiden kahden erilaisen markkinapaikan välille, vaan arbitraasimahdollisuudet syntyvät useimmiten siitä, että

perinteiset vedonvälittäjät tarjoavat tehottomasti matalakertoimisia kohteita, jotka vedonlyöjä pystyy myymään pois vedonlyöntipörssissä suhteellisesti korkeammalla hinnalla. Huomioitavaa tässä tutkimuksessa on se, että vedonvälittäjien kertoimet ja vedonlyöntipörssin kertoimet eivät olleet kerätty samalta ajanhetkeltä. Arbitraasin määritelmän mukaisesti näiden kertoimien pitäisi olla samalla ajanhetkellä voimassa, jotta vedonlyöjä voisi hyötyä arbitraasimahdollisuudesta.

Grant ym. (2018) tutkivat arbitraasivedonlyöntiä verraten positioita ottavia vedonvälittäjiä tilejä tasaaviin vedonvälittäjiin. He vertailivat usealla ajanhetkellä näiden välisiä kertoimia ja mahdollisten arbitraasimahdollisuuksien syntymistä. Heidän tutkimuksestaan paljastui, että tilejä tasaaville vedonvälittäjille asetetut vedot olisivat olleet niukasti tappiollisia ja arbitraasivedoista muodostuneet voitot koostuivat positioita ottavilta vedonvälittäjiltä, viitaten niiden tehottomaan kertoimenasetteluun.

Buchdahlin (2017b) mukaan vedonvälittäjä Pinnaclen kertoimista johdetuilla todennäköisyysarvioilla vedonlyöjän oli mahdollista päästä ylisuuriin tuottoihin hyödyntämällä muiden vedonvälittäjien tehottomasti asetettuja korkeampia kertoimia. Buchdahl käytti neljää erilaista menetelmää, joiden avulla Pinnaclen kertoimista johdettiin todennäköisyysarvio otteluun. Näitä todennäköisyysarvioita hyödyntämällä vedonlyöjä olisi voinut päästä ylisuuriin tuottoihin lyömällä vetoa vedonlyöntimarkkinoiden korkeimpiin kertoimiin. Buchdahl huomautti kuitenkin, että vedonlyöntitaktiikan hyödyntäminen voi olla vaikeaa ottaen huomioon vedonvälittäjien asettamat rajoitukset voittaville vedonlyöjille.

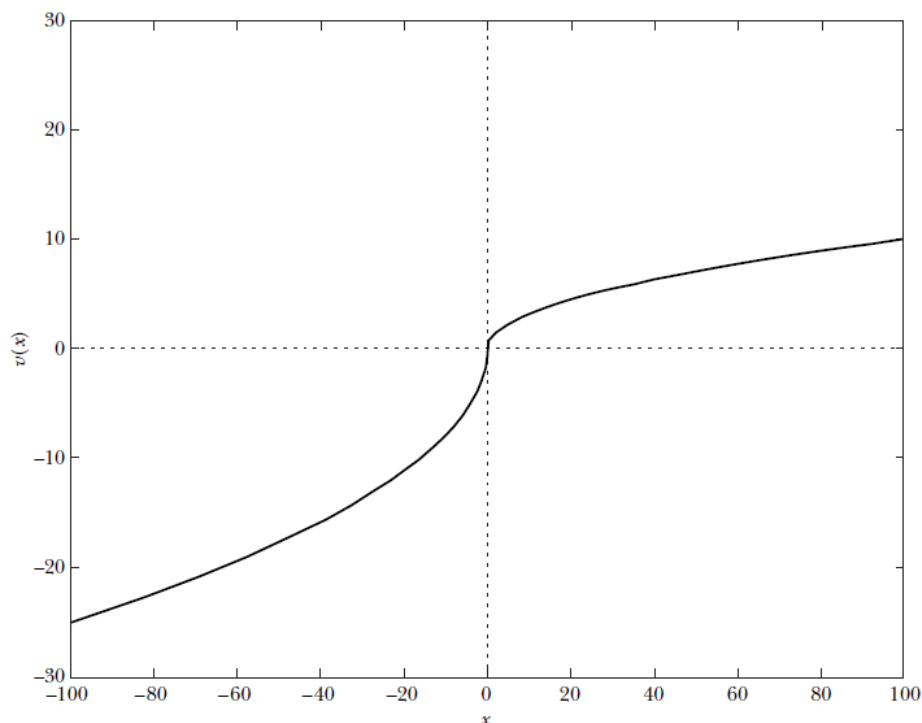
Vedonvälittäjien hinnansetteluvirheille on annettu useita selityksiä. Shinin (1991) mukaan vedonvälittäjät asettavat matalan todennäköisyyksien tapahtumien kertoimet tarkoituksella todennäköisyysarviota alhaisemmaksi, jotta vedonlyöjät eivät pystyisi hyötymään suurista kertoimista, mikäli vedonlyöjillä olisi enemmän tietoa kyseisestä vedonlyöntikohteesta. Toisena selityksenä kertoimien asettamiseen todennäköisyysarvioiden vastaiseksi on taitamattomien vedonlyöjien asettamat vedot, jotka jakautuvat epätasaisesti kerroinvaihtoehtojen välillä, jolloin vedonvälittäjät ottavat tämän huomioon kertoimien asettelussaan (Abinzano, Muga & Santamaria, 2017). Franck ym. (2011) esittivät, että jalkapallossa joukkueiden suosio voi aiheuttaa vedonlyöjissä harhan, jossa tunteet vaikuttavat vedonlyöntipäätöksiin. He osoittivat, että mikäli kysyntä on tarpeeksi elastista, voisivat riskineutraalit vedonvälittäjät hyötyä enemmän nostamalla

suosittujen vedonlyöntikohteiden kerrointa, mikäli kysyntä aiheutuu siitä, että vedonlyöjät tekevät päätöksiään tunneperäisesti.

3.2 Suosikki-altavastaaja-harha

Suosikki-altavastaaja-harhan esiintymistä on tutkittu 1950-luvun puolesta välistä lähtien. Griffith (1949) esitti, että vedonlyöjät tekevät systemaattisia virheitä arvioidessaan tapahtumien todennäköisyyksiä. Hänen mukaansa vedonlyöjät aliarvostavat matalakertoimisten tapahtumien toteutumista ja vastaavasti yliarvostavat korkeakertoimisten tapahtumien toteutumista. Tämä johtaa siihen, että vedot korkeakertoimisille tapahtumille ovat matalan odotusarvon vetoja, kun taas vedot matalakertoimisille tapahtumille ovat korkeamman odotusarvon vetoja. Teoreettisen viitekehyksen, joka selittää tätä ilmiötä, kehittivät Kahneman ja Tversky (1979) prospektiteorian muodossa. He osoittivat useiden yksinkertaisten esimerkkien kautta, että yksilöt tekevät systemaattisesti riskin vallitessa päätöksiä, jotka eivät noudata odotetun hyödyn teorian periaatteita.

Kuvio 1. Prospektiteorian arvostusfunktio (Barberis, 2013).



Prospektiteorian mukaan yksilöt johtavat hyötynsä voitoista ja tappioista, joita yksilöt vertaavat johonkin tiettyyn varallisuuspisteeseen, eikä kokonaisvarallisuuteensa. Kuviossa 1 kuvataan arvostusfunktio $v(x)$, joka kuvastaa koettua hyötyä. Vaaka-akselissa

kuvataan tappioiden tai voittojen määrää x . Pystyakselilla kuvataan subjektiivista hyötyä, jota yksilö kokee. Arvostusfunktio on jyrkempi tappioiden kohdalla ($x < 0$) kuin voittojen kohdalla ($x > 0$). Kuvioista huomataan, että 100 dollarin tappion suuruus arvostusfunktiossa on arvoltaan suurempi kuin 100 dollarin voiton. Tappioiden välttelyä kuvaa se, että useat yksilöt kieltäytyvät pelistä, jossa on 50 prosentin mahdollisuus hävitä 100 dollaria ja 50 % prosentin mahdollisuus voittaa 110 dollaria. Ottaen huomioon, että kyseisen ehdotetun pelin rahasummat ovat pieniä verrattuna yksilön kokonaisvarallisuuteen, tulisi yksilöiden kokea ehdotettu peli heille hyödylliseksi sen positiivisen odotusarvon vuoksi. Tappioita välttelevälle yksilölle 100 dollarin menetys koetaan kuitenkin subjektiiviselta arvoltaan suuremmaksi kuin 110 dollarin voittaminen. Arvostusfunktioista nähdään myös, että se on konvekssi tappioiden kohdalla, mutta konkaavi voittojen kohdalla. 100 dollarin voiton tai tappion korvaaminen 200 dollarin voitolla tai tappiolla vaikuttaa selvästi enemmän koettuun hyötyyn kuin esimerkiksi 1000 dollarin voiton tai tappion korvaaminen 1100 dollarin voitolla tai tappiolla. Arvostusfunktion konkaavisuus johtuu yksilöiden riskien välttelystä voittojen kohdalla. Suuri osa yksilöistä arvostaa varmaa tuottoa pienen riskin pelin sijasta, jossa olisi sama odotettu tuotto. Ihmiset ovat sen sijaan riskinhakuisia tappioiden kohdalla, tyypillisesti yksilö valitsee mieluummin uhkapelin, jossa häviää 50 prosentin todennäköisyydellä 1000 dollaria kuin ottaisi varmasti 500 dollarin tappion. (Barberis, 2013.)

Prospektiteorian mukaan ihmiset eivät painota todennäköisyyksiä objektiivisten todennäköisyyksien mukaan vaan muunnennuilla todennäköisyyksillä tai painotetuilla arvoilla. Tämä johtaa siihen, että yksilö painottaa liikaa harvoin tapahtuvia tuloksia. Tämä selittää esimerkiksi vakuutuksien ja loton suosiota. Ihmiset suosivat promillen mahdollisuutta voittaa 5 000 dollaria varman viiden dollarin voiton sijasta ja toisaalta ihmiset suosivat varmaa viiden dollarin tappiota kuin promillen mahdollisuutta hävitä 5 000 dollaria. (Barberis, 2013.)

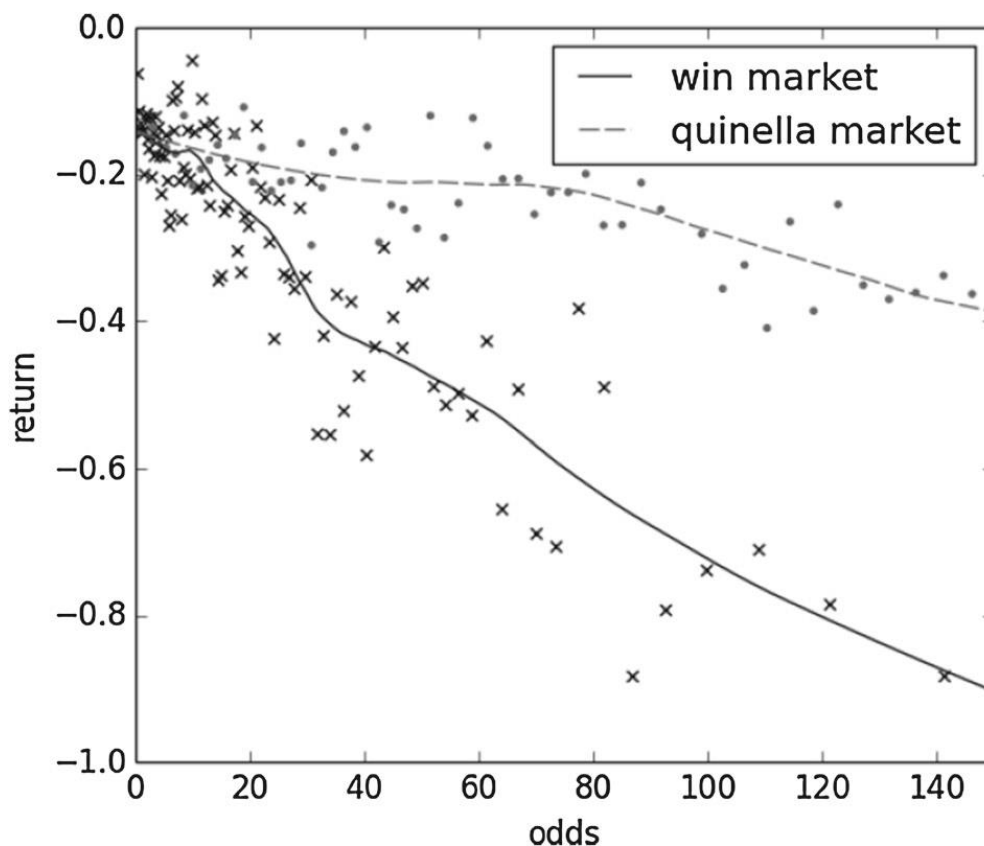
Jullienin ja Salanién (2000) mukaan prospektiteorian avulla pystytään paremmin selittämään vedonlyöjien käyttäytymistä verrattuna odotetun hyödyn teoriaan. Bradley'n (2003) mukaan totalisaattorivedonlyöntimarkkinoilla vedonlyöjien suhtautuminen riskiin voi olla yhteneväistä ei-vedonlyöjien käyttäytymisen kanssa prospektiteorian mukaisesti.

3.3 Suosikki-altavastaaja-harha hevosvedonlyönnissä

Snowberg ja Wolfers (2010) tutkivat suosikki-altavastaaja-harhaa 6,4 miljoonan hevoslähdön aineistolla vuosilta 1992-2001. Tutkimuksessa käytettiin voittajavedonlyönnin lisäksi harvinaisempia vetomuotoja, kuten Exacta-vetomuotoa, jossa veikataan voittajan lisäksi toiseksi tulevaa hevosta. Laajan aineiston avulla Snowberg ja Wolfers arvioivat, onko suosikki-altavastaaja-harha seurausta vedonlyöjien virhearvioinneista todennäköisyyksiin liittyen vai seurausta vedonlyöjien riskipreferensseistä. Heidän mukaansa se selittyi enemmän prospektiteorian mukaisesti vedonlyöjien virheistä arvioida todennäköisyyksiä kuin heidän riskipreferensseistään. Tutkimuksen aineistossa esiintyy kuitenkin harha, sillä harvinaisten vetomuotojen kohdalla aineisto ei sisällä ei-voittavien yhdistelmien kertoimia.

Koivuranta ja Korhonen (2019) tutkivat Suomen ja Ruotsin raveista kerätyn aineiston avulla suosikki-altavastaaja-harhaa. Heidän aineistossansa on voittajamarkkinan lisäksi mukana Quinella-vetomuoto, jossa veikataan mitkä kaksi hevosta sijoittuvat lähdössä kahden parhaan joukkoon. Verrattuna Wolfersin ja Snowbergin (2010) tutkimukseen, Koivurannan ja Korhosen aineisto sisältää Quinella-vetomuodoista myös ei-voittavien yhdistelmien kertoimet. Tämän avulla Koivuranta ja Korhonen pystyivät tarkemmin arvioimaan, johtuiko harha vedonlyöjien riskipreferensseistä vai heidän vaikeuksistansa arvioida todennäköisyyksiä. He tulivat lopputulokseen, että harha on selvästi läsnä voittaja- ja Quinella-vetomuodoissa, mutta harha on selvästi voimakkaampi voittajavedonlyöntimuodossa. Koivuranta ja Korhonen hylkäsivät hypoteesin, että riskipreferenssi aiheuttaisi suosikki-altavastaaja-harhan, sillä keskimääräisen palautuksen tulisi olla tällöin samansuuruinen voittaja- ja Quinella-markkinoilla yhtä suurilla kerrointasoilla. Jotta riskipreferenssi olisi heidän mukaansa järkeenkäyvä selitys, tulisi molempien vedonlyöntimuotojen palautuksen olla markkinatasapainossa samansuuruisia. He totesivat aineistonsa perusteella, että suosikki-altavastaaja-harhan merkitys pienenee, kun itse vedon monimutkaisuus lisääntyy. Kuviosta 2 nähdään, että voittajavedonlyöntimuodon palautus laskee jyrkemmin verrattuna Quinella-vedonlyöntimuotoon kertoimien noustessa.

Kuvio 2. Vedonlyönnin toteutunut palautus hevosvedonlyönnissä voittajamarkkinassa ja Quinella-vetomuodossa (Koivuranta & Korhonen, 2019).



Ottaviani ja Sorensen (2010) tutkivat muuttuvakertoimisessa hevosvedonlyönnissä esiintyvää suosikki-altavastaaja-harhaa ja mitkä tekijät vaikuttavat sen muodostumiseen ja suuntaan. Heidän mukaansa vedonlyöjien lukumäärän kasvaessa, vedonlyöntimarkkinan kertoimet sisältävät enemmän informaatiota ja vähemmän kohinaa. Tämän lisäksi he totesivat, että suosikki-altavastaaja-harha on voimakkaampi hevosvedonlyönnissä, kun asiantuntevien vedonlyöjien lukumäärä kasvaa, vedonlyöjillä on enemmän yksityistä tietoa, vedonlyöntikohteessa on vähemmän tulosvaihtoehtoja, vedonlyöntitapahtuman viihteellinen arvo vedonlyöjän kannalta laskee tai kun vedonvälittäjän ottama osuus pelivaihdosta kasvaa. He huomauttavat lisäksi, että suosikki-altavastaaja-harha nousee esille aina, kun vedonlyöjien määrä on suuri ja edellyttäen, että heillä on edes jonkin verran yksityistä tietoa.

3.4 Suosikki-altavastaaja-harha urheiluedonlyönnissä

Monissa hevosvedonlyöntiin liittyvissä tutkimuksissa on käytetty aineistona muuttuvakertoimisia hintoja. Tämän takia, vedonlyöjien tekemiin päätöksiin liittyy epävarmuustekijöitä, sillä vedonlyöjä ei tiedä todellista kerrointaan kuin vasta vedonlyöntimarkkinan sulkeuduttua. Vedonlyöjä voi ainoastaan arvioida mahdollista kerrointaan sen hetkisten kertoimien perusteella. Tämän vuoksi kiinteäkertoimisen vedonlyönnin tutkiminen ja vertaaminen markkinoiden tehokkuuden kannalta finanssimarkkinoihin on järkevämpää kuin muuttuvakertoimisen vedonlyönnin. Lisäksi muuttuvakertoimisten hevoslyöntikohteiden komissiot voivat olla suuria verrattuna kiinteäkertoimiseen urheiluedonlyöntiin. Tästä syystä kiinteäkertoimisessa urheiluedonlyönnissä vedonlyöjällä voi olla parempi mahdollisuus suurempiin pitkäaikaisiin tuottoihin. (Woodland & Woodland, 1994.)

Angelini ja De Angelis (2019) tutkivat Euroopan kahdeksan jalkapallosarjan vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuutta keräämällä 41 internetissä toimivan vedonvälittäjän kertoimet yli 33 000 otteluun, jotka pelattiin vuosien 2006–2017 välisenä aikana. Tutkimuksessa tehokkuutta testattiin käyttämällä kaikkien vedonvälittäjien keskiarvokertoimia sekä parhaita tarjolla olleita kertoimia. Keskiarvokertoimia käyttämällä vedonlyöntimarkkinat todettiin taloudellisesti tehokkaiksi, ainoastaan vedonvälittäjillä oli mahdollisuus ylisuuriin tuottoihin. Sen sijaan käyttämällä parhaita mahdollisia kertoimia, vedonlyöjille avautui mahdollisuuksia hyödyntää suosikki-altavastaaja-harhaa asettamalla vetoja suosikkien puolesta kolmessa eurooppalaisessa jalkapallosarjassa. (Angelini & De Angelis, 2019.)

Franke (2020) tutki eurooppalaisten jalkapallosarjojen suosikki-altavastaaja-harhaa keräämällä vuosien 2006-2014 väliltä otteluiden kertoimia sekä perinteisiltä vedonvälittäjiltä että vedonlyöntipörssistä. Vedonlyöjä olisi taloudellisesti päässyt hyötymään suosikki-altavastaaja-harhasta vedonlyöntipörssissä lyömällä vetoa suosikeille, joiden vedonlyöntimarkkinan mukainen voiton todennäköisyys oli yli 65 % sekä tarjoamalla vetoja altavastaajille, joiden arvioitu voittotodennäköisyys oli alle 30 %. Perinteisille vedonvälittäjille pelaamalla suosikkeja, joiden voitontodennäköisyys oli vähintään 80 %, vedonlyöjä olisi myös jäänyt voitolle, mutta tämä tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Franken mukaan suosikki-altavastaaja-harha esiintyi myös tenniksen vedonlyöntimarkkinoilla. Vedonlyöntipörssin kertoimia hyödyntämällä,

vedonlyöjät olisivat voineet hyötyä taloudellisesti suosikki-altavastaja-harhasta. Vedonvälittäjien kertoimissa harha oli myös nähtävillä, mutta vedonlyöjät eivät olisi voineet hyötyä tästä taloudellisesti, johtuen vedonvälittäjien suurista komissioista. (Franke, 2020.)

Buchdahlin (2016) mukaan vedonvälittäjät eivät jaa komissiotaan tasaisesti kerroinvaihtoehtojen välille. Tällöin vedonvälittäjän ottaessa todennäköisyysarvionsa ja ottamansa komission huomioon kertoimen asettelussa, pienikertoimiset kohteet asetetaan pelattavaksi suhteessa korkeammilla kertoimilla kuin korkeakertoimiset kohteet. Kertoimen noustessa suuremmaksi, vedonvälittäjä veloittaa siitä suuremman komission, mikä osaltaan vaikuttaa suosikki-altavastaja-harhan syntymisen kiinteäkertoimisessa vedonlyönnissä. (Buchdahl, 2016.)

4 Tutkimustulokset

Tutkimusosiossa tutkitaan jalkapallon suosikki-altavastaaaja-harhaa, aasialaisia tasoitusvetoja sekä arbitraasimahdollisuuksia. Suosikki-altavastaaaja-harhan kohdalla tutkitaan yleisesti sen vaikutusta 1x2-vedonlyöntikohteissa sekä onko positioita ottavien vedonvälittäjien ja tilejä tasaavan vedonvälittäjän välisissä kertoimissa havaittavissa eroja. Aasialaisten tasoitusvetojen avulla pyritään vertaamaan niiden tehokkuutta 1x2-vedonlyöntikohteisiin ja pohditaan mahdollisia syitä miksi näiden kahden korreloivan vetomuodon välillä voi olla eroja niiden tehokkuudessa. Arbitraasivedonlyöntiosiossa tutkitaan arbitraasimahdollisuuksien yleisyyttä 1x2-vedonlyöntikohteissa sekä miten nämä mahdollisuudet muodostuvat positioita ottavien vedonvälittäjien ja tilejä tasaavan vedonvälittäjän välillä.

4.1 Aineiston kuvaus

Tässä tutkielmassa käytettävä aineisto on kerätty football-data.co.uk -sivustolta. Sivuston aineistoon on kerätty kahdesti viikossa, tiistaisin ja perjantaisin, seuraavien päivien jalkapallo-ottelujen kertoimista tietoa betbrain.com -sivustolta, josta pystyy vertailemaan internetissä toimivien vedonvälittäjien kertoimia. Tässä tutkielmassa hyödynnetään sivustolta kerättyjä tietoja 16 eurooppalaisesta jalkapallosarjasta vuosilta 2012-2019 ja tarkasteluun kertyy yhteensä 39 176 jalkapallo-ottelua (ks. liite 1). Tämä aineisto sisältää 1x2-vedonlyöntikohteiden ja aasialaisten tasoitusvetojen kertoimet. Aineistossa on eriteltyä keskiarvo- ja maksimikertoimet kaikkien vedonvälittäjien kertoimista. Lisäksi aineistoon on eriteltyä 1x2-vedonlyöntikohteista Pinnaclen kertoimet samalta hetkeltä, jolloin keskiarvo- ja maksimikertoimet on kerätty. Näitä Pinnaclen kertoimia kutsutaan tässä tutkielmassa Pinnaclen keräyshetken kertoimiksi. Lisäksi aineistoon on eriteltyä Pinnaclen lopulliset kertoimet, jotka ovat olleet voimassa juuri ennen ottelun alkua. Täten 1x2-vedonlyöntimarkkinoilta tutkitaan neljää kerroinkategoriaa ja aasialaisissa tasoitusvedoissa tutkitaan kahta kerroinkategoriaa. Aineistossa on myös tiedot ottelun lopputuloksista, joiden avulla saadaan laskettua tuotto jokaiselle vedonlyöntikohteelle. Lisäksi kertoimista on laskettu jokaiselle tutkittavalle vedonlyöntikohteelle teoreettinen palautusprosentti.

Aineistosta on otettava huomioon, että se on kerätty betbrain.com -kerroinvertailusivustolta, joka näyttää kertoimia vedonvälittäjiltä, jotka tekevät

kaupallista yhteistyötä sivuston kanssa (Betbrain, 2021). Täten kaikkia mahdollisia internetissä toimivia vedonvälittäjiä ei näytetä vertailussa. Yleisesti aineistoa voidaan kuitenkin käyttää vedonlyöntimarkkinoiden tehokkuuden tutkimiseen, sillä se sisältää 1x2-vedonlyöntikohteiden kohdalla keskimäärin 40,87 vedonvälittäjän kertoimet otteluista ja aasialaisiin tasoituvetoihin 21,27 vedonvälittäjän kertoimet, luoden laajan aineiston jalkapallo-otteluiden kertoimista.

Pinnaclen kertoimien erillinen tutkiminen keskiarvo- ja maksimikertoimien lisäksi johtuu siitä, että useat vedonvälittäjät eivät anna jokaiselle vedonlyöjälle yhdenvertaisia mahdollisuuksia asettaa vetoja. Niin kutsutuille taitaville vedonlyöjille voidaan asettaa panosrajoituksia yksittäiskohteisiin ja heidän asiakastilejään voidaan myös sulkea (Grant ym., 2018). Monet vedonvälittäjät segmentoivatkin asiakaskuntaansa toteutuneen pelikäyttäytymisen perusteella ja täten rajaavat asiakaskuntaansa. Pinnaclen vedonlyöntisivustolla ei ole tätä ongelmaa, sillä vedonlyöjien panosrajat ovat keskimäärin suhteellisen korkeita verrattuna muihin vedonvälittäjiin ja voitollisille vedonlyöjille ei aseteta henkilökohtaisia rajoituksia (Pinnacle, 2021a). Tällöin kaikilla vedonlyöjillä on yhtäläinen mahdollisuus osallistua vedonlyöntimarkkinalle. Lisäksi Pinnaclen kertoimista voidaan vertailla suosikki-altavastaaaja-harhan esiintymistä kahden ajanhetken välillä.

Aineistossa ei ole eriteltynä kaikkia vedonvälittäjiä, joista koostuu vedonlyöntimarkkinoiden keskiarvo- ja maksimikertoimet. Näistä on kuitenkin aineistossa tietoja bet365:n, Ladbrokesin ja William Hillin kertoimista. Nämä vedonvälittäjät olivat Grantin ym. (2018) tutkimuksessa määritelty positioita ottaviksi vedonvälittäjiksi, kun taas Pinnacle oli määritelty tiliä tasaavaksi vedonvälittäjäksi. Vaikka aineiston kaikkia vedonvälittäjiä ei ole nimetty, voidaan olettaa, että keskiarvo- ja maksimikertoimet edustavat enimmäkseen positioita ottavia vedonvälittäjiä, joiden kertoimiin voidaan verrata tilejä tasaavan vedonvälittäjä Pinnaclen kertoimia.

4.2 Testien suorittaminen

Tässä tutkielmassa testataan tilastollisten ja taloudellisten harhojen esiintymistä vedonlyöntimarkkinoilla tarkastelemalla erilaisten yksinkertaisten vedonlyöntitaktiikoiden tuottoa niiden toteutuneiden palautusprosenttien perusteella. Toteutunut palautusprosentti kuvastaa prosenteissa kuinka suuri osuus panoksista

palautuu vedonlyöjälle voittoina suhteessa sijoitettuihin panoksiin. Yli 100 %:n toteutunut palautusprosentti merkitsee voitollista vedonlyöntitaktiikkaa, kun taas alle 100 %:n toteutunut palautusprosentti merkitsee tappiollista vedonlyöntiä. Jokaisessa osiossa on erikseen määritelty, miten kuvitteelliset vedot on asetettu aineiston otteluihin.

T-testi soveltuu vedonlyönnin toteutuneiden palautusprosenttien tutkimiseen. Sen avulla voidaan tutkia, kuinka todennäköisesti toteutunut palautusprosentti on seurausta satunnaisuudesta. Tätä kuvastaa t-testistä saatava p-arvo, joka voi saada arvon 0–1. Pienempi p-arvo kuvastaa tilastollisesti merkitsevämpää tulosta. Otoskoon ollessa vähintään 30, t-jakauma muistuttaa pitkälti normaalijakaumaa. (Buchdahl, 2017a.)

Tarkasteltaessa tilastollisten harhojen esiintymistä tietyssä vedonlyöntikategoriassa, suoritetaan kaksisuuntainen t-testi, jonka avulla tutkitaan, eroaako kyseisen vedonlyöntitaktiikan toteutunut palautusprosentti tilastollisesti merkitsevästi kyseisten vedonlyöntikohteiden keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista. Tutkittaessa taloudellisia harhoja eli voivatko vedonlyöjät hyötyä taloudellisesti harhojen esiintymistä, käytetään yksisuuntaista t-testiä, jonka avulla voidaan tutkia, onko toteutunut palautusprosentti tilastollisesti merkitsevillä tasoilla voitollinen vedonlyöntitaktiikka. Yksisuuntaisen t-testin p-arvo testataan, mikäli vedonlyöntitaktiikan toteutunut palautusprosentti on ollut vähintään 100 %. Tämä merkitään taulukoihin kaksisuuntaisen p-arvon alle sulkuihin.

T-testissä p-arvot, jotka ovat vähintään 0,01, mutta alle 0,05, merkitään yhdellä tähdellä ja niitä kutsutaan tilastollisesti melkein merkitseviksi tuloksiksi. P-arvon ollessa alle 0,01, mutta vähintään 0,001, merkitään tulokset kahdella tähdellä ja niitä kutsutaan tilastollisesti merkitseviksi. Tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia saadaan, kun p-arvo on alle 0,001 ja nämä merkitään taulukoihin kolmella tähdellä.

4.3 1x2-vedonlyöntimarkkina yleisesti

Aloitetaan aineiston käsittely tutkimalla yleisesti 1x2-vedonlyöntimarkkinoiden neljää kerroinkategoriaa ja tutkitaan, kuinka kotivoitoille, tasapeleille sekä vierasjoukkueille panostaminen olisi tuottanut vedonlyöjän kannalta. Testissä käytetään kuvitteellista yhden yksikön panostusta jokaiseen vedonlyöntikohteeseen. Täten hävityn vedon tuotto on -1 yksikkö, kun taas voitettun vedon tuotto saadaan vähentämällä kertoimesta yhden yksikön panos. Teoreettinen palautusprosentti kuvastaa jokaisen kerroinkategorian

kohdalla kaikkien kyseisen kerroinkategorian ottelujen keskimääräistä palautusprosenttia. Kaksisuuntaisen t-testin avulla voidaan tutkia, eroaako jokaisen kategorian 1x2-vedonlyöntivaihtoehtojen palautusprosentti kerroinkategorian teoreettisesta palautusprosentista.

Taulukko 5. Palautusprosenttien jakautuminen kotivoitoille, tasapeleille ja vierasvoitoille kaikissa kerroinkategorioissa.

Kerroinkategoria	Kotivoitto		Tasapeli		Vierasvoitto		Ottelut	Teoreettinen palautusprosentti
	Palautusprosentti	P-arvo	Palautusprosentti	P-arvo	Palautusprosentti	P-arvo		
Keskiarvokertoimet	94,85 %	0,077	93,14 %	0,437	87,45 %***	0,000	39117	93,76 %
Maksimikertoimet	100,32 %	0,227 (0,314)	99,40 %	0,889	95,72 %***	0,000	39117	99,52 %
Pinnacle keräys-hetki	97,93 %	0,435	97,66 %	0,773	93,51 %***	0,000	38499	97,42 %
Pinnacle lopulliset	98,01 %	0,512	97,83 %	0,766	92,98 %***	0,000	38968	97,58 %

Taulukosta 5 huomataan, että kotivoitoille ja tasapeleille panostaminen on palauttanut selkeästi enemmän kuin vierasvoitoille. Vierasvoittojen palautusprosentti eroaa tilastollisesti erittäin merkitsevästi jokaisessa kerroinkategoriassa kyseisen kategorian keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentistaan. Tämä viittaa tilastollisen tehottomuuden esiintymiseen vierasjoukkueiden vedonlyömisessä kohdalla. Maksimikertoimissa kotijoukkueiden vedonlyöminen olisi ollut niukasti voitollinen vedonlyöntitaktiikka. Palautusprosentti ei kuitenkaan eroa tilastollisesti merkitsevillä tasoilla maksimikertoimien teoreettisesta palautusprosentista. On kuitenkin syytä tarkastella tarkemmin tulevissa osioissa, johtuuko tämä suosikki-altavastaaaja-harhasta, sillä vierasjoukkueiden keskimääräiset kertoimet ovat aineistossa suurempia kuin kotijoukkueiden.

4.4 Lopullisten kertoimien tehokkuus

Juuri ennen ottelun alkua voimassa olleiden kertoimien voidaan ajatella olevan tehokkaimpia ennustamaan ottelun todennäköisyyksiä, johtuen siitä, että nämä pitävät

sisällään eniten tietoa. Tähän tietoon sisältyy vedonlyöjien asettamat vedot ottelusta sekä tieto joukkueiden pelaavista kokoonpanoista. Epävarmuustekijöitä esiintyy vedonlyöntimarkkinoilla tällöin siis vähiten ja tämän tulisi heijastua tarkempina arvioina otteluiden todennäköisyyksistä. Koska tässä tutkielmassa vertaillaan Pinnaclen keräyshetken kertoimia ja lopullisia kertoimia, on syytä tutkia ensin, saadaanko aineistosta näyttöä sille, että lopulliset kertoimet ovat tehokkaampia ennustamaan otteluiden lopputuloksia kuin keräyshetken kertoimet.

Yhtensä aineistosta kertyy 38 489 ottelua, joissa on saatavilla Pinnaclen keräyshetken kerroin sekä lopullinen kerroin 1x2-vedonlyöntikohteista. Jokaisesta ottelusta kertyy täten kolme kerroinparia, joita voidaan vertailla: kotivoitto, tasapeli ja vierasvoitto. Yhteensä tutkitaan siis 115 467 keräyshetken ja lopullisen kertoimen suhdetta.

Testin tarkoituksena ei ole löytää todisteita voitollisesta vedonlyöntitaktiikasta, sillä vedonlyöjän voi olla mahdotonta ennustaa, mikä on yksittäisen ottelun lopullinen kerroin. Tarkoituksena onkin tarkastella, onko vedonlyöntimarkkina osannut kokonaisuudessaan sisällyttää kertoimiin uutta informaatiota, joka on tullut vedonlyöntimarkkinoille keräyshetken ja ottelun alkamisen välillä. Mikäli näin on tapahtunut, tulisi keräyshetken kertoimien laskennallisen odotusarvon suhteessa lopullisiin kertoimiin korreloida toteutuneen palautuksen kanssa. Keräyshetken kertoimen odotusarvo saadaan kertomalla keräyshetken kerroin lopullisesta kertoimesta johdetulla implikoidulla todennäköisyydellä:

$$\text{Keräyshetken kerroin} * \frac{1}{\text{lopullinen kerroin}} * \text{teoreettinen palautusprosentti}. \quad (3)$$

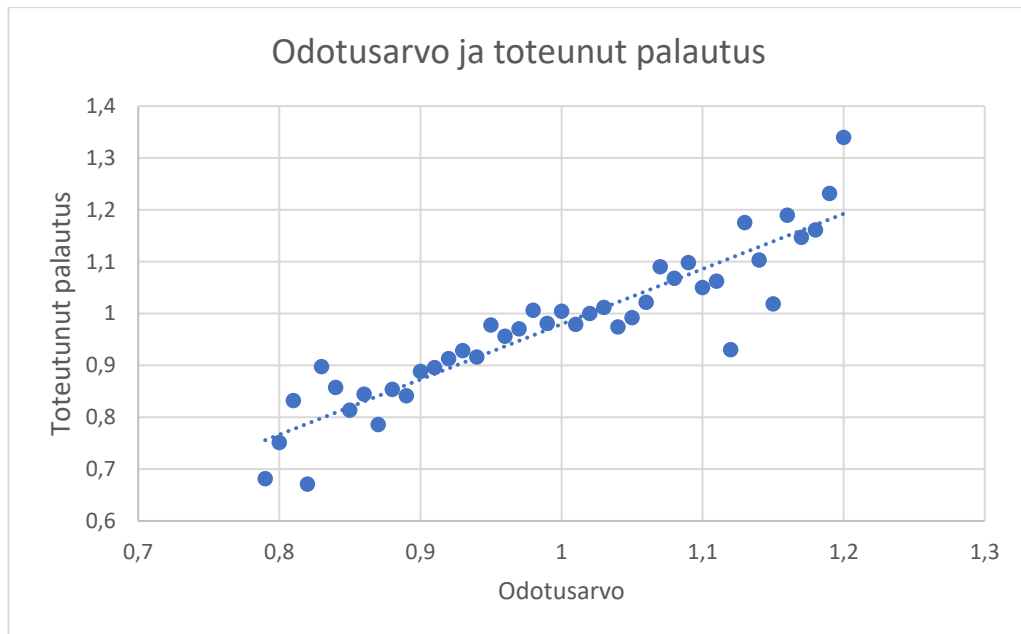
Toteutunut palautus kuvaa vedonlyöjälle voittoina palautuneita panoksia suhteessa niihin sijoitettuihin panoksiin:

$$\text{Toteutunut palautus} = \frac{\text{Voitot}}{\text{Panokset}}. \quad (4)$$

Suuremman odotusarvon vetojen tulisi keskimäärin olla paremmin tuottavampia vetoja kuin matala-arvoisempien odotusarvon vetojen. Vedon odotusarvon ollessa vähintään 1,00, tulisi vetojen myös olla keskimäärin voitollisia. Täten vedonlyöntikohteiden kertoimet, jotka ovat nousseet keräyshetken jälkeen verrattuna niiden lopullisiin kertoimiin, tulisi olla keskimäärin huonompia kohteita kuin vedonlyöntikohteet, joiden

kerroin on laskenut. Jokaiseen keräyshetken kertoimeen asetetaan testissä yhden yksikön kuvitteellinen panos.

Kuvio 3. Pinnaclen keräyshetken kertoimien odotusarvo suhteessa Pinnaclen lopullisiin kertoimiin sekä niiden toteutunut palautus.



Kuviossa 3 on vaaka-akselilla kuvattuna Pinnaclen keräyshetken kertoimien vetojen odotusarvo ja pystyakselilla niiden toteutunut palautus. Vedot on jaoteltu niiden odotusarvojen mukaisesti ryhmiin lähimmän sadasosan mukaisesti ja näistä ryhmistä on laskettu toteutunut palautus (ks. liite 2). Alle 0,795:n ja vähintään 1,195:n odotusarvon vedot ovat kummatkin ryhmitelty omiin ryhmiinsä. Kuvioista huomataan, että toteutuneet palautukset korreloivat voimakkaasti vetojen odotusarvon kanssa. Tästä voidaan päätellä, että kertoimissa tapahtuvat muutokset ennen ottelun alkua eivät ole satunnaisia vaan vedonlyöntimarkkinoille tuleva informaatio tarkentaa otteluiden todennäköisyysarvioita. Tämä vahvistaa käsitystä, että juuri ennen ottelun alkua voimassa olleet kertoimet toimivat parempina etukäteisarvioina otteluiden todennäköisyyksistä kuin keräyshetken kertoimet, sillä ne sisältävät enemmän informaatiota.

4.5 Suosikki-altavastaaja-harha

Suosikki-altavastaaja-harhan osalta käsitellään ensin koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentteja jaottelamalla ne kertoimien mukaan ryhmiin ja lopuksi tasapelien kertoimia tutkitaan erikseen omissa kerroinryhmissään. Jaottelu johtuu siitä, että tasapeli

on todella harvoin todennäköisin tai epätodennäköisin tulos 1x2-vedonlyöntikohteissa. Tällöin niiden kertoimet jakautuvat paljon pienemmälle kerroinvälille yleisesti kuin koti- ja vierasvoittojen kertoimet.

Tässä osiossa tutkitaan neljää kerroinkategoriaa: Vedonlyöntimarkkinan keskiarvo- ja maksimikertoimia sekä Pinnaclen keräyshetken ja lopullisia kertoimia. Jokaiselle vedolle asetetaan tässä osiossa samaan tapaan kuvitteellinen yhden yksikön panos kuin osiossa 4.3. Kaksisuuntaisen t-testin arvot merkataan jokaisen kerroinkategorian kerroinvälin kohdalle ja yksisuuntaisen t-testin p-arvo merkataan sulkuihin, mikäli palautusprosentti on vähintään 100 %.

4.5.1 Keskiarvokertoimet

Aloitetaan tarkastelu tutkimalla ensin vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimia, joita aineistosta kertyy yhteensä 39 117 ottelusta. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit eritellään tietyiltä kerroinväleiltä 1x2-vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimista. Kaksisuuntaisella t-testillä testataan jokaisen kerroinvälin kohdalla, eroaako kerroinvälin palautusprosentti keskiarvokertoimien keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista 93,76 %.

Taulukko 6. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit eriteltynä ja jaoteltuna kerroin-
väleille keskiarvokertoimia käyttäen.

Kerroin	Kotijoukkue			Vierasjoukkue		
	Palautuspro- sentti	P-arvo	Vedot	Palautuspro- sentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,12 %***	0,000 (0,455)	1541	101,49 %**	0,006 (0,298)	234
1,25–1,49	99,49 %***	0,000	3022	96,48 %	0,178	978
1,50–1,74	97,68 %***	0,000	4535	94,55 %	0,725	1287
1,75–1,99	95,20 %	0,237	5898	95,91 %	0,397	1373
2,00–2,24	94,32 %	0,672	6496	100,13 %**	0,008 (0,479)	1934
2,25–2,49	94,24 %	0,764	5335	94,61 %	0,723	2353
2,50–2,74	90,23 %	0,109	3164	91,72 %	0,395	2703
2,75–2,99	95,59 %	0,532	2143	89,03 %*	0,035	3528
3,00–3,49	92,25 %	0,609	2414	89,16 %*	0,011	6388
3,50–3,99	85,97 %	0,082	1233	86,83 %**	0,002	4912
4,00–4,49	94,86 %	0,869	706	83,93 %**	0,001	3105
4,50–4,99	91,56 %	0,793	494	82,04 %**	0,002	2193
5,00–5,99	106,01 %	0,135 (0,231)	698	79,12 %***	0,000	2622
6,00–6,99	107,21 %	0,259 (0,273)	411	93,70 %	0,992	1479
7,00–9,99	88,64 %	0,613	627	79,23 %**	0,007	2013
≥10,00	76,04 %	0,226	400	64,02 %***	0,000	2015

Taulukosta 6 nähdään, että kotijoukkueiden kohdalla palautusprosentti poikkeaa tilastollisesti erittäin merkitsevästi aineiston keskimääräisestä palautusprosentista alle 1,75-tasoisilla kertoimilla. Muuten kotijoukkueiden kohdalla kerroinvälien palautusprosentit eivät poikkea teoreettisesta palautusprosentista tilastollisesti merkitsevillä tasoilla. Vierasjoukkueiden kohdalla alle 1,25-kertoimisten joukkueiden palautusprosentti ylittää sadan ja se poikkeaa myös tilastollisesti merkitsevästi aineiston teoreettisesta keskiarvopalautusprosentista. Vierasjoukkueen kertoimen ollessa vähintään 2,75, palautusprosentti laskee kerroinvälin noustessa ja kerroinvälien palautusprosentit poikkeavat vähintään tilastollisesti melkein merkitsevillä tasoilla aineiston keskiarvopalautusprosentista yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Suosikki-altavastaaja-
harhan esiintymiselle saadaan siis näyttöä etenkin pienikertoimisten kotijoukkueiden keskimääräistä paremmasta palautusprosentista ja vierasjoukkueiden kohdalla keskimääräistä heikommasta palautusprosentista kertoimen noustessa.

Taulukko 7. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit yhdistettynä ja jaoteltuna kerroinväleille keskiarvokertoimia käyttäen

Kerroin	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,30 %***	0,000 (0,379)	1775
1,25–1,49	98,75 %***	0,000	4000
1,50–1,74	96,99 %**	0,002	5822
1,75–1,99	95,34 %	0,152	7271
2,00–2,24	95,65 %	0,100	8430
2,25–2,49	94,35 %	0,655	7688
2,50–2,74	90,91 %	0,080	5867
2,75–2,99	91,51 %	0,205	5671
3,00–3,49	90,01 %*	0,015	8802
3,50–3,99	86,66 %***	0,000	6145
4,00–4,49	85,95 %**	0,005	3811
4,50–4,99	83,79 %**	0,004	2687
5,00–5,99	84,77 %**	0,009	3320
6,00–6,99	96,64 %	0,588	1890
7,00–9,99	81,47 %**	0,009	2640
≥10,00	66,01 %***	0,000	2415

Tarkasteltaessa koti- ja vierasjoukkueiden kertoimia yhdessä taulukossa 7, saadaan suosikki-altavastaja-harhan olemassaololle vahvaa tukea aineistosta tilastollisesti merkitsevillä tasoilla. Palautusprosentti laskee tasaisesti kertoimien noustessa. Alle 1,50-kertoimisten ja vähintään 10,00-kertoimisten joukkueiden palautusprosentit poikkeavat keskiarvokertoimien keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista tilastollisesti erittäin merkitsevillä tasoilla. Kerroinvälillä 1,75–2,99 palautusprosentti jatkaa laskuaan, mutta tilastollisesti merkitseviä poikkeavuuksia ei havaita johtuen osittain siitä, että tällä välillä laskeva palautusprosentti kulkee keskiarvokertoimien teoreettisen palautusprosentin läpi. Kertoimen ollessa vähintään 3,00, saadaan yhtä kerroinväliä lukuun ottamatta näyttöä siitä, että näihin kertoimiin sijoitetut panokset ovat palauttaneet vähemmän kuin teoreettisen palautusprosentin avulla olisi voinut olettaa.

Keskiarvokertoimet edustavat vedonlyöntimarkkinoiden yleistä tasapainoa, joten pienikertoimisten joukkueiden selkeästi suurempi palautusprosentti verrattuna suurempikertoimisiin joukkueisiin viittaa 1x2-vedonlyöntimarkkinoilla esiintyvään tilastolliseen tehottomuuteen ja suosikki-altavastaja-harhaan. Vedonvälittäjien suurten komissioiden vuoksi, taloudellisia tehottomuuksia ei havaita.

4.5.2 Maksimikertoimet

Seuraavaksi tutkitaan minkälaisiin tuloksiin päästään käyttämällä 1x2-vedonlyöntikohteiden maksimikertoimia. Tämä on tärkeää, kun tutkitaan vedonlyöjän mahdollisuuksia hyödyntää taloudellisesti markkinoilla mahdollisesti esiintyviä harhoja. Maksimikertoimia käytettäessä, keskimääräiseksi teoreettiseksi palautusprosentiksi muodostuu aineistosta 99,52 %, joten vedonlyöjän mahdollisuus voittavaan vedonlyöntiin kasvaa huomattavasti verrattuna tilanteeseen, jossa vedonlyöjä valitsisi kertoimensa sattuman varaisesti vedonlyöntimarkkinalla.

Taulukko 8. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit eriteltynä ja jaoteltuna kerroin-
väleille maksimikertoimia käyttäen.

Kerroin	Kotijoukkue			Vierasjoukkue		
	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	102,65 %**(*)	0,008 (0,012)	1090	106,01 %	0,086 (0,056)	105
1,25–1,49	104,28 %***(***)	0,000 (0,000)	2552	101,89 %	0,256 (0,183)	825
1,50–1,74	99,71 %	0,877	3951	98,13 %	0,552	1148
1,75–1,99	101,52 %	0,124 (0,122)	5062	99,35 %	0,951	1235
2,00–2,24	99,08 %	0,744	6131	104,87 %*(*)	0,047 (0,035)	1557
2,25–2,49	98,40 %	0,492	5149	101,07 %	0,567 (0,347)	1849
2,50–2,74	97,78 %	0,369	4246	99,32 %	0,942	2370
2,75–2,99	96,12 %	0,222	2343	97,20 %	0,398	2441
3,00–3,49	104,02 %	0,106 (0,075)	2889	96,48 %	0,118	5750
3,50–3,99	94,23 %	0,196	1552	96,36 %	0,178	4829
4,00–4,49	97,30 %	0,705	916	96,24 %	0,258	3733
4,50–4,99	103,38 %	0,638 (0,341)	563	89,97 %**	0,009	2557
5,00–5,99	101,75 %	0,766 (0,408)	782	89,45 %**	0,004	3376
6,00–6,99	124,83 %* (*)	0,027 (0,015)	491	94,71 %	0,362	1837
7,00–9,99	122,71 %* (*)	0,031 (0,017)	741	103,80 %	0,413 (0,234)	2655
≥10,00	88,23 %	0,387	659	80,75 %**	0,006	2850

Taulukossa 8 tarkastellaan maksimikertoimien palautusprosenttien jakautumista koti- ja vierasjoukkueiden eri kerroinväleille. Verrattuna keskiarvokertoimiin, useilla kerroinväleillä havaitaan voitollisia vedonlyöntitaktiikoita, joista muutamasta saadaan vähintään tilastollisesti melkein merkitsevää näyttöä taloudellisesta tehottomuudesta. Vierasjoukkueiden kohdalla esiintyy myös vähemmän tilastollisia harhoja verrattuna keskiarvokertoimiin.

Pienikertoimisten joukkueiden lisäksi huomioitavaa on myös 6,00–9,99 -kertoimellisten kotijoukkueiden tilastollisesti melkein merkitsevät voittavat vedonlyöntitaktiikat. Vierasjoukkueiden kohdalla palautusprosentit ovat myös hieman korkeammalla tasolla samalla kerroinvälillä verrattuna niitä alempiin ja ylempiin kerroinväleihin, mutta palautusprosentit eivät eroa keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista.

Taulukko 9. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit yhdistettynä ja jaoteltuna kerroinväleille maksimikertoimia käyttäen.

Kerroin	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	102,95 %** (**)	0,002 (0,005)	1195
1,25–1,49	103,70 %*** (***)	0,000 (0,000)	3377
1,50–1,74	99,35 %	0,884	5099
1,75–1,99	101,09 %	0,1766 (0,175)	6297
2,00–2,24	100,25 %	0,5423 (0,418)	7688
2,25–2,49	99,11 %	0,769	6998
2,50–2,74	98,33 %	0,446	6616
2,75–2,99	96,67 %	0,145	4784
3,00–3,49	99,00 %	0,746	8639
3,50–3,99	95,84 %	0,071	6381
4,00–4,49	96,45 %	0,237	4649
4,50–4,99	92,39 %*	0,033	3120
5,00–5,99	91,76 %*	0,013	4158
6,00–6,99	101,06 %	0,748 (0,412)	2328
7,00–9,99	107,92 % (*)	0,075 (0,046)	3396
≥10,00	82,16 %**	0,004	3509

Yhdistämällä koti- ja vierasjoukkueet samaan kategoriaan taulukossa 9, havaitaan suosikki-altavastaja-harhan kokonaisvaikutus maksimikertoimissa. Alle 1,25-kertoimisten joukkueiden puolesta vedonlyöminen olisi ollut kannattavaa tilastollisesti

merkitsevällä tasolla ja kerroinvälin 1,25–1,49 tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Tämä tulos vastaa osittain Direrin (2011) tutkimusta, jossa havaittiin, että pienikertoimisten joukkueiden tuotto-odotus laskee kertoimien laskiessa alle 1,16:n.

Kerroinvälin ollessa välillä 1,50–4,49 palautusprosentteissa ei esiinny tilastollisia poikkeavuuksia. Kerroinväleillä 4,50–4,99 ja 5,00–5,99 saadaan tilastollisesti melkein merkitsevää näyttöä näiden kerroinvälien keskimääräistä matalammasta palautusprosentista. Tästä kertoimien kasvaessa, palautusprosentti lähtee kuitenkin nousuun ja kerroinvälin 7,00–9,99 joukkueiden voitollinen vedonlyöntitaktiikka saa myös tukea tilastollisesti melkein merkitsevällä tasolla. Vähintään 10,00-kertoimisten joukkueiden vedonlyönnin kannattamattomuus korostuu myös maksimikertoimia käytettäessä samaan tapaan kuin keskiarvokertoimissa.

Verrattuna keskiarvokertoimiin, maksimikertoimissa esiintyy vähemmän tilastollisia tehottomuuksia. Syyksi tälle voidaan esittää keskiarvokertoimien huomattavasti matalampaa teoreettista palautusprosenttia. Tällöin kertoimenasettelussa ei voida ottaa yhtä paljon huomioon vedonlyöjien mahdollista virhekäyttäytymistä ilman, että tästä avautuisi mahdollisesti tuottoisia vedonlyöntikohteita harhasta tietoisille vedonlyöjille. Tämä tukee Ottavianin ja Sorensenin (2010) huomautusta hevოსurheilusta, jossa suosikki-altavastaaja-harha on voimakkaampi, kun vedonvälittäjän osuus pelivaihdosta kasvaa.

4.5.3 Pinnaclen keräyshetken kertoimet

Seuraavaksi tutkitaan, poikkeavatko Pinnaclen keräyshetken kertoimien tulokset edellä esitetyistä keskiarvo- ja maksimikertoimien tuloksista. Aineistossa Pinnaclen keräyshetken kertoimien keskimääräinen teoreettinen palautusprosentti on 97,42 %, johon verrataan jokaisen kerroinvälin toteutunutta palautusta ja eroaako kerroinvälien palautusprosentti tästä. Yhteensä Pinnaclen keräyshetken kertoimet ovat saatavilla 38 499 ottelusta.

Taulukko 10. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit eriteltynä ja jaoteltuna kerroinväleille Pinnaclen keräyshetken kertoimia käyttäen.

Kerroin	Kotijoukkue			Vierasjoukkue		
	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,69 %**	0,005 (0,278)	1216	102,67 %	0,125 (0,217)	154
1,25–1,49	101,04 %**	0,002 (0,182)	2805	99,39 %	0,335	908
1,50–1,74	98,48 %	0,389	4161	96,89 %	0,817	1206
1,75–1,99	98,75 %	0,294	5457	96,37 %	0,689	1279
2,00–2,24	95,57 %	0,171	6095	103,30 %*	0,022 (0,099)	1724
2,25–2,49	97,90 %	0,771	4943	97,09 %	0,900	2002
2,50–2,74	96,41 %	0,631	3639	97,27 %	0,956	2269
2,75–2,99	92,02 %	0,056	2239	94,08 %	0,199	2695
3,00–3,49	103,16 %*	0,047 (0,137)	2697	94,70 %	0,162	5737
3,50–3,99	91,37 %	0,144	1504	93,62 %	0,103	4848
4,00–4,49	90,54 %	0,258	812	95,80 %	0,587	3546
4,50–4,99	117,11 %*(*)	0,023 (0,024)	560	84,72 %***	0,000	2489
5,00–5,99	97,87 %	0,953	761	91,50 %	0,104	3145
6,00–6,99	107,17 %	0,403 (0,269)	429	91,06 %	0,232	1796
7,00–9,99	111,99 %	0,183 (0,136)	669	96,25 %	0,829	2358
≥10,00	82,35 %	0,277	512	77,37 %**	0,004	2343

Taulukosta 10 nähdään, että myös Pinnaclen keräyshetken kertoimista on havaittavissa tilastollisesti merkitseviä poikkeamia teoreettisesta keskimääräisestä palautusprosentista alle 1,50-kertoimissa kotijoukkueissa sekä vähintään 10,00-kertoimisissa vierasjoukkueissa samaan tapaan kuin keskiarvo- ja maksimikertoimissa. Vain kotijoukkueiden kerroinvälillä 4,50–4,99 saadaan tilastollisesti melkein merkitsevä tulos taloudellisesta tehottomuudesta. Tämä tulos ei kuitenkaan anna viitteitä suosikki-altavastaja-harhasta ja syynä tehottomuudelle voidaan esittää satunnaisuutta.

Taulukko 11. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit yhdistettynä ja jaoteltuna kerroinväleille Pinnaclen keräyshetken kertoimia käyttäen.

Kerroin	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,92 %**	0,002 (0,205)	1370
1,25–1,49	100,64 %**	0,001 (0,262)	3713
1,50–1,74	98,12 %	0,516	5367
1,75–1,99	98,29 %	0,441	6736
2,00–2,24	97,27 %	0,903	7819
2,25–2,49	97,67 %	0,859	6945
2,50–2,74	96,74 %	0,682	5908
2,75–2,99	93,14 %*	0,025	4934
3,00–3,49	97,40 %	0,992	8434
3,50–3,99	93,09 %*	0,033	6352
4,00–4,49	94,82 %	0,331	4358
4,50–4,99	90,67 %*	0,045	3049
5,00–5,99	92,75 %	0,154	3906
6,00–6,99	94,17 %	0,502	2225
7,00–9,99	99,73 %	0,634	3027
≥10,00	78,26 %**	0,002	2855

Taulukossa 11 on kerätty Pinnaclen keräyshetken kertoimista koti- ja vierasjoukkueet yhteen. Vertailtaessa näitä tuloksia taulukossa 7 esitettyihin vedonlyöntimarkkinoiden keskiarvokertoimiin, huomataan, että Pinnaclen keräyshetken kertoimet ovat tilastollisesti tehokkaammat. Tämä viittaa siihen, että Pinnaclen kertoimet toimivat parempina estimaatteina otteluiden lopputuloksista. On kuitenkin huomioitava Pinnaclen selkeästi parempi teoreettinen palautusprosentti kuin vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimien keskimääräinen palautusprosentti.

Maksimikertoimiin (ks. taulukko 9) vertailtaessa, Pinnaclen keräyshetken kertoimien tulokset ovat hyvin samankaltaiset. Alle 1,50-kertoimisten ja vähintään 10,00-kertoimisten joukkueiden palautusprosentit poikkeavat tilastollisesti merkitsevästi keskimääräisestä palautusprosentista. Pinnaclen kertoimissa ei kuitenkaan esiinny taloudellisia tehottomuuksia. Tämä voi osittain johtua matalammasta keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista verrattuna maksimikertoimiin. Toisaalta Pinnaclen keräyshetken kertoimissa ei esiinny myöskään juurikaan enempää tilastollisia tehottomuuksia verrattuna maksimikertoimiin, huolimatta Pinnaclen kertoimien pienemmästä palautusprosentista. Aineiston perusteella vaikuttaa siis siltä, että Pinnaclen

keräyshetken kertoimissa suosikki-altavastaaja-harhan vaikutus on pienempi verrattuna keskiarvo- ja maksimikertoimiin ja Pinnaclen keräyshetken kertoimet ovat taloudellisesti tehokkaat.

4.5.4 Pinnacle lopulliset kertoimet

Tutkitaan vielä Pinnaclen lopullisia kertoimia suosikki-altavastaaja-harhan osalta. Tällöin voidaan vertailla Pinnaclen keräyshetken kertoimia lopullisiin kertoimiin, joiden on todettu ennustavan otteluiden lopputuloksia tehokkaammin kuin keräyshetken kertoimien (ks. kuvio 3). Yhteensä aineistossa on lopullisia kertoimia saatavilla 38 968 ottelusta, joiden keskimääräinen teoreettinen palautusprosentti on ollut 97,58 %, johon verrataan jokaisen kerroinvälin toteutunutta palautusprosenttia.

Taulukko 12. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit eriteltynä ja jaoteltuna kerroinväleille Pinnaclen lopullisia kertoimia käyttäen.

Kerroin	Kotijoukkue			Vierasjoukkue		
	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,51 %**	0,007 (0,320)	1375	103,02 %	0,061 (0,145)	208
1,25–1,49	101,48 %***	0,000 (0,096)	2863	98,86 %	0,532	918
1,50–1,74	97,85 %	0,828	4298	98,37 %	0,729	1216
1,75–1,99	98,95 %	0,286	5270	96,59 %	0,702	1297
2,00–2,24	97,71 %	0,928	5847	104,28 %**(*)	0,009 (0,049)	1691
2,25–2,49	98,97 %	0,399	5053	95,28 %	0,368	2075
2,50–2,74	93,76 %*	0,071	3499	98,24 %	0,795	2488
2,75–2,99	96,95 %	0,820	2398	97,06 %	0,841	2694
3,00–3,49	99,14 %	0,565	2989	93,68 %*	0,046	5633
3,50–3,99	91,64 %	0,157	1459	93,87 %	0,119	4635
4,00–4,49	98,14 %	0,927	870	90,75 %*	0,019	3549
4,50–4,99	92,67 %	0,538	556	90,98 %	0,078	2491
5,00–5,99	106,32 %	0,254 (0,205)	795	88,08 %**	0,007	3247
6,00–6,99	107,93 %	0,354 (0,239)	460	95,53 %	0,702	1830
7,00–9,99	115,90 %	0,091 (0,071)	705	95,75 %	0,725	2535
≥10,00	63,27 %**	0,006	531	69,63 %***	0,000	2461

Jakamalla aineisto koti- ja vierasjoukkueisiin taulukossa 12 huomataan, että kotijoukkueiden kohdalla vetojen lyöminen on jälleen ollut kannattavaa alle 1,50-kertoimisiin joukkueisiin. Voitollisesta vedonlyöntitaktiikasta ei kuitenkaan saada tukea tilastollisesti merkitsevillä tasoilla. Vierasjoukkueiden kohdalla palautusprosentti nousee yli sadan alle 1,25-kertoimisilla joukkueilla, mutta pienen otoskoon vuoksi palautusprosentti ei eroa keskimääräisestä palautusprosentista tilastollisesti merkitsevillä tasoilla. Ainoastaan vierasjoukkueiden kerroinvälillä 2,00–2,24 havaitaan merkkejä taloudellisesta tehottomuudesta tilastollisesti melkein merkitsevällä tasolla.

Kotijoukkueiden osalta huomataan kertoimet, jotka ovat vähintään viisi, mutta alle kymmenen. Jokaisella tämän välin kerroinvälillä voitonlyönti olisi ollut voitollista. Tilastollisesti merkitsevää näyttöä voittavasta vedonlyöntitaktiikasta ei kuitenkaan saada. Tämä kuitenkin on osaltaan suosikki-altavastaja-harhan vastainen tulos, sillä kotijoukkue on näissä otteluissa ollut selkeä altavastaja. Vierasjoukkueiden osalta on myös havaittavissa muutos kerroinvälillä 6,00–9,99, kun verrataan vierasjoukkueiden palautusprosentin muuten laskevaa suuntausta kertoimissa kolmesta kuuteen.

Taulukko 13. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit yhdistettynä ja jaoteltuna kerroinväleille Pinnaclen lopullisia kertoimia käyttäen.

Kerroin	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤1,24	100,84 %**	0,001 (0,205)	1583
1,25–1,49	100,84 %**	0,001 (0,198)	3781
1,50–1,74	97,96 %	0,723	5514
1,75–1,99	98,49 %	0,432	6567
2,00–2,24	99,18 %	0,189	7538
2,25–2,49	97,89 %	0,821	7128
2,50–2,74	95,62 %	0,229	5987
2,75–2,99	97,01 %	0,763	5092
3,00–3,49	95,57 %	0,206	8622
3,50–3,99	93,33 %*	0,040	6094
4,00–4,49	92,21 %*	0,041	4419
4,50–4,99	91,29 %	0,063	3047
5,00–5,99	91,67 %	0,065	4042
6,00–6,99	98,02 %	0,927	2290
7,00–9,99	100,13 %	0,588 (0,489)	3240
≥10,00	68,50 %***	0,000	2992

Taulukossa 13 on yhdistettynä koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit Pinnaclen lopullisista kertoimista. Verrattuna Pinnaclen keräyshetken kertoimiin, lopullisissa kertoimissa vähintään 10,00-kertoimiset joukkueet ovat olleet huonompia vedonlyöntikohteita. Muuten keräyshetken ja lopullisten kertoimien tulokset ovat hyvin samankaltaisia. Suosikki-altavastaaja-harha nousee esiin siis myös lopullisissa kertoimissa, huolimatta oletuksesta, että ne ennustavat otteluiden lopputuloksia tehokkaammin kuin keräyshetken kertoimet. Vaikuttaa siis siltä, että suosikki-altavastaaja-harha on huomioitu kertoimissa jo päiviä ennen otteluiden alkua, eikä sen merkitys vähene lopullisissa kertoimissa. Aineistossa ei ole saatavilla kertoimia, joilla kohteet on avattu vedonlyönnille. Tällöin tämän aineiston perusteella ei voida siis varmasti todeta, että Pinnacle tai vedonvälittäjät yleisesti sisällyttävät suosikki-altavastaaja-harhan kertoimiin jo alkuperäisessä kertoimenasettelussaan. Tähän saadaan kuitenkin vahvoja viitteitä huomioimalla suosikki-altavastaaja-harhan esiintymisen päiviä ennen otteluiden alkua ja juuri niiden alkaessa.

4.5.5 Vedot suuria altavastaajia vastaan

Kaikista neljästä edellä käydystä kerroinkategoriasta huomataan, että suosikki-altavastaaja-harha vaikuttaa erityisesti suurikertoimisten altavastaajien palautusprosenttiin. Ottaen tämän huomioon, testataan yksinkertaista vedonlyöntitaktiikkaa, jossa veto olisi asetettu sille joukkueelle, joka pelaa vähintään 10,00-kertoimista joukkuetta vastaan. Testissä käytetään yksisuuntaista t-testiä, jolla selvitetään voitollisen vedonlyöntitaktiikan tilastollista merkitsevyyttä.

Taulukko 14. Vedonlyönnin kannattavuus niille joukkueille, jonka vastustajan kerroin on vähintään 10,00.

Kerroinkategoria	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Keskiarvokerroin
Keskiarvokertoimet	100,27 %	(0,384)	2415	1,199
Maksimikertoimet	104,29 % (***)	(0,000)	3509	1,285
Pinnacle (keräyshetki)	102,12 % (**)	(0,009)	2855	1,245
Pinnacle (lopullinen)	102,62 % (**)	(0,001)	2992	1,237

Taulukosta 14 saadaan tilastollisesti erittäin merkitsevää näyttöä, että vedonlyönti on kannattavaa suosikeille, kun altavastaajan kerroin on vähintään 10,00 käytettäessä maksimikertoimia. Myös Pinnaclen kertoimia käyttämällä, saadaan tilastollisesti

merkitsevä tulos voittavasta vedonlyöntitaktiikasta. Keskiarvokertoimia käyttämällä päästään myös yli sadan prosentin palautukseen, mutta tilastollisesti tulos ei ole merkitsevä.

4.5.6 Tasapelit

Käsitellään vielä 1x2-vedonlyöntimarkkinalta tasapelit samaan tapaan kuin koti- ja vierasjoukkueet. Tasapelien kohdalla kerroinvälit määritellään eri tavalla, johtuen tasapelien kertoimien erilaisesta jakautumisesta. Aloitetaan tarkastelu ensin keskiarvo- ja maksimikertoimista.

Taulukko 15. Tasapelien palautusprosentit jaoteltuna kerroinväleille käyttäen keskiarvo- ja maksimikertomia.

Kerroin	Keskiarvokertoimet			Maksimikertoimet		
	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤3,00	100,84 %*	0,013 (0,384)	2357	119,79 %*(*)	0,048 (0,027)	178
3,00–3,09	98,95 %*	0,035	3347	104,71 %	0,333 (0,190)	723
3,10–3,19	98,46 %*	0,033	4381	107,05 %*(*)	0,026 (0,019)	1930
3,20–3,29	95,89 %	0,265	6011	104,40 %*(*)	0,049 (0,038)	3713
3,30–3,39	95,72 %	0,350	5199	100,70 %	0,624 (0,386)	3989
3,40–3,49	93,59 %	0,947	3640	101,24 %	0,426 (0,284)	5204
3,50–3,74	92,22 %	0,493	4881	102,45 %	0,081 (0,073)	9257
3,75–3,99	89,73 %	0,219	2473	95,61 %	0,128	4197
4,00–4,24	87,98 %	0,194	1441	98,18 %	0,699	2552
4,25–4,49	90,79 %	0,578	1100	90,01 %*	0,048	1355
4,50–4,99	84,22 %	0,057	1299	99,09 %	0,924	1822
5,00–5,99	72,50 %***	0,000	1345	90,80 %	0,069	1753
6,00–6,99	74,44 %**	0,009	789	77,81 %**	0,002	915
≥7,00	75,02 %*	0,026	854	88,38 %	0,111	1529

Tasapelien kohdalla taulukossa 15 havaitaan, että pienimmät kerroinvälit ovat olleet kannattavampia vedonlyöntikohteita kuin suurimmat kerroinvälit. Keskiarvokertoimien kohdalla tasapelien palautusprosentti laskee tasaisesti kertoimen noustessa ja kerroinvälien ääripäiden palautusprosentit eroavat keskiarvokertoimien teoreettisesta keskimääräisestä palautusprosentista (93,76 %) vähintään tilastollisesti melkein

merkitsevillä tasoilla. Maksimikertoimia tutkittaessa, huomataan myös pienimpien kerroinvälien parempi palautusprosentti verrattuna suurempiin tasapelikertoimiin, mutta palautusprosentin lasku ei ole yhtä tasaista kuin keskiarvokertoimissa. Maksimikertoimista löytyy myös useita tilastollisesti melkein merkitseviä voitollisia vedonlyöntitaktiikoita, palautusprosentin ollessa yli sadan kaikilla kerroinväleillä, jotka ovat alle 3,75.

Tutkitaan vielä erikseen Pinnaclen tasapelikertoimia keräyshetken ja lopullisten kertoimien avulla sekä niissä mahdollisesti esiintyviä tehottomuuksia ja vastaavatko ne edellä käytyjä keskiarvo- ja maksimikertoimia.

Taulukko 16. Tasapelien palautusprosentit jaoteltuna kerroinväleille käyttäen Pinnaclen keräyshetken kertoimia ja lopullisia kertoimia.

Kerroin	Keräyshetken kerroin			Lopullinen kerroin		
	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot	Palautusprosentti	P-arvo	Vedot
≤3,00	96,64 %	0,849	1140	102,64 %	0,157 (0,230)	1511
3,00–3,09	108,54 % ^{**(**)}	0,001 (0,006)	1854	106,39 % ^{**(*)}	0,008 (0,027)	1912
3,10–3,19	100,77 %	0,217 (0,389)	2927	100,22 %	0,334 (0,468)	2886
3,20–3,29	100,90 %	0,155 (0,356)	3761	99,33 %	0,472	3791
3,30–3,39	100,33 %	0,205 (0,442)	4445	96,35 %	0,594	4285
3,40–3,49	96,93 %	0,835	4362	100,55 %	0,219 (0,409)	4201
3,50–3,74	100,17 %	0,135 (0,464)	7687	100,85 %	0,082 (0,325)	7412
3,75–3,99	95,31 %	0,446	3629	96,02 %	0,570	3685
4,00–4,24	96,34 %	0,778	2077	98,66 %	0,777	2132
4,25–4,49	96,08 %	0,787	1340	97,68 %	0,983	1467
4,50–4,99	94,49 %	0,522	1710	95,70 %	0,676	1763
5,00–5,99	83,27 % ^{**}	0,004	1587	81,74 % ^{***}	0,000	1682
6,00–6,99	81,41 % [*]	0,030	844	82,64 % [*]	0,044	848
≥7,00	86,36 %	0,165	1136	87,25 %	0,153	1393

Pinnaclen tasapelikertoimien tulokset taulukossa 16 ovat hyvin vastaavanlaisia kuin keskiarvo- ja maksimikertoimien tulokset taulukossa 15. Pienikertoimisten tasapelien palautusprosentit ovat yleisesti korkeammalla tasolla kuin korkeakertoimisten tasapelien. Keräyshetken kertoimien ja lopullisten kertoimien välillä ei juurikaan esiinny eroja.

Tilastollisesti merkitsevää näyttöä voitollisesta vedonlyöntitaktiikasta saadaan vain yhdellä kerroinvälillä.

Yleisesti tasapeliä tutkimustulokset vastaavat 1x2-vedonlyöntikohteissa koti- ja vierasjoukkueiden tuloksia. Kerroinvälien ääripäissä on havaittavissa tilastollista tehottomuutta, joka korostuu etenkin keskiarvokertoimissa. Pienimmät tasapelikertoimet ovat aineistossa selvästi tuottoisampia vedonlyöntikohteita kuin suurimmat kertoimet. Tämä on nähtävillä kaikissa kerroinkategorioissa. Taloudellisesta tehottomuudesta havaitaan merkkejä maksimikertoimissa sekä Pinnaclen kertoimissa, vaikutuksen kuitenkin ollessa suurempi maksimikertoimissa. Erona koti- ja vierasjoukkueisiin ovat suurimmat tasapelikertoimet. Ainoastaan keskiarvokertoimissa saadaan tilastollisesti melkein merkitsevää näyttöä, että tässä kerroinluokassa palautusprosentti poikkeaa teoreettisesta keskiarvopalautusprosentista. Koti- ja vierasjoukkueiden kohdalla suurimmat kertoimet eli vähintään 10,00-kertoimiset joukkueet olivat selkeästi huonoimpia vedonlyöntikohteita vedonlyöjän kannalta ja tämä vaikutus oli nähtävissä kaikissa kerroinkategorioissa.

Yhdeksi syyksi matalakertoisimpien tasapeliä tilastollisesti poikkeaville korkeille palautusprosentteille voidaan esittää kulutuskäyttäytymistä. Asettaessaan vedon 1x2-vedonlyöntikohteeseen koti- tai vierasjoukkueelle, vedonlyöjä asemoi itsensä selkeästi kannustamaan tiettyä joukkuetta. Asettaessaan vedon tasapelille, vedonlyöjä ei tällöin ole selkeästi kummankaan joukkueen puolella, jolloin vedosta saatava viihteellinen hyöty voi olla vähäisempi. Paulin ja Weinbachin (2010) tutkimustuloksissa ilmeni, että ennakkoon tasaiseksi arvioidut ottelut olivat suosituimpia otteluita vedonlyönnin kannalta kuin epätasaiseksi arvioidut ottelut. Vaikka kyseessä oli eri lajien tutkimustulos, voidaan olettaa, että jalkapallossa ottelun tasaisuus vaikuttaa myös kulutuskäyttäytymiseen saman suuntaisesti. Tasapelikertoimen ollessa alhainen, on kyseessä ennakkoon tasaiseksi arvioitu ottelu, jossa joukkueiden voittomahdollisuuksissa ei ole suurta eroa. Aineistossa ei ole saatavilla tietoa, miten vedot ovat jakautuneet kotijoukkueiden, tasapeliä ja vierasjoukkueiden välillä. Voidaan kuitenkin esittää, että tasapeliä puolesta lyödään suhteessa vähemmän vetoja kuin koti- ja vierasjoukkueille tämänkaltaisissa otteluissa. Tällöin vedonvälittäjät voivat hyödyntää kertoimien asettelussaan tunnistamiaan vedonlyöjien käyttäytymismalleja. Tässä tapauksessa koti- ja vierasvoittojen kertoimet voidaan asettaa alemmalle tasolle tiedostaen, että ne keräävät suurimman osan pelivaihdosta, jolloin tasapeli voi olla vedonvälittäjän kannalta toivottu tulos huolimatta

siitä, että tasaisten otteluiden tasapelien kertoimet olisivatkin suhteessa liian korkeita verrattuna niiden toteutumistodennäköisyyksiin.

4.5.7 Tulokset suosikki-altavastaaja-harhasta

Yleisesti aineiston perusteella voidaan todeta, että 1x2-vedonlyöntimarkkinassa esiintyy tilastollista tehottomuutta kaikissa neljässä tutkitussa kerroinkategoriassa. Nämä tehottomuudet viittaavat suosikki-altavastaaja-harhan olemassaoloon. Keskiarvokertoimet ovat tilastollisesti tehottomimmat kaikista neljästä kerroinkategoriasta. Johtuen suuresta vedonvälittäjien keskimääräisestä komissiosta, vedonlyöjillä ei ole kuitenkaan mahdollisuuksia ylisuuriin tuottoihin keskiarvokertoimissa. Taloudellisia tehottomuuksia havaitaan lähinnä maksimikertoimissa. Pinnaclen kertoimissa merkkejä taloudellisista tehottomuuksista ei juurikaan havaita. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta Pinnaclen kertoimien olevan taloudellisesti tehokkaammat kuin aineiston maksimikertoimien. Täten oletus tilejä tasaavan vedonvälittäjän tehokkaammista kertoimista verrattuna positioita ottaviin vedonvälittäjiin, vaikuttaa pitävän paikkansa tutkittaessa suosikki-altavastaaja-harhan vaikutusta 1x2-vedonlyöntikertoimiin.

Buchdahlin (2016) mukaan vedonvälittäjät jakavat komissionsa epätasaisesti vedonlyöntikohteen tulosvaihtoehtojen välille, jolloin vedonvälittäjät ottavat suuremmista kertoimista suhteessa suuremman komission verrattuna pienempiin kertoimiin. Myös tämän tutkielman aineiston perusteella vaikuttaa siltä, että vedonvälittäjät asettavat kertoimet todennäköisyysarvioitaan suuremmaksi pienten kertoimien kohdalla ja liian pieniksi suurten kertoimien kohdalla. Tasapelien kohdalla kuitenkin huomataan, että myös vetotyyppi vaikuttaa kertoimen asetteluun, sillä kaikista pienempien tasapelikertoimien toteutuneet palautusprosentit ovat suurempia kuin koti- ja vierasjoukkueiden toteutuneet palautusprosentit samansuuruisilla kertoimilla. Tällöin tasapelien kertoimissa esiintyy myös samankaltainen suosikki-altavastaaja-harha kertoimien ääripäissä samaan tapaan kuin koti- ja vierasjoukkueiden kertoimissa. Nämä kertoimet poikkeavat kuitenkin koti- ja vierasjoukkueiden kertoimissa esiintyvistä harhasta, johtuen tasapelikertoimien tasaisemmasta jakaumasta. Täten aineiston perusteella ei voida todeta, että vedonvälittäjät jakaisivat komissionsa erisuuruksille kertoimille suoraan niiden toteutumistodennäköisyyksiensä mukaan.

Vaikuttaakin siltä, että suosikki-altavastaaja-harhan syntymiseen vaikuttaa itse kertoimen suuruuden lisäksi vetomuoto (ottelun voittaja tai tasapeli). Aineiston perusteella voidaan esittää, että vedonvälittäjät asettavat 1x2-vedonlyöntimarkkinalla kertoimet maksimoidakseen omat tuottonsa huomioimalla vedonlyöntikohteen vetomuodon ja sen kertoimen.

4.6 Aasialaiset tasoitusvedot

Aasialaisista tasoitusvedoista löytyy verrattain vähän tutkimustietoa verrattuna 1x2-vedonlyöntikohteisiin, vaikka aasialaiset tasoitusvedot ovat erittäin suosittuja vedonlyöntikohteita. Arviolta 70 % jalkapallon vedonlyönnin vaihdosta maailmanlaajuisesti asetetaan aasialaisiin tasoitusvetoihin (Kerr, 2018). Ottaen huomioon suosikki-altavastaaja-harhan vaikutuksen 1x2-vedonlyöntikohteisiin, on tärkeää tutkia miten aasialaisissa tasoitusvedoissa kertoimet ennustavat toteutuneita ottelutuloksia.

1x2-vedonlyöntikohteiden lisäksi vedonvälittäjät voivat tarjota samaan otteluun myös aasialaisia tasoitusvetoja. Molemmissa vedonlyöntikohteissa vedonvälittäjä arvioi kahden joukkueen välistä tasoeroa ja sen perusteella avaa kohteet vedonlyönnille. Erona näillä vedonlyöntikohteilla ovat kertoimet, jotka määrittyvät 1x2-vedonlyönnissä joukkueiden voittomahdollisuuksien sekä tasapelin todennäköisyyden mukaan. Aasialaisissa tasoitusvedoissa tasoituslinjan avulla vedonlyöntikohteesta tehdään kaksisuuntainen ja molempien joukkueiden kertoimet saadaan tällöin lähelle toisiaan. Tasoitusvetojen kertoimet korreloivat siis 1x2-vedonlyöntikohteiden kanssa. Täten voidaan vertailla näiden kahden erilaisen vetomuodon markkinatehokkuutta.

Aasialaisten tasoitusvetojen kohdalla aineistosta ei ole saatavilla Pinnaclen keräyshetken tai lopullista kerrointa, täten tuloksia arvioidaan käyttämällä vedonlyöntimarkkinan keräyshetken keskiarvo- ja maksimikertoimia. Aineistoon on kerättyä yksi aasialainen tasoituslinja ja sen kertoimet yhteensä 38 958 ottelusta. Tämä linja on valikoitunut aineistoon niin sanottuna päälinjana, jossa molempien joukkueiden kertoimet ovat olleet mahdollisimman lähellä toisiaan.

1x2-vedonlyöntimarkkinoista poiketen aasialaisissa tasoitusvedoissa vedonvälittäjät joutuvat usein palauttamaan kaikki panokset vedonlyöjille, mikäli tasoituslinja on määritelty tasalukuiseksi ja osan panoksista tasoituslinjan ollessa .25- tai .75-päätyinen. Ainoastaan puolikkaaseen päätyvissä tasoituslinjoissa vedonvälittäjä ei koskaan palauta

panoksia. Havainnollistetaan tilannetta vedonlyöjän kannalta jakamalla tasoituslinjat näihin kategorioihin vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimilla.

Taulukko 17. Vedonlyöjän toteutunut palautusprosentti verrattuna teoreettiseen palautusprosenttiin aasialaisissa tasoitusvedoissa tasoituslinjan päättymisen mukaisesti.

Tasoituslinja	Palautusprosentti		Ottelut
	Toteutunut	Teoreettinen	
puolikas	95,91 %	95,85 %	9753
.25 tai .75	96,46 %	95,89 %	17164
tasaluku	96,82 %	95,61 %	12041

Taulukossa 17 kuvataan vedonlyöjän toteutunutta palautusprosenttia, mikäli vedonlyöjä olisi asettanut vedon jokaiseen otteluun koti- ja vierasjoukkueelle sekä siinä on eroteltu ottelut niiden tasoituslinjan mukaisesti. Puolikkaaseen päättyvissä tasoituslinjoissa huomataan, että toteutunut palautusprosentti on hyvin lähellä toteutunutta palautusta. Sen sijaan .25- ja .75-päättyisissä tasoituslinjoissa toteutunut palautusprosentti ylittää teoreettisen palautusprosentin. Ero korostuu tasalukuisiin päättyvissä tasoituslinjoissa, joissa toteutuneen ja teoreettisen palautusprosentin välillä on yli yhden prosenttiyksikön ero. Tasalukuisten tasoituslinjojen teoreettinen palautusprosentti on myös alhaisempi verrattuna kahteen muuhun kategoriaan. Tämä viittaa siihen, että vedonvälittäjät ottavat palautuvat panokset osittain huomioon alentamalla kohteidensa teoreettista palautusprosenttia. Samaa vaikutusta ei kuitenkaan ole havaittavissa .25- ja .75-päättyisissä tasoituslinjoissa, vaikka niissäkin osa panoksista palautuu vedonlyöjille. Teoreettiset palautusprosentit ovat myös selvästi korkeammalla tasolla verrattuna 1x2-vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimien keskimääräiseen teoreettiseen palautusprosenttiin, viitaten kilpailullisempaan markkinatilanteeseen aasialaisissa tasoitusvedoissa. Aasialaisissa tasoitusvedoissa aineistossa oli keskimäärin saatavilla 21,27 vedonvälittäjän kertoimet yhteen otteluun, kun vastaavasti 1x2-vedonlyöntimarkkinalla näitä oli 40,87. Täten eroa voi osittain selittää myös vedonvälittäjien vähäisempi määrä aasialaisissa tasoitusvedoissa.

4.6.1 Koti- ja vierasjoukkueet

Vedot jaetaan tarkastelussa ensin aasialaisten tasoituslinjojen mukaisesti omiin ryhmiinsä. Miinusmerkkinen tasoitus tarkoittaa sitä, että kotijoukkue on ottelussa suosikki ja positiivinen tasoituslinja merkitsee vierassuosikkia. Tasoituslinja 0 viittaa

siihen, että joukkueiden voittomahdollisuudet ovat arvioitu hyvin samankaltaisiksi ja tasapelin sattuessa vedonlyöjille palautetaan panokset. Aasialaisten tasoitusvetojen ollessa tehokkaita, tulisi kaikkien tasoituslinjojen palautusprosenttien olla samansuuruisia riippumatta tasoituslinjan suuruudesta tai siitä, onko koti- vai vierasjoukkue suosikki.

Jokaiseen aasialaiseen tasoitusvetoon asetetaan kuvitteellinen yhden yksikön panos. Ottelun lopputuloksen perusteella jokaisesta asetetusta vedosta saadaan laskettua vedon tuotto tasoituslinja huomioiden. Jokaisen tasoituslinjan kohdalla testataan 2-suuntaisen parittaisen t-testin avulla eroavatko koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit toisistaan tilastollisesti merkitsevillä tasoilla. Aloitetaan tarkastelu keskiarvokertoimista.

Taulukko 18. Aasialaisten tasoitusvetojen palautusprosentit tasoituslinjan mukaisesti koti- ja vierasjoukkueiden välillä keskiarvokertoimia käyttäen.

Tasoituslinja	Palautusprosentti		P-arvo	Ottelut
	Koti	Vieras		
≤-2	96,75 %	97,10 %	0,943	1239
-1.75	94,33 %	99,08 %	0,634	310
-1.5	98,02 %	94,25 %	0,456	1464
-1.25	97,66 %	94,61 %	0,667	578
-1	95,55 %	97,85 %	0,396	3692
-0.75	100,03 %	93,21 %	0,026	3120
-0.5	94,56 %	97,03 %	0,317	6069
-0.25	96,80 %	96,14 %	0,712	8719
0	96,73 %	96,98 %	0,901	6335
0.25	94,79 %	97,78 %	0,331	3111
0.5	95,60 %	96,29 %	0,891	1438
0.75	97,78 %	95,11 %	0,661	810
1	99,03 %	94,64 %	0,378	1108
≥1.25	99,75 %	92,91 %	0,244	965
Yhteensä	96,57 %	96,29 %	0,754	38958

Taulukossa 18 on jaoteltu aineiston ottelut aasialaisten tasoituslinjojen mukaisesti ryhmiin. Jokaisesta ryhmästä on laskettu palautusprosentit koti- ja vierasjoukkueille. Taulukosta huomataan, ettei koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentteissa ole juurikaan eroja. Ainoa tilastollisesti melkein merkitsevä ero joukkueiden välillä havaitaan -0.75 -tasoituslinjassa. Taulukon viimeiseltä riviltä huomataan myös, ettei koti- ja vierasjoukkueiden välillä ole juurikaan eroa palautusprosentteissa. Tämä on poikkeava

tulos verrattuna 1x2-vedonlyöntimarkkinaa, jossa vierasjoukkueiden palautusprosentti oli selvästi alhaisempi verrattuna kotijoukkueisiin (ks. taulukko 5).

Tutkitaan vielä maksimikertoimilla koti- ja vierasjoukkueiden välisiä eroja tasoituslinjoissa. Maksimikertoimissa tutkitaan yksisuuntaisen t-testin avulla, onko mikään voitollinen vedonlyöntitaktiikka tilastollisesti merkitsevä. Lisäksi parittaisen t-testin avulla tutkitaan eroavatko koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentit toisistaan tilastollisesti merkitsevillä tasoilla.

Taulukko 19. Aasialaisten tasoitusvetojen palautusprosentit tasoituslinjan mukaisesti koti- ja vierasjoukkueiden välillä maksimikertoimia käyttämällä.

Tasoituslinja	Koti		Vieras		P-arvo (parittainen)	Ottelut
	Palautus	P-arvo (yksisuuntainen)	Palautus	P-arvo (yksisuuntainen)		
≤-2	99,71 %	0,544	100,06 %	0,491	0,527	1239
-1.75	97,05 %	0,718	101,83 %	0,363	0,679	310
-1.5	101,62 %	0,271	97,73 %	0,810	0,229	1464
-1.25	100,44 %	0,452	97,17 %	0,781	0,328	578
-1	98,23 %	0,887	100,50 %	0,359	0,789	3692
-0.75	102,77 % (*)	0,044	95,65 %	0,998	0,012	3120
-0.5	97,49 %	0,975	100,11 %	0,466	0,848	6069
-0.25	99,37 %	0,749	98,69 %	0,920	0,357	8719
0	99,12 %	0,807	99,46 %	0,694	0,566	6335
0.25	97,27 %	0,960	100,53 %	0,371	0,848	3111
0.5	98,55 %	0,714	99,27 %	0,608	0,555	1438
0.75	100,37 %	0,453	97,65 %	0,768	0,333	810
1	101,66 %	0,255	97,20 %	0,853	0,194	1108
≥1.25	102,86 %	0,170	95,96 %	0,903	0,129	965
Yhteensä	99,27 %	0,946	99,01 %	0,985	0,389	38958

Maksimikertoimien tulokset taulukossa 19 ovat hyvin samankaltaiset verrattuna keskiarvokertoimiin. Koti- ja vierasjoukkueiden palautusprosentteissa ei juurikaan esiinny eroja. Useita voitollisia vedonlyöntitaktiikoita havaitaan, johtuen maksimikertoimien suuremmasta teoreettisesta palautusprosentista verrattuna keskiarvokertoimiin. Ainoastaan -0.75-tasoituslinjassa havaitaan, että kotijoukkueille panostaminen olisi ollut tilastollisesti melkein merkitsevä voitollinen vedonlyöntitaktiikka.

4.6.2 Suosikit ja altavastaajat

Jaotellaan vielä joukkueet suosikeiksi ja altavastaajiksi tasoituslinjan perusteella. Ottelun tasoituslinjan ollessa 0, ei ottelussa ole suosikkia, joten nämä jätetään pois tarkastelusta. Tasoituslinja kuvastaa testissä suosikille asetettua tasoituslinjaa. Parittaisen t-testin avulla tutkitaan suosikkien ja altavastaajien palautusprosenttien välisiä eroja samaan tapaan kuin koti- ja vierasjoukkueiden välillä, käyttämällä keskiarvo- ja maksimikertoimia.

Taulukko 20. Aasialaisten tasoitusvetojen palautusprosentit tasoituslinjan mukaisesti suosikkien ja altavastaajien välillä keskiarvo- ja maksimikertoimia käyttäen.

Tasoitus- linja	Keskiarvokertoimet			Maksimikertoimet			Ottelut
	Suosikki	Altavastaaja	P-arvo	Suosikki	Altavastaaja	P-arvo	
-0.25	97,06 %	95,78 %	0,248	99,68 %	98,32 %	0,233	11830
-0.5	94,90 %	96,76 %	0,236	97,83 %	99,81 %	0,222	7507
-0.75	99,02 %	94,15 %	0,012	101,72 %	96,62 %	0,010	3930
-1	95,34 %	98,12 %	0,096	98,00 %	100,77 %	0,111	4800
-1.25	94,53 %	97,86 %	0,443	97,18 %	100,48 %	0,461	794
-1.5	97,28 %	95,08 %	0,480	100,88 %	98,57 %	0,473	1967
-1.75	95,64 %	97,69 %	0,751	98,35 %	100,39 %	0,761	373
≤-2	96,09 %	97,60 %	0,646	99,01 %	100,52 %	0,656	1422
Yhteensä	96,44 %	96,26 %	0,803	99,22 %	99,00 %	0,765	32623

Taulukosta 20 huomataan, että suosikkien ja altavastaajien palautusprosentteissa ei ole kokonaisuudessa eroavaisuuksia tasoituslinjan kasvaessa keskiarvo- tai maksimikertoimissa. Tasoituslinjassa -0.75 havaitaan tilastollisesti melkein merkitsevä ero keskiarvo- ja maksimikertoimissa. Suosikkien voitollinen vedonlyöntitaktiikka maksimikertoimissa tällä tasoituslinjalla selittyy jo edellä esitetystä kotijoukkueiden tilastollisesti melkein merkitsevistä voitollisesta vedonlyöntitaktiikasta. Muiden tasoituslinjojen kohdalla tilastollisesti merkitseviä eroja ei havaita.

Yleisesti aineiston tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että aasialaiset tasoitusvedot ovat tehokkaampia ennustamaan jalkapallo-otteluiden tuloksia kuin 1x2-vedonlyöntikohteet. Jakamalla joukkueet koti- ja vierasjoukkueisiin sekä suosikeiksi ja altavastaajiksi ei paljasta kuin muutaman tilastollisesti melkein merkitsevän eron joukkueiden välisissä kategorioissa. Yhdeksi syyksi aasialaisten tasoitusvetojen tehokkuudelle voidaan esittää niiden suosiota. Vedonlyöntisyndikaatit voivat asettaa suuria vetoja aasialaisille vedonvälittäjille aasialaisiin tasoituskohteisiin johtuen niiden suurista panosrajoituksista

(Constantinou, 2020). Täten voidaan olettaa, että aasialaiset tasoitusvetomarkkinat toimivat tehokkaasti johtuen sen suuresta likviditeetistä, jota hyödyntävät myös ammattimaisesti toimivat vedonlyöntisyndikaatit ympäri maailmaa tehden kyseisestä markkinasta erittäin kilpailullisen.

Suosikki-altavastaja-harhan perimmäiset syyt ovat pienikertoimiset suosikit ja korkeakertoimiset altavastajat. Aasialaisissa tasoitusvedoissa suosikit ja altavastajat saavat kuitenkin samansuuruisia kertoimia. Tämä olennainen ero yhdistettynä kilpailulliseen vedonlyöntimarkkinaan poistaa 1x2-vedonlyöntimarkkinoilla havaitun suosikki-altavastaja-harhan vaikutuksen kokonaan aasialaisista tasoitusvedoista aineiston perusteella. Aasialaisten tasoitusvetojen vähäistä tutkimusta selittänee edellä saadut tulokset, joiden mukaan vedonlyöntimarkkina on tältä osin tilastollisesti ja taloudellisesti tehokas.

4.7 Arbitraasivedot

Vedonlyöntimarkkinoille muodostuu epätehokas hinta, kun yksittäisen vedonlyöntikohteen vaihtoehtojen teoreettinen palautusprosentti on yli 100 % ottaen huomioon vedonvälittäjien erilaiset kertoimet. Vedonlyöjällä on tällöin mahdollisuus riskittömään tuottoon asettamalla veto jokaiselle tulosvaihtoehdolle. Tässä osiossa tutkitaan, kuinka yleisiä arbitraasimahdollisuudet ovat tutkielmassa käytetyn aineiston perusteella 1x2-vedonlyöntimarkkinassa ja mitkä tekijät edesauttavat niiden syntymistä.

Tarkasteluun otetaan aineistosta ottelut, joista on saatavilla vedonlyöntimarkkinan maksimikertoimet sekä Pinnaclen keräyshetken kerroin. Täten voidaan tutkia positioita ottavien vedonvälittäjien ja tilejä tasaavan vedonvälittäjän rooleja arbitraasimahdollisuuksien syntymisessä. Otteluita kertyy yhteensä 38 486. Näistä otteluista 11 084:ssä teoreettinen palautusprosentti on ollut yli 100 %.

Taulukko 21. Arbitraasimahdollisuuksien jakautuminen palautusprosentin mukaan.

Teoreettinen palautusprosentti (X)	Ottelut
100 % < X ≤ 101 %	7503
101 % < X ≤ 102 %	2355
102 % < X ≤ 103 %	820
X > 103 %	406

Taulukosta 21 nähdään, että suurin osa arbitraasimahdollisuuksista oli alle yhden prosenttiyksikön suuruisia ($100 \% < X \leq 101 \%$). Yli kolmen prosentin tuottoon olisi päässyt vain 406 ottelussa. Vedonlyöntimarkkinoille vaikuttaa siis syntyvän melko usein arbitraasimahdollisuuksia, mutta suurimmassa osassa näistä tuotto prosentti jää verrattain pieneksi.

Arbitraasivedonlyönnissä vedonlyöjän tulisi asettaa panoksensa yhdessä ottelussa vedonlyöntivaihtoehtojen välillä siten, että vedonlyöjän saama palautus ottelusta ei riipu sen lopputuloksesta vaan vedonlyöjän palautus ottelusta on aina kyseisen ottelun teoreettinen palautusprosentti. Täten arbitraasivedonlyönnissä vedonlyöjän tulisi jakaa panoksensa siten, että jokaisesta kerroinvaihtoehdosta vedonlyöjälle palautuva summa vedon osuessa olisi sama. Tällöin prosenttiosuus, joka asetetaan jokaiselle kerroinvaihtoehdolle kokonaispanostuksesta, saadaan kertomalla kertoimen käänteisluku kyseisen vedonlyöntikohteen teoreettisella palautusprosentilla:

$$Panos = \frac{1}{Kerroin} \times \text{Teoreettinen palautusprosentti}. \quad (5)$$

Tällöin jokaiselle asetetulle vedolle saadaan tuotto, joka on vedon osuessa:

$$Panos \times kerroin - panos. \quad (6)$$

Vedon ollessa tappiollinen, on vedon tuotto negatiivinen panoksen verran. Seuraavissa arbitraasivedonlyöntiä koskevissa testeissä jokaiseen otteluun asetetaan yhteensä yhden yksikön verran panoksia, jotka jakautuvat siis epätasaisesti kolmelle tulosvaihtoehdolle 1x2-vedonlyöntimarkkinassa. Vedonlyöjälle palautuva voitto on aina yksittäisen ottelun teoreettisen palautusprosentin mukainen, kun vedonlyöjä asettaa panoksensa edellä kuvatuksi kaikkiin vaihtoehtoihin. Teoreettisen palautusprosentin ollessa esimerkiksi 101 % yksittäisessä kohteessa, palautuu vedonlyöjälle aina 1,01 yksikköä.

Taulukko 22. Arbitraasivedonlyönnistä palautuneet panokset kotivoittojen, tasapelien ja vierasvoittojen välillä.

	Kotivoitto	Tasapeli	Vierasvoitto	Yhteensä
Panostukset	5061,26	2803,90	3218,84	11084,00
Palautuneet	5200,68	2784,49	3200,32	11185,49
Voitetut yksiköt	139,42	-19,41	-18,52	101,49
Palautusprosentti	102,75 %	99,31 %	99,42 %	100,92 %
Vedot	11084	11084	11084	33252

Taulukosta 22 nähdään, kuinka arbitraasivedonlyönnissä palautus on jakautunut 1x2-vedonlyöntikohteissa kotivoittojen, tasapeli- ja vierasvoittojen välillä. Ottaen huomioon koko aineistossa esiintyneen tuloksen kotivoittojen paremmasta palautusprosentista verrattuna vierasvoittoihin, ei ole yllättävää, että kotivoitot ovat palauttaneet enemmän kuin vierasvoitot. Vedonlyöjä olisi jäänyt tarkastelujakson aikana itse asiassa tappiolle tasapeli- ja vierasvoittovedoista.

Franckin ym. (2013) arbitraasivedonlyöntiä koskevassa tutkimuksessa nousi esiin, että arbitraasimahdollisuuksia syntyi perinteisten vedonvälittäjien tehottomasti tarjoamista kohteista ja nämä kohteet olivat tuottoisia vedonlyöjän kannalta, kun taas vedonlyöntipörssiin asetetut vedot olisivat tutkimuksessa olleet niukasti tappiollisia. Pinnacle on verrattavissa vedonlyöntipörssiin, joka tarjoaa yhtäläisen mahdollisuuden osallistua vedonlyöntimarkkinalle jokaiselle vedonlyöjälle, riippumatta heidän vedonlyöntitaitoistaan. Saatavilla olevasta aineistosta voidaan siis vielä erikseen tutkia, onko arbitraasivetojen palautusprosentissa havaittavissa eroja riippuen siitä, onko arbitraasivedon yksi osa asetettu Pinnaclelle vai jollekin toiselle vedonvälittäjälle.

Taulukko 23. Arbitraasivedonlyönnistä palautuneet panokset jaoteltuna Pinnaclelle ja muille vedonvälittäjille asetetuista vedoista.

	Kotivoitto	Tasapeli	Vierasvoitto	Yhteensä
Pinnacle				
Panostukset	371,51	563,61	439,94	1375,05
Palautuneet	377,06	568,57	399,87	1345,50
Voitetut yksiköt	5,55	4,96	-40,07	-29,55
Palautusprosentti	101,49 %	100,88 %	90,89 %	97,85 %
Vedot	1059	2278	1851	5188
Muut vedonvälittäjät				
Panostukset	4689,75	2240,29	2778,90	9708,95
Palautuneet	4823,62	2215,92	2800,45	9839,99
Voitetut yksiköt	133,86	-24,37	21,55	131,04
Palautusprosentti	102,85 %	98,91 %	100,78 %	101,35 %
Vedot	10025	8806	9233	28064

Taulukosta 23 havaitaan, että vedonlyöjän olisi pitänyt tarkastelujaksolla asettaa yhteensä 5 188 vetoa Pinnaclelle ja 28 064 vetoa muille vedonvälittäjille varmistaakseen taulukon 22 mukaisen varman tuoton. Pinnaclelle asetetut vedot olisivat olleet tappiollista 29,55 yksikön verran. Pinnaclen palautusprosentti 97,85 % ei eroa juurikaan Pinnaclen

keräyshetken keskimääräisestä teoreettisesta palautusprosentista (97,42 %). Vastaavasti muille vedonvälittäjille asetetut vedot olisivat palauttaneet vedonlyöjälle voittoa 131,04 yksikköä palautusprosentin ollessa 101,35 %.

Tämä tulos Pinnaclen ja muiden vedonvälittäjien välillä vastaa Franckin ym. (2013) tuloksen lisäksi Grantin ym. (2018) tulosta, jossa arbitraasivedoista muodostuneet tuotot koostuivat positioita ottavilta vedonvälittäjiltä. Lisäksi Franck ym. (2013) huomauttavat, että arbitraasimahdollisuuksia syntyi useimmiten, kun perinteiset vedonvälittäjät tarjosivat matalakertoimisia kohteita vedonlyöjille tehottomasti liian korkeilla kertoimilla. Heidän tutkimuksessaan ei ole erikseen määritelty matalakertoimisen kohteen kerrointa. Täten määritellään matalakertoimiseksi kohteeksi kaikki alle 2,00-kertoimiset kohteet ja havainnoidaan miten arbitraasivedot ovat jakautuneet Pinnaclen ja muiden vedonvälittäjien välille sekä miten ne ovat palauttaneet vedonlyöjälle.

Taulukko 24. Alle 2,00-kertoimisten arbitraasivedonlyöntikohteiden jakautuminen Pinnaclen ja muiden vedonvälittäjien välillä.

Pinnacle	Kotivoitto	Vierasvoitto	Yhteensä
Panostukset	101,0518	34,19657	135,2484
Palautuneet	111,6476	30,25223	141,8998
Voitetut yksiköt	10,59581	-3,944343	6,651467
Palautusprosentti	110,49 %	88,47 %	104,92 %
Vedot	156	55	211
Muut vedonvälittäjät			
Panostukset	2601,327	865,033	3466,36
Palautuneet	2687,354	883,5686	3570,923
Voitetut yksiköt	86,02727	18,53555	104,5628
Palautusprosentti	103,31 %	102,14 %	103,02 %
Vedot	4000	1357	5357

Taulukosta 24 huomataan, että Pinnacelle on ollut vain 211 arbitraasivetokohdetta alle 2,00-kertoimisiin kohteisiin, kun muille vedonvälittäjille näitä kertyy yhteensä 5357 kappaletta. Tämä poikkeaa muista kerroinluokista selvästi, kun ottaa huomioon, että Pinnacelle asetettu osuus kaikista arbitraasivedoista on 15,6 % ja alle 2,00-kertoimisissa kohteissa vain 3,8 %. Lisäksi huomataan, että muille vedonvälittäjille asetetut vedot ovat tuottaneet voittoa yli sata yksikköä, joka vastaa suurinta osaa arbitraasivedoista saatavaa tuottoa näiltä vedonvälittäjiltä taulukossa 23. Osittain tulosta selittää suosikki-altavastaaja-harha, jonka myötä alle 2,00-kertoimiset vedonlyöntikohteet ovat olleet

aineistossa parempia vedonlyöntikohteita ja täten vastaava vaikutus näkyy myös arbitraasivedoissa. Yleisesti tulokset vastaavat Franckin ym. (2013) tutkimusta, kun huomioidaan, että vain murto-osa näistä matalakertoimisista arbitraasivedoista oli tarjolla Pinnaclelle sekä muille vedonvälittäjille asetetut matalakertoimiset arbitraasivedot käsittivät suuren osan kaikesta arbitraasivetojen tuotosta.

Vedonlyöjän voi olla käytännössä vaikeaa hyödyntää pitkällä aikavälillä arbitraasimahdollisuuksia. Tämä johtuu positioita ottavien vedonvälittäjien asettamista rajoituksista niille vedonlyöjille, jotka tunnustetaan arbitraasivedonlyöjiksi. Tällöin vedonlyöjän käytössä olevien vedonvälittäjien määrä voi vähentyä, jolloin arbitraasimahdollisuudet myös vähentyvät. Lisäksi jokaisella vedonvälittäjällä on yleiset maksimipanokset, jotka koskevat kaikkia vedonlyöjiä, joten vedonlyöjät eivät voi rajattomasti hyödyntää arbitraasimahdollisuuksia. Täten vedonlyöjien mahdollisuudet hyödyntää tässä osiossa esitetyt arbitraasimahdollisuudet olisivat olleet vedonlyöjälle käytännössä hyvin rajalliset.

Buchdahlin (2017b) mukaan Pinnaclen kertoimista johdetuilla todennäköisyysarvioilla vedonlyöjän on mahdollista päästä ylisuuriin tuottoihin hyödyntämällä muiden vedonvälittäjien korkeampia kertoimia. Buchdahl käyttää neljää erilaista menetelmää, jonka avulla Pinnaclen kertoimista on johdettu todennäköisyysarviot jalkapallo-otteluihin taulukossa 25.

Taulukko 25. Pinnaclen kertoimista johdettujen todennäköisyysarvioiden avulla luodut vedonlyöntitaktiikat (Buchdahl, 2017b).

Value	Equal margin				Margin proportional to odds			
	Bets	Actual	Expected	Avg. Odds	Bets	Actual	Expected	Avg. Odds
>0%	37157	1.57%	2.73%	4.15	36395	2.51%	2.27%	3.31
>1%	24691	2.47%	3.87%	4.63	24057	3.59%	3.19%	3.49
>2%	16119	3.34%	5.16%	5.31	14967	5.71%	4.23%	3.82
>3%	10690	3.45%	6.52%	6.13	9065	8.30%	5.39%	4.32
>4%	7298	4.86%	7.94%	7.04	5519	12.05%	6.63%	4.95
>5%	5107	6.77%	9.43%	8.02	3400	11.78%	7.98%	5.74

Value	Odds ratio				Logarithmic function			
	Bets	Actual	Expected	Avg. Odds	Bets	Actual	Expected	Avg. Odds
>0%	36529	2.36%	2.44%	3.7	36496	2.32%	2.31%	3.36
>1%	24073	3.19%	3.45%	4.02	24239	3.26%	3.23%	3.57
>2%	15213	4.47%	4.61%	4.54	15169	5.36%	4.28%	3.94
>3%	9542	5.92%	5.88%	5.27	9193	7.22%	5.46%	4.49
>4%	6186	7.36%	7.20%	6.17	5656	11.15%	6.72%	5.2
>5%	4038	8.84%	8.67%	7.21	3508	13.45%	8.10%	6.11

Koska taulukon 25 tulokset on johdettu suurilta osin samasta aineistosta kuin tämän tutkielman empiirisen osion tulokset, voidaan näitä tuloksia verrata tässä tutkielmassa saatuihin tuloksiin arbitraasivedonlyönnistä. Equal Margin -menetelmässä on oletettu, että Pinnacle jakaa komissionsa tasaisesti kaikille kerroinvaihtoeidoille, kun taas muissa menetelmissä on otettu huomioon suosikki-altavastaaaja-harha, joka aiheutuu vedonvälittäjien ottamasta suuremmasta komissiosta suurissa kertoimissa (Buchdahl, 2017b). Jokaisesta menetelmästä huomataan, että toteutunut tuotto kasvaa odotusarvon kasvaessa.

Luonnollisena syynä Buchdahlin (2017b) esittämille voitollisille vedonlyöntitaktiikoille voivat toki olla poikkeavat kertoimet yksittäisillä vedonvälittäjillä ja näiden poikkeavien vedonlyöntikertoimien havaitseminen voisi onnistua myös ilman Pinnaclen kertoimia. Toisaalta tässä tutkielmassa esitetyissä arbitraasimahdollisuuksissa korostuu myös yleisestä markkinatasapainosta poikkeavat korkeimmat kertoimet ja näitä tutkittaessa, huomattiin, että ne rajoittuvat suurelta osin vain alle yhden prosentin tuottoon ja yli kolmen prosentin tuottomahdollisuuksia on hyvin vähän. Buchdahlin aineisto koostui 37 303 ottelusta, joista suurin osa on samoja kuin tässä tutkielmassa käytettävät ottelut. Täten positiivisen odotusarvon vetojen lukumäärä on verrattavissa tämän tutkielman arbitraasimahdollisuuksiin, joita tutkittiin yhteensä 38 486 ottelusta. Buchdahlin verrattain yksinkertaisella vedonlyöntitaktiikalla päästäänkin arbitraasivedonlyöntiä parempiin tuottoihin käyttämällä Pinnaclen kertoimien edustamia ennusteita. Täten Pinnaclen kaltaiset tilejä tasaavat vedonvälittäjät toimivat vedonlyöntimarkkinoilla johtavassa asemassa tehokkaiden hintojen määrittämisessä.

Edellä esitetyn tuottavan vedonlyöntitaktiikan hyödyntäminen voi olla käytännössä vaikeaa vedonlyöjälle pitkällä aikavälillä samalla tapaa kuin arbitraasivedonlyönnissä. Tämä johtuu positiota ottavien vedonvälittäjien asettamista rajoituksista voittaville vedonlyöjille. Tällöin vedonlyöjän mahdollisuudet ylisuuriin tuottoihin pienenevät.

5 Johtopäätökset

Tässä tutkielmassa esitetyt tulokset eivät poikkea juurikaan aikaisemmista tutkimustuloksista, joiden mukaan jalkapallon 1x2-vedonlyöntimarkkinoilla esiintyy suosikki-altavastaja-harha. Jokaisessa tutkitussa kerroinkategoriassa esiintyi tilastollisia harhoja, jotka korostuivat etenkin keskiarvokertoimia tutkittaessa. Syyksi voidaan esittää keskiarvokertoimien alhaisinta teoreettista palautusprosenttia kaikista kerroinkategorioista. Taloudellisia harhoja esiintyi eniten maksimikertoimissa johtuen sen korkeasta teoreettisesta palautusprosentista, jolloin vedonlyöjille voi myös tarjoutua helpommin mahdollisuus ylisuuriin tuottoihin. Keskiarvo- ja maksimikertoimien oletettiin tässä tutkielmassa koostuvan lähinnä positioita ottavista vedonvälittäjistä, jotka aktiivisesti asettavat rajoituksia vedonlyöjille, jotka vedonvälittäjä luokittelee taitaviksi vedonlyöjiksi ja täten mahdollisesti taloudellisesti kannattamattomiksi asiakkaiksi heidän kannaltaan. Täten maksimikertoimissa esiintyneiden taloudellisten harhojen hyödyntäminen voisi olla vedonlyöjälle erittäin vaikeaa pitkällä aikavälillä.

Pinnaclen kertoimet edustivat tässä tutkielmassa vedonvälittäjää, joka ei aseta rajoituksia voittaville vedonlyöjille. Pinnaclen kertoimissa esiintyi myös suosikki-altavastaja-harha 1x2-vedonlyönnissä. Harha oli kuitenkin suurimmaksi osaksi vain tilastollinen. Viitteitä taloudellisesta tehottomuudesta ei saatu muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Täten Pinnaclen kertoimet olivat taloudellisesti tehokkaampia kuin vedonlyöntimarkkinan maksimikertoimet. Lisäksi Pinnaclen kertoimien havaittiin olevan tilastollisesti tehokkaampia kuin vedonlyöntimarkkinan keskiarvokertoimien. Pinnaclen kertoimista pystyttiin myös vertaamaan suosikki-altavastaja-harhan vaikutusta kahdella ajanhetkellä ja tämän vertailun perusteella suosikki-altavastaja-harhan vaikutus ei vähene lopullisissa kertoimissa verrattuna keräyshetken kertoimiin. Tämä viittaa siihen, että suosikki-altavastaja-harha hinnoitellaan suoraan kertoimiin vedonvälittäjän toimesta. Tämä on hieman poikkeava tulos verrattuna siihen, että vertailemalla kerroinmuutoksia Pinnaclen keräyshetken ja lopullisten kertoimien välillä huomattiin, että vedonlyöntimarkkina osasi sisällyttää uutta informaatiota kertoimiin. Keräyshetken kertoimista lasketut odotusarvot vastasivat hyvin tarkasti vetojen toteutuneita tuottoja. Tämä tulos viittaa siihen, että lopulliset kertoimet, jotka ovat voimassa juuri ennen ottelun alkua toimivat parhaina estimaatteina jalkapallo-otteluiden todennäköisyyksistä.

Aasialaisten tasoitusvetojen havaittiin olevan tilastollisesti ja taloudellisesti tehokkaita. Tämä oli poikkeava tulos verrattuna 1x2-vedonlyöntikohteisiin, joissa esiintyi tilastollisia ja taloudellisia harhoja. Aasialaisten tasoitusvetojen tehokkuutta selittää suosikeille ja altavastaajille asetetut kertoimet, jotka ovat keskimäärin saman suuruisia tasoituslinjan myötä. Ottaen huomioon suosikki-altavastaaja-harhan esiintymisen 1x2-vedonlyöntimarkkinoilla sekä sen, että tämä harha ei vaikuta aasialaisiin tasoitusvetoihin, voidaan esittää, että vedonvälittäjät osaavat ennustaa ja hyödyntää vedonlyöjien käyttäytymistä. Mikäli näin ei olisi, tulisi myös aasialaisissa tasoitusvedoissa näkyä altavastaajien puolesta vedonlyömisestä kannattamattomuus tai vastaavasti suosikki-altavastaaja-harhaa ei esiintyisi 1x2-vedonlyöntikohteissa. Tämä tulos vastaa Levittin (2004) esittämää vedonvälittäjien toimintatapaa, jossa vedonvälittäjät ovat vedonlyöjiä parempia ennustamaan vedonlyöntikohteiden todennäköisyyksiä, ja vedonvälittäjät osaavat lisäksi ennustaa vedonlyöjien käyttäytymistä. Tällöin Levittin mukaan vedonvälittäjät voivat tietoisesti asettaa vedonlyöntitapahtumien kertoimet hieman väärin ja vedonvälittäjillä on tällöin mahdollisuus ylittää keskimääräisestä komissiosta muodostuva voitto.

Arbitraasivedonlyönnin keskeisenä tuloksena oli Pinnaclen kertoimien tehokkuus ja muiden vedonvälittäjien tehoton kertoimien asettelu. Asettamalla arbitraasimahdollisuuksien vetoja Pinnacelle, vedonlyöjä olisi jäänyt tappiolle. Arbitraasivetojen tuotto koostuikin muille vedonvälittäjille asetetuista vedoista. Lisäksi arbitraasivetojen tuottomahdollisuudet olivat hyvin rajalliset verrattuna Buchdahlin (2017b) vedonlyöntitaktiikkaan, jossa Pinnaclen kertoimet edustivat jalkapallo-otteluiden todennäköisyysarvioita. Täten Pinnaclen kaltaiset vedonvälittäjät, jotka keskittyvät maksimoimaan pelivaihtoaan, eivätkä aseta rajoituksia taitaville vedonlyöjille, edustavat hinnan asettelun puolesta tehokkaita vedonlyöntimarkkinoita.

Yleisesti suurin osa vedonlyöjistä häviää rahaa pitkällä aikavälillä osallistuessaan vedonlyöntimarkkinoille. Heille vedonlyönti on verrattavissa kulutusikäytymiseen, josta saatua hyötyä ei mitata pelkästään taloudellisesti. Vedonlyöjät, jotka pyrkivät ylisuuriin tuottoihin osaltaan estävät taloudellisten tehottomuuksien syntymisen niillä vedonlyöntimarkkinoilla, joilla heille ei aseteta rajoituksia. Tällöin esimerkiksi 1x2-vedonlyöntimarkkinan voidaan ajatella olevan tilastollisesti tehottomampi kuin aasialaisten tasoitusvetojen, joissa on suurempi likviditeetti. Tämä voi johtaa siihen, että taitavat vedonlyöjät keskittyvät likviditeetiltään suurempiin vedonlyöntimarkkinoihin,

vaikka ne olisivatkin tilastollisesti tehokkaampia kuin vaihtoehtoiset markkinat, joilla heidän panoksiaan rajataan tai ne ovat yleisesti matalalla tasolla. Tällöin vedonlyöjillä on mahdollisuus suurempiin rahallisiin tuottoihin, vaikka tuotto-odotus olisikin prosentuaalisesti pienempi. Tässä tutkielmassa ei käsitelty, miten taitavat vedonlyöjät voivat päästä ylisuuriin tuottoihin tilastollisesti tehokkailla markkinoilla. Tehokkuutta tutkittiin hyvin yksinkertaisten vedonlyöntitaktiikoiden avulla. Oletettavasti taitavat vedonlyöjät pystyvät arvioimaan otteluiden todennäköisyyksiä paremmin kuin suurin osa muista vedonlyöjistä tai vedonvälittäjistä.

Tulevaisuudessa tarvittaisiin kuitenkin tarkempaa tietoa vedonvälittäjiltä, miten vedonlyöjien panostukset jakautuvat, jotta saataisiin tarkempia johtopäätöksiä, miksi esimerkiksi yli 10,00-kertoimiset joukkueet ovat olleet poikkeuksellisen huonoja vedonlyöntikohteita. Syy voi olla kaksijakoinen. Ensinnäkin vedonvälittäjät voivat tunnistaa, että vedonlyöjät lyövät vetoa suurikertoimisten joukkueiden puolesta ja he eivät osaa arvioida näiden joukkueiden voittomahdollisuuksia kovinkaan tarkasti ja täten heille voidaan tarjota kerrointa, joka on selkeästi alhaisempi kuin sen pitäisi olla vedonvälittäjän todennäköisyysarvion mukaan. Toisaalta Shinin (1991) mukaan vedonvälittäjät asettavat tämänkaltaiset suuret kertoimet matalammaksi pienentääkseen riskiään siitä, että vedonlyöjillä olisi enemmän tietoa vedonlyöntitapahtumasta. Etenkin korkeakertoimisissa kohteissa tämä voisi aiheuttaa vedonvälittäjälle suuria tappioita. Nykyajan vedonlyöntimarkkinassa ja etenkin eurooppalaisessa huippujalkapallossa tämä ei kuitenkaan ole kovin todennäköistä. Vedonlyöntimarkkinaan vaikuttava tieto heijastuu muuttuneina kertoimina varsin nopeasti, sillä kertoimet päivittyvät reaaliaikaisesti internetissä ja ovat kuluttajien sekä vedonvälittäjien saatavilla nopeasti verrattuna aikaan ennen internetvedonlyöntiä.

Tässä tutkielmassa keskityttiin tutkimaan kiinteäkertoimista vedonlyöntiä, jossa vedot asetetaan ennen ottelun alkua. 2000-luvun aikana tapahtunut teknologinen kehitys on mahdollistanut tapahtuma-aikaisen vedonlyönnin eli livevedonlyönnin kehittymisen. Internetissä toimivan vedonvälittäjän bet365:n vedonlyönnin tuotosta 75 % oli livevedonlyönnistä peräisin huhtikuun 2019 ja maaliskuun 2020 välillä (Harrison, 2021). Tämä korostaa livevedonlyönnin suosiota vedonlyöjien parissa. Livevedonlyönnin tutkiminen asettaa erilaisia haasteita verrattuna perinteiseen, ennen ottelua tapahtuvaan vedonlyöntiin. Livevedonlyönnissä vedonlyöntimarkkinalle virtaa jatkuvasti uutta tietoa ja kertoimet muuttuvat huomattavan nopealla tahdilla. Jo pelkästään ottelun peliajan

kuluminen vaikuttaa suoraan tarjottaviin kertoimiin. Tämän lisäksi ottelun tapahtumat tarjoavat vedonlyöntimarkkinoille jatkuvasti lisää tietoa joukkueiden välisistä voimasuhteista. Ottaen huomioon nopeasti muuttuvat kertoimet, on mahdollista, että livevedonlyöntimarkkinoilla esiintyisi myös tehottomuuksia, joista vedonlyöjät voisivat hyötyä. Toisaalta livevedonlyönnistä ylisuuria tuottoja saavuttavien vedonlyöjien tuottomahdollisuuksia voidaan myös rajoittaa, koska samat vedonvälittäjät tarjoavat otteluita vedonlyöntiin ennen sen alkamista ja sen aikana.

Mikäli yhä suurempi osa vedonlyöjistä, jotka eivät maksimoi taloudellista hyötyään vedonlyönnissä, siirtävät omaa kulutuskäyttäytymistään livevedonlyöntiin, siirtyy myös tällöin heidän mahdollisesti harhainen käytöksensä livevedonlyöntiin. Täten mahdollisia tutkimuskohteita tulevaisuudessa olisikin suosikki-altavastaja-harhan mahdollinen esiintyminen livevedonlyönnissä. Ovatko matalakertoimiset suosikit yhtäläillä tuottoisampia vedonlyöntikohteita kuin suurikertoimiset altavastajat livevedonlyönnissä kuin ne ovat ennen ottelua?

Pelkkien kerroinaineistojen perusteella on vaikea esittää yksiselitteisiä syitä mahdollisten harhojen esiintymiselle vedonlyöntimarkkinoilla. Kerroinaineistojen perusteella pystytään lähinnä tarkastelemaan vedonlyöntikohteiden tuottoa yksittäisen vedonlyöjän kannalta. Tämä pätee myös tämän tutkielman tuloksiin. Jotta kuluttajien käyttäytymistä voitaisiin analysoida tarkemmin, tarvittaisiin jatkossa tarkempaa tietoa heidän asettamistaan vedoista sekä miten vedonvälittäjät hallitsevat riskejään. Vedonvälittäjät ovat keskeisessä asemassa kiinteäkertoimisen vedonlyöntimarkkinan tasapainon luomisessa ja niiden toiminta mahdollista harhojen syntymisen vedonlyöntimarkkinoille. Täten eniten lisäarvoa kiinteäkertoimisen vedonlyönnin tutkimukseen toisi vedonvälittäjien toiminnan tarkempi tutkimus tulevaisuudessa. Suurimpana haasteena tälle on kuitenkin vedonvälittäjien toimintatavat. Vedonvälittäjät eivät yleisesti jaa tietoa heille asetetuista vedoista kovinkaan tarkasti ja aineistojen saaminen vedonvälittäjiltä tutkimuskäyttöön voi olla haastavaa. Yleisesti vedonlyöntimarkkinat tarjoavat kuitenkin jatkossakin lukemattomia tutkimuskohteita, joiden avulla voidaan tutkia taloudellisia ilmiöitä epävarmuuden vallitessa.

Lähteet

- Abinzano, I., Muga, L. & Santamaria, R. (2017). Behavioral Biases Never Walk Alone: An Empirical Analysis of the Effect of Overconfidence on Probabilities. *Journal of Sports Economics*, 18(2), 99–125.
- Akerlof., G. A. (1970). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.
- Angelini, G., & De Angelis, L. (2019). Efficiency of online football betting markets. *International Journal of Forecasting*, 35(2), 712–721.
- Barberis, N. C. (2013). Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), 173–195.
- Bassam, T. (2019). West Ham sign ‘record’ Betway extension. SportsPro. Haettu 21.4.2021. <https://www.sportspromedia.com/news/west-ham-betway-record-shirt-sponsor>
- Betbrain (2021). About Betbrain. Haettu 21.1.2021. <https://www.betbrain.com/about/>
- Bradley, I. (2003). The representative bettor, bet size, and prospect theory. *Economics Letters*, 78(3), 409–413.
- Buchdahl, J. (2016). *Squares & Sharps, Suckers & Sharks, The Science, Psychology & Philosophy of Gambling*. Harpenden: High Stakes Publishing.
- Buchdahl, J. (2017a). How good are betting tipsters? Pinnacle. Betting Strategy. Haettu 23.4.2021. <https://www.pinnacle.com/en/betting-articles/Betting-Strategy/how-good-are-betting-tipsters/LP923GAHKWH7NV6A>
- Buchdahl, J. (2017b). Using the Wisdom of the Crowd to Find Value in a Football Match. Haettu 23.4.2021. https://www.football-data.co.uk/The_Wisdom_of_the_Crowd_updated.pdf
- Chung, J. & Hwang, J. H. (2010). An Empirical Examination of the Parimutuel Sports Lottery Market versus the Bookmaker Market. *Southern Economic Journal*, 76(4), 884–905.
- Constantinou, A. C. (2020). Asian handicap football betting with rating-based hybrid Bayesian networks. Haettu 23.4.2021. [arXiv:2003.09384v1](https://arxiv.org/abs/2003.09384v1)

- Direr, A. (2011). Are betting markets efficient? Evidence from European Football Championships. *Applied Economics*, 45(3), 343–356.
- Football.data.co.uk (2021). Data. Haettu 15.1.2021. <https://www.football-data.co.uk/data.php>
- Franck, E., Verbeek E. & Nuesch, S. (2010). Prediction accuracy of different market structures — bookmakers versus a betting exchange. *International Journal of Forecasting*, 26(3), 448–459.
- Franck, E., Verbeek E. & Nuesch, S. (2011). Sentimental Preferences and the Organizational Regime of Betting Markets. *Southern Economic Journal*, 78(2), 502–518.
- Franck, E., Verbeek E. & Nuesch, S. (2013). Inter-market Arbitrage in Betting. *Economica*, 80(318), 300–325.
- Franke, M. (2020). Do market participants misprice lottery-type assets? Evidence from the European soccer betting market. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 75, 1–18.
- Galton, F. (1907) Vox Populi. *Nature (London)*, 75 (1949), 450–451.
- Grant, A., Oikonomidis, A., Bruce, A. C. & Johnson, J. E. V. (2018). New entry, strategic diversity and efficiency in soccer betting markets: the creation and suppression of arbitrage opportunities. *The European Journal of Finance*, 24(18), 1799–1816.
- Griffith, R. M. (1949). Odds Adjustments by American Horse-Race Bettors. *The American Journal of Psychology*, 62(2), 290–294.
- Harrison, R. (2021). Bet365 revenue declines 8% to £2.81bn in 2019-20. IGB. Haettu 29.4.2021. <https://igamingbusiness.com/bet365-revenue-declines-8-in-2019-20/>
- Jullien, B. & Salanié, B. (2000). Estimating Preferences under Risk: The Case of Racetrack Bettors. *The Journal of Political Economy*, 108(3), 503–530.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291.
- Kerr, J. (2018). How can legislators protect sport from the integrity threat posed by cryptocurrencies? *The International Sports Law Journal*, 18(1), 79–97.

- Kindred Group (2020). Annual Report and Accounts 2019. Haettu 14.4.2021. <https://www.kindredgroup.com/globalassets/documents/investor-relations-related-documents/financial-reports/kindred-annual-report-2019-eng.pdf>
- Koivuranta, M. & Korhonen, M. (2019). Misperception explains favorite-longshot bias: evidence from the Finnish and Swedish harness horse racemarkets. *Empirical Economics*, 57(6), 2149–2160.
- Levitt, S. D. 2004. Why are Gambling Markets Organised so Differently from Financial Markets? *The Economic Journal (London)*, 114(495), 223–246.
- Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59–82.
- New Jersey Department of Law & Safety (2021). DGE Announces December 2020 Total Gaming Revenue Results. Haettu 27.4.2021. <https://www.nj.gov/oag/ge/docs/Financials/PressRel2020/December2020.pdf>.
- Newall, P., Moodie, C., Reith, G., Stead, M., Critchlow, N., Morgan, A. & Dobbie, F. (2019). Gambling Marketing from 2014 to 2018: a Literature Review. *Current Addiction Reports*, 6(2), 49–56.
- Ottaviani, M. & Sorensen, P. N. (2010). Noise, Information and the Favorite-Longshot Bias in Parimutuel Predictions. *American Economic Journal. Microeconomics*, 2(1), 58–85.
- Otteluennakot.com (2021). Aasialainen tasoitusveto. Haettu 25.4.2021. <https://otteluennakot.com/aasialainen-tasoitusveto/>
- Paul, R. J. & Weinbach, A. P. (2007). Does sportsbook.com Set Pointsreads to Maximize Profits? Tests of the Levitt Model of Sportsbook Behavior. *The Journal of Prediction Markets*, 1(3), 209–218.
- Paul, R. J. & Weinbach, A. P. (2010). The Determinants of Betting Volume for Sports in North America: Evidence of Sports Betting as Consumption in the NBA and NHL. *International Journal of Sport Finance*, 5(2), 128–140.
- Paul, R. J. & Weinbach, A. P. (2014). Market Efficiency and Behavioral Biases in the WNBA Betting Market. *International Journal of Financial Studies*, 2(2), 193–202.

- Pinnacle (2017). What is handicap soccer betting?. Haettu 30.4.2020. <https://www.pinnacle.com/en/betting-articles/Betting-Strategy/Betting-on-soccer-asian-handicap-markets/X9H2KX3ZFZNDMTEF>
- Pinnacle (2021a). Bet with the highest limits. Haettu 20.1.2021. <https://www.pinnacle.com/en/why-pinnacle/highest-limits>
- Pinnacle (2021b). Winners are Welcome. Haettu 12.4.2021. <https://www.pinnacle.com/en/why-pinnacle/winners-are-welcome>
- Punter2pro.com (2019). What's The Best Sports Arbing Software? (Sure Bet Finder). Haettu 3.5.2021. <https://punter2pro.com/best-sports-arbing-software/>
- Sebenius, J., & Geanakoplos, J. (1983). Don't Bet on it: Contingent Agreements with Asymmetric Information. *Journal of the American Statistical Association*, 78(382), 424–426.
- Shin, H. S. (1991). Optimal Betting Odds Against Insider Traders. *The Economic Journal (London)*, 101(408), 1179–1185
- Shleifer, A & Vishny, R.W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance (New York)*, 52(1), 35–55.
- Snowberg, E. & Wolfers, J. (2010). Explaining the Favorite–Long Shot Bias: Is it Risk-Love or Misperceptions? *The Journal of Political Economy*, 118(4), 723–746.
- Surowiecki, J. (2005). *The wisdom of crowds: why the many are smarter than the few*. Lontoo: Abacus.
- Swanson, B. (2021). Premier League clubs to discuss shirt sponsors featuring gambling companies. Skysports, 23.3.2021. Haettu 28.4.2021. <https://www.skysports.com/football/news/11095/12254657/premier-league-clubs-to-discuss-shirt-sponsors-featuring-gambling-companies>
- Veikkausbonukset.com (2021). Vedonlyöntibonukset. Haettu 21.4.2021. <https://veikkausbonukset.com/vedonlyontibonukset>
- Woodland, L. M. & Woodland B. M. (1994). Market Efficiency and the Favorite-Longshot Bias: The Baseball Betting Market. *The Journal of Finance (New York)*, 49(1), 269–279.

Liitteet

Liite 1. Tutkimusosiossa käytettävän aineiston vedonlyöntikertoimien jakautuminen eri sarjojen välille. Sisältää kaudet 2012–2013, 2013–2014, 2014–2015, 2015–2016, 2016–2017, 2017–2018 ja 2018–2019.

Lyhenne aineistossa	Maa	Liiga	Ottelut
B1	Belgia	Jupiler Pro League	1680
D1	Saksa	Bundesliga	2142
D2	Saksa	2. Bundesliga	2142
E0	Englanti	Premier League	2660
E1	Englanti	EFL Championship	3864
F1	Ranska	Ligue 1	2660
F2	Ranska	Ligue 2	2660
G1	Kreikka	Super League Greece	1810
I1	Italia	Serie A	2660
I2	Italia	Serie B	3114
N1	Alankomaat	Eredivisie	2142
P1	Portugali	Primeira Liga	2010
SC0	Skotlanti	Scottish Premiership	1596
SP1	Espanja	LaLiga	2660
SP2	Espanja	Segunda Division	3234
T1	Turkki	Super Lig	2142

Liite 2. Pinnaclen keräyshetken kertoimien odotusarvo suhteessa Pinnaclen lopullisiin kertoimiin sekä niiden toteutunut palautus. Vedot on jaoteltu niiden odotusarvojen mukaan ryhmiin lähimmän sadasosan mukaisesti ja näistä ryhmistä on laskettu toteutunut palautus. Alle 0,795:n ja vähintään 1,195:n odotusarvon vedot ovat kummatkin ryhmitelty omiin ryhmiinsä.

Odotusarvo	Toteutunut palautus	Vedot
≤0,79	0,681	1899
0,80	0,751	434
0,81	0,832	590
0,82	0,671	667
0,83	0,898	813
0,84	0,857	961
0,85	0,813	1146
0,86	0,844	1344
0,87	0,786	1748
0,88	0,854	2004
0,89	0,841	2328
0,90	0,888	2791
0,91	0,896	3321
0,92	0,913	4075
0,93	0,928	4833
0,94	0,916	5871
0,95	0,978	6990
0,96	0,956	7971
0,97	0,971	8855
0,98	1,006	8871
0,99	0,981	7949
1,00	1,004	6866
1,01	0,979	5634
1,02	1,000	4751
1,03	1,011	3806
1,04	0,974	3046
1,05	0,992	2508
1,06	1,021	2183
1,07	1,090	1699
1,08	1,068	1493
1,09	1,098	1182
1,10	1,050	1003
1,11	1,062	823
1,12	0,930	710
1,13	1,175	625
1,14	1,103	527
1,15	1,019	441
1,16	1,190	358
1,17	1,147	290

1,18	1,161	254
1,19	1,232	235
$\geq 1,20$	1,340	1572