



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Inari Kurenmaa

Osaamispääoman vaikutus yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn

Laskentatoimen ja rahoituksen
akateeminen yksikkö
Laskentatoimen ja tilintarkas-
tuksen pro gradu -tutkielma
Laskentatoimen ja rahoituksen
maisteriohjelma

Vaasa 2023

VAASAN YLIOPISTO**Laskentatoimen ja rahoituksen akateeminen yksikkö**

Tekijä:	Inari Kurenmaa		
Tutkielman nimi:	Osaamispääoman vaikutus yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn		
Tutkinto:	Kauppateiden maisteri		
Oppiaine:	Laskentatoimen ja tilintarkastuksen maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Tuukka Järvinen		
Valmistumisvuosi:	2023	Sivumäärä:	82

TIIVISTELMÄ

Osaamispääomaa voidaan nykyään pitää yhtenä merkittävimpänä kilpailuedun lähteenä yritysten välisessä kilpailussa. Teknologian kehitys sekä globalisaatio ovat kiristäneet osaltaan kilpailun tasoa. Kilpailuedun saavuttamiseksi yrityksen hallussaan pitävien resurssien tulisi olla muun muassa vaikeasti kopioitavissa. Tiedon ollessa vaikeasti kopioitavissa oleva resurssi, se kykenee tuottamaan yritykselle oikein käytettynä kilpailuetua. Tämä tekee osaamispääomasta yritykselle erittäin tärkeän resurssin. Osaamispääomaa kohtaan lisääntyneen ymmärryksen myötä aihetta on alettu tutkimaan enemmän. Aiemmat tutkimukset eivät ole kuitenkaan kyenneet löytämään yhteisymmärrystä osaamispääoman vaikutuksista yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn.

Tavoitteena tutkielmassa oli selvittää, onko osaamispääomalla positiivista vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Tutkielmassa syvennyttiin ensin osaamispääoman taustoihin sekä määritelmään. Tutkielmassa käsiteltiin osaamispääomaa yhden käytetyimmän määritelmän avulla, jossa osaamispääoma jaetaan inhimilliseen pääomaan, rakenteelliseen pääomaan sekä suhdepääomaan. Tutkielma toi esille nykypäivän taloudellisen raportoinnin puutteet suhteessa osaamispääomaan. Vaikka osaamispääoman merkitys arvonluonnin lähteenä tiedostetaan, osaamispääomaa jää tällä hetkellä taloudellisen raportointikehyksen ulkopuolelle.

Teoriaosuudessa osaamispääoman ja yritysten taloudellisen suorituskyykyyn välille kyettiin löytämään positiivinen yhteys ja tätä yhteyttä haluttiin tutkia empiriaosuudessa regressioanalyysin avulla. Tutkielman aineisto koostui 111 suomalaisesta pörssiyhtiöstä vuosilta 2016–2019. Tutkielma toteutettiin satunnaisten vaikutusten mallia hyödyntäen, jonka avulla otettiin huomioon paneeliaineistossa ilmenevää puuttuvien muuttujien harhaa. Osaamispääomaa mitattiin empiriaosuudessa VAIC-menetelmän avulla. Taloudellista suorituskyykyä mitattiin puolestaan kokonaispääoman tuoton (ROA) sekä oman pääoman tuoton avulla (ROE).

Tutkielman tutkimustulokset olivat kaksijakoiset ja siten olivat linjassa aiempien tutkimusten tulosten vaihtelevuuden kanssa. Aihetta on tutkittu aiemmin paljon, löytämättä aiheeseen konsensusta. Osaamispääoman tehokkuuden vaikutus positiivisesti kokonaispääoman tuottoon sai vahvistusta tutkielman tulosten avulla. Osaamispääoman tehokkuuden ja oman pääoman tuoton välille löytyi positiivinen yhteys, mutta se ei ollut yhtä vahva kuin kokonaispääoman tuoton kohdalla. Tutkielmassa todettiin, että kyseisen aineiston puitteissa ei voida kiistattomasti sanoa, vaikuttaako osaamispääoma positiivisesti yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn kannattavuuden näkökulmasta. Johtopäätöksenä positiivisen yhteyden nojalla voidaan kuitenkin todeta, että mikäli yritys haluaa parantaa suorituskyykyään, investointi yrityksen työntekijöihin ja heidän osaamiseensa kannattaa.

AVAINSANAT: osaamispääoma, taloudellinen suorituskyyky, inhimillinen pääoma, rakenteellinen pääoma, suhdepääoma, VAIC-menetelmä, taloudellinen raportointi, regressioanalyysi

Sisällys

1	Johdanto	6
1.1	Tutkielman taustaa	6
1.2	Tavoite ja rajaukset	7
1.3	Rakenne	8
2	Osaamispääoma	10
2.1	Osaamispääoman taustaa	10
2.2	Osaamispääoman määrittäminen	11
2.2.1	Inhimillinen pääoma	14
2.2.2	Rakenteellinen pääoma	15
2.2.3	Suhdepääoma	16
2.3	Osaamispääoma ja taloudellinen raportointi	17
3	Osaamispääoman mittaaminen	20
3.1	Balanced Scorecard	20
3.2	Economic Value Added	21
3.3	Calculated Intangible Value	22
3.4	Value Added Intellectual Coefficient	23
3.5	Menetelmien kritiikkiä	26
3.5.1	VAIC-menetelmän kritiikki	27
4	Osaamispääoma ja yrityksen taloudellinen suorituskyky	30
5	Aineisto ja menetelmä	39
5.1	Aineisto	39
5.2	Tutkimusmenetelmä	39
5.2.1	Regressioanalyysi	40
5.2.2	Regressioanalyysin oletuksia	43
5.3	Muuttujat	45
5.4	Kiinteiden sekä satunnaisten vaikutusten mallit	47
6	Tutkimustulokset	50
6.1	Aineiston kuvailu	50

6.2	Multikollineaarisuus	51
6.3	Osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyvyn välinen yhteys	52
6.4	Herkkyysanalyysi	57
6.5	Yhteenveto tutkimustuloksista	57
7	Yhteenveto ja johtopäätöksiä	60
7.1	Yhteenveto	60
7.2	Johtopäätöksiä	62
7.3	Tutkielman rajoituksia ja luotettavuuden arviointi	63
7.4	Jatkotutkimusehdotuksia	64
	Lähteet	66
	Liitteet	79
	Liite 1. Hausmanin testien tulokset.	79
	Liite 2. Kiinteiden vaikutusten malli. Muuttujat (n=435).	80
	Liite 3. ROA virhetermin ε_{it} jakauma.	81
	Liite 4. ROA virhetermin uit jakauma.	81
	Liite 5. ROE virhetermin ε_{it} jakauma.	82
	Liite 6. ROE virhetermin uit jakauma.	82

Kuviot

Kuvio 1. Aineettomaan pääomaan liittyvä termistö.	12
Kuvio 2. Intangible Assets Monitor.	13
Kuvio 3. Osaamispääomaan perustuva arvonmuodostus.	14

Taulukot

Taulukko 1. Muuttujien tilastollisia lukuja	50
Taulukko 2. Pearsonin korrelaatiokertoimet.	51
Taulukko 3. Muuttujien VIF-kertoimet.	52
Taulukko 4. Osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyvyn yhteys (n=435).	53

1 Johdanto

1.1 Tutkielman taustaa

Osaamispääomaa pidetään tänä päivänä yhtenä tärkeimmistä avaintekijöistä yrityksen menestymisen kannalta. Osaamispääoma voidaan määritellä ei-fyysisenä arvonalähteenä, joka on organisaation inhimillisen pääoman, rakenteellisen pääoman sekä suhdempääoman yhdistelmä. Yritykset pystyvät erottautumaan osaamispääoman avulla muista yrityksistä ja siten luomaan kilpailuetua muihin yrityksiin nähden. Globalisaatio sekä teknologiassa tapahtuvat edistysaskeleet ovat nostaneet työpaikan suorituskyvyn tason aiempaa korkeammalle, ja samalla entisestään nostaneet yritysten välisen kilpailun tason. Yrityksissä on alettu ymmärtämään ja kiinnittämään yhä enemmän huomiota osaamispääomaan ja sen merkitykseen kilpailuedun lähteenä. Resurssiperusteisen näkemyksen (resource-based view) mukaan osaamispääoma on strateginen voimavara, joka auttaa yrityksiä luomaan ja ylläpitämään kilpailuetua (Peteraf, 1993). Martín-de Castro (2014) esittää, että tässä teoriassa resurssien täytyy olla arvon kannalta merkityksellisiä, vaikeasti jäljiteltäviä ja siirrettäviä sekä korvaamattomia, jotta ne voivat tuottaa yritykselle kilpailuetua. Tämän teoreettisen mallin mukaan tieto koetaan yrityksen tärkeimmäksi resurssiksi, josta syntyi edelleen ajatus tietoon perustuvasta näkemyksestä (knowledge-based view) (Spender & Grant, 1996; Grant, 1996). Yhä kiristyvässä taloudellisessa kilpailussa kilpailuetua kerrytetään siis osaamisen avulla.

Siitä huolimatta, että ymmärrys osaamispääoman suhteen on lisääntynyt, johtajien tietoisuus osaamispääoman merkityksestä ja vaikutuksesta yrityksen suorituskykyyn on Litschkan ja muiden (2006) mukaan edelleen heikolla tasolla. Useat organisaatioista saattavat olla tietämättömiä osaamispääoman arvosta ja siten vahingoittavat organisaationsa menestystä harkitsemattomilla toimenpiteillä, kuten irtisanomisilla (Litschka ja muut, 2006). Nykypäivän tilinpäätösstandardit ovat osaltaan myös kykenemättömiä määrittämään sekä mittaamaan täysin osaamispääomaa ja sen vaikutusta yrityksen arvoon. Vaikka tietoon perustuvan arvon raportointiin ja hallinnointiin on syntynyt vakiintunut tarve, osaamispääoma ei ole vielä saavuttanut laajaa suosiota yritysraportoinnin

yhteydessä (Lilly & Reed, 2011). Tietoperusteisessa taloudessa perinteinen taloudellinen raportointi ei siis pysty tarpeeksi tehokkaasti määrittämään tai mittaamaan aineettomia varallisuuden lähteitä, jotka auttavat luomaan arvoa ja kestäväää kilpailuetua (Andrikopoulos, 2010). Jotta kilpailuetua saataisiin hyödynnettyä paremmin, on johdon päätöksenteon tueksi tärkeää pystyä määrittämään ja mittaamaan osaamispääomaa (Anghel, 2008).

Osaamispääoman mittaamista sekä sen vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn on tutkittu esimerkiksi VAIC-menetelmän avulla monen eri tutkimuksen kautta (Clarke ja muut, 2011; Mondal & Ghosh, 2012; Bhatia & Aggarwal, 2018), mutta empirian osalta selvää positiivista yhteyttä ei ole kyetty löytämään. VAIC-menetelmän avulla mitataan osaamispääomaa ja sen tehokkuutta. Maditinos ja muut (2011) sekä Firer ja Williams (2003) eivät esimerkiksi tutkimuksissaan löytäneet positiivista yhteyttä osaamispääoman ja yrityksen taloudellisen suorituskyykyyn välille. Vaikka selvää yhteyttä ei empirian kautta ole löytynyt, ymmärrys osaamispääoman ja sen vaikutusten merkityksestä yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn on tämän päivän yritys-elämässä selvästi läsnä. Aihetta on tutkittu paljon Suomen ulkopuolella, mutta silti osaamispääomalle ei tunnu olevan vakiintunutta määritelmää tai mittaustapaa. Tutkimusten empiriaosuuksien ristiiriitaisuuden, aiheen ajankohtaisuuden sekä osaamispääoman määritelmään sekä mittaamiseen liittyvien epäselvyyksien takia aihetta on perusteltua tutkia lisää.

1.2 Tavoite ja rajaukset

Tutkielman tavoitteena on selvittää, onko osaamispääomalla positiivista vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Kuten edellä on esitetty, aiemmat tutkimustulokset eivät ole aiheen ympärillä yhteneväisiä. Tutkielman tarkoituksena on osallistua tähän ajankohtaisen aiheen tutkimiseen ja tutkia, löytyykö aiempien tutkimusten teoriaosuuksien tapaan positiivista yhteyttä osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyykyyn välille empiriaosassa. Tutkimustavoitetta lähestytään ensin analysoimalla ja selventämällä osaamispääoman käsitettä, mittausta, osaamispääoman näkymistä taloudellisessa

raportoinnissa sekä suhdetta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Taloudellisen raportoinnin osalta osaamispääomaa tarkastellaan vain IAS/IFRS-standardien, eikä esimerkiksi suomalaisen tilinpäätösnormiston näkökulmasta.

Empiriaosuudessa syvennyttään tutkielman päätavoitteeseen, eli vaikuttaako osaamispääoma positiivisesti yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Tavoitteen saavuttamiseksi empiriaosuudessa yhteyttä tutkitaan regressioanalyysin avulla. Analyysissä selitettäviksi muuttujiksi valitaan mittaamaan taloudellista suorituskyykyä kokonaispääoman tuotto (ROA) sekä oman pääoman tuotto (ROE). Osaamispääomaa kuvaamaan valitaan VAIC-menetelmä. Regressiomallin kontrollimuuttujat mukailevat Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksen regressiomallia sen tutkiessa aihetta tätä tutkielmaa vastaavilla hypoteeseilla. Analyysi rajoitetaan koskemaan suomalaisia pörssiin listautuneita yrityksiä vuodesta 2016 vuoteen 2019. Rajauksella halutaan poistaa koronapandemian vaikutuksia yritysten taloudellisiin lukuihin.

1.3 Rakenne

Tutkielma luo toisen, kolmannen sekä neljännen pääluvun avulla teoreettista pohjaa tutkielman empiriaosuudelle, jossa tutkitaan vielä tarkemmin osaamispääoman vaikutusta taloudelliseen suorituskyykyyn. Tutkielman teoriakappaleissa syvennyttään ensin toisen pääluvun avulla osaamispääoman taustoihin ja määritelmään. Osaamispääomaan liittyen, luvussa käsitellään useita eri osaamispääoman määritelmiä, mutta syvennyttään Edvinssonin ja Malonen (1997) esittämään määritelmään. Määritelmässä tarkastellaan osaamispääomaa sen kolmen eri osa-alueen kautta, joita ovat inhimillinen pääoma, rakenteellinen pääoma sekä suhdempääoma. Toisessa pääluvussa osaamispääomaa tutkitaan myös taloudellisen raportoinnin näkökulmasta.

Kolmannessa pääluvussa esitetään malleja mitata osaamispääomaa ja sen vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Kyseisessä pääluvussa käsitellään neljää eri mallia, joita ovat Balanced Scorecard (BSC), Economic Value Added (EVA), Calculated Intangible

Value (CIV) sekä Value Added Intellectual Coefficient (VAIC). Kolmannessa pääluvussa käsitellään myös näihin malleihin liittyvää kritiikkiä. Neljännessä pääluvussa käsitellään osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suoriutuskykyyn ja siinä muodostetaan tutkimuksen hypoteesit empiriaosaa varten.

Viidennessä pääluvussa käsitellään tutkimuksen menetelmää sekä aineistoa. Luvussa käsitellään regressioanalyysiin liittyviä oletuksia sekä vaatimuksia. Menetelmän käsittelemisen lisäksi luvussa esitetään analyysissä käytettävät muuttujat ja perustellaan muuttujien valintoja. Viimeisenä luvussa käydään läpi kyseiselle aineistotyyppille soveltuvia regressioanalyysimalleja, kiinteiden ja satunnaisten vaikutusten mallit. Valinta näiden mallien välillä tapahtuu Hausmanin testin avulla, jonka tuloksia käsitellään kyseisessä luvussa. Malliksi valikoituu testin tulosten perusteella satunnaisten vaikutusten malli.

Seuraavassa pääluvussa käydään läpi aineistoa ja siihen liittyviä lukuja. Seuraavaksi käsitellään multikollineaarisuutta eli yhtä regressioanalyysiin liittyvää oletusta. Multikollineaarisuutta tutkitaan selittävien muuttujien välisen korrelaation sekä VIF-kertoimien avulla. Seuraavassa alaluvussa analysoidaan osaamispääoman ja taloudellisen suoriutuskyvyn suhdetta regressioanalyysin avulla. Analyysissä hyödynnetään satunnaisten vaikutusten mallia ja kyseisen mallin sopivuutta testataan herkkyysoanalyysin avulla. Herkkyysoanalyysinä suoritetaan analyysi kiinteiden vaikutusten mallia käyttäen. Pääluvussa viimeisenä käsitellään analyysin tuloksia suhteutettuna tutkielman hypoteeseihin. Viimeisessä pääluvussa käydään läpi tutkielman johtopäätöksiä ja käydään työtä vielä läpi yhteenvedon avulla. Luvussa käsitellään tutkielman luotettavuutta, sen rajoitteita sekä ehdotuksia jatkotutkimuksia varten.

2 Osaamispääoma

2.1 Osaamispääoman taustaa

Menestyksen taustatekijät yrityksille sekä yhteiskunnalle ovat yhä enemmän riippuvaisia tiedon keruun ja sen hyödyntämisen tehokkuudesta. Tietotaitoa kehitetään vuorovaikuttaisesti ja jaetaan eteenpäin verkostoissa. Näin taloudesta muotoutuu verkostojen hierarkia, joka pohjautuu muutosnopeuden sekä oppimisnopeuden kiihtymiseen. Edelleen tästä on muodostunut verkostoyhteiskunta (network society), jossa yritysten ja yksilöiden sosioekonominen asema määräytyy mahdollisuudesta tietotaidon hyödyntämiseen sekä tietointensiivisistä suhteista. (OECD, 1996, s. 14).

Aiemmin talous perustui fyysiseen pääomaan, mutta nykyään se pohjautuu informaatiolle ja tietotaidolle (Onumah & Duho 2019). Yhä useammat työskentelevät palvelualalla fyysisen työskentelyn sijasta ja näin taloudellisessa toiminnassa liikkuu enemmän tietoa. Nathin (2017) mukaan tietovirran lisääntyminen yksilöiden ja organisaatioiden välillä on tehnyt vuorovaikutuksesta tietointensiivisempää. Kehityksen taustalla on yhteiskunnan ja talouden rakenteelliset muutokset sekä tekniikan kehitys (Nath, 2017). Sekä kehittyvissä että kehittyneissä talouksissa talouden perustat ovat muuttuneet peruuttamattomasti, joka on johtanut kiinnostuksen heräämiseen inhimillistä pääomaa kohtaan ja nostanut aineettoman pääoman yhdeksi organisaation tärkeimmistä elementeistä (Onumah & Duho, 2019). Tietoon pohjautuvassa taloudessa (knowledge economy) aineettomalla omaisuudella on korvaamaton vaikutus yrityksen arvonluonnissa (Zanda, 2012). Firerin ja Williamsin (2003) mukaan nykyään sijoitukset osaamispääomaan ovat jopa fyysisen pääoman sijoituksia suurempia. Sijoitukset osaamispääomaan kannattavat, sillä yrityksen varallisuuden kasvun lähteenä nähdään nykyään nimenomaan osaamispääoma (Ferrer & Williams, 2003). Lisääntynyt ymmärrys osaamispääoman arvokkuudesta on nostattanut kiinnostuksen sen mittaamiseen ja raportointiin (Onumah & Duho, 2019).

Osaamispääoman tutkimus juontaa juurensa 1960- ja 1970-luvulle, jolloin ensimmäistä kertaa alettiin kiinnittää huomiota henkilöstöressurssien kirjanpitoon (Roslender &

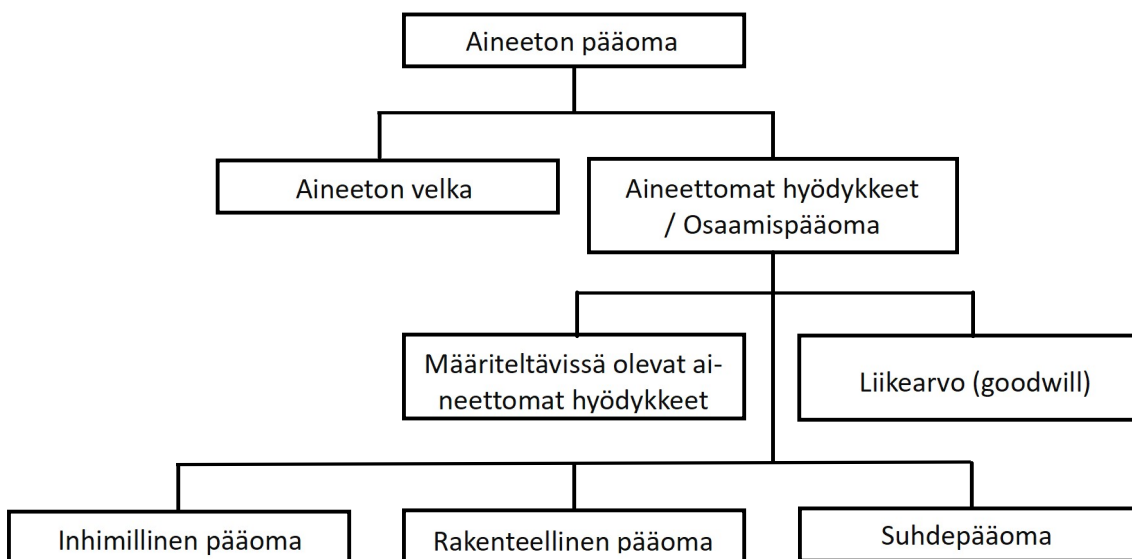
Fincham, 2001). Osaamispääomaa tutkittiin terminä sekä ilmiönä paljon 1990-luvulla (Sveiby, 1997; Stewart, 1997; Edvinsson & Malone, 1997; Bontis, 1999). Vuonna 1997 astui voimaan kirjanpitokäsittely aineettomista hyödykkeistä, josta on seurannut kehitys kohti aineettomien hyödykkeiden kirjanpitostandardeja. Tästä on lopulta peräisin IAS 38 (International Accounting Standards) standardi, joka käsittelee aineetonta pääomaa. (Onumah & Duho, 2019).

2.2 Osaamispääoman määrittäminen

Osaamispääomalle (intellectual capital) ei ole täysin yksiselitteistä määritelmää, vaan se määritellään eri yhteyksissä hieman eri tavoin. Marr (2005) mukaan tilinpäätöksen yhteydessä osaamispääomasta puhutaan aineettomina hyödykkeinä ja IASB:n (International Accounting Standards Board) (2004) mukaan ne määritellään "muiksi kuin rahoitusomaisiksi käyttöomaisuushyödykkeiksi, joilla ei ole fyysistä sisältöä, mutta jotka yhteisö voi tunnistaa ja hallita säilytys- ja laillisten oikeuksien kautta". Henkilöstöressurssien näkökulmasta osaamispääoma viittaa työntekijöiden taitoihin, tietoihin ja asenteisiin (Marr, 2005). Tietoon perustuvasta näkökulmasta (knowledge-based view) osaamispääoma määritellään puolestaan tietoon perustuvana varana, joka koetaan yrityksen kestäväen kilpailuedun lähteenä (Sydler ja muut, 2014). Termejä osaamispääoma ja aineettomat hyödykkeet on myös usein käytetty samaa asiaa tarkoittavina termeinä. Näiden kahden käsitteen leveys ja laajuus on kuitenkin pohjimmiltaan erilainen (Andrikopoulos, 2010).

Osaamispääomaa pidetään aineettoman pääoman alaryhmänä, jossa termi aineeton liittyy varoihin, joilla ei ole fyysistä olomuotoa ja pääomalla tarkoitetaan omaisuutta, jonka organisaatio on säilyttänyt tulevaisuuden voittojen tuottamiseksi (Choudhury, 2010). Edvinsson ja Malone (1997) sekä Lev ja Zambon (2003) esittävät, että aineeton pääoma on tärkeä osa osaamispääomaa ja tämän takia näiden kahden termin välillä on päällekkäisyyttä. Alla olevan kuvion avulla voidaan havainnollistaa osaamispääoman osuutta aineettomaan pääomaan nähden. Osaamispääoma on kuten yllä mainittua, aineettoman pääoman alaryhmä. Tähän alaryhmään sisällytetään usein myös aineettomat hyödykkeet.

Aineettomat hyödykkeet voidaan jakaa puolestaan määriteltävissä oleviin aineettomiin hyödykkeisiin sekä liiketoimintojen yhdistämisessä hankittuun liikearvoon (goodwill) (Pastor ja muut, 2017). Osaamispääoma voidaan jakaa edelleen Edvinssonin ja Malonen (1997) määritelmän mukaisesti inhimilliseen pääomaan, rakenteelliseen pääomaan sekä suhdempääomaan.



Kuvio 1. Aineettomaan pääomaan liittyvä termistö (mukailtu lähteestä Pastor ja muut, 2017)

Stewart (1994) oli yksi ensimmäistä, joka antoi merkittäväksi koetun määritelmän osaamispääomalle. Stewart määrittelee osaamispääoman kaiken tietämyksen ja osaamisen yhdistelmänä, jolla saadaan aikaiseksi kilpailuetua ja varallisuutta. Edvinsson ja Malone (1997) näkevät osaamispääoman puolestaan markkina-arvon ja kirjanpitoarvon eron selittäjänä. Lev (2000, s. 7) sen sijaan määrittää aineettoman pääoman ei-fyysisiksi arvonalhteiksi, jotka syntyvät innovaatioista, ainutlaatuisista organisaatiomalleista tai menetelyistä. Näiden ei-fyysisten arvonalhteiden odotetaan tuovan tulevaisuudessa hyötyä yritykselle (Lev, 2000, s. 7). Osaamispääoma on vuorovaikutuksessa aineellisen pääoman sekä rahoitusvarojen kanssa, joiden avulla se luo arvoa ja talouskasvua yritykselle (Stewart, 1997). Stewart (1997) myöhemmin täsmentää osaamispääoman mittaavan

henkisiä resursseja, tietotaitoa, kokemusta, tietoa, kilpailukykyä, henkisiä resursseja sekä oppimista, joita käytetään organisaatiossa varallisuuden luomiseen. Kaiken kaikkiaan osaamispääoma voidaan siis käsitteellä tiivistää ei-fyysiseen pääomaan, joka sisältää muun muassa ihmisten tietotaidon, ja jonka avulla luodaan arvoa yritykselle.

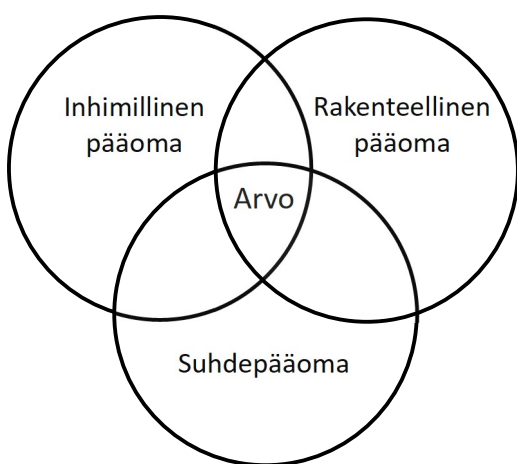
Osaamispääoman määrittämistä voidaan lähestyä myös erilaisten mallien avulla. Sveiby (1997) Intangible Assets Monitor -mallissa, joka on havainnollistettuna kappaleen alapuolella kuviossa 2, pääjakona ovat näkyvä pääoma sekä aineeton pääoma. Näkyvä pääoma on kirjanpitoarvo eli aineelliset hyödykkeet vähennettynä velalla. Aineeton pääoma vastattavaa puolella taseessa mitataan markkina-arvon ja oman pääoman kirjanpitoarvon erona (Bhatia & Aggarwal, 2018). Vastaavaa puolella osaamispääoma jaetaan kolmeen eri osaan, joita ovat ulkoinen rakenne (external structure), sisäinen rakenne (internal structure) ja yksilön osaaminen (competence) (Kannan & Aulbur, 2004). Ulkoiseen rakenteeseen kuuluvat esimerkiksi yrityksen brändi sekä asiakas- ja toimittajasuhteet. Sisäisiin rakenteisiin kuuluu itse organisaatio eli esimerkiksi johtaminen, järjestelmät, asenteet sekä ohjelmistot. Yksilöiden kompetenssiin sisältyvät yksilön koulutus ja kokemus. (Bathia & Aggarwal, 2018).

Näkyvä pääoma (kirjanpitoarvo)	Aineeton pääoma (markkina-arvon ja oman pääoman kirjanpitoarvon ero)		
	Ulkoinen rakenne (brändi, suhteet sidosryhmiin)	Sisäinen rakenne (organisaatio, johtaminen)	Yksilön osaaminen (koulutus, kokemus)

Kuvio 2. Intangible Assets Monitor (Sveiby 1997, s. 157)

Edvinsson ja Malone (1997) osaamispääoman mallin mukaan yrityksen arvo ei pohjautu vain yhden osaamispääoman osa-alueen varaan, vaan on kolmen eri osan yhteissumma. Se koostuu heidän mukaansa inhimillisestä pääomasta (human capital), rakenteellisesta

pääomasta (structural/organizational capital) sekä suhdepääomasta (relational/customer capital). Vaikka organisaatiolla olisi osaamispääoman osista kaksi tekijää vahvoja, organisaatio ei kykene ilman kolmatta tekijää luomaan osaamispääoman avulla yritykselle arvoa. Siksi yrityksen on hyödynnettävä näitä kaikkia osaamispääoman tekijöitä voidakseen tuottaa korkeamman arvon omaisuudelleen. Alla oleva kuvio 3 havainnollistaa arvonluontia näiden kolmen osaamispääoman osan yhteisvaikutuksen kautta. Edvinssonin ja Malonen (1997) osaamispääoman määrittelyn lähestymistapaa pidetään yleisesti yhtenä hyväksytyimpänä tapana määrittää osaamispääomaa. (Harris, 2000).



Kuvio 3. Osaamispääomaan perustuva arvonmuodostus (mukailtu Edvinssonin ja Malonen mallista, Tahvanainen & Hermans, 2005)

2.2.1 Inhimillinen pääoma

Joshi ja muut (2013) mukaan inhimilliseen pääomaan kuuluvat työntekijöiden taidot ja tiedot, joita voidaan kehittää edelleen koulutuksen avulla. He jakavat inhimillisen pääoman mikro- ja makrotasolle. Mikrotaso koostuu yksilötason esimerkiksi henkilökohtaisista ominaisuuksista, teknisestä osaamisesta sekä luovuudesta. Makrotasolla kuvataan organisaatiota laajemmin ja siihen sisältyvät esimerkiksi ryhmätyö ja hyvä työympäristö. Baronin (2011) määritelmän mukaan inhimilliseen pääoma on yksilöiden tietoa, taitoa ja kokemuksia sekä heidän halukkuuttaan jakaa organisaatiolle näitä kykyjä lisäarvon luomiseksi yritykselle. Kyse on siis myös siitä, kuinka hyvin ja tehokkaasti nämä yksilön

ominaisuudet saadaan muunnettua organisaation lisäarvoksi (Baron 2011). Inhimillinen pääoma ei siis ole yrityksen omistettavissa olevaa pääomaa, vaan lähtee työntekijän mukana hänen lähtiessään yrityksestä (Sydler ja muut, 2014).

Inhimillistä pääomaa voidaan pitää osaamispääoman merkittävimpänä arvonlähteensä. Tämä perustuu Cabello-Medinan ja muiden (2011) mukaan siihen, että yrityksen tuotteiden sekä palveluiden tuottamisen takana on yrityksen henkilöstö. On siis selvää, että yrityksen kyky tuottaa parempia tuotteita sekä palveluita pohjautuu nimenomaan henkilöstöön eli sen inhimilliseen pääomaan. Inhimillisen pääoman avulla voidaan siis parantaa toiminnan ja johtamisen tehokkuutta sekä tuottavuutta ja laadun tasoa (Cabello-Medina ja muut, 2011). Ne yritykset, jotka ovat ymmärtäneet inhimillisen pääoman merkityksen ja investoivat työntekijöihinsä, voivat saavuttaa muita yrityksiä paremman suorituskyvyn (Seleim ja muut, 2007; Wang ja muut, 2014).

2.2.2 Rakenteellinen pääoma

Rakenteellinen pääoma, jota voidaan kutsua myös organisaatiopääomaksi, sisältää kaikki tietovarot, jotka eivät ole henkilöön sidonnaisia, joiden avulla luodaan yritykselle arvoa (Wang ja muut, 2014). Toisin kuin inhimillinen pääoma, rakenteellinen pääoma jää yritykseen, vaikka työntekijä lähtisi yrityksestä. Rakenteellinen pääoma on siis riippumaton yksilöistä (Sydler ja muut, 2014). Edvinssonin (1997) mukaan rakenteellinen pääoma luodaan sisällyttämällä ja säilyttämällä tietoa, jotta siitä saadaan yrityksen omaisuutta. Rakenteellinen pääoma muodostuu siis yrityksen sisällä eikä sitä voida erottaa yrityksestä. Siihen voi kuulua muun muassa organisaatorakenne, menetelmät, rutiinit tai organisaatiokulttuuri. Siihen sisältyvät esimerkiksi myös patentit, teknologia, strategia ja keksinnöt. Rakenteellinen pääoma parantaa siis yksilöiden kyvykkyyttä ilman, että se olisi liitännäinen työntekijöihin yksilötasolla. (Joshi ja muut, 2013).

Rakenteellisen pääoman kumuloituessa yritys kykenee vahvistamaan työmenetelmiään sekä prosessejaan tuotannon tehokkuuden, viestinnän ja teknisen vaihdon

parantamiseksi. Tämän kautta yritysten kustannukset alenevat sekä laatu paranee (De Pablos, 2004; Zangoueinezhad & Moshabaki, 2009). Tämä tarkoittaa siis käytännössä sitä, että ne yritykset, jotka sisällyttävät rakennepääoman yleisiin liiketoimintastrategioihinsa, kykenevät kehittämään tapojaan kerryttää, tuottaa sekä välittää tietoa (Aramburu & Saenz, 2011; Zangoueinezhad & Moshabaki, 2009). Samaan aikaan yrityksen kykenevät saavuttamaan paremman aseman toimialalla, jolloin yritys kykenee madaltamaan kustannuksiaan, saavuttamaan parempaa laatua sekä syventämään näkemyksiään, joka johtaa parempaan operatiiviseen suorituskyykyyn (Aramburu & Saenz, 2011; Zangoueinezhad & Moshabaki, 2009).

2.2.3 Suhdepääoma

Joshi ja muut (2013) esittävät, että suhdepääoma voidaan määrittää organisaation suhteena sen ulkoisiin sidosryhmiin ja miten se tuottaa suhteellista arvoa näiden ulkoisten sidosryhmien avulla. Ulkoisiin sidosryhmiin kuuluvat esimerkiksi tavarantuottajat, asiakkaat, pankit sekä osakkeenomistajat. Suhdepääoma voi siten olla esimerkiksi asiakas- ja tuotemerkkiuskollisuutta, asiakastyytyväisyyttä, liittoumia tai markkinakuvaa sekä liikearvoa (Joshi ja muut, 2013). Lisäksi suhdepääoma on aineeton hyödyke, joka perustuu kasvatukseen ja korkealaatuisten suhteiden kehittämiseen työntekijöiden, asiakkaiden, osakkaiden, toimittajien, kilpailijoiden ja muiden sidosryhmien kanssa. Nämä korkealaatuiset suhteet vaikuttivat positiivisesti suorituskyykyyn ja kilpailuetuun (Yaseen ja muut 2016). Suhdepääomaa kehittämällä ja kasvattamalla asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa, yritykset voivat oppia muiden käytänteistä sekä prosesseista ja siten löytää uusia tapoja kehittää omaa liiketoimintaansa (Cousins ja muut, 2006; Dewhurst & Navarro, 2004). Yritys voi siis suhdepääoman avulla esimerkiksi lisätä laadun parantamisen tasoa, alentaa kustannuksiaan, parantaa tuottavuuttaan sekä reagointikykyään (Wang ja muut, 2014).

Osaamispääoman määritelmistä varten Edvinssonin ja Malonen (1997) malli tarjoaa selkeän jaottelun, mutta siinä ongelmana on Boriksen (1999) mukaan juuri sen kyseinen tarkka jaottelu, vaikka Edvinsson ja Malone ainakin osittain huomioivat

yhteisvaikutuksen mallissaan. Nämä kolme aineettoman pääoman luokkaa eivät erillään kerro koko totuutta vaan luovat arvoa ja synergiaetua kokonaisuutena (Boris, 1999). Toisena mallin ongelmana nähdään yritysten yleisenä ongelmana muuntaa inhimillinen pääoma rakenteelliseksi pääomaksi. Tällöin tieto ei olisi yksilösidonnaista vaan yrityksen sisäistä. (Sydler ja muut, 2014).

2.3 Osaamispääoma ja taloudellinen raportointi

Tilinpäätös toimii kirjanpitäjien perinteisenä välineenä raportoida yrityksen arvostamiin liittyvää tietoa (Beattie & Smith, 2013). Jotta jokin vara kirjataan taseeseen, vaaditaan omaisuuserältä todennäköisyyttä tuottaa taloudellista hyötyä yhteisölle. Toiseksi omaisuuserältä vaaditaan hankintamenon luotettavaa mittausta. Tällainen omaisuus on tunnistettavissa, kun se on erotettavissa tai kun se syntyy sopimukseen perustuvista tai muista laillisista oikeuksista (Beattie & Smith, 2013). Kansainvälisen tilinpäätösstandardin 38 (IASB 38, 2004) mukaan aineeton pääoma määritellään ei-rahallisena varallisuutena, jolla ei ole fyysistä olomuotoa. Standardissa mainitaan esimerkkeinä aineettomasta pääomasta tietokoneohjelmistot, lisenssit, tavaramerkit, patentit, elokuvat, tekijänoikeudet ja tuontikiintiöt. Kaikki nämä esimerkit ovat eriteltävissä olevia omaisuuseriä, jotka voidaan myydä ja siirtää. Liiketoimintojen yhdistämisessä hankittu liikearvo (goodwill) on käsitelty IFRS 3:ssa (International Financial Reporting Standards), mutta se ei kuulu IAS 38:n soveltamisalaan (IASB 38, 2004). Sisäisesti syntynyt liikearvo kuuluu puolestaan IAS 38:n soveltamisalaan, mutta sitä ei kirjata omaisuuseräksi, koska se ei ole tunnistettavissa oleva resurssi (IASB 38, 2004). Näin ollen osaamispääoma on yleisesti näiden määritelmien ja tilinpäätös- sekä raportointikehyksen ulkopuolella monen kriteerin jäädessä täyttymättä (Beattie & Smith, 2013).

Osaamispääoma sisältää kaikki ei-taloudelliset omaisuuserät, jotka eivät näy taseessa. (Frykman & Tolleryd, 2010). Tämä tuottaa vaikeuksia sen mittaamisessa sekä raportoinnissa, sillä kirjanpito standardit perustuvat perinteisiin kirjanpito käytänteisiin (Hamdan, 2018). Aineetonta omaisuutta käsittelevä IAS 38 (IASB 38, 2004) paljastaa sen, että

osaamispääoman tarkka määrittäminen ja mittaaminen yrityksissä ei ole yksinkertainen toimenpide. Tästä seuraa aukko yrityksen kirjanpitoarvon ja sen markkina-arvon välillä (Rahman, 2012).

Kirjanpito sekä yritysten laskentakäytänteet ovat kokeneet suuria muutoksia viime vuosikymmenien aikana. Osan tutkijoista mukaan tämä muutos juontaa juurensa osaamispääoman merkityksen kasvusta (Brännström & Giuliani, 2009). Vaikka osaamispääomalla on merkityksellinen vaikutus esimerkiksi johdon ohjaamisessa, niin sen ulkoisen raportoinnin kanssa on edelleen ongelmia (Mouritsen, 2003; Roslender & Fincham, 2004). Kun johto ei kykene raportoimaan yhtä tärkeimmistä yrityksen arvonluonnin lähdettä, syntyy tästä tiedon epäsymmetriaa. Tätä tiedon epäsymmetrian ongelmaa on yritetty ratkaista kannustamalla yrityksiä suurempaan osaamispääoman julkistamiseen pakollisissa ja vapaaehtoisissa lausunnoissa (Kaufmann & Schneider, 2004). Yhtenä yrityksenä ratkaista tätä ongelmaa, nähdään myös maailmanlaajuisen kirjanpitostandardien luominen (Brännström & Giuliani, 2009).

Osaamispääoma voidaan Edvinssonin (1997) mukaan määritellä aineettomaksi pääomaksi, joka ei ole tarkasti listattuna taseessa, mutta joka vaikuttaa positiivisesti yrityksen suorituskykyyn. Taseen avulla ei yritetä tuottaa informaatiota yrityksen todellisesta arvosta, vaan se on tarkoitettu raportoinnin tueksi. Tämän vuoksi yrityksen arvon ja taloudellisista raporteista saadun informaation välinen suhde on heikentynyt. Tämä informaatio, joka saadaan taloudellisista raporteista nojaa perinteiseen kirjanpitojärjestelmään, joka ei taivu aineettoman pääoman tuottaman arvon mittaamiseen. Tietoyhteiskunnassa, jossa osaamispääomasta on tullut yksi tuotannontekijä, ei voida suorituskykyä mitata pelkästään perinteisillä kirjanpidon käytänteillä. Tämän vuoksi on syntynyt tarve kehittää uusia metodeja osaamispääoman mittaamiselle. (Ozkan ja muut, 2017).

Chengin (2010) esittää osaamispääoman selittävän yrityksen arvosta jopa 80 prosenttia vaikka samaan aikaan osaamispääomaa ei ole useinkaan raportoitu tilinpäätöksessä sen vaikean määrittämisen sekä mittaamisen takia. Tämän takia tutkijoiden mielestä onkin

mielenkiintoista, ettei IFRS määrittele osaamispääoman käsitettä, periaatteita tai mittauksista (Zéghal & Maaloul, 2010). Riittämätön aineettomien hyödykkeiden kirjanpito väärin yleistää yrityksen arvoa, nostaa pääomakustannuksia ja lupaa tilinpäätöksen luotettavuuden (Fontana ja muut, 2019). Inkinen (2015) osoittaa tutkimuksessaan, että keskimääräisen yrityksen osaamispääoman arvioidaan olevan kolmesta neljään kertaa sen kirjanpitoarvo. Lukuisat tutkijat ovat huomauttaneet, että osaamispääoman omaisuus-erien puuttuminen perinteisestä yritysraportoinnista on yksi tärkeimmistä selityksistä tälle ilmiölle (Alfraih, 2018).

Vaikka osaamispääoman määritelmillä on erilaisia lähestymistapoja osaamispääomaa kohtaan, löytyy niistä myös yhteneväisyyksiä sen elementtien suhteen. Osaamispääoma koostuu aineettomista elementeistä ja niiden välillä löytyvästä yhteydestä. Andrikopoulos (2010) esittää, että osaamispääoman kirjanpidon tulisi käsitellä arvostus- ja raportointikysymyksiä osaamispääoman komponenttien yhteen liitettävyyden avulla. Osaamispääoman raportointiin liittyy myös haaste, jossa yrityksellä ei aina ole omistusoikeuksia näihin resursseihin. Esimerkiksi tavaramerkkeihin liittyy omistusoikeuksia, mutta yrityksen organisaatiokulttuuriin tai työntekijöiden taitoihin ei liity minkäänlaisia omistusoikeuksia, huolimatta siitä, että nämä osaamispääoman varat edistävät myös yhtiön arvon luomista. (Andrikopoulos, 2010).

3 Osaamispääoman mittaaminen

Osaamispääomaa pidetään yhtenä organisaation tärkeimpänä menestystekijänä, joten on äärimmäisen tärkeä pystyä mittaamaan sitä, jotta osaamispääomaa voidaan johtaa sekä raportoida (Pulic, 2004). Osaamispääoman ja sen eri osa-alueille mittaamiselle on ehdotettu monia eri tapoja. Monet asiantuntijat ovat samaa mieltä Pulicin (2004) kanssa siitä, että perinteiset talouden mittarit ovat riittämättömiä mittaamaan tämän päivän liiketoimintaa. Liiketoiminnan prosessien perustuessa yhä enemmän aineettomaan pääomaan, ongelmaksi nousee prosessien, yritysten sekä laajemmin talouden johtaminen (Pulic, 2004). Osaamispääoman mittaamiseen on kehitelty erilaisia malleja, joista tutkielmassa käsitellään muutamaa yleisintä.

3.1 Balanced Scorecard

Kaplanin ja Nortonin luoma Balanced Scorecard (BSC) voidaan määritellä strategiseksi hallintatyökaluksi, joka määrittää tasapainon pitkän ja lyhyen aikavälin tavoitteiden, taloudellisten ja muiden kuin taloudellisten indikaattoreiden, ulkoisten ja sisäisten ulottuvuuksien indikaattorien sekä subjektiivisten ja objektiivisten tulosindikaattorien välillä (Shih ja muut, 2011). Vuonna 2004 Kaplan ja Norton kuitenkin virallistivat BSC-mallin aineettomien hyödykkeiden hallintatyökaluksi strategisen johtamistyökalun sijasta (Stefania, 2011). Heidän mukaansa malli tarjoaa oman näkökulmansa osaamispääomaan oppimisen ja kasvun näkökulmasta (Stefania, 2011). Balanced Scorecard esittää kuvan yrityksen suorituskyvystä yhdistämällä taloudellisia ja ei-taloudellisia toimenpiteitä (Zahoor & Sahaf, 2018). BSC tarkastelee liiketoiminnan suorituskyyä neljästä eri näkökulmasta: taloudellinen suoriutuminen, asiakassuhteet, sisäiset liiketoimintaprosessit sekä organisaation oppimis- ja kasvutoiminnot (Salterio & Webb, 2003). Näiden neljän eri näkökulman kautta voidaan selkeyttää toiminnallisten suhteiden ymmärtämistä, mikä voi johtaa parempaan päätöksentekoon ja ongelmanratkaisuun (Kaplan & Norton, 1992). Balanced Scorecard toimii siis välineenä arvonluonnin perusteiden ymmärtämiseen ja sitä kautta osaamispääoman johtamiseen (Shih ja muut, 2011).

3.2 Economic Value Added

Economic Value Added (EVA) on Bontis ja muut (1999) mukaan kattava taloushallinnon mittausjärjestelmä, jota käytetään esimerkiksi pääoman budjetoinnin, rahoituksen suunnittelun, tavoitteiden asettelun ja suorituskyvyn mittauksen yhdistämiseen. Sen tavoitteena on ottaa huomioon kaikki tavat, joilla yritys voi lisätä tai menettää arvoa (Bontis ja muut, 1999). Shakina ja Barajas (2013) esittävät, että taloudellinen voitto on yrityksen hyvinvointihyöty tehokkaan resurssien käytön kautta. Siten EVA-mallia voidaan pitää osaamispääoman indikaattorina. EVA-mallin käyttöönotto luo välillisesti johtamiseen muutoksia hajauttaen päätöksentekoa ja sitä kautta tuottaen yritykselle arvoa (Mutalib & Ibrahim, 2018). Mutalibin ja Ibrahim (2018) mukaan EVA on vaihtoehtoinen yrityksen kirjanpitoarvon mittari, joka korjaa perinteisten kirjanpidon suorituskyvyn mittausten puutteet. EVA kannustaa johtajia tekemään kaikki päätökset sen mukaisesti, että ne maksimoivat osakkeenomistajille tuotetun arvon. Malli on heidän mukaansa ainoa laatuaan huomioidessaan kaikki vaikeatkin kompromissit arvonluonnin yhteydessä.

Bontis ja muut (1999) esittävät, että Economic Value Added-malli keskittyy uusien hankkeiden vaikutukseen markkina-arvon ja kokonaispääoman välisessä erossa. EVA myös painottaa tulojen maksimoinnin merkityksen pääomakustannuksien sijasta. Jotta EVA olisi organisaatiossa positiivinen, organisaation pääoman tuottoprosentin on ylitettävä tuottovaatimus. EVA lasketaan vähentämällä nettomyynneistä juoksevat kustannukset, verot ja pääomakustannukset. Bontis ja muut (1999) esittävät EVA mallin siis seuraavalla tavalla:

$$EVA = \text{nettomyynnit} - \text{juoksevat kustannukset} - \text{verot} - \text{pääomakustannukset} \quad (1)$$

Pääomakustannukset lasketaan pääomakustannusten painotettuna keskiarvona kerrottuna sijoitetulla kokonaispääomalla (Bontis ja muut, 1999).

3.3 Calculated Intangible Value

Calculated Intangible Value (CIV) on luotu osaamispääoman määrän arvioimista varten (Kujansivu & Lönnqvist, 2007). Stewartin (1997) luoma menetelmä on alun perin kehitetty lisäämään luotonantajien kiinnostusta tietointensiivisiin yrityksiä kohtaan lisäämällä ymmärrystä tietoperusteisten yritysten arvonluonnista (Aho ja muut, 2011). Oletuksena menetelmässä on, että yrityksen tuotot syntyvät osaamispääomasta eli yritys voi saavuttaa keskimääräisen tuottotason vain osaamispääoman avulla (Kujansivu & Lönnqvist, 2007). Osaamispääoman mittaamiseen CIV-menetelmä käyttää pääosin tilinpäätöksestä saatavia lukuja. Menetelmä voidaan jakaa Stewartin (1997) mukaan seuraavaan kuuteen eri vaiheeseen (Aho ja muut, 2011):

1. Ensimmäisenä lasketaan kolmen vuoden ajalta yrityksen keskimääräinen tulos ennen veroja. (A)
2. Seuraavaksi lasketaan kolmen vuoden ajalta yrityksen keskimääräinen aineellinen käyttöomaisuus. Käyttöomaisuuteen lasketaan mukaan kaikki varat tilinpäätöksestä lukuun ottamatta aineettomia hyödykkeitä. (B)
3. Seuraavassa vaiheessa jaetaan ensimmäisen vaiheen tulot toisessa vaiheessa lasketuilla varoilla, josta saadaan laskettua ROA (Return On Assets), joka mittaa koko pääoman tuottoa. (C): $C = A / B$
4. Edellinen vaihe toistetaan koko toimialalle eli lasketaan koko toimialan ROA kolmen vuoden ajalta. (D) Menetelmän toteuttamista voidaan jatkaa vain siinä tilanteessa, että yrityksen aineellisten hyödykkeiden tuotto on suurempi kuin teollisuuden aineellisten hyödykkeiden tuotto eli $C > D$.
5. Jos ehto täyttyy, voidaan seuraavaksi laskea yrityksen niin sanotut ylimääräiset tuotot kertomalla koko toimialan ROA yrityksen vuoden lopussa olevilla keskimääräisillä aineellisilla varoilla. Tämä tulos vähennetään yrityksen ennen verojen vähennystä olevasta tuloksesta. Seuraavaksi äskeinen tulos kerrotaan 1:n ja yrityksen kolmen vuoden keskimääräisen tuloveroprosentin erotuksella eli

$$(A - D * B) * (1 - \text{yrityksen keskimääräinen tuloveroprosentti})$$

6. Lopuksi verojen jälkeinen luku jaetaan yrityksen pääoman kustannusprosentilla.

Näistä vaiheista seuranneella arvolla voidaan arvioida yrityksen kykyä hyödyntää osaamispääomaa yrityksen arvonluonnissa suhteessa muihin yrityksiin (Kujansivu & Lönnqvist, 2007). Aho ja muut (2011) toteavat menetelmän keskittyvän yrityksen tulokseen ennen veroja sekä sen aineelliseen pääomaan. Näiden kahden suhdetta kaavassa kuvataan aineellisen pääoman tuottona eli ROA:na. Osaamispääoma nähdään menetelmässä toimialan ROA:n sekä yrityksen ROA:n välisenä erotuksena. Osaamispääoma toimisi CIV-menetelmässä siis selittävänä tekijänä näiden kahden arvon välillä. Stewartin (1997) esittää menetelmän soveltuvan sekä yksittäisten yritysten vertailuun että liiketoimintayksiköiden väliseen vertailuun.

3.4 Value Added Intellectual Coefficient

Yleisesti hyväksytty tapa mitata osaamispääoman vaikutusta yrityksen suorituskykyyn on Ante Pulicin (1998) kehittämä Value Added Intellectual Coefficient (VAIC) -menetelmä. Menetelmä yhdistää sekä osaamispääoman että yrityksen taloudellisen suorituskyvyn mittaamalla yrityksen tehokkuutta sekä osaamispääoman tehokkuutta (Aho ja muut, 2011). Sen laskemiseen tarvittavat osat löytyvät kaikki yrityksen tuloslaskelmasta sekä taseesta. Pulic (2004) esittää, että arvonluomiseen kuuluvat sekä suhde asiakkaan ja tuotteen tai palvelun välillä, että suhde luodun arvon ja tuotteiden tai palvelujen valmistukseen hyödynnettyjen resurssien kesken. Tätä tuloksen ja resurssien suhdetta Pulic kuvaa tehokkuutena. VAIC-menetelmässä ajatuksena on, että arvonluonti pohjautuu resurssien tehokkuuteen (Pulic, 2004). Pulicin menetelmässä oletuksena on, että yrityksen arvo pohjautuu sekä fyysiseen että aineettomaan pääomaan. Toisena oletuksena pidetään yrityksessä luodun arvon liitännäisyyttä yrityksen markkina-arvoon (Aho ja muut, 2011). VAIC menettelytavan avulla yrityksen johto, osakkeenomistajat sekä sidosryhmät voivat seurata ja arvioida yrityksen arvonlisäyksen tehokkuutta resurssikomponenttien sekä yrityksen kokonaisresurssien perusteella (Mondal & Ghosh, 2012).

Ymmärtääksemme osaamispääoman tehokkuutta se täytyy ensin mitata. Pulicin (2004) mukaan yrityksen luoma jalostusarvo (Value Added, VA) lasketaan vähentämällä yrityksen kokonaisymyynneistä (OUT) ostettujen materiaalien, komponenttien ja palvelujen kustannukset (IN):

$$VA = OUT - IN \quad (2)$$

Jalostusarvo on siis yrityksen tuottamien tulojen ja menojen erotus (Aho ja muut, 2011). Yrityksen jalostusarvo voidaan laskea myös seuraavalla tavalla (Pulic, 2004; Aho ja muut, 2011):

$$VA = OP + EC + D + A \quad (3)$$

missä,

OP = yrityksen liikevoitto (operating profit)

EC = henkilöstökustannukset, joihin kuuluvat palkat sekä sosiaalikustannukset (employee costs)

D = yrityksen omaisuuden poistot (depreciation)

A = yrityksen pysyvien ja vaihtuvien vastaavien omaisuuden arvonalennukset (amortization)

Yrityksen jalostusarvo on objektiivinen indikaattori yrityksen menestymiselle ja osoittaa yrityksen kyvykkyyden tuottaa arvoa (Pulic, 2004).

Pulic jakaa osaamispääoman inhimilliseen pääomaan (human capital, HC) sekä rakenteelliseen pääomaan (structural capital, SC). Inhimillinen pääoma on Pulicin menetelmässä yhtä kuin yrityksen henkilöstökulut eli se lasketaan palkkakulujen avulla. Pulic laskee palkat osaksi inhimillistä pääomaa ja kohtelee niitä investointina. Inhimillisen

pääoman tehokkuus (human capital efficiency coefficient for the company, HCE) lasketaan jakamalla yrityksen tuottama jalostusarvo inhimillisellä pääomalla (Pulic, 2004):

$$HCE = VA / HC \quad (4)$$

HCE eli inhimillisen pääoman tehokkuus mittaa siis sitä, kuinka paljon yritys on kykenevä luomaan lisää arvoa yritykselle yhdellä henkilökuntaan sijoitetulla rahayksiköllä (Aho ja muut, 2011). Rakenteellinen pääoma lasketaan puolestaan vähentämällä yrityksen tuottamasta jalostusarvosta inhimillinen pääoma:

$$SC = VA - HC \quad (5)$$

Rakenteellinen pääoma on siis riippuvainen inhimillisen pääoman ja arvonnäkökulman määrästä. Mitä suurempi osuus luodusta arvosta on inhimillistä pääomaa, sitä pienempi osuus on rakenteellista pääomaa. Kun osaamispääoman tehokkuus nousee, nousevat myös inhimillisen ja rakenteellisen pääoman tehokkuudet (Pulic, 2004). Tästä voidaan johtaa rakenteellisen pääoman tehokkuudelle (structural capital efficiency for the company, SCE) kaava, jossa rakenteellinen pääoma jaetaan arvonnäkökulmalla (Pulic, 2004):

$$SCE = SC/VA \quad (6)$$

SCE eli rakenteellisen pääoman tehokkuus mittaa sitä, kuinka paljon rakenteellisen pääoman avulla kyetään tuottamaan varallisuutta yritykselle (Aho ja muut, 2011). Osaamispääoman tehokkuus (intellectual capital efficiency coefficient, ICE) mitataan laskemalla yhteen rakenteellisen ja inhimillisen pääoman tehokkuudet (Pulic, 2004):

$$ICE = HCE + SCE \quad (7)$$

Jotta arvoa tuovien resurssien tehokkuudesta saataisiin kokonaiskuva, täytyy mukaan ottaa myös taloudellinen ja fyysinen pääoma huomioon. Pelkästään osaamispääomalla ei

saada aikaan arvoa, vaan se vaatii fyysistä sekä taloudellista pääomaa luodakseen arvoa. Päästäksemme laskemaan osaamispääoman arvonlisäyksen kerrointa (value added intellectual coefficient, VAIC), täytyy sijoitetun pääoman tehokkuus (efficiency of the capital employed, CEE) laskea seuraavalla tavalla (Pulic, 2004):

$$CEE = VA/CE \quad (8)$$

Siinä arvonlisä jaetaan nettovarojen kirjanpitoarvolla (book value of the net assets of company, CE). Lopuksi yhdistetään kaikki kolme tehokkuuden indikaattoria saadaksemme kokonaiskuvan arvonluonnin tehokkuudesta (Pulic, 2004):

$$VAIC = ICE + CEE \quad (9)$$

VAIC-menetelmä mittaa siis sitä, kuinka paljon yritys kykenee luomaan lisäarvoa yhdellä kuhunkin osaamispääoman osaan sijoitetulla rahayksiköllä (Aho ja muut, 2011).

3.5 Menetelmien kritiikkiä

Osaamispääoman mittaukseen liittyen Economic Value Added ja Balanced Scorecard ovat tutkijoiden mukaan osittain vajavaisia. Iazzolino ja Laise (2013) huomauttavat, että EVA keskittyy liiallisesti vain yhden resurssin tehokkuuteen, sijoitettuun pääomaan. EVA on luotu suorituskyvyn arviointia varten ja siten sitä pidetään osaamispääoman indikaattorina, mutta se ei Bontiksen ja muiden (1999) mukaan ota huomioon nimenomaisesti osaamispääoman vaikutusta yrityksen arvoon. EVA mittaa arvon luontia osakkeenomistajan näkökulmasta, kun taas osaamispääoman tehokkuuden indikaattori VAIC huomioi sen lisäksi nimenomaisesti osaamispääoman, joka on Pulicin mukaan eriteltyinä menetelmässä eri komponentteihin (Iazzolino & Laise, 2013). Pulicin tarkoituksena on pelkän osaamispääoman arvon mittaamisen sijaan mitata myös arvoa, joka on luotu osaamispääomalla tai henkilöstöresursseilla (Iazzolino & Laise, 2013). Kritiikkinä Balanced Scorecard -mallille on esitetty Probstin ja muiden (2000) puolesta sitä, että mallista puuttuu

osaamispääoman inventaarion indikaattori ja tämän takia malli ei kykene tiedonjohtamisen mittaamiseen nimenomaan osaamispääoman näkökulmasta. Balanced Scorecard ei perustu suoraan taloudellisiin lukuihin ja siten sitä pidetään useasti vain kuvaavana strategiatekniikkana (Daum, 2002).

Calculated Intangible Value eli CIV-menetelmä on puolestaan luotu nimenomaan osaamispääoman mittaamiseen, mutta menetelmänä sekään ei ole täysin aukoton. CIV-menetelmän avulla ei Economic Value Added ja Balanced Scorecard mallien tavoin yksinään kyetä mittaamaan osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn kuten VAIC-menetelmän avulla. Kritiikki CIV-menetelmää kohtaan Antola ja muut (2005) esittävät sen pohjautumisen lukujen tilinpäätösperusteisuuteen. Menetelmän hyvänä puolena he pitävät toisaalta juuri samaa lukujen tilinpäätökseen pohjautumista, sillä menetelmään käytettävät luvut ovat helposti kaikkien saatavilla ja analysoitavissa. Negatiivisena puolena on se, että tilinpäätöstiedot eivät ole paras tapa arvioida osaamispääomaa. Tämä johtuu siitä, että tilinpäätös sisällyttää vain pienen osan osaamispääomasta sen luvuissaan. Aineellisten hyödykkeiden keskimääräistä tuottoa voi olla myös vaikea löytää toimialan osalta (Antola ja muut, 2005). Menetelmän oletus osaamispääoman toimimisesta selittävänä tekijänä toimialan sekä yrityksen kokonaispääoman tuoton (ROA) arvojen välillä on kuitenkin osittain vajavainen (Aho ja muut, (2011). Tämä tapa tulkita osaamispääomaa ei ole Ahon ja muiden (2011) mukaan yhtä yksiselitteinen kuin menetelmä esittää. Heidän mukaansa toimialan kokonaispääoman tuoton ja yrityksen oman pääoman tuoton eroon vaikuttavat myös aineelliset tekijät kuten yrityksiensä taloudellinen tila sekä markkinarakenne.

3.5.1 VAIC-menetelmän kritiikki

Selvitettäessä osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn on välttämätöntä tuntea ja arvioida osaamispääoman eri komponentteja (Bontis, 2001; Marr ja muut, 2004). Vaikka osaamispääoman tehokkuuden indikaattorina VAIC ei ole täysin ongelmaton menetelmä, niin sen nähdään edustavan ensimmäistä yritystä mitata

aineettomia hyödykkeitä, kuten inhimillistä pääomaa (Fontana ja muut, 2019). VAIC-menetelmä on luotu nimenomaan osaamispääoman mittaukseen, jossa käsitellään osaamispääoman eri komponentteja. Pulicin VAIC-menetelmän kritiikkinä on esitetty monen tutkijan toimesta sen tapa käsitellä työntekijöistä aiheutuvia kuluja investointeina (Iazzolino & Laise, 2013). Goebel (2015) puolestaan esittää VAIC-menetelmän olevan puutteellinen kahden heikkoutensa takia. Ensimmäisenä ongelmana on menetelmän oletus inhimillisen pääoman kohtelusta investointina, sillä jos sitä kohdellaan investointina, niin sen voi ajatella olevan myös osa sijoitettua pääomaa. Toisena ongelmana Goebel pitää Pulicin jäännösarvolähestymistavan (residual approach) oletusta kaikkien juoksevien kustannusten liitännäisyydestä osaamispääomaan (Goebel, 2015). Andriessen (2003, s. 99) kritisoi, että VAIC-menetelmä ei erota kuluja asianmukaisesti varoista. Hänen mukaansa vain sellaiset henkilöstökulut, jotka myötävaikuttavat tulevaisuuden tuottoihin, kuten koulutuskulut sekä tutkimus- ja kehityskulut, tulisi kohdella varoina (Andriessen, 2003, s. 99).

Yhtenä merkittävimpänä kritiikkinä Aho ja muut (2011) esittävät VAIC-menetelmän olevan lähinnä vain tehokkuutta mittaava tunnusluku, jossa on yhdistettynä työn ja pääoman tehokkuus. Menetelmä sisältää heidän mukaansa osaamispääoman komponentteja kuten inhimillisen pääoman, rakenteellisen pääoman sekä suhdempääoman, mutta se onnistuu mittaamaan näitä vain näennäisesti. VAIC-menetelmän luvut saadaan yritysten kirjanpidosta, mutta näillä luvuilla ei ole kuitenkaan suoraa liitännäisyyttä osaamispääomaan. Tästä esimerkkinä inhimillinen pääoma, joka Pulicin menetelmässä rajataan koskemaan vain henkilöstökuluja, mutta todellisuudessa inhimillinen pääoma on paljon muuta kuin vain henkilöstökustannukset (Aho ja muut, 2011).

Aho ja muut (2011) antavat myös kritiikkiä menetelmän tavasta esittää rakenteellinen pääoma. Rakenteellinen pääoma lasketaan menetelmässä jalostusarvon ja inhimillisen pääoman välisenä erotuksena. Kritiikki kohdistuu siihen, että se on tosiasiallisesti perinteinen taloudellinen ja kirjanpidollinen tekijä, joka voi olla verrattavissa käyttökatteeseen tai liiketulokseen. Aho ja muut (2011) kritisoivat myös rakenteellisen pääoman

tehokkuuden mittaria SCE:tä, joka lasketaan menetelmässä jakamalla rakenteellinen pääoma yrityksen jalostusarvolla. Menetelmä mittaa sitä, kuinka paljon varallisuutta yritys kykenee tuottamaan jalostusarvon avulla. Tämä tarkoittaa siis sitä, että SCE mittaa rakenteellisen pääoman tehokkuuden sijasta nimenomaan jalostusarvon tehokkuutta. Rakenteellisen pääoman tehokkuuteen liittyen VAIC-menetelmässä on ongelmana Ahon ja muiden (2011) mukaan rakenteellisen pääoman tehokkuuden ja inhimillisen pääoman tehokkuuden kaavojen päällekkäisyys ja toisistaan riippuvaisuus. Kaavat ovat heidän mukaansa toistensa laskennallisia johdannaisia.

Ongelmallisena menetelmässä voidaan pitää myös osaamispääoman tehokkuuden ICE laskentaa. Se lasketaan lisäämällä inhimillisen pääoman tehokkuuteen rakenteellisen pääoman tehokkuus. Kritiikkinä tähän esitetään ylipäänsä osaamispääomasta puhuminen menetelmän yhteydessä, sillä sen osatekijät ovat Ahon ja muiden (2011) mukaan: ”työn tehokkuuteen liittyviä taloudellisia tunnuslukuja sekä muuttujia”. ICE mittaa siis osaamispääoman tehokkuuden sijaan työn kokonaistehokkuutta. Nämä VAIC-menetelmän eri vaiheiden puutteet näkyvät myös menetelmän viimeisessä vaiheessa, jossa aiemmat vaiheet yhdistetään. Tässäkään kohtaa menetelmä ei ole liitännäinen suoraan osaamispääoman tehokkuuteen, vaan VAIC-menetelmää voi pitää pikemminkin yrityksen tehokkuutta mittaavana menetelmänä (Aho ja muut, 2011).

Yhteenvetona menetelmän suurin kritiikki liittyy sen kykyyn toimia nimenomaisesti osaamispääoman tehokkuutta mittaavana mittarina. Ahon ja muiden (2011) kritiikin mukaan se toimii lähinnä pelkän tehokkuuden mittarina, jossa on mukana työn ja pääoman tehokkuus. Menetelmä mittaa osaamispääoman osa-alueita vain näennäisesti. Lisäksi kyseisten komponenttien laskentakaavoissa ilmenee päällekkäisyyttä. Ongelmana on myös sen tapa käsitellä työntekijöistä aiheutuvia kuluja investointeina. Yleisesti menetelmä ei erottele kuluja asianmukaisesti varoista.

4 Osaamispääoma ja yrityksen taloudellinen suorituskyky

Yrityksen suorituskykyä voidaan mitata erilaisilla työkaluilla, jotka perustuvat taloudellisiin ja ei-taloudellisiin näkökulmiin. Suorituskyvyn mittaustyökalut auttavat yrityksiä arvioimaan resurssiensa kohdentamista, jonka avulla resursseja voidaan hallita ja jakaa paremmin oikeille tahoille (Chen ja muut, 2005). Venkatraman ja Ramanujam (1986) rajoittivat yrityksen suorituskyvyn näkökulmaa organisaation tehokkuuden näkökulmasta. He esittävät yrityksen taloudellisen suorituskyvyn olevan osa organisaation tehokkuutta. Yrityksen tulos heijastaa siis sen toimintansa tehokkuutta ja kykyä tuottaa tulevia rahavirtoja hallussaan olevien resurssiensa kautta (Hada ja muut, 2017). Mitä tehokkaammin yritys kykenee käyttämään resurssejaan ja luomaan niiden kautta arvoa yritykselle, sitä parempi yrityksen tulos on.

Taloudellinen suorituskyky on siis taso, jolla yritys kykenee saavuttamaan tavoitteensa (Hada ja muut, 2017). Taloudellista suorituskyvyn mittausta pidetään parhaana tapana mitata liiketoiminnan tuloksellisuutta (Mondal & Ghosh, 2012). Yrityksen taloudellista suorituskykyä voidaan käsitteenä hahmottaa esimerkiksi jakamalla se kannattavuuden, maksuvalmiuden sekä vakavaraisuuden avulla (Uusi-Rauva, 1996, s. 23). Kannattavuus lasketaan yrityksen tulojen sekä menojen välisenä erotuksena ja se mittaa yrityksen kykyä tuottaa tulosta pitkällä aikavälillä (Hofstrand, 2009). Kannattavuuden mittareita ovat muun muassa ROA (return on assets), joka mittaa koko pääoman tuottoa sekä oman pääoman tuottoa mittaava ROE (return on equity) (Mondal ja muut, 2012). Maksuvalmiuden avulla mitataan yrityksen likvidiyyttä eli yrityksen kykyä suoriutua veloistaan lyhyellä aikavälillä (Mahendri & Irwandi, 2016). Maksuvalmiuden mittareita ovat muun muassa quick ratio ja current ratio (Lánský, & Mareš, 2017). Vakavaraisuus puolestaan mittaa yrityksen oman ja vieraan pääoman suhdetta. Vakavaraisuus kuvastaa yrityksen kykyä suoriutua pitkän aikavälin kuluista (Khidmat & Rehman, 2014). Vakavaraisuuden yksi tunnusluku on esimerkiksi omavaraisuusaste (Khidmat & Rehman, 2014). Kun taloudellista suorituskykyä katsotaan kapeasta näkökulmasta, siihen otetaan mukaan vain taloudelliset suorituskyvyn mittarit, kuten ROA ja ROE. Laajemmassa käsitteessä otetaan

huomioon myös ei-taloudelliset sekä markkinaperusteinen suorituskykyyn liittyvät osa-alueet.

Useissa tutkimuksissa osaamispääoman vaikutusta taloudelliseen suorituskykyyn mitataan osaamispääoman tehokkuuden indikaattorin VAIC sekä sen komponenttien sijoitetun pääoman tehokkuus (CEE), inhimillisen pääoman tehokkuus (HCE) ja rakenteellisen pääoman tehokkuus (SCE) ja taloudellisen suorituskyvyn tehokkuuden indikaattorien ROA ja ROE avulla. VAIC-menetelmä on osoittautunut olemassa olevista malleista soveltuimmaksi tavaksi kuvata yrityksen osaamispääomaa ja sen tehokkuutta. VAIC-menetelmän avulla kyetään ottamaan huomioon osaamispääoman eri osa-alueet ja siten kuvastaa osaamispääomaa kattavimmin. Osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyvyn välistä suhdetta mitatessa käytettävät perinteiset taloudellisen suorituskyvyn mittarit, ROA ja ROE, ovat olleet kritiikin alaisina puutteellisista kyvystään ohjata yksinään strategista päätöksentekoa. Bontiksen ja muiden (1999) mukaan kyseiset mittarit eivät ota huomioon pääomakustannuksia, jotka aiheutuvat näiden tuottojen rahoittamisesta. Tästä syystä kyseiset mittarit ovat puutteellisia ohjeistamaan johtajia löytämään arvoa tuottavia osa-alueita kuten osaamispääomaa. Mittarit sulautuvat osittain toisiinsa ja siten strategisten tekijöiden vaikutukset sekoittuvat. Näin on esimerkiksi tilanteessa, jossa tuotedifferointi johtaa korkeampaan hintojen elpymiseen ja tuottavuuden paranemiseen tarjoten kustannusetua (Bontis ja muut, 1999). Vaikka näihin kahteen kannattavuuden mittariin liittyy kritiikkiä, on niitä käytetty laajalti aiheeseen liittyvissä aiemmissä tutkimuksissa kuvastamaan yrityksen taloudellista suorituskykyä (Bontis ja muut, 1999). Tutkijat ovat esittäneet, että ROA olisi hyvä mittari mittaamaan taloudellista suorituskykyä osaamispääoman yhteydessä, siihen liittyvistä puutteista huolimatta, sen kyvyn havainnollistaa aineettomien hyödykkeiden taloudellista arvoa takia (Nawaz & Haniffa, 2017).

Osaamispääoman vaikutuksia taloudelliseen suorituskykyyn on tutkittu etenkin pankkialalla, koska sitä pidetään erittäin tietointensiivisenä sektorina (Mavridis, 2004). Pankkien osalta aihetta ovat tutkineet muun muassa Mondal ja Gosh (2012), jotka tutkivat

osaamispääoman vaikutusta taloudelliseen suorituskyyyn Intian 65 pankin osalta. Heidän tutkimuksensa aineisto on peräisin vuosien 1999 ja 2008 väliltä. Tutkimuksessa käytettiin VAIC-menetelmää mittaamaan osaamispääomaa ja taloudellisen suorituskyyyn osalta mittareina tutkimuksessa olivat ROA, ROE sekä ATO (assets turnover ratio). Osaamispääoman ja fyysisen pääoman vaikutusta yrityksen tulokseen tutkittiin moninkertaisen regressioanalyysien avulla. Mondalin ja Goshin (2012) tutkimuksen tulokset osoittavat osaamispääoman merkittävän vaikutuksen pankkien kannattavuudessa sekä tuottavuudessa. Kuitenkin, kun osaamispääoman jaetaan sen pääkomponentteihin, vain inhimillisellä pääomalla on huomattava vaikutus pankkien tuoton parantamiseen. Tästä Mondal ja Gosh (2012) johtavat väitteensä siitä, että investoinnit inhimilliseen pääomaan parantavat pankkien taloudellista tulosta. Tutkimustulokset osoittavat myös, että tuottavuuteen voi vaikuttaa myös osaamispääoman komponenttien ulkoiset tekijät, kuten mainonta sekä muu myynnin edistäminen. Tämän tutkimuksen ulkopuolelle ja jatko-tutkimuksen kohteeksi Mondal ja Gosh (2012) jättävät rakenteellisen pääoman vaikutuksen taloudelliseen suorituskyyyn.

Chen ja muut (2005) puolestaan tutkivat osaamispääoman, yritysten markkina-arvon ja taloudellisen suorituskyyyn suhdetta Taiwanissa listattujen yritysten kesken. He käyttivät tutkimuksessaan osaamispääoman tehokkuuden indikaattoria (VAIC) sekä yrityksen taloudelliseen suorituskyyyn mittaukseen ROE, ROA, RG (revenue growth) sekä EP (employee productivity). Tutkimuksen tulokset pystyivät osoittamaan usean aiemman (Clarcken ja muut, 2011; Riahi-Belkaoui, 2003, Stewart, 2007) tutkimuksen tavoin positiivisen suhteen osaamispääoman sekä taloudellisen suorituskyyyn välillä mitattuna kokonaispääoman tuotolla (ROA), mutta lisäksi myös markkina-arvon välillä. He löysivät lisäksi viitteitä siitä, että osaamispääoma voisi toimia myös yrityksen tulevan menestyksen indikaattorina (Chen ja muut, 2005). Chenin ja muiden (2005) tutkimus korostaa osaamispääoman vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen sekä liikevaihdon kasvun parantamiseen.

Singlan (2020) tutkimuksessa tutkittiin osaamispääoman ja sen komponenttien vaikutuksia luoda arvoa ja parantaa yrityksen kannattavuutta. Tutkimus perustui 63 intialaisen yrityksen dataan vuodesta 2008 vuoteen 2017, joista yksi kolmannes oli kiinteistöyhtiöitä ja kaksi kolmannesta infrastruktuuriyritystä. Kannattavuuden mittarina käytettiin kokonaispääoman tuottoa (ROA) ja osaamispääoman mittaamaan käytettiin aiempien tutkimusten tapaan VAIC-menetelmää. Tutkimustulokset osoittivat merkitsevän positiivisen yhteyden osaamispääoman sekä kannattavuuden välille kiinteistöyhtiöiden osalta. Osaamispääoman komponenttien osalta sekä infrastruktuuriyhtiöiden että kiinteistöyhtiöiden kohdalla positiivinen yhteys löytyi sijoitetun pääoman tehokkuuden (CEE) ja kokonaispääoman tuoton (ROA) väliltä. Samankaltaisia tutkimustuloksia löysivät Wei Kiong Ting ja Hooi Lean (2009) tutkiessaan osaamispääoman vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen. Heidän tutkimusaineistonaan toimi data malesialaisista rahoituslaitoksista vuosilta 1997–2007. Heidän tutkimuksensa löysi positiivisen yhteyden osaamispääoman tehokkuuden indikaattorin (VAIC) ja kokonaispääoman tuoton (ROA) välille. Heidän tuloksensa osoittavat myös osaamispääoman komponenttien varianssien selittävän kannattavuuden varianssin vaihtelua 71.6 prosentin selitysvoimalla.

Monien tutkimusten löytäessä osaamispääoman positiivisen vaikutuksen yrityksen suorituskykyyn esimerkiksi Maditinos ja muut (2011) eivät kyenneet tätä positiivista suhdetta löytämään. He tutkivat aihetta Kreikassa vuosien 2006 ja 2008 listattujen yritysten avulla. Tutkimuksessa käytettiin riippumattomina muuttujina osaamispääomaa mitattuna VAIC-menetelmällä sekä sen komponenttien indikaattoreja. He mittasivat yritysten taloudellista suorituskykyä kokonaispääoman tuoton (ROA) sekä oman pääoman tuoton (ROE) avulla. Osaamispääoman sekä yrityksen suorituskyvyn suhdetta tutkittiin useilla regressioanalyysillä, mutta ainoa positiivinen suhde, mikä kyettiin löytämään, oli inhimillisen pääoman tehokkuuden sekä yrityksen taloudellisen suorituskyvyn välillä. (Maditinos ja muut, 2011).

Firer ja Williams (2003) eivät tutkimuksessaan Maditinosin ja muiden (2011) tapaan löytäneet yhteyttä perinteisten yrityksen taloudellisen suorituskyvyn mittarien ROA ja

ROE sekä osaamispääoman välille. Firerin ja Williamsin (2003) tutkimusaineistona toimi 75 Etelä-Afrikan julkisesti noteerattua yritystä, joiden liiketoiminta nojaa vahvasti osaamispääomaan. He tutkivat osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn muiden tutkimusten tapaan VAIC-menetelmän ja sekä taloudellisten mittarien ROA, ATO sekä MB (market to book ratio) avulla. Tutkimuksen empiriaosuudessa analyysi suoritettiin korrelaation sekä usean muuttujan regressioanalyysin avulla. Tutkimus ei kyennyt löytämään vahvaa yhteyttä inhimillisen pääoman tehokkuuden ja ROA:n välille. Tutkimus onnistui puolestaan löytämään positiivisen yhteyden rakennepääoman tehokkuuden sekä kokonaispääoman tuoton (ROA) välille.

Aiemmat tutkimukset ovat saaneet toisistaan poikkeavia tuloksia ja osaamispääoman sekä taloudellisten mittareiden välille ei ole löytynyt yhtä selkeää ja empiirisesti kiistatonta yhteyttä. Aiempien tutkimusten teoriaosuuksien osalta positiivinen yhteys on kuitenkin kyetty löytämään. Täten tutkielmassa lähtö oletuksena on, että ainakin teoriassa mitä enemmän yrityksellä on hallussaan osaamispääomaa kokonaisuudessaan, sitä paremmin yritys menestyy ja sitä suurempi kilpailuetu sillä on. Tämä tarkoittaa siis sitä, että mitä suurempi yrityksen VAIC-arvo on, sitä parempi sen kirjanpidollinen tulos on ROA:n avulla arvoituna. Useassa tutkimuksessa osaamispääomaa käsitellään osaamispääoman eri komponenttien eli rakenteellisen pääoman, suhdepääoman sekä inhimillisen pääoman avulla. Tarkastelemalla osaamispääomaa vain sen osatekijöiden avulla, häviää osaamispääoman kokonaiskuva. Osatekijöiden määrittäminen on toki tärkeää, sillä sen avulla pystytään paremmin käsittelemään sekä ymmärtämään osaamispääomaa. Tämä käsittelytapa saattaa kuitenkin liiaksi yksinkertaistaa todellisuutta. Tämä siksi, että tällöin ei huomioida näiden eri komponenttien rinnakkaiselon mahdollisuutta (Nawaz & Haniffa, 2017). Tämän myötä osaamispääomaa tarkastellaan tutkielmassa kokonaisuudessaan. Tästä voidaan johtaa tutkielman ensimmäinen hypoteesi:

H1 Yritykset, joilla on korkeampi osaamispääoman tehokkuus (VAIC) on suurempi kokonaispääoman tuotto (ROA)

Monet tutkimukset ovat käyttäneet koko pääoman tuoton mittarin (ROA) rinnalla oman pääoman tuoton mittaria (ROE) mittaamaan taloudellista suorituskkyä (Puntilo, 2009; Youndt ja muut, 2004). ROE:n avulla mitataan yrityksen kykyä tuottaa voittoa omistajien yritykseen sijoittamista pääomasta ja samalla osoittaen, kuinka tehokkaasti yritys käyttää investointirahoja tuloksen kasvattamiseen (Nawaz & Haniffa, 2017).

Maditos ja muut (2011) tutkivat osaamispääoman yhteyttä markkina-arvoon sekä taloudelliseen suorituskkyyn 96 pörssiin listautuneen yrityksen otoskoolla vuosien 2006 ja 2008 välillä. Kuten aiemmin todettua, he eivät kyenneet löytämään positiivista yhteyttä osaamispääoman sekä taloudellisen suorituskvyn välille, mutta löysivät tilastollisesti merkitsevän yhteyden inhimillisen pääoman tehokkuuden sekä oman pääoman tuoton (ROE) välille. Tulokset pystyivät siis osoittamaan henkilöstöressurssien merkittävyyden taloudellisen menestyksen tekijänä. (Maditos ja muut (2011). ROE:n alhaisuus voi esimerkiksi indikoida siitä, että yrityksen johto ei ole tehnyt riittäviä investointeja juuri osaamispääomaan (Soliman, 2014).

Janosevic ja muut (2013) löysivät Maditoksen ja muiden (2011) tapaan positiivisen yhteyden inhimillisen pääoman tehokkuuden (HCE) sekä oman pääoman tuoton (ROE) välille. Tutkimuksessa tutkittiin 100 serbialaisen yrityksen avulla osaamispääoman ja sen komponenttien vaikutusta taloudelliseen suorituskkyyn. Maditoksen ja muiden (2011) tutkimuksesta poiketen Janosevic ja muut (2013) löysivät positiivisen myös toisen osaamispääoman komponentin, rakenteellisen pääoman tehokkuuden (SCE) ja taloudellisen suorituskvyn välille mitattuna oman pääoman tuotolla. Tutkimuksen tulokset osoittavat kuitenkin, että taloudellinen suorituskky saavutetaan vielä pitkälti taloudellisen ja fyysisen pääoman avulla, mitä ei voida pitkällä aikavälillä ylläpitää. Tulokset osoittavat, että yritysten tulisi muuttaa keskittymistään fyysisestä pääomasta inhimillisen ja rakenteellisen pääoman tehokkuuteen. Näin yritys voi jatkossakin säilyttää asemansa markkinoilla ja Janosevic ja muut (2013) uskovatkin, että osaamispääomalla tulee olemaan tulevaisuudessa vielä merkittävämpi painoarvo yrityksen menestyksen takaajana.

Janornik ja muut (2012) löysivät tilastollisesti merkitsevän positiivisen yhteyden VAIC, ROA ja ROE välille. Tutkimuksen aineistona olivat 12 000 slovakialaista yritystä vuosien 1995 ja 2008 vuosien välillä. Positiivinen yhteys löytyi myös kaikkien kolmen VAIC-menetelmän komponenttien sekä taloudellisen suorituskyvyn välille. Vahvin yhteys löytyi oman pääoman tuoton (ROE) sekä osaamispääoman komponenttien välille. Komponenteista rakenteellisen pääoman (SC) ja inhimillisen pääoman (HC) tehokkuudet olivat vahvimmin yhteydessä osaamispääomaan mitattuna VAIC-menetelmän avulla. Tämä tutkimustulos on linjassa Janosevicin ja muiden (2013) sekä Maditoksen ja muiden (2011) tutkimustulosten kanssa osaamispääoman komponenttien vaikutusten painoarvojen kanssa taloudelliseen suorituskykyyn. Sijoitetun pääoman tehokkuus (CEE) ja osaamispääoman VAIC-menetelmällä mitattuna yhteys on komponenteista heikoin.

ROE:n on yleisesti käytetty tapa mitata yrityksen taloudellista suorituskykyä aihealueen tutkimuksissa. Aiemmat tutkimukset ovat löytäneet osaamispääoman tehokkuuden komponenttien välille positiivisia yhteyksiä. Tässä tutkielmassa tutkitaan osaamispääomaa kuitenkin kokonaisuutena eikä sen komponenttien avulla, jotta voidaan saavuttaa paremmin ymmärrys kokonaiskuvasta. Aiempiin tutkimuksiin pohjautuen johdetaan tutkielman toinen hypoteesi:

H2 Yritykset, joilla on korkeampi osaamispääoman tehokkuus (VAIC) on suurempi oman pääoman tuotto (ROE)

Yritysten välinen kilpailu on tänä päivänä intensiivistä teknologian kehityksen sekä globalisaation myötä ja se on pakottanut yritykset erottautumaan esimerkiksi tehostamalla omien resurssien hyödyntämistä (Yaseen, 2016). Osaamispääoman kehittämistä voidaan kutsua strategiseksi toimeksi, jonka avulla vaikutetaan positiivisesti organisaation sisäisiin muutoksiin, kehitykseen sekä tehokkuuteen (Nikola ja muut, 2017). Osaamispääoma onkin tutkijoiden mukaan yksi tärkeimmistä resursseista ajatellen yrityksen menestystä, sen täyttäessä esimerkiksi Martín-de Castron (2014) esittämät kriteerit kestävän kilpailuedun luonnin suhteen. Näitä kriteereitä ovat muun muassa vaikea imitoitavuus, hankittavuus sekä resurssin korvaamattomuus. Tämän määritelmän mukaan aineelliset

resurssit eivät toimi yhtä hyvinä kestäväen kilpailuedun lähteinä kuin osaamispääoma. Samoja aineellisia resursseja kuten esimerkiksi koneita ja laitteita on monilla yrityksillä, jolloin resurssi ei ole vaikeasti hankittava, korvaamaton tai vaikeasti imitoitava. Yritysten kannattaa siis käyttää nimenomaan aineettomia resurssejaan tehokkaasti tuottaakseen yritykselle lisäarvoa (Hunt & Morgan, 1995).

Edvinssonin (1997) mukaan osaamispääomaan keskittyminen tarjoaa hyödyllisen välineen yrityksen johtamiseen ja kehittämiseen. Osaamispääomaan keskittymällä virkistään uudistumista ja kehitystä. Osaamispääoma toimii tehokkaana indikaattorina, kun verrataan yritystä muihin yrityksiin. Jordão (2017) esittää tutkimuksessaan, että yhdistämällä taloudellisen suorituskyvyn ja osaamispääoman indikaattorit, osakkeenomistajat ja johtajat kykenevät paremmin määrittämään taloudellisten korvausten määrää ja ohjeistamaan liiketoiminnallisissa päätöksissä. Indikaattorien kautta saadulla tiedolla päätäjiä voidaan auttaa ymmärtämään paremmin osaamispääoman merkitystä suhteessa taloudelliseen suorituskykyyn. Siten päätöksenteko pohjautuu parempaan ymmärrykseen ja resursseja voidaan kohdentaa oikeille tahoille, jolloin kyetään saavuttamaan parempaa arvonluontia yritykselle. Jordão (2017) tutkimus esittää, että tämä parantaa pitkällä aikavälillä yrityksen taloudellista kestävyttä. Tutkimuksessa osaamispääoman ja siihen investoinnin tärkeys korostuu ajatellen pitkän aikavälin taloudellisia tuloksia. Näiden syiden takia osaamispääomasta tulee taloudellisen analyysin yhteydessä vähintään yhtä tärkeä elementti kuin taloudellisesta pääomasta kestävien tulojen tarjoamiseksi (Edvinsson, 1997).

Monet tutkimukset osoittavat, että taloudellisen suorituskyvyn indikaattorien ja osaamispääoman tehokkuuden indikaattorin VAIC välillä olisi positiivinen suhde (Ozkan ja muut, 2017). Tutkimukset ovat osoittaneet teoreettisella tasolla osaamispääoman selvistä positiivisista vaikutuksista yrityksen arvonluonnissa (Stewart, 1997) ja organisaation sisäisen tiedon on todettu olevan yksi tärkeimmistä kestäväen kilpailuedun tekijöistä (Bontis, 1999). Clarke ja muut (2011) tutkivat Australian osalta osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn vuosien 2004 ja 2008 listattujen yritysten

kautta. He tutkivat aihetta osaamispääoman tehokkuuden indikaattorin VAIC ja sen komponenttien avulla sekä taloudellista suorituskyykyä kuvastavien ROE, ROA, RG (revenue growth) sekä EP (employee productivity) mittarien avulla. Heidän tutkimuksensa kykeni löytämään osaamispääoman pienen, mutta positiivisen vaikutuksen yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. He korostavat etenkin inhimillisen pääoman merkitystä osaamispääomaan, joka alleviivaa henkilöstön merkityksen yritykselle suorituskyyvyn sekä kilpailukyyvyn säilyttämisen ja luomisen yhteydessä (Clarke ja muut, 2011).

Nykyajan talouden vauraus ei perustu enää fyysiseen pääomaan, mihin se on aikoinaan pohjautunut hyvinkin vahvasti. On yhä tavallisempaa, että yritys pohjaa liiketoimintansa pelkästään aineettomaan omaisuuteen tai osaamispääomaan (Smriti & Das, 2018). Abernathyn ja muiden (2003) toimesta onkin arvoitu, että investoinnit osaamispääomaan tuottavat kaksi kertaa enemmän kuin sama määrä investointeja fyysiseen pääomaan. (Mondal & Ghosh, 2012). Useiden tutkimusten (Appuhami, 2007; Islman & Karem, 2011; Stewart, 2007) löytäessä positiivisen yhteyden osaamispääoman ja yrityksen taloudellisen suorituskyyvyn välille, voidaan tähän pohjata tutkielman kolmas hypoteesi:

H3 Osaamispääoma vaikuttaa positiivisesti yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn

5 Aineisto ja menetelmä

5.1 Aineisto

Tutkielman aineistossa yhdistyvät sekä poikkileikkausaineisto että aikasarja-aineisto. Luonteeltaan se on paneeliaineisto. Aikasarja-aineisto kuvastaa yhden muuttujan muutosta ajan kuluessa. Poikkileikkausaineisto puolestaan lisää tähän useamman muuttujan seuraamisen tietyllä ajan hetkellä (Hill ja muut, 2012, s 538–539). Tutkielman aineisto kerättiin kahdesta eri lähteestä. Tilinpäätöstiedot saatiin Orbis-tietokannasta. Tätä aineistoa täydennettiin Datastreamistä saadulla tiedolla liittyen yritysten palkkakuluihin. Aineiston ajanjakso on vuodesta 2016 vuoteen 2019. Rajauksella halutaan poissulkea mahdolliset koronapandemian vaikutukset.

Tutkimusaineisto koostuu Nasdaq OMX Helsinki päälistalla noteerattujen yritysten tilinpäätöstiedoista. Yrityksen tulee olla koko tarkasteluajanjaksona listattu Helsingin pörssiin. Lopullisesta aineistosta karsiutuivat vielä yritykset, joilla ei ollut kaikkia muuttujia saatavilla. Muuttujien puuttumisen myötä aineistosta karsiutui 72 yhtiötä. Lopullisessa aineistossa oli yhteensä 111 yhtiötä.

5.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkielman empiriaosuus toteutetaan kvantitatiivisena tutkimuksena. Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella pyritään tutkimaan teoriaosuuden hypoteesien paikkaansa pitävyyttä. Erinäisten riippuvuussuhteiden sekä tutkittavassa ilmiössä tapahtuneiden muutosten tutkiminen on tilastolliselle menetelmälle tavanomaista (Heikkilä, 2014, s. 15). Näissä puitteissa kvantitatiiviset menetelmät soveltuvat tutkielman menetelmätavaksi. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineisto saadaan valmiista tilastoista ja tietokannoista. Aineistoa käsittelemällä, yhdistelemällä sekä tarkastamalla saadaan aineisto muovattua tutkimukselle sopivaan muotoon (Heikkilä, 2014, s. 17). Tutkielman analyysjä tehtäessä hyödynnetään STATA-tilasto-ohjelmaa.

5.2.1 Regressioanalyysi

Tutkielman hypoteeseja tutkitaan lineaarisella regressioanalyysillä, jonka avulla avataan selittävien (riippumattomien) muuttujien yhteyttä selitettävään (riippuvaan) muuttujaan (Heikkilä, 2014, s. 222). Regressioanalyysin etuna voidaan nähdä sen kyky tutkia useampien tekijöiden eli selittävän muuttujan vaikutusta selitettävään muuttujaan. Muuttujien välisiä korrelaatioita tutkittaessa on hyvä muistaa, että regressioanalyysillä mallinnetaan muuttujien yhteyden voimakkuutta, mutta ei niiden syy-seuraussuhdetta. Regressiomallia rakennettaessa on se kyettävä johtamaan teoriasta sekä perustelemalla aiemmilla tutkimuksilla. Tällöin selitettävän sekä selittävien muuttujien vaikutussuhteet ovat todennukaisia. Muuttujien valinnan yhteydessä tulee toimia harkiten, sillä liian monen muuttujan valinta voi johtaa esimerkiksi multikollineaarisuusongelmaan. (Kaakkinen & Elloinen, 2021).

Yksinkertaistettuna lineaarisessa regressiomallissa muuttujien yhteyttä kuvataan yhden selittävän muuttujan (X) avulla.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (10)$$

, missä Y = selitettävä muuttuja

β_0 = y -akselin leikkauskohta

β_1 = selittävän muuttujan painokerroin

X = selittävä muuttujia

ε = virhetermi

Mallissa termi (β_0) kertoo regressiosuoran ja y -akselin leikkauspisteen. Yhden muuttujan regressiomallissa selittävän muuttujan painokerroin (β_1) eli regressiokerroin on regressiosuoran kulmakerroin. Virhetermillä eli jäännöstermillä (ε) kuvastetaan mallissa ilmevä satunnaisvaihtelua eli virheen suuruutta (Metsämuuronen, 2008, s. 90). Toisin sanoen se on selitettävän muuttujan osa, jota malli ei kykene selittämään. Mitä pienempi

jäännöstermi on, sitä paremmin malli ennustaa selitettävän muuttujan arvoja (Heikkilä, 2014, s. 223).

Useamman muuttujan mallissa beetat ovat parametrejä, jotka estimoidaan aineistosta pienimmän neliösumman menetelmällä (Sarna, 2012). ”Muuttujien regressiokertoimet kertovat, kuinka paljon selitettävän muuttujan arvo muuttuu, kun selittävän muuttujan arvo kasvaa yhdellä yksiköllä ja kaikkien muiden muuttujien arvo pysyy vakiona” (Kaakinen & Ellonen, 2021). Tällä tilastollisella kontrolloinnilla eli tekijöiden vakioinnilla otetaan huomioon mahdollisuus, että kahden muuttujan välinen yhteys selittyisi jollakin kolmannella tekijällä (Kaakinen & Ellonen, 2021). Kun malliin otetaan useampi muuttuja, lisätään aiempaan kaavaan vain tarvittavat selittävät muuttujat, jolloin malli on muotoa:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon \quad (11)$$

Regressioanalyysillä kyetään tutkimaan lisäksi muuttujien välisen yhteyden tilastollista merkitsevyyttä. Tilastollisella merkitsevyydellä kuvataan vastaavan muuttujien välisen yhteyden todennäköisyyttä ilmetä, mikäli muuttujien välillä ei olisi todellisuudessa yhteyttä. P-arvo kuvastaa tätä todennäköisyyttä ja mikäli se poikkeaa nolasta valitulla luottamustasolla, on tulos tilastollisesti merkitsevä (Kaakinen & Ellonen, 2021). Nollahypoteesin näkökulmasta p-arvo eli merkitsevyytaso kertoo millä todennäköisyydellä nollahypoteesi hylätään, vaikka se olisikin tosi. (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, s. 40).

F-testin avulla mitataan pystyvätkö regressioanalyysin selittävät muuttujat ylipäättään selittämään Y-muuttujan vaihtelua. Testin tuottamaa p-arvoa tulkitaan suhteessa valittuun luottamustasoon (Kaakinen & Ellonen, 2021). Usean muuttujan mallissa, F-testillä testataan nollahypoteesia. Jos nollahypoteesi hylätään, ainakin yhden muuttujan selityksaste poikkeaa merkitsevästi nolasta. Mikäli F-testin p-arvo on pienempi kuin 0,05, analyysiä jatketaan muuttujakohtaisesti tutkien tarkemmin selittävien muuttujien selitysvoimia. (Laininen, 2001, 94–95).

Tilastollista merkitsevyyttä voidaan testata jokaisen selittävän muuttujan kohdalla niin, että katsotaan ovatko ne yhteydessä selitettävään muuttujaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että katsotaan eroavatko selittävien muuttujien regressiokertoimet tilastollisesti merkitsevästi nolasta. Kyseistä eroavuutta voidaan testata t-testin avulla, jossa jokaiselle selittävälle muuttujalle lasketaan t-arvo. T-arvon suuruus määrittää muuttujan kertoimen mahdollisuuden olla tilastollisesti merkitsevä. Luottamustasona käytetään yleisesti 95 %:a, jonka mukaan p-arvot, jotka ovat pienempiä kuin 0,05, ovat tilastollisesti merkitseviä. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Z-arvo on testitilasto, jota käytetään testaamaan kunkin selittävän muuttujan kertoimen merkitsevyyttä mallissa. Kun satunnaisten vaikutusten malli on käytössä, kaikki selittävät muuttujat ovat yhteydessä riippumattomasti muihin muuttujiin. Tällöin T-testin käyttö ei ole mahdollista, vaan sen sijaan käytetään Z-testiä. Z-arvo ilmaisee selittävän muuttujan kertoimen estimaatin suhteen standardivirheeseen ja sitä käytetään arvioimaan kertoimen merkitsevyyttä. Z-arvon suuruus kertoo, kuinka monta standardipoikkeamaa selittävän muuttujan kertoimen estimaatti poikkeaa nolasta. Jos z-arvo on riittävän suuri (yleensä yli 2), niin voidaan katsoa, että muuttujalla on tilastollisesti merkitsevä vaikutus riippumatta muiden muuttujien vaikutuksesta. Jos z-arvo on suuri (yleensä yli 2) ja p-arvo on pieni (alle 0,05), kertoimen vaikutus on todennäköisesti tilastollisesti merkitsevä. (Wooldridge, 2010).

Estimaatin keskivirheen avulla voidaan kuvata regressiomallin onnistuneisuutta mallina. Kyseinen tunnusluku kuvaa regressiomallin virhetermien keskihajonnan. Mitä pienempi luku on, sitä pienempi on jäännöstermien keskihajonta ja samalla mallin tarkkuus eli sen selitysvaiva paranee. Estimaatin keskivirhettä tulkittaessa on aina otettava huomioon myös selitettävän muuttujan mittaluokka. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

5.2.2 Regressioanalyysin oletuksia

Jotta regressioanalyysin tulokset olisivat luotettavia, tulee oletusten, joihin lineaarinen regressiomalli perustuu, yleisesti täyttyä. Jos oletuksista tulee useita poikkeamia, voi se vääristää sekä mallin kertoimia että niistä pohjautuvaa analyysiä. Vaikka on tärkeää, että mallin oletukset täyttyvä, todellisuudessa ne eivät lähes koskaan täysin täyty. Luotettavuus siis säilyy, vaikka regressioanalyysin oletuksista ilmenisi poikkeamia. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Oletuksia Berry (1993, s. 12):

1. Selitettävän ja selittäjien muuttujien välillä on lineaarista riippuvuutta
2. Selittävät muuttujat ovat vähintään intervalliasteikkoisia tai dummy-muuttujia. Selitettävä muuttuja on myös vähintään intervalliasteikoinen sekä jatkuva että vaihteluväliltään rajoittamaton.
3. Selittävien muuttujien välillä ei ole liian voimakasta lineaarista riippuvuutta. (multikollinearisuus)
4. Jäännös- eli virhetermin keskiarvon tulisi olla nolla kaikilla selittävien muuttujien joukon arvoilla. Lisäksi virhetermin tulisi olla normaalijakautunut.
5. Selittävät muuttujat eivät korreloi virhetermin kanssa.
6. Jäännöstermin varianssin tulisi olla sama kaikilla selittävän muuttujan eri arvoilla. (homoskedastisuus)
7. Havaintojen tulisi olla toisistaan riippumattomia, joten niiden jäännöstermit eivät korreloi keskenään eli ovat autokorreloimattomia.

Muuttujien välillä tulisi olla lineaarista riippuvuutta, mutta sen tulisi olla kohtuullista. Kun korrelaatio on muuttujien välillä liiallista, puhutaan multikollinearisuudesta. Liiallinen muuttujien välinen korrelaatio saattaa nostaa niiden keskivirhettä ja merkitsevien tulosten havaitseminen vaikeutuu. Multikollinearisuutta voidaan tutkia VIF-mittareilla, tutkimalla kertoimien keskivirheitä sekä matalia t-arvoja. Multikollinearisuutta voidaan tutkia myös selittävien muuttujien korrelaatioita tutkimalla. Tutkielmassa tätä tutkitaan Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Korrelaatio selittävien muuttujien välillä ei saa

olla liian voimakas ($r < 0,9$ itseisarvo). Multikollineaarisuusongelman ilmetessä, jonkin muuttujan regressiokertoimen keskivirhe kasvaa liiallisen suureksi, jolloin merkitsevien tulosten havainnointi vaikeutuu. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Toisesta oletuksesta selitettävän muuttujan vaatimuksista intervalliasteikkoisuuteen, jatkuvuuteen ja vaihteluvälin rajoittamattomuuteen poiketaan kuitenkin usein. Jatkuvuuden sijaan selitettävä muuttuja on useasti diskreetti ja sen vaihteluväli on rajattu. Oletuksista muuttujiin liittyen olennaista on, että se on vähintään välimatka-asteikkoinen ja se voi saada useampia arvoja. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Oletus virhetermin keskiarvon olemisesta nolla kaikilla selittävien muuttujien joukon arvoilla tarkoittaa sitä, että havaittujen arvojen tulisi sijoittua regressiomallin ennustamien arvojen ympärille. Jos virhetermin keskiarvo poikkeaa nolasta, yleensä se johtuu siitä, että estimoidut yhteydet eivät ole alkuunkaan täyttäneet lineaarisuusoletusta. Syinä virhetermi nolasta poikkeamiselle voi olla myös muuttujien systemaattiset mittavirheet tai olennaisen muuttujan puuttuminen. Yhtenä oletuksena onkin, että mallista löytyy muuttujia, jotka korreloivat merkitsevällä tasolla selitettävän sekä selittäjien kanssa. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Homoskedastisuudesta puhutaan silloin, kun virhetermin varianssi on sama kaikilla selitettävän muuttujan eri arvoilla. Virhetermin osalta heteroskedastisuudella siis tarkoitetaan tilannetta, jossa virhetermien varianssi esimerkiksi pienenee selitettävän muuttujan ennustettujen arvojen pienentyessä. Autokorreloimattomuudella puolestaan tarkoitetaan tilannetta, jossa havainnot ovat toisistaan riippumattomia eli havaintojen virhetermit eivät korreloi keskenään. Autokorrelaatiolta ei voida täysin välttyä aikasarja-aineistojen kohdalla, sillä aiemmat tulokset muistuttavat tulevia tuloksia. Kyseinen tilanne on sama paneelianeistossa, joka on yhdistelmä poikittais- ja aikasarja-aineistoa. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Tutkielman aineistossa voi ilmetä merkittävästi poikkeavia havaintoja, joita kutsutaan myös nimellä outlier-tapaukset. Aineistosta merkittävästi poikkeavuus voi vaikuttaa regressiosuoraan tai -tasoon, mikä puolestaan tuottaa harhaisia tutkimustuloksia. Tästä syystä kyseiset poikkeavat havainnot tulee poistaa aineistosta. Poikkeavien havaintojen poistaminen tulee kuitenkin olla hyvin perusteltua sekä poistamisen vaikutuksia tutkimukseen tulee tarkastella. Paneeliaineistossa, joka koostuu yritysten todellisista luvuista, ilmenee väistämättä poikkeavia havaintoja. (Kaakkinen & Ellonen, 2021).

Yksi tapa poistaa poikkeavat havainnot analyysistä on käyttää winsorointia. Winsorointi on yleinen menetelmä poikkeavien havaintojen käsittelyyn tilastollisessa analyysissä. Se tarkoittaa, että poikkeavia havaintoja manipuloidaan siten, että niiden arvot rajoitetaan tiettyyn tasoittain tai prosentuaalisesti määritettyyn rajaan. Yleisiä rajaustasoja tämän tyyppisissä aineistoissa ovat 1 % ja 2 %. Menetelmä auttaa vähentämään poikkeavien havaintojen vaikutuksia analyysien tuloksiin. Koska tilinpäätöstiedot voivat olla hyvin erilaisia, voi olla hyvä käyttää matalampaa winsoroinnin tasoa. Jos aineistossa, josta regressioanalyysi tehdään, ilmenee poikkeavia havaintoja tai poikkeamia virhetermin jakauman oletuksiin liittyen, voidaan analyysissä käyttää hieman väljempiin oletuksiin pohjautuvia keskivirheiden estimointimenetelmiä. Tämän perusteella tutkielmassa tulolaan tekemään winsorointi 1 % tasolla. Lisäksi poikkeavat havainnot huomioidaan analyysissä käyttämällä robustien keskivirheiden menetelmää. (Wilcox, 2012).

5.3 Muuttujat

Tutkielman muuttujina käytetään samoja muuttujia, kun Bhattu-Babajee ja Seetanah, 2022 tutkimuksessa. Kokonaispääoman tuotto ROA toimii tutkimuksessa yhtenä selitettävänä muuttujana. Mittarina ROA:aa pidetään yhtenä parhaana indikaattorina suorituskyvyille. ROA:n hyvänä puolena nähdään sen kyky kuvastaa liiketoiminnan tuloksen perustekijöitä laajasti sen ottaessa huomioon sekä yrityksen omaisuuden että tuloslaskelman tuloksen (Bhattu-Babajee & Seetanah, 2022).

Bhattu-Babajee ja Seetanah, 2022 tutkimuksen muuttujiin lisätään vielä toiseksi selitettäväksi muuttujaksi ROA:n rinnalle oman pääoman tuoton mittari ROE. Näin tutkimuksessa päästään tarkastelemaan yrityksen taloudellista suorituskykyä myös hieman toisesta näkökulmasta. Kyseistä taloudellisen suorituskyvyn mittaria on käytetty useissa samankaltaisissa tutkimuksissa (Puntilo, 2009; Youndt ja muut, 2004). ROE:n mitatessa yrityksen kannattavuutta suhteessa omistajien sijoittamaan pääomaan, tekee se siitä relevantin mittarin tarkasteltaessa yrityksen taloudellista menestystä (Soliman, 2014).

Tutkielmassa yrityksen taloudellisen suorituskyvyn selittämiseksi käytetään osaamispääomaa selittävänä muuttujana. Osaamispääomaa mitataan tutkielmassa VAIC-menetelmän avulla. Aiempiin tutkimuksiin nojaten sekä teoriaosuudessa eri mallien vertailun jälkeen, VAIC-menetelmä vaikuttaa olevan nykyisistä osaamispääoman mittareista parhaiten nimenomaan osaamispääomaa sekä sen tehokkuutta kuvastava mittari. Tämän selittävän muuttujan lisäksi regressiomallissa käytetään viittä eri kontrollimuuttujaa, jotka ovat Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksen mukaiset. Ensimmäinen kontrollimuuttuja on velkaantumisaste, joka kertoo sen, kuinka paljon yrityksen rahoituksesta on velkoja suhteessa omaan pääomaan. Kyseinen muuttuja linkitetään tieteellisissä teksteissä yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn, jonka perusteella on perusteltua valita velkaantumisaste yhdeksi regressioanalyysin kontrollimuuttujista (Ousama ja muut, 2020). Toisena kontrollimuuttujana käytetään yrityksen kokoa, joka saadaan yrityksen myynneistä. Yrityksen koko nähdään yhtenä selvänä vaikuttajana määrittämään yrityksen suorituskykyä. Asset turnover (ATO) on tämän kaltaisissa tutkimuksissa laajasti käytetty muuttuja (Firer & Williams, 2003; Bhattu-Babajee & Seetanah, 2022). Se kuvastaa sitä, kuinka tehokkaasti yritys käyttää varjojaan tuottaakseen tuottoa (Firer & Williams, 2003). ATO:n avulla voidaan kuvastaa sekä organisaation operatiivisen että hallinnollisuuden tehokkuuden tasoa. (Bhattu-Babajee & Seetanah, 2022).

Current ratiota (CR) on myös käytetty aiemmissa tutkimuksissa kuvastamaan likviditeettiä, joka kuvastaa sen kykyä suoriutua lyhytaikaisista velvoitteista. Likviditeetti eli yrityksen maksuvalmius mitataan lyhytaikaisten varojen ja lyhytaikaisten velkojen suhteella.

Viimeisenä kontrollimuuttujana käytetään pääoman kiertonopeutta (Capital turnover, CTO). Sen avulla voidaan kuvastaa yrityksen operatiivista velkaantuneisuutta. Tämä tarkoittaa käytännössä yrityksen kiinteitä toimintakustannuksia. CTO lasketaan tässä tutkimuksessa samoin kuten Bhattu-Babajee ja Seetanah, 2022 sekä Chandrapalan ja muut (2013) sen laskevat eli kokonaismyynnin ja oman pääoman suhteena. (Bhattu-Babajee & Seetanah, 2022).

5.4 Kiinteiden sekä satunnaisten vaikutusten mallit

Paneelidatan yhteydessä joudutaan käsittelemään puuttuvien muuttujien harhaa (omitted variable bias) aineiston heterogeenisuuden takia. Tätä harhaa pyritään kontrolloimaan joko kiinteiden vaikutusten (fixed effects regression model) tai satunnaisten vaikutusten (random effects regression model) malleilla. Puuttuvien muuttujien harhassa, regressioanalyysistä puuttuu joitakin muuttujia, jotka korreloivat selitettävän muuttujan kanssa. Kyseisiä muuttujia ei joko kyetä hyödyntämään tai ne eivät ole saatavilla. Puuttuva muuttuja voi vaihdella joko havaintoyksikön tai ajan mukaan. Havaintoyksiköiden mukaiset vaihtelut voivat johtua esimerkiksi liiketoimintakäytännöistä ja niitä kutsutaan yksikkökohtaisiksi kiinteiksi vaikutuksiksi. Muuttujia, jotka vaihtelevat ajan myötä kutsutaan aikakohtaisiksi kiinteiksi vaikutuksiksi. Aikakohtainen vaihtelu voi johtua esimerkiksi kansallisesta politiikasta tai kansainvälisistä sopimuksista. (Torres-Reyna, 2007).

Kiinteiden vaikutusten mallissa oletetaan, että puuttuvat muuttujat vaihtelevat vain havaintoyksiköiden välillä. Kyseinen malli poistaa siis näiden ajassa muuttumattomien eli kiinteiden ominaisuuksien vaikutuksen, jolloin pystytään analysoimaan ajan mittaan vaihtelevien muuttujien vaikutuksia. Oletuksena mallissa on, että yksikön virhetermin ja ennustemuuttujien välillä on korrelaatio. Tämä on seurausta ajatuksesta, että yksilölliset ominaisuudet eivät ole satunnaisia ja ne voivat vaikuttaa sekä vääristää ennuste- tai tulomuuttujia. Kyseistä vääristymää halutaan kontrolloida. Toisena oletuksena mallissa on, että nämä kiinteät vaikutukset ovat yksilöllisiä, ja niiden ei tulisi korreloida toisten yksilöllisten ominaisuuksien kanssa. Yksiköiden ollessa erilaisia, yksiköiden virhetermien ja

vakioiden, eli yksilöllisten ominaisuuksien kuvaajien, ei tulisi korreloida keskenään. (Torres-Reyna, 2007). Kiinteiden vaikutusten mallin yhtälö voidaan esittää seuraavasti:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + A_i + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

Satunnaisten vaikutusten mallissa, toisin kuin kiinteiden vaikutusten mallissa, yksiköiden välisen vaihtelun oletetaan olevan satunnaista ja selittävien muuttujien välillä ei ole korrelaatiota. Satunnaisten vaikutusten malli on hyvä valinta epäiltäessä, että yksiköiden välisillä eroilla olisi vaikutusta selitettävään muuttujaan. Malli voidaan esittää seuraavasti:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + A + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Tässä mallissa u_{it} on yksilövaikutusta kuvastava virhetermi ja ε_{it} on normaali regressioon virhetermi. Malli olettaa, että yksikön virhetermi ei korreloi selittävien muuttujien kanssa, mikä sallii ajassa muuttumattomien muuttujien roolin selittävinä muuttujina. Satunnaisten vaikutusten mallin oletuksena on autokorrelaatio eli tilanne, missä virhetermit (u_{it}) ovat riippumattomia toisistaan sekä yleisestä virhetermistä (ε_{it}). Virhetermien keskiarvon oletetaan olevan nolla, niiden tulisi olla normaalijakautuneita ja varianssin tulisi olla vakio. (Hill et al. 2012, 555–560).

Soveltuvan mallin valitsemiseksi kiinteiden ja satunnaisten vaikutusten mallin väliltä, suoritettiin Hausmanin testi. Testin avulla testataan, korreloivatko yksilövaikutusta kuvaavat virhetermit (u_i) selittävien muuttujien kanssa. Nollahypoteesina testissä on virhetermin (u_i) korreloimattomuus selittävien muuttujien kanssa. Nollahypoteesin tullessa hyläytyksi, käytetään kiinteiden vaikutusten mallia ja nollahypoteesin jäädessä voimaan, satunnaisten vaikutusten mallia (Torres-Reyna, 2007). Saadut testin tulokset osoittavat selitettävän muuttujan kokonaispääoman tuoton ROA osalta, että soveltuvampi malli on satunnaisten vaikutusten malli. Testin p-arvo on 0,09, jolloin nollahypoteesi jää voimaan. Oman pääoman tuoton ROE:n osalta saatiin Hausmanin testin p-arvoksi 0,49, jonka perusteella soveltuvampi malli on satunnaisten vaikutusten malli. Koska

havaittu ROA:n p-arvo on melkein merkitsevä (=10 % tasolla), niin herkkyyssanalyysinä suoritetaan tutkielmassa regressioanalyysit kiinteiden vaikutusten mallia käyttämällä. Suoritetujen Hausmanin testien tulokset löytyvät liitteestä 1.

Analyysissä tullaan käyttämään satunnaisten vaikutusten mallia, joka pohjautuu GLS-regressioon (generalized least squares). Yleisimmin käytettyyn OLS (ordinary least squares) menetelmään verrattuna GLS menetelmän ero on sen tapa käsitellä virhetermejä ja oletuksia. OLS perustuu oletukseen, että virhetermit ovat normaalijakautuneita, eikä niillä ole heteroskedastisuutta. GLS menetelmä ottaa huomioon datan klusteroidun rakenteen sekä virhetermien heteroskedastisuuden ja korrelaation. GLS on menetelmänä hyödyllinen, kun virhetermien ominaisuudet poikkeavat OLS menetelmän oletuksista. (Wooldridge, 2019).

Seuraavaksi muodostetaan regressiomallit, joiden avulla tarkastellaan osaamispääoman, mitattuna VAIC-menetelmällä, vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskyykyyn. Tähän malliin lisätään vielä Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksen tavoin kontrollimuuttujiksi velkaantumisasaste (Leverage), koko (Size), capital turnover (CTO), asset turnover (ATO) sekä current ratio (CR). Selitettävänä muuttujina ovat kokonaispääoman tuotto (ROA) ja oman pääoman tuotto (ROE). Näistä muuttujista muodostuu seuraavallaiset kaksi regressiomallia:

$$ROA_{it} = A + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Leverage_{it} + \beta_3 Size_{it} + \beta_4 CTO_{it} + \beta_5 ATO_{it} + \beta_6 CR_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

$$ROE_{it} = A + \beta_1 VAIC_{it} + \beta_2 Leverage_{it} + \beta_3 Size_{it} + \beta_4 CTO_{it} + \beta_5 ATO_{it} + \beta_6 CR_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

6 Tutkimustulokset

6.1 Aineiston kuvailu

Taulukossa 1 kuvataan selittävien ja selitettävän muuttujan tilastollisia lukuja. Paneelaineistolle, joka koostuu eri yritysten raportoimista luvuista, on tyypillistä arvojen poikkeavuus. Muuttujien arvot vaihtelevatkin voimakkaasti tutkimuksen yrityksillä. Havaintojen poikkeavuutta pyritään huomioimaan winsoroinnin avulla, jossa tasona käytetään 1 %:n rajaa. Winsoroinnista huolimatta poikkeavuutta lukujen ääripäiden välillä on etenkin ROA:n, ROE:n sekä myyntien kohdalla. Tämä on kuitenkin tutkielman tyypisessä aineistossa etenkin myyntien osalta, jolla kuvastetaan yrityksen kokoa, täysin oletettavaa. VAIC saa jopa negatiivisia lukuja, mikä on muuttujan luonteen huomioiden erikoista. Osaamis pääoman negatiivisuus ei käytännössä ole mahdollista ja silti osalla yrityksistä arvo on negatiivinen. Osalla aineiston yrityksistä VAIC-arvo on hyvin korkea suhteessa keskiarvoon ja mediaaniin. VAIC:n lisäksi capital turnover (CTO) saa minimissään negatiivisia arvoja ja sen maksimiarvot ovat keskiarvoon ja mediaaniin verrattuna suuria. Aineistosta etenkin oman pääoman tuoton (ROE) ja yrityksen koon osalta keskihajonta ja mediaani poikkeavat suhteellisen paljon toisistaan. Molemmissa mediaani on keskiarvoa suurempi, mistä voidaan tulkita, että kyseisissä jakaumissa ilmenee positiivista vinoutta.

Taulukko 1. Muuttujien tilastollisia lukuja (n=435).

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta		Alakvar-taali		Yläkvar-taali		Maksimi
		Minimi	Maximi	Minimi	Maximi	Minimi	Maximi	
ROA	3.54	15.39	-72.32	0.96	5.32	10.65	33.90	
ROE	6.85	32.36	-155.04	2.44	11.91	21.57	56.64	
VAIC	2.61	1.66	-3.10	1.96	2.39	3.12	10.61	
LEV	-0.54	0.20	0.87	0.42	0.55	0.63	1.32	
SIZE (tuhat €)	1 275	2 788	0.029	47	185	1 157	158 000	
CTO	2.99	2.69	-3.63	1.60	2.61	3.52	13.79	
ATO	1.23	0.67	0.01	0.83	1.13	1.60	4.05	
CR	1.76	1.35	0.22	1.02	1.40	2.00	8.35	

6.2 Multikollineaarisuus

Tutkielmassa tarkastellaan multikollineaarisuutta ensin selittävien muuttujien välistä korrelaatiota tutkimalla. Taulukosta 2 nähdään selittävien muuttujien väliset korrelaatiot. Selittävien muuttujien välillä ei havaita liiallista korrelaatiota eli korrelaatiokerroin itseisarvoltaan on alle 0,9. Korrelaatio on vahvimmillaan capital turnoverin sekä asset turnoverin välillä (0,719) ja se on tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p < 0,001$).

Taulukko 2. Pearsonin korrelaatiokertoimet.

	VAIC	LEV	SIZE	CTO	ATO	CR
VAIC	1	-0.072	0.109*	-0.064	0.010	0.004
LEVERAGE		1	-0.005	0.314***	0.079	-0.589***
SIZE			1	-0.043	-0.047	-0.091
CTO				1	0.719***	-0.249***
ATO					1	-0.135***
CR						1

*tilastollisesti melkein merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla

**tilastollisesti merkitsevä 1 % merkitsevyystasolla

***tilastollisesti erittäin merkitsevä 0,1 % merkitsevyystasolla

Tutkielmassa käytettävien selittävien muuttujien välistä multikollineaarisuusongelmaa ei ole havaittavissa korrelaatiokertoimien (taulukko 2), vaikka mukana on myös suhteellisen vahvaa riippuvuutta, eikä alta löytyvän taulukon 3 VIF-arvojen puitteissa. VIF-arvoihin ei ole absoluuttisia raja-arvoja, mutta yleisesti arvoja, jotka ovat alle 10, voidaan pitää hyväksyttävänä, vaikka kyseinen raja-arvo on jo suhteellisen korkea (Kaakkinen & Ellonen, 2021). Tutkielman selittävien muuttujien VIF-arvojen ollessa korkeimmillaan 7.93, selittävät muuttujat eivät korreloi liian voimakkaasti toistensa kanssa.

Taulukko 3. Muuttujien VIF-kertoimet.

Muuttuja	VIF	1/VIF
VAIC	3.26	0.307
LEVERAGE	4.59	0.218
SIZE	1.22	0.822
CTO	5.12	0.195
ATO	7.93	0.126
CR	2.17	0.460
Keskiarvo VIF	4.05	

6.3 Osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyvyn välinen yhteys

Taulukossa 4 kuvataan regressioanalyysin tuloksia satunnaisten vaikutusten mallia käyttäen. Kaikkien havaintojen määrä on 435 ja yritysten kokonaismäärä 111. Analyysissä käytetään satunnaisten vaikutusten mallia, joka pohjautuu GLS-regressioon (generalized least squares). GLS-regressio ottaa huomioon datan klusteroidun rakenteen, tässä tapauksessa yrityksistä muodostuvat ryhmät. Analyysissä hyödynnetään robustien keskivirheiden menetelmää, joka mahdollistaa tilastollisten mallien luotettavan estimoinnin silloinkin, kun aineistossa on poikkeavia havaintoja eli outlier-tapauksia. Robustisti lasketut keskivirheet huomioivat virhetermien heteroskedastisuuden. Tavallisesti käytettyjen keskivirheiden laskeminen saattaa olla herkkä näille häiriöille, mikä voi johtaa vääristyneisiin tuloksiin (Cameron & Trivedi, 2010). Seuraavassa taulukossa esitetään regressioanalyysien tulokset.

Taulukko 4. Osaamispääoman ja taloudellisen suorituskyvyn yhteys (n=435).

Muuttuja	(1) ROA			(2) ROE		
	Kerroin	Robusti keskivirhe	z-arvo (p-arvo)	Kerroin	Robusti keskivirhe	z-arvo (p-arvo)
VAIC	2.963	1.33	2.23 *(0.026)	4.754	3.140	1.51 (0.130)
LEVERAGE	-36.488	9.792	-3.73 *** (0.000)	-64.463	31.560	-2.04 *(0.041)
SIZE	3.02e-07	3.34e-07	0.90 (0.366)	1.08e-06	7.92e-07	1.36 (0.174)
CTO	0.776	0.742	1.05 (0.295)	-0.259	2.680	-0.10 (0.923)
ATO	6.441	2.160	2.98 ** (0.003)	18.317	6.140	2.83 ** (0.003)
CR	-0.906	0.830	-1.09 (0.275)	-2.818	1.949	-1.45 (0.148)
Vakio	6.468	7.246	0.89 (0.372)	9.138	19.941	0.46 (0.647)
u_{it}	11.184			26.102		
ε_{it}	5.964			15.886		
R ²	0.251			0.122		
Rho	0.779			0.730		
F	52.76 (0.00)			31.93 (0.00)		

*tilastollisesti melkein merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla

**tilastollisesti merkitsevä 1 % merkitsevyystasolla

***tilastollisesti erittäin merkitsevä 0,1 % merkitsevyystasolla

Ensimmäisenä tarkastellaan valitun mallin soveltuvuutta tutkielman aineistoon F-testin avulla. F-testillä tarkistetaan nollahypoteesia, jonka mukaan kaikkien selittäjien kertoimien arvot ovat nollia. Jos p-arvo on pienempi kuin valittu merkitsevyystaso (0.05), voidaan nollahypoteesi hylätä ja päätellä, että vähintään yksi selittäjä on merkitsevästi

yhteydessä riippuvuusmuuttujaan. Ensimmäisessä regressioanalyysissä (1) estimoitaessa kokonaispääoman tuottoa F-testisuureen arvo on 52.76 ja p-arvo on 0.00. Tämä viittaa siihen, että vähintään yksi selittäjästä on merkitsevästi yhteydessä riippuvuusmuuttujaan. Malli siis sopii käytettäväksi kyseiseen aineistoon. Toisen regressioanalyysin (2) kohdalla nollahypoteesi hylätään ensimmäisen analyysin tapaan F-testisuureen arvon ollessa 31.93 ja p-arvon ollessa 0.00. Tässäkin tapauksessa satunnaisten vaikutusten malli sopii käytettäväksi analyysiksi.

Ensimmäisessä regressioanalyysissä (1) yrityksen kokonaispääoman tuottoa ROA estimoitaessa VAIC ($\beta=2.963$) selittää selitettävää muuttujaa tilastollisesti merkitsevästi 5 %:n merkitsevyystasolla (p-arvo 0.026). Tämä merkitsevyystaso tulkitaan melkein tilastollisesti merkitseväksi. Analyysin VAIC:n kerroin on suurempi suhteutettuna Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimukseen, jonka mukaan regressioanalyysi on muodostettu. Kyseinen muuttuja selittää Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksessa selitettävää muuttujaa tilastollisesti melkein merkitsevästi 5 %:n merkitsevyystasolla. Analyysin luvut VAIC:n kertoimen osalta ovat linjassa aiempien tutkimusten kuten Forte ja muiden (2019) kanssa. Tutkimuksen kohteena oleva osaamispääoma selittää siis yrityksen taloudellista suorituskyyä kokonaispääoman tuotolla mitattuna melkein tilastollisesti merkitsevästi. Osaamispääoman määrän kasvu lisää kokonaispääoman tuottoa.

Ensimmäisessä analyysissä (1) tilastollisesti erittäin merkitseviä selittäjiä ovat ATO ($\beta=6.441$) sekä velkaantumisaste ($\beta=-36.488$). Molemmat muuttujat saavat suhteellisen korkeat z-arvot (2.98 ja -3.73) ja niiden p-arvot ovat alle 0,01 (0.003 ja 0.000). Velkaantumisasteen osalta riippuvuussuhde on ATO:sta poiketen negatiivinen ja suhteessa muihin kertoimiin yhteys on voimakas. Tuloksen perusteella näyttää siltä, että alhainen velkaantumisaste parantaa yrityksen kannattavuutta. Toiseksi yrityksen varojen tehokas käyttö (ATO) on positiivisessa suhteessa yrityksen kannattavuuteen mitattuna kokonaispääoman tuotolla. Kontrollimuuttujista nousee esille erityisesti yrityksen koon vähäinen vaikutus selitettävään muuttujaan kyseisen muuttujan kertoimen ollessa erittäin pieni ($\beta=3.02e-07$). Yrityksen koko ei tilastollisesti merkitsevästi selitä selitettävää muuttujaa

(p-arvo 0.366). Yrityksen koon lisäksi Current ratio (CR) ei tilastollisesti merkitsevästi selitä kokopääoman tuottoa (p-arvo 0.295).

Ensimmäisen regressioanalyysin (1) tulosten mukaan virhetermi u_{it} on 10.783 ja virhetermi ε_{it} on 6.851. Näiden perusteella voidaan päätellä, että yritysten välillä on suuri vaihtelu niiden ROA-arvoissa, kun taas yksittäisten havaintojen selittämätön osuus on suhteellisen pieni. Yksi satunnaisten vaikutusten mallin oletuksista on virhetermien normaalijakautuneisuus, mitä voidaan tulkita kaavioiden avulla. Virhetermien jakaumat ovat suhteellisen normaalijakautuneita tulkittaessa liitteitä 3 ja 4. Regressiomallin oletus normaalijakautuneisuudesta täten täyttyy.

Regressiomallin R^2 arvot ilmaisevat selitysasteen, jolla selittäjämuuttujat selittävät selitettävän muuttujan vaihtelua. Ensimmäisessä regressiomallissa (1) selittävät muuttujat selittävät yksittäisten yritysten kokonaispääoman tuoton vaihtelusta noin 23,2 %. Muissa aiheen aiemmissa tutkimuksissa selitysasteet ovat olleet esimerkiksi suuruudeltaan 30–36 % (Ousama ja muut, 2020; Fontana & Solimene, 2019). Tähän verrattuna analyysin selitysaste on hieman vähäisempi. Regressioanalyysissä esitetty rho-luku kuvastaa korrelaatiokerrointa, joka mittaa havaintoyksiköiden välisen korrelaation määrää yritysten mukaan. Ensimmäisen analyysin osalta kyseinen rho-luku kertoo, että noin 71 % selittämättömästä vaihtelusta selittyy yritysten välisellä korrelaatiolla. Tämä tarkoittaa, että yritysten välisen korrelaation vaikutus selittämättömän vaihtelun osalta on suuri, ja se on otettava huomioon tulkittaessa muiden muuttujien vaikutusta riippumattomaan muuttujaan.

Toisessa regressioanalyysissä (2) selitettävänä muuttujana on oman pääoman tuotto (ROE). Osaamispääoma VAIC:lla mitattuna ($\beta=4.754$) lisää saatujen tulosten mukaan oman pääoman tuotolla (ROE) mitattuna yrityksen taloudellista suorituskykyä. Osaamispääoma ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi selitä (p-arvo 0.130) oman pääoman tuottoa. Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksessa analyysi tuotti VAIC:n kertoimeksi ensimmäisen regressioanalyysin (1) tapaan huomattavasti pienemmän kertoimen.

Kyseinen kerroin selittää selitettävää muuttujaa Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksessa melkein tilastollisesti merkitsevästi. Merkitsevyyden osalta saatu tutkimustulos poikkeaa Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) tutkimuksesta.

Toisessa regressioanalyysissä (2) oman pääoman tuottoa selittää tilastollisesti merkitsevästi ensimmäisen analyysin (1) tapaan velkaantumisaste ($\beta=-64.463$) melkein tilastollisesti merkitsevällä tasolla (p-arvo 0.041) sekä ATO ($\beta=18.317$) tilastollisesti merkitsevällä tasolla (p-arvo 0.003). Kontrollimuuttujista yrityksen koolla on ensimmäisen regressioanalyysin tapaan hyvin vähäinen vaikutus selitettävään muuttujaan. Muuttujista capital turnover (CTO), current ratio (CR) sekä VAIC eivät tilastollisesti merkitsevästi selitä oman pääoman tuottoa (ROE).

Oman pääoman tuoton osalta virhetermit ovat saman suuntaisia ($u_{it}=26.102$, $\varepsilon_{it}=15.89$) kokonaispääoman tuoton analyysin (1) kanssa, mutta vaihtelu on vielä suurempaa. Toisessa regressioanalyysissä (2) selitettävän tekijän ollessa ROE, klustereiden sisällä sekä niiden välillä on paljon vaihtelua. Kyseinen vaihtelu viittaa siihen, että mallin muuttujien valintaa tulisi tarkastella kriittisesti. Virhetermien jakaumat ovat ensimmäisen regressioanalyysin tapaan suhteellisen normaalijakautuneita tulkittaessa liitteitä 5 ja 6. Regressiomallin oletus normaalijakautuneisuudesta täyttyy.

Toisen regressioanalyysin (2) selitysaste on 12,2 %. Selitysaste on selkeästi vähäisempi kuin ensimmäisessä regressioanalyysissä koko pääoman tuoton kohdalla. Kuten ensimmäisen regressioanalyysin (1) selitystetta tulkittaessa aiemmissä tutkimuksissa selitysaste on ollut 30–36 %. Tähän verrattuna toisen regressioanalyysin selitysaste on huomattavasti pienempi. Toisessa regressioanalyysissä rho-luku 73 % on samaa suuruusluokkaa ensimmäisen regressioanalyysin kanssa.

6.4 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysin avulla selvitetään, muuttuuko tutkimustulos tutkimusasetelmaa muuttamalla. Tutkielmassa herkkyysanalyysin avulla selvitetään, onko valitulla regressioanalyysillä vaikutusta tutkielman tuloksiin. Herkkyysanalyysissä suoritetaan regressioanalyysit kiinteiden vaikutusten mallilla satunnaisten vaikutusten mallin sijasta.

Herkkyysanalyysin tulokset löytyvät liitteestä 2. Kokonaispääoman tuoton (ROA) osalta kiinteiden vaikutusten mallin tulokset eivät eroa muuttujien kertoimien osalta juurikaan. Merkitsevyytasoissa on hieman eroavuutta. VAIC:n osalta satunnaisten vaikutusten mallissa kyseinen muuttuja selittää selitettävää muuttujaa tilastollisesti merkitsevämmin. Kiinteiden vaikutusten mallissa VAIC:n p-arvo ei ole tilastollisesti merkitsevä. Myyntien osalta mielenkiintoista on, että kyseisen muuttujan kerroin muuttuu analyysitapaa vaihdettaessa positiivisesta negatiiviseksi. Näin voidaan todeta, että satunnaisten vaikutusten malli on soveltuvampi kyseiseen aineistoon kokonaispääoman osalta.

Oman pääoman tuoton (ROE) osalta herkkyysanalyysin tulokset ovat hyvin saman suuntaisia. Tilastollinen merkitsevyys heikkenee kaikkien muuttujien osalta kiinteiden vaikutusten mallissa selitettäessä oman pääoman tuottoa. Tämä tarkoittaa sitä, että VAIC ei tämänkään analyysin kohdalla selitä oman pääoman tuottoa (ROE) tilastollisesti merkitsevästi. Analyysien eroista nousee esille yrityksen koon vaikutussuhteen muuttuminen negatiiviseksi sekä CTO:n muuttuminen päinvastaisesti positiiviseksi. Näiden syiden pohjalta voidaan oman pääoman tuoton kohdalla myös todeta satunnaisten vaikutusten mallin olevan kyseisen aineiston kohdalla parempi vaihtoehto.

6.5 Yhteenveto tutkimustuloksista

Tutkielmassa tarkasteltiin aiempien tutkimusten tavoin osaamispääoman ja yrityksen taloudellisen suorituskyvyn välistä yhteyttä VAIC-menetelmän sekä kokonaispääoman tuottoprosentin (ROA) avulla. Tutkielmassa kontrollimuuttujina toimivat Bhattu-Babajee

ja Seetanah (2022) tutkimuksen tavoin velkaantumisaste, yrityksen koko, current ratio, capital turnover sekä asset turnover. Aiemmissä tutkimuksissa, kuten Kamal ja muut (2012), Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022), Forte ja muut (2019) sekä Shamsudin ja Yain (2013), on löydetty näiden kyseisten muuttujien välille tilastollisesti erittäin merkittävä positiivinen yhteys. Tutkielma oli kykeneväinen löytämään saman positiivisen ja jopa hieman vahvemman yhteyden näiden muuttujien välille. Tulos on tilastollisesti merkitsevä, joten ensimmäinen hypoteesi *”Yritykset, joilla on korkeampi osaamispääoman tehokkuus (VAIC) on suurempi kokonaispääoman tuotto (ROA)”* voidaan hyväksyä.

Tutkielman tulokset ovat kaksijakoisia tutkittaessa tutkielman toista ja kolmatta hypoteesia. Osaamispääoman sekä yrityksen taloudellisen suorituskyvyn ROE:n avulla mitattuna välille pystyttiin löytämään positiivinen yhteys, mutta tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tämä poikkeaa useista aiemmista kuten Bhattu-Babajee ja Seetanah (2022) sekä Ousama ja muiden (2020) tutkimuksista tilastollisen merkitsevyyden osalta. Aiemmistä tutkimuksista löytyy myös samankaltaisia tuloksia, joissa VAIC ja ROE välille on löydetty positiivinen yhteys, mutta tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä (Celenza & Rossi, 2014; Naushad, 2019). Tuloksen ei tilastollisesti merkitsevyyys yhdistettynä mallin heikkoon selityksasteeseen sekä virhetermien suuruuteen, käytetyt selittävät muuttujat eivät kykene riittävästi selittämään selitettävää muuttujaa. Toinen hypoteesi *”Yritykset, joilla on korkeampi osaamispääoman tehokkuus (VAIC) on suurempi oman pääoman tuotto (ROE)”* ei voida hyväksyä.

Vaikka oman pääoman tuoton (ROE) osalta hypoteesi ei saa vahvistusta tilastollisesti merkitsevällä tasolla, tutkimustulokset kokonaispääoman tuoton (ROA) osalta osoittavat kuitenkin aiempien tutkimusten, kuten (Bhattu-Babajee & Seetanah, 2022; Stähle ja muut, 2011), tapaan positiivisen yhteyden osaamispääoman ja yrityksen taloudellisen suorituskyvyn välille. Tämä tutkimustulos puoltaa resurssiperusteista teoriaa, missä osaamispääoma nähdään strategisena voimavarana, joka auttaa yrityksiä luomaan ja ylläpitämään kilpailuetua (Peteraf, 1993). Näiden kahden analyysin pohjata ei kolmatta

hypoteesia voida kuitenkin aukottomasti puoltaa. Kolmas hypoteesi *”Osaamispääoma vaikuttaa positiivisesti yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn”* ei siis saa vahvistusta.

7 Yhteenveto ja johtopäätöksiä

7.1 Yhteenveto

Tutkielmassa tarkasteltiin osaamispääoman ja yrityksen taloudellisen suorituskyvyn välistä suhdetta. Tavoitteena oli selvittää, vaikuttaako osaamispääoma positiivisesti taloudelliseen suorituskykyyn. Toisen pääluvun avulla perehdyttiin osaamispääomaan käsitteenä ja käsiteltiin sen eri määrittämistapoja. Osaamispääomalle ei ole kyetty löytämään yhtä tiettyä ja riittävän hyvää määritelmää. Tutkielmassa esiteltiin näitä erilaisia määritelmiä osaamispääomalle, mutta syvennyttiin lopulta Edvinssonin ja Malonen (1997) määritelmään, joka on yksi hyväksytyimmistä tavoista havainnollistaa osaamispääoma. Tässä osaamispääoma jaetaan inhimilliseen, rakenteelliseen sekä suhdepääomaan.

Toisessa luvussa käsiteltiin myös osaamispääoman näkymistä taloudellisessa raportoinnissa. Osaamispääomaa on nykyisten tilinpäätösstandardien mukaan lähes mahdoton sisällyttää yrityksen kirjanpitoarvoon. Vaikka osaamispääoman arvo nähdään merkittävänä yrityksen arvonluonnin lähteenä, niin se jää taloudellisen raportointikehyksen ulkopuolelle hankalasti määriteltävyyden sekä mitattavuuden takia. Ongelmana osaamispääoman näkymättömyydessä taloudellisessa raportoinnissa on sen ei-fyysinen olomuoto sekä sen vaikeasti eriteltävyys. IAS 38 standardi käsittelee aineetonta pääomaa, mutta osaamispääomaa ei ole tähän kyetty sisällyttämään. Tällä hetkellä ainoa tapa, miten osaamispääoma näkyy taloudellisen raportoinnin yhteydessä, on yritysten pakollisissa ja vapaaehtoisissa lausunnoissa.

Osaamispääoman ja sen vaikutusten yrityksen taloudellisen suorituskyvyn mittaukselle ei ole syntynyt tiettyä täysin kiistatonta mittaustapaa. Kolmannessa pääluvussa esitettiin yleisiä menetelmiä tämän mittaukseen, joita ovat Economic Value Added (EVA), Balanced Scorecard (BSC), Calculated Intangible Value (CIV) sekä Value Added Intellectual Coefficient (VAIC). Näistä menetelmistä VAIC osoittautui parhaaksi tavaksi mitata osaamispääoman vaikutusta yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn. VAIC koittaa vastata osaltaan kysymyksiin liittyen osaamispääoman vaikutuksesta yrityksen taloudelliseen

suorituskykyyn ja onnistuu siinä ainakin siinä mielessä, että se ottaa huomioon osaamis-
pääoman eri komponentit. Tähän liittyen malli on kuitenkin saanut kritiikkiä juuri siitä,
että komponentit on huomioitu vain näennäisesti ja kirjanpidollisten lukujen liitännäis-
syys todelliseen osaamispääoman määrään on heikko.

Kuten aiemmin tutkielmassa todettua, VAIC-menetelmä on saanut kritiikkiä siitä, että
mittaako menetelmä todella osaamispääomaa ja sen tehokkuutta. VAIC-menetelmään
ja sen eri laskentavaiheisiin liittyy monia ongelmia. Menetelmään sisältyy eri tehokkuu-
den mittareita, joista esimerkiksi rakenteellisen pääoman tehokkuuden SCE mittari mit-
taa todellisuudessa jalostusarvon tehokkuutta. Puolestaan ICE eli osaamispääoman te-
hokkuuden mittari on ongelmallinen sen mitatessa oikeastaan työn tehokkuutta eikä
osaamispääoman tehokkuutta. Menetelmän eri puutteet aiheuttavat ongelman, jossa
malli mittaa osaamispääoman sekä yrityksen tehokkuuden sijaan pelkästään yrityksen
tehokkuutta. VAIC-menetelmää ei ainakaan Ahon ja muiden (2011) tutkimuksen mukaan
voi yhtä suoraviivaisesti liittää osaamispääomaan ja sen tehokkuuden mittaamiseen kuin
Pulic (2004) sen siihen linkittää. Kaikki edellä mainitut ongelmat osaamispääoman mit-
taukselle aiheutuvat osaamispääoman vaikeasti määriteltävyydestä sekä sen ei-fyysi-
sistä olomuodosta, jolloin esimerkiksi sen suora linkittäminen taloudellisiin lukuihin on
vähintään kyseenalaista.

Neljännessä pääluvussa käsiteltiin osaamispääoman suhdetta taloudelliseen suoritusky-
kyyn ja luotiin pohjaa empiriaosuudelle hypoteesien muodostamisen avulla. Aiempien
tutkimusten sekä teoriaosan pohjalta voitiin olettaa osaamispääoman ja taloudellisen
suorituskyvyn välille jonkin asteista positiivista suhdetta. Tätä suhdetta tutkittiin viiden-
nessä pääluvussa regressioanalyysin avulla. Osaamispääomaa mittaamaan valikoitui
VAIC-menetelmä ja taloudellista suorituskykyä puolestaan mitattiin kokonaispääoman
(ROA) sekä oman pääoman tuotoilla (ROE). Kontrollimuuttujiksi valikoituivat Bhattu-Ba-
bajee ja Seetanah (2022) tapaan velkaantumisaste (leverage), yrityksen koko (Size), asset
turnover (ATO), capiatl turnover (CTO) ja current ratio (CR). Tutkielman analyysitavaksi
valittiin satunnaisten vaikutusten malli, joka soveltuu tässä tapauksessa parhaiten

aineistoon huomioiden paneeliaineiston eri rajoitteet. Tutkielmassa muodostettiin kaksi regressiota, toisessa selitettävänä muuttujana toimi ROA ja toisessa ROE. Selittävät muuttujat olivat molemmissa regressioissa samat. Tutkielman aineisto koostui suomalaisista pörssiyhtiöistä vuosilta 2016–2019. Lopullisessa aineistossa oli yhteensä 111 yritystä. Kuudennessa pääluvussa esiteltiin tutkielman tulokset.

7.2 Johtopäätöksiä

Tutkielman ensimmäisen hypoteesi sai tutkielmaan kerätyllä aineistolla tukea useiden aiempien tutkimusten tapaan. Yritykset, joilla osaamispääoman tehokkuus (VAIC) on suurempi kokonaispääoman tuotto (ROA). Tutkielman toista hypoteesia ei voitu hyväksyä, vaikka osaamispääoman tehokkuuden (VAIC) ja oman pääoman tuoton (ROE) välille löydettiin positiivinen yhteys. Tutkimustulos ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Tämä tarkoittaa sitä, että tuloksesta ei voida olla varmoja, onko yhteys sattumaa vai todellinen. Koska toista hypoteesia ei voitu hyväksyä, ei kolmas hypoteesi saanut yksiselitteistä vahvistusta. Täten tämän aineiston puitteissa ei voida kiistattomasti sanoa, vaikuttaako osaamispääoma positiivisesti yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn kannattavuuden näkökulmasta. Tutkimustulosten positiiviset yhteydet kuitenkin puoltavat ajatusta siitä, että yrityksen työntekijöiden ja heidän osaamisensa avulla voidaan parantaa yrityksen suoriutumista sekä yrityksen kilpailukykyä. Jos yritys haluaa parantaa suorituskykyään, investointi yrityksen työntekijöihin ja heidän osaamiseensa kannattaa. Kilpailuedun säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä olisi erityisen tärkeää saada osaamispääomasta rakenteellista eli saada nykyinen ihmisten henkilökohtainen osaamispääoma osaksi organisaation osaamispääomaa. Näin henkilöstön vaihtuvuus ei heikennä osaamispääoman tasoa.

Tulos merkitsee tehokkuuden kannalta sitä, että mitä tehokkaammin yritys kykenee valjastamaan sen hallussaan pitämän osaamispääoman, sitä parempi yrityksen taloudellinen suorituskyky on. Tästä johdettuna, mikäli johtajat haluavat tehokkaasti parantaa yrityksen taloudellista suorituskykyä, tulisi heidän perehtyä ja ymmärtää miten

osaamispääoman avulla voidaan tähän prosessiin vaikuttaa. Heidän olisi hyvä ymmärtää osaamispääoman tehokkaan käytön potentiaali suhteessa taloudelliseen suorituskykyyn. Näin investoinnit allokoituvat optimaalisella tavalla haettaessa yritykselle parempaa taloudellista suorituskykyä.

Tutkielman aineistossa ongelmalliseksi muodostuu VAIC-menetelmän laskukaava sen tuottaessa myös negatiivisia lukuja. Tilanne voi olla esimerkiksi seurausta yrityksen liikeluokituksen tappiollisuudesta. Negatiivinen luku saattaa saada aikaan yrityksen luoman jalostusarvon (VA) negatiivisuuden, mikä kumuloituu VAIC:n negatiivisuuteen. Tämä puolestaan ei voi olla käytännössä mahdollista. Osaamispääoma ei voi olla negatiivista. Vaikka menetelmään liittyy paljon ongelmallisuutta, on se kuitenkin tämänhetkisistä malleista parhaiten osaamispääomaa, sen eri komponentteja sekä sen tehokkuutta kuvaava malli. Osaamispääoman ja sen tehokkuuden mittareita tulisi kehittää niin, että mittarit kykenisivät mittaamaan osaamispääomaa vielä tarkemmin. Mittarin olisi hyvä pohjautua yritysten sisäisiin tietoihin, jotta sen avulla saataisiin tarkempia tuloksia. Tämä kuitenkin hankaloittaa esimerkiksi VAIC-menetelmään pohjautuvan mittarin kehittämistä, sillä silloin sen yksi vahvuuksista eli laskennan perustuminen julkisiin tietoihin häviää.

7.3 Tutkielman rajoituksia ja luotettavuuden arviointi

Tutkielmaan liittyy rajoituksia, joista ensimmäiset liittyvät tutkielman aineistoon. Ongelmana on VAIC-menetelmän muodostuksessa henkilöstökustannuksien sekä inhimillisen pääoman päällekkäisyys. Monissa yrityksissä kyseiset luvut olivat samoja, joka vääristää osaltaan laskelmia. Tutkielmassa otettiin mukaan laskuihin myös yritykset, joissa luku oli sama. Yrityksistä lähes puolella luvut olivat samoja ja kyseisten yritysten poisto aineistosta olisi rajannut aineiston liian pieneksi. Laskettaessa inhimillisen pääoman tehokkuutta jaetaan yrityksen tuottama jalostusarvo (VA) inhimillisellä pääomalla. Jalostusarvoon sisältyvät henkilöstökustannukset, joten jos yrityksellä kyseiset luvut ovat samoja, kumoavat ne toisensa. Silloin inhimillisen pääoman tehokkuus kuvastaa yrityksen

liikevoittoon lisättynä yrityksen poistot sekä arvonalennukset. Tämä luku ei puolestaan kuvasta inhimillisen pääoman tehokkuutta alkuunkaan. Tämä vääristää myös regressioanalyysin tuloksia.

Toisena rajoitteena työlle on henkilöstökustannuksien sekä inhimillisen pääoman päällekkäisyys. Tämä heikentää tutkielman validiteettia eli menetelmän kykyä mitata oikeita asioita oikealla tavalla (Tähtinen, Laakkonen & Broberg, 2020, s. 84). Aiheen ympärillä validiteetti on yleisesti myös ongelmallista, osaamispääomaan liittyvien menetelmien kuten VAIC kykenemättä täydellisesti mitata kyseistä määrettä. Kuten aiemmin todettua, osaamispääoma ei suoraan näy tilinpäätöksen luvuissa ja sitä on niihin vaikea sisällyttää sen ei-fyysisen olomuodon, vaikeasti määriteltävyyden sekä mitattavuuden takia. Tämä heijastuu käytettäviin menetelmiin sekä lopulta tutkimusten validiteetteihin. Validiteettia pyrittiin parantamaan lisäksi tutkielmaan valittujen kontrollimuuttujien avulla. Näin kyetään minimoimaan muiden tekijöiden vaikutuksia selitettävään muuttujaan. Tutkielman reliabiliteettia eli sen kykyä tuottaa ei-satunnaisia tuloksia, käsiteltiin osin muuttujien välisten korrelaatioiden sekä VIF-lukujen avulla (Tähtinen, Laakkonen ja Broberg, 2020, s. 84). Reliabiliteettia parannettiin myös käsittelemällä muita regressioanalyysiin liittyviä oletuksia. Reliabiliteettiin liittyen tutkimuksesta rajattiin pois koronapandemian vaikutukset, jotta tutkimus ei saisi vaikutteita poikkeavista taloudellisista olosuhteista. Herkkyysanalyysin avulla vahvistettiin tutkielman luotettavuutta varmistamalla, että käytetty regressiomalli on aineistoon nähden oikea valinta.

7.4 Jatkotutkimusehdotuksia

Yhtenä tutkielman rajoitteena on yrityksen taloudellisen suorituskyvyn tulkitseminen vain kannattavuuden näkökulmasta. Tutkimusta voisi jatkotutkimuksissa laajentaa koskemaan myös eri taloudellisen suorituskyvyn mittareihin tutkielman nyt katsoessa yrityksen taloudellista suorituskykyä vain kokonaispääoman tuoton ja oman pääoman tuoton osalta. Jatkotutkimuksia varten voitaisi syventyä tarkemmin VAIC-menetelmän eri komponentteihin ja niiden sekä taloudellisen suorituskyvyn väliseen yhteyteen.

Tutkielmassa syvennyttiin vain VAIC-menetelmään purkamatta sitä osiin, sillä tutkielmassa haluttiin nähdä osaamispääoman vaikutus yrityksen taloudelliseen suorituskykyyn kokonaisuudessaan. Kokonaiskuvan hahmottamisen jälkeen olisi kuitenkin hyvä syventyä osaamispääoman ja VAIC-menetelmän komponenttien vaikutuksiin. Tulevissa tutkimuksissa olisi myös hyvä tarkastella kriittisesti kaikkia muuttujia, mitkä regressioanalyysiin otetaan mukaan.

Lähteet

- Abernathy, M., Bianchi, P., Del Bello, A., Labory, S., Lev, B., Wyatt, A. & Zambon, S. (2003). Study on the measurement of intangible assets and associated reporting practices. *Commission of the European Communities*. Enterprise Directorate General.
- Aho, S., Ståhle, S., & Ståhle, P. (2011). Aineettoman pääoman mittaaminen: VAIC ja CIV-menettelmien kriittistä tarkastelua. *Liiketaloudellinen aikakauskirja*, 1(11), 92–101. Noudettu 2021-04-15 osoitteesta:
http://lta.lib.aalto.fi/2011/1/lta_2011_01_d6.pdf
- Alfraih, M. M. (2018). Intellectual capital reporting and its relation to market and financial performance. *International Journal of Ethics and Systems*, 34(3), 266–281.
<https://doi.org/10.1108/IJOES-02-2017-0034>
- Aramburu, N. & Sáenz, J. (2011). Structural capital, innovation capability, and size effect: An empirical study. *Journal of Management and Organization*, 17(3), 307–325.
<https://doi.org/10.5172/jmo.2011.17.3.307>
- Andriessen, D (2003). *Making Sense of Intellectual Capital: Designing a Method for the Valuation of Intangibles* (1. painos). Butterworth-Heinemann.
- Andrikopoulos, A. (2010). Accounting for intellectual capital: On the elusive path from theory to practice. *Knowledge and Process Management*, 17(4), 180–187.
<https://doi.org/10.1002/kpm.355>
- Anghel, I. (2008). Intellectual Capital and Intangible Assets Analysis and Valuation. *Theoretical and applied economics*, 3(520), 75–84.
- Antola, J., Kujansivu, P., & Lönnqvist, A. (2005, May). Management accounting for intellectual capital. *Proceeding of the 7th Conference on Manufacturing Accounting Research*, 30.
- Appuhami, B.R. (2007). The impact of intellectual capital on investors' capital gains on shares: an empirical investigation of Thai banking, finance & insurance sector. *International Management Review*, 3(2), 14-25.
- Baron, A. (2011). Measuring human capital. *Strategic HR Review*, 10(2), 30–35.
<https://doi.org/10.1108/14754391111108338>

- Beattie, V. & Smith, S. (2013). Value creation and business models: Refocusing the intellectual capital debate. *British Accounting Review*, 45(4).
<https://doi.org/10.1016/j.bar.2013.06.001>
- Berry, W. D. (1993). *Understanding regression assumptions*. Sage. ISBN 0-8039-4263-X
- Bhatia, A. & Aggarwal, K. (2018). Impact of investment in intangible assets on corporate performance in India. *International Journal of Law and Management*, 60(5), 1058–1073. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-05-2017-0127>
- Bhattu-Babajee, R., & Seetanah, B. (2022). Value-added intellectual capital and financial performance: Evidence from Mauritian companies. *Journal of accounting in emerging economies*, 12(3), 486-506. <https://doi.org/10.1108/JAEE-11-2020-0300>
- Bontis, N. (1999). Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. *Intellectual Journal of Technology Management*, 18(5-8), 433–62. <https://doi.org/10.1504/IJTM.1999.002780>
- Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. *International Journal of Management Reviews*, 3(1), 41–60. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00053>
- Bontis, N., Chong Keow, W.C. & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 85–100. <https://doi.org/10.1108/14691930010324188>
- Bontis, N., Dragonetti, N. C., Jacobsen, K., & Roos, G. (1999). The knowledge toolbox:: A review of the tools available to measure and manage intangible resources. *European management journal*, 17(4), 391–402.
[https://doi.org/10.1016/S02632373\(99\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S02632373(99)00019-5)
- Brännström, D. & Giuliani, M. (2009). Accounting for intellectual capital: A comparative analysis. *VINE*, 39(1), 68–79. <https://doi.org/10.1108/03055720910962452>
- Cabello-Medina, C., Lopez-Cabrales, A. & Valle-Cabrera, R. (2011). Leveraging the innovative performance of human capital through HRM and social capital in Spanish firms. *International Journal of Human Resource Management*, 22(4), 807–828. <https://doi.org/10.1080/09585192.2011.555125>

- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using Stata*. Stata Press. Nouttu 15.4.2023 osoitteesta <https://www.stata-press.com/books/preview/mus2-preview.pdf>
- Celenza, D., & Rossi, F. (2014). Intellectual capital and performance of listed companies: Empirical evidence from Italy. *Measuring business excellence*, 18(1), 22-35. <https://doi.org/10.1108/MBE-10-2013-0054>
- Chen, M. C., Cheng, S. J. & Hwang, Y. (2005). An Empirical Investigation of the Relationship between Intellectual Capital Firms' Market Value and Financial Performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159–176. <https://doi.org/10.1108/14691930510592771>
- Cheng, M.Y., Lin, J.Y., Hsiao, T.Y. & Lin, T.W. (2010). Invested resource, competitive intellectual capital, and corporate performance. *Journal of Intellectual Capital*, 11(4), 433–450. <https://doi.org/10.1108/14691931011085623>
- Choudhury, J. (2010). Performance impact of intellectual capital: a study of Indian IT sector. *International journal of business and management*, 5(9), 72. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v5n9p72>
- Clarke, M., Seng, D. & Whiting, R. H. (2011). Intellectual capital and firm performance in Australia. *Journal of Intellectual Capital*, 12(4), 505–530. <https://doi.org/10.1108/14691931111181706>
- Cousins, P.D., Handfield, R.B., Lawson, B. & Petersen, K.J. (2006). Creating supply chain relational capital: the impact of formal and informal socialization processes, *Journal of Operations Management*, 24(6), 851–863. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.08.007>
- Daum, J. H. (2002). Beyond budgeting: a model for performance management and controlling in the 21st century. *Controlling & Finance*, 5(5), 33-34.
- De Pablos, P. O. (2004). Measuring and reporting structural capital. *Journal of Intellectual Capital*. 5(4), 629–647.
- Dewhurst, F.W. & Navarro, J.G.C. (2004). External communities of practice and relational capital. *The Learning Organization*, 11(4/5), 322–331. <https://doi.org/10.1108/09696470410538224>

- Edvinsson, L. (1997). Developing intellectual capital at Skandia. *Long range planning*, 30(3), 320,366-321,373. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90248-X](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90248-X)
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). Intellectual capital: Realizing your companys true value by finding its hidden brainpower. New York, NY: HarperBusiness.
- Firer, S. & Williams, M. S. (2003). Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance. *Journal of Intellectual Capital*, 4(3), 348–360. <https://doi.org/10.1108/14691930310487806>
- Fontana, S., Coluccia, D. & Solimene, S. (2019). VAIC as a Tool for Measuring Intangibles Value in Voluntary Multi-Stakeholder Disclosure. *Journal of the Knowledge Economy*, 10(4), 16–79. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0526-0>
- Forte, W., Matonti, G. and Nicolo, G. (2019), “The impact of intellectual capital on firms financial performance and market value: empirical evidence from Italian listed firms”. *African Journal of Business Management*, 13(5), 147-159.
- Frykman, D., & Tolleryd, J. (2010). *The Financial Times guide to corporate valuations*. Financial Times Prentice Hall. 2. painos.
- Goebel, V. (2015). Estimating a measure of intellectual capital value to test its determinants. *Journal of Intellectual Capital*, 16(1), 101–120. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2013-0118>
- Grant, R. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109–122. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Hada, T., Bărbuță-Mișu, N., Căruț, M. & Avram, T. (2017). Financial performance analysis to public institutions. *Annales Universitatis Apulensi: Series Oeconomica*, 19(2), 43–63.
- Hamdan, A. (2018). Intellectual capital and firm performance. *International journal of Islamic and Middle Eastern finance and management*, 11(1), 139–151. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-02-2017-0053>
- Harris, L. (2000). A theory of intellectual capital. *Advances in Developing Human Resources*, 2(1), 22–37. <https://doi.org/10.1177/152342230000200104>

- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* (9. uudistettu painos). Edita. Noudettu 26.4.2023 osoitteesta <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUS-TUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2012). *Principles of Econometrics* (4. painos). John Wiley & Sons Pte Ltd. Noudettu 20.4.2023 osoitteesta <https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=LnNdDwAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PR26&dq=Hill,+R.C.+Griffiths,+W.E.+Lim+G.G.+2012.+Principles+of+Econometrics.+4+th+edition.+John+Wiley+%26+Sons+Pte+Ltd.&ots>
- Ho, C.A. & Williams, S.M. (2003). International comparative analysis of the association between board structure and the efficiency of value added by a firm from its physical capital and intellectual capital resources. *The International Journal of Accounting*, 38(4), 465-491.
- Hofstrand, D. (2009). Understanding profitability. *Ag Decisions Makers*, 2, C3–24. Noudettu 2021-04-05 osoitteesta: <http://faculty.ses.wsu.edu/mcintosh/econs450/spring2012/docs/Understanding%20Profitability.pdf>
- Hunt, S. & Morgan, R. (1995). The comparative advantage theory of competition. *Journal Of Marketing*, 59(2), 1–15. <https://doi.org/10.2307/1252069>
- Iazzolino, G. & Laise, D. (2013). Value added intellectual coefficient (VAIC); A methodological and critical review. *Journal of Intellectual Capital*, 14(4), 547–563. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2012-0107>
- Inkinen, H. (2015). Review of empirical research on intellectual capital and firm performance. *Journal of Intellectual Capital*, 16(3), 518–565, <https://doi.org/10.1108/JIC-01-2015-0002>.
- International Accounting Standards Board (IASB) (2004), *Intangible Assets*, International Accounting Standards No. 38 revised, IASB, London. Noudettu 2021-03-20 osoitteesta: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets/#about>

- Ismail, K. N. I. K., & Karem, M. A. (2011). Intellectual capital and the financial performance of banks in Bahrain. *Journal of Business Management and Accounting*, 1(1), 63–77.
- Janosevic, S., Dzenopoljac, V., & Bontis, N. (2013). Intellectual capital and financial performance in Serbia. *Knowledge and Process Management*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1002/kpm.1404>
- Javornik, S., Tekavcic, M., & Marc, M. (2012). The Efficiency Of Intellectual Capital Investments As A Potential Leading Indicator. *The International business & Economics research journal*, 11(5), 535. <https://doi.org/10.19030/iber.v11i5.6972>
- Jordão, R. V. D. (2017). Performance measurement, intellectual capital and financial sustainability. *Journal of Intellectual Capital*, 18(3), 643–666. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0115>
- Joshi, M., Cahill, D., Sidhu, J., & Kansal, M. (2013). Intellectual capital and financial performance: an evaluation of the Australian financial sector. *Journal of intellectual capital*, 14(2), 264–285. <https://doi.org/10.1108/14691931311323887>
- Kaakinen, M. & Ellonen, N. (2021). *Regressioanalyysi*. Teoksessa Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Noudettu 20.4.2023 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>
- Kamal, M.H.M., Mat, R.C., Rahim, N.A., Husin, N. & Ismail, I. (2012), “Intellectual Capital and Firm performance of commercial banks in Malaysia”. *Asian Economic and Financial Review*, 2(4), 577-590.
- Kannan, G. & Aulbur, W. G. (2004). Intellectual capital: Measurement effectiveness. *Journal of Intellectual Capital*, 5(3), 389–413. <https://doi.org/10.1108/14691930410550363>
- Kaplan, R.S. & Norton, D., (1992). The balanced scorecard - measures that drive performance, *Harvard Business Review*, 83(7), 71–79.
- Kaufmann, L. & Schneider, Y. (2004). Intangibles: a synthesis of current research, *Journal of Intellectual Capital*, 5(3), 366–88. <https://doi.org/10.1108/14691930410550354>

- Khidmat, W., & Rehman, M. (2014). Impact of liquidity & solvency on profitability chemical sector of Pakistan. *Economics management innovation*, 6(3), 34–67.
- Kujansivu, P. & Lönnqvist, A. (2007). Investigating the value and efficiency of intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 272–287.
<https://doi.org/10.1108/14691930710742844>
- Laininen, P. (2004). *Tilastollisen analyysin perusteet* (3. korjattu painos). Otatieto. ISBN 951672339X.
- Lev, B. (2000). *Intangibles - Management, Measurement, and Reporting*. Brookings institution press.
- Lev, B. & Zambon, S. (2003). Intangibles and intellectual capital: an introduction to a special issue. *European Accounting Review*, 12(4), 597–603.
<https://doi.org/10.1080/0963818032000162849>
- Litschka, M., Markom, A. & Schunder, S. (2006). Measuring and analysing intellectual assets: An integrative approach. *Journal of Intellectual Capital*, 7(2), 160–173.
<https://doi.org/10.1108/14691930610661836>
- Lánský, J. & Mareš, D. (2017). Liquidity and Stability of Agriculture in the Czech Republic. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 48(3), 177–184.
<https://doi.org/10.1515/sab-2017-0024>
- Maditinos, D., Chatzoudes, D., Tsairidis, C. & Theriou, G. (2011). The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 12(1), 132–151. <https://doi.org/10.1108/14691931111097944>
- Mahendri, N. W. P. & Irwandi, S. A. (2016). The effect of firm size, financial performance, listing age and audit quality on Internet Financial Reporting. *Indonesian Accounting Review*, 6(2), 239–247. <https://doi.org/10.14414/tiar.v6i2.614>
- Marr, B., & Moustaghfir, K. (2005). Defining intellectual capital: A three-dimensional approach. *Management Decision*, 43(9), 1114–1128.
<https://doi.org/10.1108/00251740510626227>
- Marr, B., Schiuma, G., & Neely, A. (2004). The dynamics of value creation: mapping your intellectual performance drivers. *Journal of Intellectual Capital*, 5(2), 312–325.
<https://doi.org/10.1108/14691930410533722>

- Martín-de Castro, G. (2014). Intellectual capital and the firm: Some remaining questions and prospects. *Knowledge Management Research & Practice*, 12(3), 239–245.
<https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.13>
- Mavridis, D.G. (2004). The intellectual capital performance of the Japanese banking sector. *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 92–115.
<https://doi.org/10.1108/14691930410512941>
- Nawaz, T., & Haniffa, R. (2017). Determinants of financial performance of Islamic banks: An intellectual capital perspective. *Journal of Islamic accounting and business research*, 8(2), 130-142. <https://doi.org/10.1108/JIABR-06-2016-0071>
- Metsämuuronen, J. (2008). *Monimuuttujamenetelmien perusteet* (2. painos). International Methelp Ky.
- Mondal, A., & Ghosh, S. K. (2012). Intellectual capital and financial performance of Indian banks. *Journal of Intellectual Capital*, 13(4), 515–530.
<http://dx.doi.org.proxy.uwasa.fi/10.1108/14691931211276115>
- Mouritsen, J. (2003). Intellectual capital and the capital market: the circulability of intellectual capital. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 16(1), 18–30.
- Mutalib, A. & Ibrahim, H. (2018). Intellectual capital efficiency and corporate book value: Evidence from Nigerian economy. *Journal of Intellectual Capital*, 19(3), 644–668.
<https://doi.org/10.1108/JIC-09-2016-0091>
- Nath, H. (2017). The Information Society. *Space and culture*, 4(3).
<https://doi.org/10.20896/saci.v4i3.248>
- Nikola, P., Dragana, S. & Dragica, I. (2017). The impact of intellectual capital and leadership on the business performance of companies. *Journal of Engineering Management and Competitiveness (Online)*, 7(2), 109–117.
<https://doi.org/10.5937/jemc1702109P>
- Nummenmaa, L. (2009). *Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät* (1. painos). Tammi. ISBN 951265203X
- O’Cass, A., & Ngo, L.V. (2011). Examining the firm’s value creation process: a managerial perspective of the firm’s value offering strategy and performance. *British Journal of Management*, 22(4), 646-671. [10.1111/j.1467-8551.2010.00694.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2010.00694.x)

- OECD (1996), *The Knowledge-Based Economy*, OECD, Paris. Noudettu 2021-02-21 osoit-
teesta: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocument-
pdf/?cote=OCDE/GD%2896%29102&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD%2896%29102&docLanguage=En)
- Onumah, J. M., & Duho, K. C. T. (2019). Intellectual capital: its impact on financial perfor-
mance and financial stability of Ghanaian banks. *Athens Journal of Business and
Economics*, 5(3), 243–268. <https://doi.org/10.30958/ajbe.5-3-4>
- Ousama, A. A., Hammami, H., & Abdulkarim, M. (2020). The association between intel-
lectual capital and financial performance in the Islamic banking industry An anal-
ysis of the GCC banks. *International journal of Islamic and Middle Eastern finance
and management*, 13(1), 75-93. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-05-2016-0073>
- Ozkan, N., Cakan, S. & Kayacan, M. (2017). Intellectual capital and financial performance:
A study of the Turkish Banking Sector. *Borsa Istanbul Review*, 17(3), 190–198.
<https://doi.org/10.1016/j.bir.2016.03.001>
- Pastor, D., Glova, J., Lipták, F. & Kováč, V. (2017). Intangibles and methods for their valu-
ation in financial terms: Literature review. *Intangible Capital*, 13(2).
<https://doi.org/10.3926/ic.752>
- Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view.
Strategic Management Journal, 14(3), 179–191.
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2000). *Managing knowledge: Building blocks for
success*. New York: John Wiley & Sons.
- Pulic, A. (2004). Intellectual capital – does it create or destroy value? *Measuring Business
Excellence*, 8(1), 62-68. <https://doi.org/10.1108/13683040410524757>
- Puntillo, P. (2009). Intellectual capital and business performance. Evidence from Italian
banking industry. *Electronic Journal of Corporate Finance*, 97-115.
- Rahman, S. (2012). The role of intellectual capital in determining differences between
stock market and financial performance. *International Research Journal of Fi-
nance and Economics*, 89(1), 46–77.
- Ramírez, Y. (2010). Intellectual capital models in Spanish public sector. *Journal of Intel-
lectual Capital*, 11(2), 248–264. <https://doi.org/10.1108/14691931011039705>

- Riahi-Belkaoui, A. (2003). Intellectual capital and business performance of US multinational firms: a study of the resource-based and stakeholder views. *Journal of Intellectual Capital*, 4(2), 215-26. <https://doi.org/10.1108/14691930310472839>.
- Roslender, R. & Fincham, R. (2001). Thinking Critically About Intellectual Capital Accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 14(4), 383–399. <https://doi.org/10.1108/09513570110403425>
- Roslender, R. & Fincham, R. (2004). Intellectual capital accounting in the UK: a field study perspective. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 17(2), 178–209. <https://doi.org/10.1108/09513570410532429>
- Salterio, S. & Webb, A. (2003). The balanced scorecard. *CA Magazine*, 136(6), 39–42.
- Sarna S. (2012). *Yleistö monimuuttujamenetelmistä*. Kliinisen biostatistiikan kurssi. Noudeettu osoitteesta 23.3.2023 <https://www.mv.helsinki.fi/home/sarna/Opetus/Moniste%20Osa%202>
- Seleim, A., Ashour, A. & Bontis, N. (2007). Human capital and organizational performance: A study of Egyptian software companies. *Management Decision*, 45(4), 789–801. <https://doi.org/10.1108/00251740710746033>
- Shakina, E. & Barajas, A. (2013). The Contribution of Intellectual Capital to Value Creation. *Contemporary Economics*, 7(4), 41–56. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.121>
- Shamsudin, L.I. and Yian, R.Y.M. (2013). Exploring the relationship between intellectual capital and performance of commercial banks in Malaysia. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 2(2), 326-372.
- Shih, K., Lin, C. & Lin, B. (2011). Assessing the quality gap of intellectual capital in banks. *Total quality management & business excellence*, 22(3), 289–303. <https://doi.org/10.1080/14783363.2010.530814>
- Singla, H. K. (2020). Does VAIC affect the profitability and value of real estate and infrastructure firms in India. A panel data investigation. *Journal of Intellectual Capital*, 21(3), 309–331. <https://doi.org/10.1108/JIC-03-2019-0053>

- Smriti, N., & Das, N. (2018). The impact of intellectual capital on firm performance: A study of Indian firms listed in COSPI. *Journal of intellectual capital*, 19(5), 935-964. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2017-0156>
- Spender, J. C., & Grant, R. M. (1996). Knowledge and the firm: Overview. *Strategic Management Journal*, 17, 5–9. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171103>
- Stefania, V. (2011). The intellectual capital statement and the balanced scorecard as complementary models in measuring firm intangibles. *Analele Universității din Oradea. Științe economice*, 20(2), 636–642.
- Stewart, T. A. (1994). Your company's most valuable asset: Intellectual capital. *Fortune*, 10(1), 68–74.
- Stewart, T. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Nations*. Doubleday Dell Publishing Group.
- Stewart, T.A. (2007). *The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-First Century Organization*. Crown Business.
- Soliman, M. (2014). ROE as a Measure of a Firm's Profitability. *Journal of Accounting and Finance*, 14(2), 79-91.
- Sveiby, K.E. (1997). *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*. Berrett-Koehler Publishers.
- Sydler, R., Haefliger, S., & Pruksa, R. (2014). Measuring intellectual capital with financial figures: Can we predict firm profitability? *European Management Journal*, 32(2), 244–259. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.01.008>
- Tahvanainen, A. & Hermans, R. (2005). Funding intellectual-capital-abundant technology development: Empirical evidence from the Finnish biotechnology business. *Knowledge Management Research & Practice*, 3(2), 69–86. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500058>
- Titova, N. (2019). INTELLECTUAL CAPITAL: FROM DEFINITION TO IMPACT ASSESSMENT. *Regional Formation and Development Studies*, 27(1), 79–87. <https://doi.org/10.15181/rfds.v27i1.1870>
- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. (2020). *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulokinnan perusteita* (2. uudistettu painos.). Turun yliopiston kasvatustieteiden

- laitos. Noudettu 20.4.2023 osoitteesta https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/149687/Tilastollisen_aineiston_k%C3%A4sittelyn_ja_tulkinnan_perusteita_2020.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Uusi-Rauva, E. 1996. *Ohjauksen tunnusluvut ja suoritusten mittaus* (2. korjattu painos). Tampereen teknillinen korkeakoulu, Teollisuustalous, Opetusmonisteita 2/96.
- Venkatraman, N. & Ramanujam, V. (1986). Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches. *Academy of Management Review*, 11, 801-814. <https://doi.org/10.2307/258398>
- Wang, M. (2013). Value relevance on intellectual capital valuation methods: The role of corporate governance. *Quality & Quantity*, 47(2), 1213–1223. <https://doi.org/10.1007/s11135-012-9724-1>
- Wang, Z., Wang, N. & Liang, H. (2014). Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance. *Management Decision*, 52(2), 230–258. <https://doi.org/10.1108/MD-02-2013-0064>
- Wei Kiong Ting, I., & Hooi Lean, H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. *Journal of intellectual capital*, 10(4), 588-599. <https://doi.org/10.1108/14691930910996661>.
- Wilcox, R. (2012). *Introduction to robust estimation and hypothesis testing*. Academic press. Noudettu 13.4.2023 osoitteesta [https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=8f8nBb4__EYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Wilcox,+R.+\(2012\).+Introduction+to+robust+estimation+and+hypothesis+testing&ots](https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=8f8nBb4__EYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Wilcox,+R.+(2012).+Introduction+to+robust+estimation+and+hypothesis+testing&ots)
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press. Noudettu 4.4.2023 osoitteesta [https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=hSs3AgAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Wooldridge,+J.+M.+\(2010\).+Econometric+analysis+of+cross+section+and+panel+data.+MIT+press](https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=hSs3AgAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Wooldridge,+J.+M.+(2010).+Econometric+analysis+of+cross+section+and+panel+data.+MIT+press)
- Wooldridge, J. M. (2019). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning. ISBN 9781337671330

- Yaseen, S. G., Dajani, D. & Hasan, Y. (2016). The impact of intellectual capital on the competitive advantage: Applied study in Jordanian telecommunication companies. *Computers in human behavior*, 62(C), 168–175.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.075>
- Youndt, M.A., Subramaniam, M. & Snell, S.A. (2004). Intellectual capital profiles: an examination of investments and returns. *Journal of Management Studies*, 41(2), 335-361.
- Zahoor, A. & Sahaf, M. A. (2018). Investigating causal linkages in the balanced scorecard: An Indian perspective. *International Journal of Bank Marketing*, 36(1), 184–207.
<https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2016-0128>
- Zangouezhad, A. & Moshabaki, A. (2009). The role of structural capital on competitive intelligence. *Industrial Management & Data Systems*, 109(1-2), 262–280.
<https://doi.org/10.1108/02635570910930136>
- Zanda, G. (2012). *Corporate management in a knowledge-based economy*. Palgrave MacMillan.
- Zéghal, D. & Maaloul, A. (2010). Analysing value added as an indicator of intellectual capital and its consequences on company performance. *Journal of Intellectual Capital*, 11(1), 39–60. <https://doi.org/10.1108/14691931011013325>.

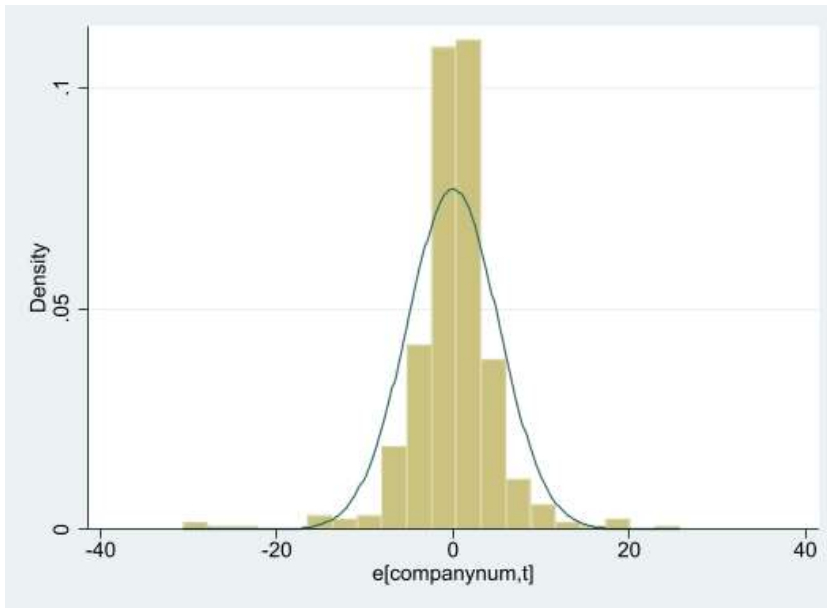
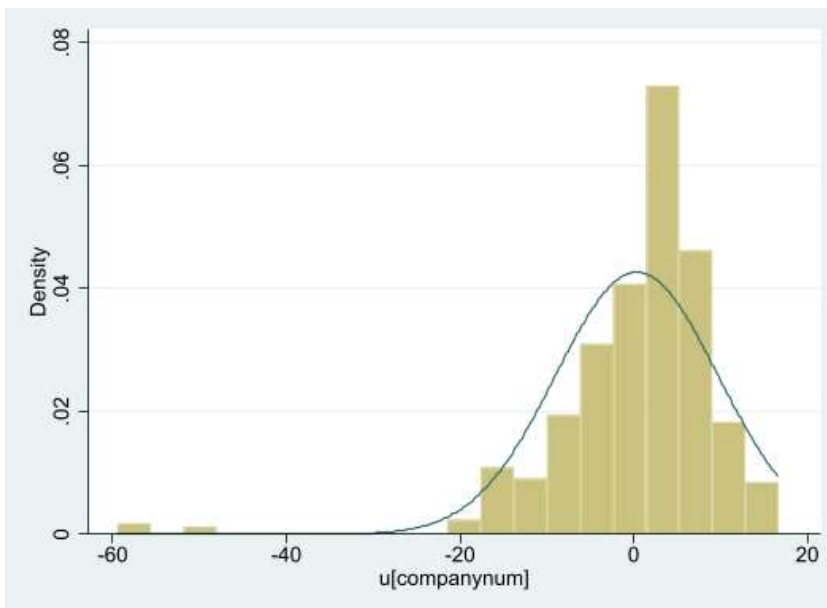
Liitteet

Liite 1. Hausmanin testien tulokset.

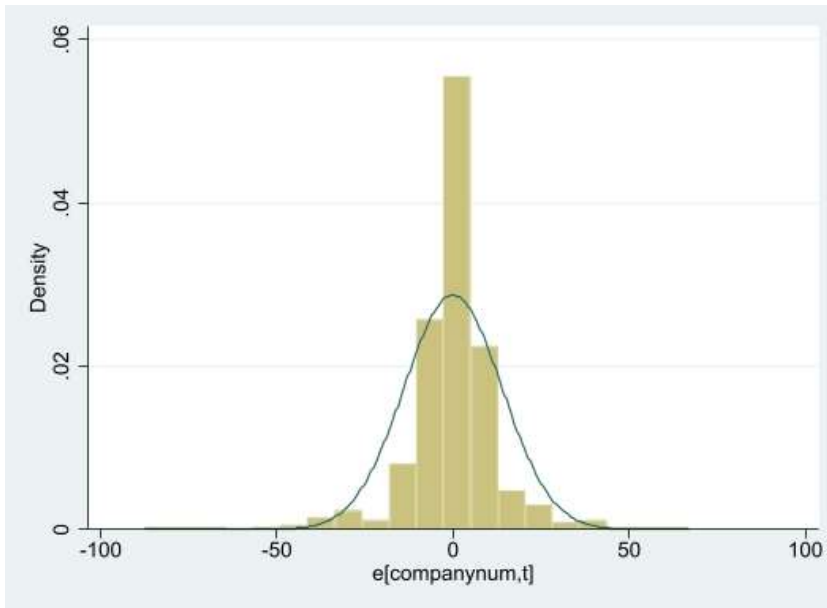
Muuttuja	ROA		ROE	
	Satunnaisten vaikutusten malli	Kiinteiden vaikutusten malli	Satunnaisten vaikutusten malli	Kiinteiden vaikutusten malli
VAIC	2.963	2.868	4.754	3.759
LEVERAGE	-36.488	-36.739	-64.463	-57.773
SIZE	3.02e-07	-1.17e-06	1.08e-06	-1.88e-06
CTO	0.776	1.003	-0.259	0.196
ATO	6.441	7.269	18.317	19.768
CR	-0.906	-0.680	-2.818	-1.754
				3.759
H ₀ : Kertoimien virhe ei ole systemaattinen				
	$\chi^2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$			
	=9.49		=4.39	
Prob>chi2	=0.0909		=0.4946	

Liite 2. Kiinteiden vaikutusten malli. Muuttujat (n=435).

Muuttuja	ROA			ROE		
	Kerroin	Robusti keskivirhe	z-arvo (p-arvo)	Kerroin	Robusti keskivirhe	z-arvo (p-arvo)
VAIC	2.868	1.754	1.64 (0.105)	3.759	4.164	0.90 (0.369)
LEVERAGE	-36.739	11.086	-3.31 (0.001)	-57.773	34.227	-1.69 (0.094)
SIZE	-1.17e-06	8.65e-07	-1.35 (0.179)	-1.88e-06	2.27e-07	-0.83 (0.411)
CTO	1.003	0.799	1.26 (0.212)	0.196	2.913	0.07 (0.946)
ATO	7.269	2.02	2.02 (0.046)	19.768	8.734	2.26 (0.026)
CR	-0.680	0.872	-0.78 (0.437)	-1.754	1.707	-1.03 (0.306)
Vakio	7.002	8.206	0.85 (0.395)	8.000	22.971	0.90 (0.728)
u_{it}	12.419			29.207		
ε_{it}	5.964			15.886		
R ²	0.256			0.128		
Rho	0.813			0.772		

Liite 3. ROA virhetermin ε_{it} jakauma.**Liite 4.** ROA virhetermin u_{it} jakauma.

Liite 5. ROE virhetermin ε_{it} jakauma.



Liite 6. ROE virhetermin u_{it} jakauma.

