



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Jasmin Saarikko

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitseminen Pohjoismaissa Benfordin lain avulla

Laskentatoimen ja rahoituksen
akateeminen yksikkö
Pro gradu -tutkielma
Laskentatoimen ja tilintarkastuksen
maisteriohjelma

Vaasa 2024

VAASAN YLIOPISTO**Laskentatoimen ja rahoituksen akateeminen yksikkö**

Tekijä:	Jasmin Saarikko		
Tutkielman nimi:	Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitseminen Pohjoismaissa Benfordin lain avulla		
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri		
Oppiaine:	Laskentatoimen ja tilintarkastuksen maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Tuukka Järvinen		
Valmistumisvuosi:	2024	Sivumäärä:	118

TIIVISTELMÄ :

Tuloksenjärjestely ja kosmeettinen tuloksenjärjestely ovat olleet osa laskentatoimen akateemista tutkimusta ja kirjallisuutta vuosikymmenten ajan. Ylöspäin suuntautuva kosmeettinen tuloksenjärjestely mielletään yhtiön tilinpäätöslukujen pieniksi pyörityksiksi, jotka saavat vasemmalta katsottuna luvun toiseksi merkitseväksi numeroksi enemmän nollia ja ykkösiä sekä vähemmän kahdeksikkoja ja yhdeksikköjä. Kosmeettista tuloksenjärjestelyä mitataan Benfordin lailla, logaritmisella jakaumalla, jota yhtiön muokkaamattomien tilinpäätöslukujen tulisi noudattaa. Benfordin lakia hyödyntämällä voidaan verrata muokkaamattomien lukujen perusteella muodostettua jakaumaa mahdollisesti muokattujen lukujen jakaumaan, ja havaita mahdolliset poikkeamat eli kosmeettinen tuloksenjärjestely.

Tutkielmassa tutkitaan ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä pohjoismaalaisissa listatuissa yhtiöissä. Lisäksi tutkielmassa tutkitaan vaikuttavatko yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa. Listattujen yhtiöiden tilikauden tuloslukujen sekä liikevaihtojen toisten merkitsevien numeroiden jakaumaa verrataan Benfordin laille ominaiseen jakaumaan. Eroavaisuuksien tilastollinen merkitsevyys testataan Z-testillä, khiin neliö -testillä sekä Cramérin V:llä. Tutkimuksen tavoitteena on saada uutta tietoa Pohjoismaiden kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä ja siitä, miten yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli mahdollisesti vaikuttavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen.

Tutkimuksessa käytettävä aineisto koostuu Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan ja Islannin listattujen yhtiöiden tilinpäätöstiedoista vuosilta 2018–2022. Aineisto on haettu Orbis -tietokannasta, ja sitä on täydennetty Audit Analytics -tietokannasta sekä tilinpäätöksistä käsin haetuilla tiedoilla. Lopullinen tutkimusaineisto koostuu yhteensä 2 816 yritysvuosihavainnosta.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että Pohjoismaissa esiintyy kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Suuntaa antavien tulosten perusteella eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä esiintyy Suomessa ja vähiten Ruotsissa. Koko aineiston liikevaihtoja ja tilikauden tuloslukuja tutkittaessa vaikuttaisi siltä, että eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä esiintyy pienissä yhtiöissä ja yhtiöissä, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön. Lisäksi kosmeettista tuloksenjärjestelyä vaikuttaisi esiintyvän enemmän liikevaihtoja tutkittaessa yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies ja tilikauden tuloslukuja tutkittaessa yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen.

AVAINSANAT: tuloksenjärjestely, kosmeettinen tuloksenjärjestely, Pohjoismaat, Benfordin laki, logaritmit, jakaumat, tilikauden tulos, liikevaihto, listatut yhtiöt, ajanjakso 2018–2022

Sisällys

1	Johdanto	8
1.1	Tutkielman tarkoitus ja tavoitteet	10
1.2	Tutkielman rakenne	12
2	Tuloksenjärjestely	13
2.1	Tuloksenjärjestelyn määritelmä ja lajit	13
2.2	Tuloksenjärjestelyn motiivit	16
2.2.1	Pääomamarkkinoihin liittyvät motiivit	17
2.2.2	Sopimukseen liittyvät motiivit	18
2.2.3	Sääntelyyn liittyvät motiivit sekä johtajan maine	21
2.3	Kosmeettinen tuloksenjärjestely	22
2.4	Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn keinot	25
2.5	Kosmeettinen tuloksenjärjestely ja Pohjoismaat	28
2.5.1	Pohjoismaat institutionaalisenä ympäristönä	28
2.5.2	Tutkimustuloksia tuloksenjärjestelyn havaitsemisesta Pohjoismaissa	30
3	Benfordin laki ja tutkimushypoteesit	34
3.1	Benfordin lain taustaa	35
3.2	Benfordin lain yhtälö	36
3.3	Benfordin laki ja laskentatoimi	40
3.4	Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitseminen Benfordin lailla	43
3.4.1	Tutkimustuloksia Pohjoismaiden ulkopuolelta	43
3.4.2	Tutkimustuloksia Pohjoismaista	46
3.5	Tutkimushypoteesit	50
4	Tutkimuksen aineisto ja menetelmät	54
4.1	Aineisto	54
4.2	Tutkimusmenetelmä	57
4.2.1	Tilastolliset menetelmät	59
4.2.2	Tutkittavat muuttujat	62
5	Tutkimuksen tulokset	65

5.1	Yleistä tutkimusaineistosta	65
5.2	Tulokset koko aineistosta	66
5.3	Tulokset maittain	73
5.3.1	Suomi	73
5.3.2	Ruotsi	79
5.3.3	Norja	84
5.3.4	Tanska	90
5.3.5	Islanti	94
6	Johtopäätökset	98
6.1	Tulosten johtopäätökset	98
6.2	Tutkimuksen rajoitteet	105
6.3	Jatkotutkimusmahdollisuudet	107
7	Yhteenvedo	109
	Lähteet	112

Kuviot

Kuvio 1. Odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet luvun ensimmäiselle ja toiselle numerolle vasemmalta katsottuna Benfordin lain mukaan (%).	40
Kuvio 2. Pohjoismaalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	69
Kuvio 3. Pohjoismaalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	72
Kuvio 4. Suomalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	75
Kuvio 5. Suomalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	78
Kuvio 6. Ruotsalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	81
Kuvio 7. Ruotsalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	83
Kuvio 8. Norjalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	87
Kuvio 9. Norjalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	89
Kuvio 10. Tanskalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	91
Kuvio 11. Tanskalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	93
Kuvio 12. Islantilaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	95
Kuvio 13. Islantilaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.	97

Taulukot

Taulukko 1. Perustietoja Pohjoismaista.	29
Taulukko 2. Luvun ensimmäisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet, %.	38
Taulukko 3. Luvun toisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet, %.	39
Taulukko 4. Tutkimusaineistoa kuvailevat tilastolliset luvut.	65
Taulukko 5. Yritysvuosihavaintojen jakautuminen tutkittavien muuttujien osalta.	66
Taulukko 6. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja koko Pohjoismaiden aineistolla.	68
Taulukko 7. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja koko Pohjoismaiden aineistolla.	71
Taulukko 8. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja suomalaisten yhtiöiden aineistolla.	74
Taulukko 9. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja suomalaisten yhtiöiden aineistolla.	77
Taulukko 10. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja ruotsalaisten yhtiöiden aineistolla.	80
Taulukko 11. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja ruotsalaisten yhtiöiden aineistolla.	82
Taulukko 12. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja norjalaisten yhtiöiden aineistolla.	86
Taulukko 13. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja norjalaisten yhtiöiden aineistolla.	88
Taulukko 14. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja tanskalaisten yhtiöiden aineistolla.	91
Taulukko 15. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja tanskalaisten yhtiöiden aineistolla.	93
Taulukko 16. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja islantilaisten yhtiöiden aineistolla.	95

Taulukko 17. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa tilikauden tuloslukuja islantilaisten yhtiöiden aineistolla. 97

1 Johdanto

Hyvä tilinpäätöstietojen käyttäjä. Ole varuillasi, jos satut näkemään hyvännäköisen tai huolitellun ihmisen, sillä jokin osa hänestä saattaa olla epäaitoa ja muokkaamisen tulosta. Ole myös varuillasi, jos näet yhtiöiden raportoimissa tilinpäätösluvuissa toisena numerona nollan, sillä tässäkin saattaa olla kyseessä epäaitous ja kosmeettisesti muokattu luku. Edellä Kinnusen ja Koskelan (2003) antamia varoituksia tilinpäätöstietojen käyttäjille tutkimuksensa tulosten pohjalta. Heidän tutkimuksessaan käsitellään 18 maan kesken järjestettyä Miss Maailma -kilpailua kosmeettisen tuloksenjärjestelyn piirissä.

Tuloksenjärjestely ja kosmeettinen tuloksenjärjestely ovat olleet osa laskentatoimen akateemista tutkimusta ja kirjallisuutta vuosikymmenten ajan. Tästä huolimatta aihe on yhä ajankohtainen ja sitä käsitellään monissa nykyaikaisissa tutkimuksissa sekä kirjallisuudessa ympäri maailman (esim. Grammatikos ja Papanikolaou, 2020; Lacina ja muut, 2018; Leppänen ja muut, 2017; Stojanovic ja Borowiecki, 2015).

Tuloksenjärjestelyn käsitteen määritelmästä ei vallitse selkeää yksimielisyyttä. Schipperin (1989) sekä Healyn ja Wahlen (1999) määritelmät kyseisestä ilmiöstä ovat viitatuimmat. Schipper (1989, s. 92) määrittelee tuloksenjärjestelyn ilmiöksi, jossa yhtiön johto muokkaa yhtiön tulosta tarkoituksenaan saavuttaa itselleen henkilökohtaista etua. Healy ja Wahlen (1999, s. 368) puolestaan määrittelevät tuloksenjärjestelyksi tilanteen, jossa yhtiön johto käyttää taloudellisessa raportoinnissa omaa harkintaansa muuttaakseen taloudellista raportointia. Johdon tarkoituksena on heidän mukaansa joko johtaa yhtiön sidosryhmiä harhaan yhtiön tuloksesta, tai vaikuttaa sopimustuloksiin. Kosmeettinen tuloksenjärjestely on tuloksenjärjestelyn alalaji ja alakäsite.

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tutkimisen juuret ovat 1980-luvulla, jolloin Carslaw (1988) esitteli ensimmäistä kertaa ilmiön, joka nykypäivänä tunnetaan kosmeettisena tuloksenjärjestelynä. Niskanen ja Keloharju (2000) mainitsevat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn käsitteen, mutta ensimmäisen kerran kosmeettinen tuloksenjärjestely määriteltiin akateemisen tutkimuksen mukaan Kinnusen ja Koskelan (2003) toimesta.

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn määritelmästä useimmat tutkijoista ovat samaa mieltä. Kinnunen ja Koskela (2003, s. 40) määrittelevät kosmeettisen tuloksenjärjestelyn yhtiöiden tilikauden tuloslukujen pieniksi ylöspäin suuntautuviksi pyöristyksiksi, mikä tuottaa vasemmalta katsottuna tulosluvun toiseksi merkitseväksi numeroksi enemmän nollia (0) ja puolestaan vähemmän yhdeksikköjä (9). Baskaran ja muiden (2020, s. 375) mukaan kosmeettinen tuloksenjärjestely määritellään nykyaikaisemmin käyttäen sanastoa, joka kirjaimellisesti viittaa kosmetiikkaan. Heidän mukaansa kosmetiikan tehtävänä on aikaansaada kaunis lopputulos. Tuloksenjärjestelyyn liittyvät kosmeettiset toimet ovat heidän mukaansa johdon apuvälineitä ihanampien ja viehättävämpien tilinpäätöstietojen luomiseen. Yhtiön johdon voi tässä tapauksessa nähdä ikään kuin kosmetologina.

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä mitataan Newcombin (1881) sekä Benfordin (1938) julkaisemien artikkelien perusteella muodostetun logaritmisen jakauman, Benfordin lain, avulla. Benfordin lain mukaista muokkaamattomien lukujen numeroista muodostettua jakaumaa verrataan yhtiön mahdollisesti muokkaamien tilinpäätöslukujen numeroista muodostettuihin jakaumiin. Jakaumia vertailemalla voidaan havaita mahdolliset poikkeamat eli kosmeettinen tuloksenjärjestely. Muokkaamattomien lukujen tapauksessa Benfordin (1938, s. 556) mukaan numero 1 on luvun ensimmäinen numero 30,10 % todennäköisyydellä ja numero 9 puolestaan vain 4,58 % todennäköisyydellä. Lisäksi numero 0 on luvun toinen numero 11,97 % todennäköisyydellä ja numero 9 puolestaan 8,50 % todennäköisyydellä (Benford, 1938, s. 556). Benfordin lakia käyttävät apunaan muun muassa matemaatikot sekä tilastotieteilijät. Myös tilintarkastajat voivat käyttää Benfordin lakia apuna suorittaessaan tilintarkastusta.

Tilinpäätöslukujen muokkaaminen voi heikentää taloudellisen raportoinnin laatua ja luotettavuutta. Monet yhtiöiden sidosryhmistä nojaavat yhtiöiden tilinpäätöksissä esitettyihin tietoihin. Yhtiöiden sidosryhmistä esimerkiksi sijoittajat käyttävät useimmiten yhtiöiden tilinpäätöstietoja arvioidessaan mahdollista tulevaa sijoituskohdettaan ja luotonantajat ovat puolestaan kiinnostuneita tilinpäätöstiedoista tehdessään luottopäätöksiä.

Täten kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitseminen, ja taloudellisen raportoinnin laadun ja luotettavuuden ylläpitäminen, ovat tärkeitä nyt ja tulevaisuudessa.

1.1 Tutkielman tarkoitus ja tavoitteet

Tämän tutkielman tarkoituksena on tutkia kosmeettista tuloksenjärjestelyä Pohjoismaissa vuosina 2018–2022. Pohjoismailla tarkoitetaan Suomea, Ruotsia, Norjaa, Tanskaa ja Islantia. Tutkielmassa selvitetään, onko Pohjoismaissa maakohtaisia eroja kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemisessä tarkastelemalla Pohjoismaalaisten listattujen yhtiöiden tilikauden tuloslukuja sekä liikevaihtoja. Lisäksi tutkielmassa selvitetään, onko kosmeettisessa tuloksenjärjestelyssä eroja mies- ja naispuolisten tilintarkastajien tarkastamien yhtiöiden välillä sekä vaikuttaako yhtiön koko tai tilintarkastajan kuuluminen Big 4-yhtiöön kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa. Big 4 -yhtiöillä tarkoitetaan neljää suurinta kansainvälistä tilintarkastus- ja konsulttiyritysverkostoa. Nämä ovat Ernst & Young (EY), Deloitte, KPMG ja PricewaterhouseCoopers (PwC). Lisäksi tutkielmassa tilintarkastajalla tarkoitetaan vastuullista tilintarkastajaa, joka on allekirjoittanut tilinpäätöksen.

Tutkielman teoreettinen tausta perustuu kolmeen eri teoriakokonaisuuteen; tuloksenjärjestelyyn, kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn ja Benfordin lakiin. Tarkastelu tapahtuu käyttäen olemassa olevaa kirjallisuutta, joka koostuu lähinnä aikaisemmista tutkimuksista sekä muusta tutkimuskirjallisuudesta edellä mainittujen aihekokonaisuuksien saralla. Tutkielman teoriaosuuden on tarkoitus luoda pohja tutkielman lopussa suoritettavalle tutkimukselle.

Tutkielman empiirinen osa suoritetaan kvantitatiivisena tutkimuksena. Tutkimusaineisto kerätään pääasiallisesti Orbis-tietokannasta, mutta sitä täydennetään Audit Analytics -tietokannasta sekä tilinpäätöksistä käsin kerätyillä tiedoilla. Tietokannoista ja tilinpäätöksistä kerätyt tiedot koostuvat pohjoismaalaisten listattujen yhtiöiden tilikauden tuloksista, liikevaihtoista, taseen loppusummista, tilintarkastajan sukupuolesta sekä yrityksen

nimestä, jossa tutkittavan yhtiön tilintarkastaja työskentelee. Finanssialaa koskeva tieto jätetään tutkimuksen ulkopuolelle, sillä finanssiala on tavallista säädellympi ja voisi siten vaikuttaa vääristävästi tutkimustuloksiin. Tutkielman lopullinen aineisto koostuu 2 816 yritysvuosihavainnosta.

Tutkielman tutkimushypoteesien analysoimiseen käytetään Benfordin lakia, jonka avulla mitataan mahdollista kosmeettista tuloksenjärjestelyä yhtiöiden tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisista merkitsevistä numeroista ja niiden muodostamista jakaumista. Yhtiöiden tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisten merkitsevien numeroiden muodostamaa jakaumaa verrataan Benfordin lain mukaiseen jakaumaan. Jakaumien mahdollisten eroavaisuuksien tilastollinen merkitsevyys testataan khiin neliö -testillä, Z-testillä sekä Cramérin V:llä. Tutkimuksen analyysi keskittyy yhtiöiden tilikauden tuloslukuihin ja liikevaihtoihin, mutta tutkimuksessa otetaan huomioon myös muita muuttujia ja niiden vaikutus mahdollisen kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa: yhtiön koko, tilintarkastajan työskentely Big 4 -yhtiössä ja tilintarkastajan sukupuoli. Tutkielmassa yhtiöt jaetaan pieniin ja suurin yhtiöiden taseen loppusummien mediaanin perusteella. Lisäksi tässä tutkielmassa tarkastellaan tilintarkastajien osalta vain kahta sukupuolta; naisia ja miehiä.

Tutkielman tavoitteena on saada uutta tietoa Pohjoismaiden kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä ja siitä, miten yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli mahdollisesti vaikuttavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa. Mielenkiintoisen tarkastelun kohteen Pohjoismaista tekee aikaisempien tutkimuksien vähyys koskien kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Pohjoismaista julkaistut tutkimukset käsittelevät enimmäkseen pelkästään Suomea tai Suomea, Ruotsia, Norjaa ja Tanskaa yhdessä. Islantia ei ole tutkittu lähes lainkaan syynä sen listattujen yhtiöiden pieni määrä. Kuitenkin tässä tutkimuksessa kaikki Pohjoismaat otetaan mukaan tutkimusaineistoon.

1.2 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu kokonaisuudessaan seitsemästä luvusta. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitetään tutkielman taustaa, käydään läpi tutkielman tarkoitus, tavoitteet sekä rakenne. Tutkielman toinen luku on teorialuku, joka käsittelee tuloksenjärjestelyä. Luvun alussa tuloksenjärjestelyä käsitellään yleisellä tasolla ja luvun loppua kohden tuloksenjärjestely rajataan tutkielman näkökulmasta keskeisempään eli kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Lopuksi tarkastellaan Pohjoismaita institutionaalisenä ympäristönä sekä Pohjoismaissa havaittua tuloksenjärjestelyä.

Kolmas luku on teorialuku, joka käsittelee Benfordin lakia. Luvun alussa tarkastellaan Benfordin lain määritelmää, taustaa sekä siihen liittyviä matemaattisia yhtälöitä. Kolmannessa luvussa esitetään kahden taulukon avulla kaikkien mahdollisten lukujen ensimmäisten ja toisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit, eli todennäköisyydet, Benfordin lain mukaisesti. Luvussa pohditaan Benfordin lain ja laskentatoimen yhteyttä sekä esitellään aikaisempia tutkimuksia, joissa on havaittu kosmeettista tuloksenjärjestelyä Pohjoismaissa sekä muualla maailmassa Benfordin lailla mitattuna. Luvun lopussa johdetaan tutkimushypoteesit.

Neljäs luku käsittelee tutkimuksen aineistoa ja tutkimusmenetelmää. Luvun alussa perehdytään tutkimuksen aineistoon, jonka jälkeen kerrataan tutkimuksen mittausmenetelmä eli Benfordin laki. Tämän jälkeen esitetään tutkimuksessa käytettävät tilastolliset menetelmät, joita ovat Z-testi, khiin neliö -testi ja Cramérin V. Neljännen luvun lopussa tutustutaan tutkittaviin muuttujiin sekä kerrotaan, miten kutakin aiotaan tutkia.

Tutkielman viidennessä luvussa perehdytään empiirisen tutkimuksen tuloksiin. Tulokset esitetään ensin koko aineiston osalta. Tämän jälkeen tulokset käydään läpi Pohjoismaa kerrallaan. Tutkielman kuudes luku käsittelee johtopäätöksiä. Kuudennessa luvussa käydään läpi tutkimuksen tulosten johtopäätökset, tutkimuksen rajoitteet sekä jatkotutkimusmahdollisuudet. Tutkielman päättää seitsemäs luku, joka on yhteenveto.

2 Tuloksenjärjestely

Tämän luvun alussa käsitellään tuloksenjärjestelyn määritelmiä ja lajeja sekä motiiveja tuloksenjärjestelyn harjoittamiselle. Tämän jälkeen tuloksenjärjestely rajataan tutkielman näkökulmasta keskeisempään eli tuloksenjärjestelyn yhteen alalajiin, kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn, ja tarkastellaan kosmeettisen tuloksenjärjestelyn keinoja. Keinojen yhteydessä esitellään lyhyesti sekä operatiiviselle että kirjanpidolliselle tuloksenjärjestelylle ominaisia keinoja. Luvun lopussa tarkastellaan Pohjoismaita institutionaalisena ympäristönä sekä tuloksenjärjestelyn havaitsemista Pohjoismaissa.

2.1 Tuloksenjärjestelyn määritelmä ja lajit

Tuloksenjärjestelyn käsite on ollut läsnä laskentatoimen akateemisessa tutkimuksessa vuosikymmenten ajan. Tuloksenjärjestelystä on käytössä myös muita lähes samaa tarkoittavia käsitteitä, joita muun muassa Näsi (2017) esittelee. Näitä käsitteitä ovat luova laskentatoimi, kirjanpidon ja tuloksen manipulointi, tuloksen tasoittaminen ja kosmeettinen laskentatoimi. Leppänen ja muut (2017) puolestaan käyttävät käsitettä tuloksenohjaus sekä tämän alakäsitettä kosmeettinen tuloksenohjaus. Myös muita esitettyjä käsitteitä ovat tuloksen modifiointi sekä tuloksen oikaiseminen.

Edellä mainitun lisäksi Näsi (2017) toteaa, että englanninkielisessä tutkimuksessa suomalaisten tutkijoiden eniten käyttämä käsite tuloksenjärjestelystä on *earnings management* (esim. Kasanen ja muut, 1996; Kinnunen & Koskela, 2003; Niskanen ja muut, 2011; Niskanen ja muut, 2012). Voidaan havaita, että tuloksenjärjestelyä käsittelevässä tutkimuksessa käytetään useita käsitteitä kuvaamaan samaa aihepiiriä. Tässä tutkielmassa keskitytään käyttämään käsitettä tuloksenjärjestely.

Tuloksenjärjestelyä on käsitelty kirjallisuudessa paljon, mutta sen määritelmästä ei valitse selkeää yksimielisyyttä. Kaksi laajasti hyväksyttyä määritelmää tuloksenjärjestelystä Dechow ja Skinnerin (2000, s. 238) mukaan ovat Schipperin (1989) sekä Healyn ja

Wahlen (1999) määritelmät. Tuloksenjärjestelyllä tarkoitetaan ilmiötä, jossa yhtiön johto määrätietoisesti puuttuu ulkoiseen tilinpäätösraportointiprosessiin tarkoituksenaan saavuttaa henkilökohtaista etua (Schipper 1989, s. 92). Johdon muodostama lopputulema eroaa niin sanotusta neutraalista prosessista. Healyn ja Wahlen (1999, s. 368) mukaan tuloksenjärjestelyä tapahtuu silloin, kun johto harkintaa käyttäen vaikuttaa tilinpäätösraportointiin ja transaktioiden jäsentelyyn muuttaakseen tilinpäätösraportteja. Heidän mukaansa tuloksenjärjestelyn tarkoituksena on joko johtaa sidosryhmiä harhaan yhtiön taustalla olevasta taloudellisesta tuloksesta tai vaikuttaa sopimustuloksiin, jotka perustuvat raportoitaviin tilinpäätöslukuihin.

Roychowdhury (2006, s. 337) määrittelee tuloksenjärjestelyn normaalista poikkeavaksi toimintatavaksi, jonka taustalla on johdon halu harhauttaa sidosryhmiään uskomaan, että yhtiö on saavuttanut tietyt taloudelliset tavoitteet normaalin toimintansa aikana. Scott (2015, s. 445) puolestaan määrittelee tuloksenjärjestelyn pyrkimykseksi saavuttaa tietty raportoitava tulostavoite. Mangala ja Isha (2017, s. 19) määrittelevät tuloksenjärjestelyn taloudellisen raportoinnin ilmiöksi, jonka avulla taloudelliset raportit voidaan esittää johdon toimesta organisaation tai johdon omien etujen mukaisina. Heidän mukaansa ilmiön takana on yleensä jokin yhtiön ulkopuolelta tullut tavoite, joka halutaan saavuttaa.

Ronen ja Yaari (2008, s. 25) havainnollistavat tuloksenjärjestelyn käsitettä kolmiosaisen luokittelun avulla: musta, harmaa ja valkoinen tuloksenjärjestely. Haitallinen eli musta tuloksenjärjestely käsittää informaation vääristelyn ja petoksen, kun puolestaan yhtiöille edullinen eli valkoinen tuloksenjärjestely lisää taloudellisen raportoinnin läpinäkyvyyttä ja tekee raporteista informatiivisempia. Mustan ja valkoisen väliin sijoittuva harmaa tuloksenjärjestely sisältää säännösten sallimissa rajoissa tapahtuvaa tuloksenjärjestelyä. Ronen ja Yaarin (2008, s. 27) mukaan tuloksenjärjestely määritellään myös joukoksi yhtiön johdon tekemiä päätöksiä, joiden vuoksi yhtiön raportoima tulos ei ole sama, kuin yhtiön todellinen lyhyen aikavälin tulos.

Yllä olevasta kolmiosaisesta luokittelusta voidaan huomata, että on olemassa hyvää ja haitallista sekä laillista ja laitonta tuloksenjärjestelyä. Tuloksenjärjestelyä voi esiintyä lain sallimissa puitteissa. Tuloksenjärjestely ei aina ole harhaanjohtavaa tai laitonta, vaikka usein sitä pidetäänkin negatiivisena. Kuitenkin, jos lakia rikotaan, on tuloksenjärjestely määriteltävissä talousrikollisuudeksi. Lopuksi Beneish (2001, s. 4) toteaa tuloksenjärjestelyn määritelmästä vallitsevan selkeän yksimielisyyden puutteen antavan ymmärtää, että on olemassa erilaisia tulkintoja tuloksenjärjestelyyn liittyvien empiiristen tutkimusten tuloksista. Tuloksenjärjestelyn määritelmistä on kuitenkin havaittavissa samoja ominaisuuksia, kuten yhtiön johdon tietoinen harkintavalta, hyötymistarkoitus ja sidosryhmien harhaanjohtaminen.

Tuloksenjärjestelyn lajit jaetaan Scottin (2015, s. 447) mukaan neljään ryhmään: tuloksen suurentaminen, tuloksentasaus, tuloksen pienentäminen sekä kylvyn ottaminen (*taking a bath*). Tuloksen suurentaminen tarkoittaa hänen mukaansa mahdollisimman suuren tuloksen ilmoittamista. Tuloksen suurentamisen syiksi hän toteaa usein olevan yhtiön tulokseen sidoksissa olevat sopimustekijät (ks. tämän tutkielman luku 2.2.2). Puolestaan tuloksentasauksessa on hänen mukaansa kyse tuottojen ja kulujen siirtämisestä tilikaudelta toiselle. Tuloksentasauksen tavoitteena on näyttää mahdollisimman tasainen tulos tilikaudesta toiseen. Tuloksentasauksen motiivina voi olla esimerkiksi uskottelu yhtiön tasaisesta suoriutumisesta jatkossakin (Scott, 2015, s. 447).

Tuloksen minimoiminen tarkoittaa Scottin (2015, s. 447) mukaan mahdollisimman pienen tuloksen ilmoittamista. Tuloksen suurentamisen tavoin, tuloksen pienentämisenkin syynä ovat usein sopimustekijät, sekä lisäksi verotukselliset syyt. Mitä pienempi yhtiön tulos on, sitä vähemmän veroa koituu yhtiön maksettavaksi. Kylvyn ottaminen puolestaan tarkoittaa hänen mukaansa yleensä sitä, että yhtiössä on menossa merkittävä uudelleenjärjestely tai jokin organisaationaalinen rasitus. Kylvyn ottamisessa on samoja piirteitä kuin tuloksen pienentämisessä, mutta kylvyn ottamisessa tulosta pienentävät toimet toteutetaan huomattavasti suuremmin (Scott, 2015, s. 447). Mikäli yhtiön pitää raportoida tappiosta, saattaa se raportoida tappion suuremmin kuin on tarve. Kylvyn

ottamisen taustalla on suuremman tuloksen raportoiminen tulevaisuudessa (Scott, 2015, s. 447).

2.2 Tuloksenjärjestelyn motiivit

Eisenhardtin (1989, s. 58) mukaan agenttiteoriassa on kyse kahden osapuolen välisistä tapauksista, jossa toinen osapuolista siirtää tehtäviään toiselle osapuolelle; toisin sanoen valtuuttaa toiselle osapuolelle tehtäviään. Osapuolet tekevät ikään kuin sopimuksen siitä, että toinen osapuolista tekee toiselle osapuolista kuuluvaa työtä. Agenttiteoria keskittyy löytämään ratkaisua yhtiön omistajien (päämies) sekä johdon (agentti) välillä havaittaviin eriäviin tavoitteisiin sekä erilaisiin riskipreferensseihin (Eisenhardt, 1989, s. 58).

Agenttiteoria on Scottin (2015, s. 358) mukaan peliteorian haara, joka tutkii sopimusten suunnittelua agentin ja päämiehen välillä pyrkien yhtenäistämään osapuolien tavoitteita. Agenttiteorian rinnalle on kehitetty stewardship-teoria, jonka juuret ovat psykologiassa ja sosiologiassa. Stewardship-teoriassa Davisin ja muiden (1997, s. 20–21) mukaan on puolestaan kyse yhtiön johdon tavoitteista, jotka ovat linjassa yhtiön omistajien tavoitteiden kanssa. Tässä alaluvussa keskitytään esittämään johdon motiiveja tuloksenjärjestelylle.

Tuloksenjärjestelyä ohjaavat monenlaiset motiivit, joista seuraavaksi käsitellään Healy ja Wahlen (1999) mukaan keskeisimmät. Heidän mukaansa tuloksenjärjestelyn motiivit voidaan pääsääntöisesti jakaa kolmeen luokkaan: pääomamarkkinoihin liittyvät, sopimukseen liittyvät ja sääntelyyn liittyvät motiivit. Kaksi ensimmäistä luokkaa ovat kirjallisuuden mukaan tuloksenjärjestelyn tärkeimmät motivaattorit. Lisäksi luvun lopussa käsitellään johtajan mainetta yhtenä tuloksenjärjestelyn motiivina.

2.2.1 Pääomamarkkinoihin liittyvät motiivit

Pääomamarkkinoihin liittyvät motiivit koostuvat muun muassa yhtiön johdon tekemistä yritysostoista, johdon pyrkimyksestä päästä asetettuihin tavoitteisiin ja arvopaperimarkkinoista. Pääomamarkkinoihin liittyvät motiivit ovat Dechow ja Skinnerin (2000, s. 245) mukaan tuloksenjärjestelyn tärkeimpiä motiiveja.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on tutkittu tuloksenjärjestelyä, jota tapahtuu ennen yhtiön tekemiä yritysostoja. Tavallisesti yhtiön johto käyttää tällöin erilaisia jaksotuksia muokkaamaan yhtiön tulosta alaspäin. DeAngelo (1986) ei havainnut viitteitä tuloksenjärjestelystä, jota tapahtuisi ennen yritysostoja, mutta puolestaan Perry ja Williams (1994) havaitsivat. Löydösten syynä saattaa olla Perryn ja Williamsin tutkimusotos ja sen suurempi koko. Wu (1997) puolestaan selvitti, että yhtiöt harjoittavat tuloksenjärjestelyä ennen yritysostoajkomuksia. Myös Mao ja muut (2015) havaitsivat yhtiön johdon harjoittavan tuloksenjärjestelyä ennen yritysostojen tekoa.

Scott (2015, s. 455) toteaa yhtiön osakkeen hinnan nousevan, jos yhtiö raportoi odotettua suuremmasta tuloksesta. Hänen mukaansa negatiivinen tulosyllätys puolestaan vaikuttaa yhtiön osakkeen hintaan erittäin negatiivisesti. Tämän perusteella voidaan olettaa yhtiön johdolla olevan motiivi varmistaa tuotto-odotusten kohtaaminen tulevaisuudessa, turvautumalla tarvittaessa tuloksenjärjestelyn harjoittamiseen.

Sijoittajat ja rahoitusanalyytikot käyttävät yhtiöiden tilinpäätöstietoja osakkeiden arvosamisessa. Tämä voi kannustaa yhtiön johtoa tuloksenjärjestelyyn tarkoituksenaan yrittää vaikuttaa osakekurssien lyhyen aikavälin kehitykseen (Healy & Wahlen, 1999, s. 370–371). Scottin (2015, s. 457) mukaan yhtiön johto kohtaa houkutuksen korjata tulostaan ylöspäin, kun yhtiö aikoo laskea liikkeelle uusia osakkeita. Tämä siksi, jotta osakeannista saatava määrä voitaisiin maksimoida. Cohen ja Zarowin (2010, s. 6) tulivat samaan tulokseen yhtiöiden tuloksenjärjestelyn lisääntymisestä osakeannin yhteydessä. Heidän mukaansa osakkeiden markkina-arvojen ollessa korkeita yhtiöillä on taipumus laskea osakkeita liikkeelle.

Lisäksi Kinnunen ja Koskela (2003) tutkivat kansainvälisessä tutkimuksessaan 18 eri maan alttiutta kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Heidän tutkimuksensa mukaan yksi kosmeettisen tuloksenjärjestelyn motiiveista on saada esitettävät tunnusluvut näyttämään paremmilta. Kosmeettista tuloksenjärjestelyä käsitellään lisää tämän tutkielman luvussa 2.3.

2.2.2 Sopimukseen liittyvät motiivit

Sopimukseen liittyvät motiivit voidaan jakaa Healyn ja Wahlen (1999) mukaan *lainasopimukseen liittyviin motiiveihin* ja *johdon palkitsemiseen liittyviin motiiveihin*. Lainasopimusten ehdoilla voidaan rajoittaa yhtiön johdon toimintaa, jotta osakkeenomistajien hyödyttäminen velkojien kustannuksella ei olisi mahdollista. Lainasopimusten ehdot sisältävät tyypillisesti sääntelyä liiallisista osingoista, lisälainanotosta tai oman pääoman pitämisestä tietyllä tasolla (Scott, 2015, s. 454). Johdon palkitsemissopimuksia puolestaan käytetään yhtiön johdon ja ulkopuolisten sidosryhmien kannustimien yhdenmukaistamiseen (Healy & Wahlen, 1999, s. 375).

Lainasopimusten ehtojen rikkominen voi antaa yhtiöstä ja sen toiminnasta negatiivisen sekä epävakaa kuvan. Strakovan (2021, s. 3) mukaan velkasopimus on yhtiöiden ja niiden lainanantajien välinen sopimukseen perustuva suhde. Velkasopimuksissa on esitetty usein erilaisia ehtoja, jossa esimerkiksi velkojien asettamia vertailukohteina olevia tunnuslukuja yhtiöt eivät saa rikkoa. Hänen mukaansa tyypillisiä esimerkkejä velkasopimuksen ehdoista ovat omavaraisuusasteeseen ja pääoman tuottoasteeseen liittyvät ehdot sekä niiden pitäminen sovitulla tasolla. Yhtiöt voivat saada tietynlaisten velkasopimusten ehtojen avulla esimerkiksi halvempaa lainaa rahoituslaitoksilta, sillä yhtiön korkeampi omavaraisuusaste korreloi lainan matalamman koron kanssa.

Yhtiön ulkopuolelta tulevien sopimusten, kuten velkasopimusten, toimitussopimusten ja osinkoihin liittyvien kovenanttien sopimusvaatimusten täyttäminen voi houkutella yhtiön johtoa harjoittamaan tuloksenjärjestelyä (Noronha ja muut, 2008, s. 371). Sweeney

(1994, s. 282) havaitsi sopimuksia rikkovien yhtiöiden johtajien tekevän tuloja kasvattavia kirjanpitemuutoksia. Nämä muutokset tapahtuivat kuitenkin sopimusrikkomusten jälkeen. Tästä havainnosta voidaan päätellä, että tutkimukseen valitut yhtiöt eivät tehneet kirjanpitemuutoksia tavoitteenaan välttää sopimusehtojen rikkominen. Hänen mukaansa on kuitenkin erittäin mahdollista, että muutosten tavoitteena oli tulevien sopimusrikkomusten todennäköisyyksien vähentäminen.

DeAngelo ja muut (1994) tutkivat 76 vaikeuksissa olevaa yhtiötä, joiden tappiot ovat olleet jatkuvia ja jotka ovat vähentäneet osinkoja. Osassa yhtiöstä osinkojen vähentäminen johtui yhtiöitä sitovien velkakovenanttien noudattamisesta. Tutkijat saivat selville, että yhtiöillä oli suuria negatiivisia kertymiä osingonleikkausvuosien jälkeen. DeAngelo ja muut (1994, s. 141) selittävät yhtiöiden suuria negatiivisia kertymiä varaston arvon laskulla sekä muilla kuin käteisellä tehtävillä arvonalennuksilla (*non-cash writeoffs*). Tutkijoiden mukaan negatiiviset kertymät koostuvat todennäköisen tuloksenjärjestelyn lisäksi myös tavanomaisista heikommassa taloudellisessa tilassa olevan yhtiön toimenpiteistä. Lisäksi heidän mukaansa arvonalennuksilla yhtiöiden voidaan tulkita yrittäneen viestiä sidosryhmilleen kohtaamistaan ongelmista, ja varautumaan sopimusten uudelleen neuvotteluihin. Scott (2015, s. 455) toteaa painavien ongelmien ajavan yhtiöt ylittämään velkakovenanttinsa, jolloin tuloksenjärjestelystä tulee osa yhtiön ja sen johtajien yleistä selviytymisstrategiaa.

Johdon palkitsemissopimuksista useimmat mittaavat johtajien aikaansaannoksia yhtiön tilinpäätöstiedoilla, kuten esimerkiksi yhtiön tuloksella (Noronha ja muut, 2008, s. 371). Johdon palkitsemissopimusten vuoksi yhtiön johtajien voidaan Strakovan (2021, s. 3) mukaan katsoa olevan kiinnostuneita yhtiön tuloskasvun ylläpitämisestä. Johdon palkitsemisen teoria tunnetaan myös bonussuunnitelman hypoteesina. Kyseinen teoria olettaa yhtiön johtajien olevan motivoituneita käyttämään tuloksenjärjestelyä parantaakseen omia bonuksiaan, sillä bonukset ovat usein sidottu yhtiön tulokseen (Rahman ja muut, 2013, s. 30).

Myös Mangalan ja Ishan (2017, s. 22) mukaan ansiopohjainen bonusjärjestelmä motivoi yhtiön johtoa tilinpäätöksen hienosäätöön, jotta heidän mahdollisuutensa palkitsemiinseen paranisi. Kun saavutetaan bonuspalkkion ansiotason yläraja, johtajien on havaittu alentavan tulosta tuloksenjärjestelyllä, tai siirtävän tuloja seuraavalle kaudelle uutta bonusta kartuttamaan. Jos puolestaan bonuksen saamiseksi vaadittu minimitulos ei täyty, johtajien nähdään turvautuvat tuloksenjärjestelyyn tulosta suurentamalla (Mangala & Isha, 2017, s. 22).

Zhang (2009, s. 25) sekä Ali ja Zhang (2015, s. 77–78) havaitsivat, että lyhyen ajan toimitusjohtajana toimineet henkilöt raportoivat tulosta aggressiivisemmin kuin pidemmän ajan toimitusjohtajana toimineet henkilöt. Heidän mukaansa toimitusjohtajat omaavat kannustimen tuloksen kasvattamiseen toimikautensa alussa sekä lopussa. Toimikauden alussa tuloksen kasvattaminen rakentaa toimitusjohtajan kyvyille mainetta, ja toimikauden lopussa puolestaan auttaa tavoittelemaan lyhyen aikavälin etuja, kuten korkeampaa eläkevakuutta. Maineen luomisen jälkeen toimitusjohtajan on havaittu raportoivan tulosta konservatiivisesti, tavoitteena luomansa maineen suojeleminen (Ali & Zhang, 2015, s. 77–78; Zhang, 2009, s. 25).

Kiinalaistutkimuksen mukaan, johtajien toimikauden ja tuloksenjärjestelyn välillä on havaittavissa käänteisen U:n muotoinen suhde (Hu ja muut, 2015, s. 55). Tutkimuksen mukaan toimikauden alussa johtajat toteuttavat tuloksenjärjestelyä maltillisemmin, mutta jo muutaman vuoden kuluttua aggressiivisemmin. Tutkimuksessa havaittiin, että johtajien saavutettua tuloksenjärjestelyn huipputasoa, alkavat he palaamaan jälleen maltillisemmiksi tuloksenjärjestelijöiksi (Hu ja muut, 2015, s. 55). Heidän mukaansa kiinalaiset johtajat toteuttavat tuloksenjärjestelyä eniten viidennen ja kuudennen johtajauravuuksensa aikana.

2.2.3 Sääntelyyn liittyvät motiivit sekä johtajan maine

Healyn ja Wahlen (1999, s. 377) mukaan Yhdysvalloissa kaikki toimialat kohtaavat sääntelyä, mutta jotkin toimialat kuitenkin toisia enemmän. Enemmän sääntelyä heidän mukaansa kohtaavat pankit, vakuutuslaitokset sekä yleishyödyllisellä toimialalla toimivat yhtiöt. Sääntely pankkien kohdalla edellyttää niiden täyttävän tiettyjä vakavaraisuusvaatimuksia. Pankin vakavaraisuusvaatimus voi esimerkiksi olla riittävä määrä likvidejä varoja yllättävien tilanteiden varalta. Sääntely vakuutuslalla edellyttää vakuutuslaitosten täyttävän taloudellisen vakauden vähimmäisvaatimukset, ja yleishyödyllisellä toimialalla toimivien yhtiöiden kohdalla sääntely näkyy suhteellisen voiton rajoittamisena (Healy & Wahlen, 1999, s. 377). Sääntely kyseisten yhtiöiden kohdalla liittyy nimenomaisesti siis kirjanpitolaitoihin.

Pankkien, vakuutuslaitosten ja muiden yleishyödyllisellä toimialalla toimivien yhtiöiden on havaittu aikaisempien tutkimuksien perusteella harjoittavan sekä ylös- että alaspäin suuntautuvaa tuloksenjärjestelyä muun muassa edellä mainittujen sääntelyjen vuoksi (Healy & Wahlen, 1999, s. 378). Esimerkiksi Adielin (1996) tutkimuksen mukaan vakuutuslaitokset harjoittavat jälleenvakuutustoimenpiteitä vähentääkseen sääntelykustannuksia, joita voivat aiheuttaa sääntelyviranomaisen asettamat rajoitukset. Hänen mukaansa sääntelyviranomaisen saattaa esimerkiksi rajoittaa yhdelle toimialalle myönnettävien vakuutusten määrää. Jälleenvakuutustoimenpiteet voivat tarjota parannuksia jälleenvakuuttajan pääomaan sekä tulokseen (Adiel, 1996, s. 207).

Healy ja Wahlen (1999, s. 379) toteavat itsekin, että sääntelyyn liittyvät näkökohdat todella kannustavat yhtiöitä harjoittamaan tuloksenjärjestelyä. Aikaisemmat tutkimukset osoittavat myös Kepsun (2012, s. 48–49) mukaan sääntelyn kannustavan tuloksenjärjestelyyn. Hän toteaa Healyn ja Wahlen (1999) tavoin suurempimääräisen sääntelyn näkyvän erityisesti pankki-, vakuutus- ja yleishyödyllisiä hyödykkeitä tuottavilla toimialoilla.

Aiemmin mainittujen motiivien lisäksi Strakova (2021) esittää tuloksenjärjestelyn motiiviksi johtajan maineen. Johtajan mainetta tuloksenjärjestelyn motiivina sivusivat tässä

tutkielmassa aiemmin jo Zhang (2009) sekä Ali ja Zhang (2015). Strakovan (2021, s. 4) mukaan maine on yhteydessä johtajien suorituskykyyn ja suorituskyky puolestaan heijastuu yhtiön taloudellisiin lukuihin. Strakova (2021, s. 4) toteaa, että yhtiön epäonnistuttua ennusteiden saavuttamisessa, voidaan tämä yhdistää johtamisen epäonnistumiseen. Tämä puolestaan voi tarkoittaa johtajien työpaikkojen menetystä. Strakova (2021) toteaa edellä kuvatun tarjoavan johtajille motiivin harjoittaa tuloksenjärjestelyä; voidakseen pitää työpaikkansa.

2.3 Kosmeettinen tuloksenjärjestely

Kosmeettinen tuloksenjärjestely käsitellään omana alalukunaan, sillä tutkielma keskittyy nimenomaisesti juuri kyseiseen tuloksenjärjestelyn alalajiin ja alakäsitteeseen. Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn motiiveiksi voidaan katsoa myös aiemmin luvussa 2.2 tuloksenjärjestelyn yhteydessä esitettyjä motiiveja. Kosmeettinen tuloksenjärjestely ei kuitenkaan ole yksittäinen tuloksenjärjestelyn motiivi, vaan sen avulla pyritään muokkaamaan yhtiön tulosta pienesti ylöspäin. Tulosta voidaan muokata niin, että se vastaa esimerkiksi yhtiön tavoittelemaa tulosta. Tämä tuloksen muokkaaminen voi saada sidosryhmien mielikuvan yhtiön tuloksesta paranemaan. Lisäksi yhtiön johto voi pyrkiä muokkaamaan tulostaan pienesti ylöspäin kosmeettisen tuloksenjärjestelyn avulla, jotta johdolle asetetut tavoitteet saavutettaisiin sopimuksiin liittyvien ehtojen edellyttämällä tavalla.

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tutkimisen juuret ovat 1980-luvulla. Charles Carslaw esitteli ensimmäisenä ilmiön, joka nykypäivänä tunnetaan kosmeettisena tuloksenjärjestelynä. Hän esitteli ilmiön vuonna 1988, mutta ilmiötä käsitellään yhä edelleen nykyajan kirjallisuudessa ja tutkimuksissa maailmanlaajuisesti. Käsite kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle pohjautuu Carslawn (1988) muodostamille havainnoille. Tutkimuksessaan hän tutkii uusiseelantilaisia yhtiöitä ja yhtiöiden tilikauden tuloslukuja. Tarkemmin sanottuna vasemmalta katsottuna lukujen toisia merkitseviä numeroita ja näistä numeroista muodostunutta jakaumaa. Hän havaitsi muodostuneen jakauman eroavan satunnaisesti muodostuneiden lukujen numeroiden muodostamasta jakaumasta, joka tunnetaan

nimellä Benfordin jakauma tai Benfordin laki. Lisäksi Carslaw (1988) oli ensimmäinen, joka hyödynsi Benfordin lakia laskentatoimeen liittyvässä tutkimuksessa (Nigrini & Mittermaier, 1997, s. 55). Benfordin lakia käsitellään tämän tutkielman luvussa 3.

Carslaw (1988, s. 324) havaitsi tekemässään tutkimuksessa yhtiöiden tulosten toisina merkitsevinä numeroina olevan oletettua useammin numero nolla, sekä oletettua harvemmin numero yhdeksän. Tämän voidaan päätellä viittaavan yhtiöiden tuloslukujen pyöristämiseen ylöspäin, eli toisin sanoen yhtiöiden tulosluvun ensimmäisen numeron kasvattamiseen yhdellä. Carslaw (1988, s. 321) viittasi aiempiin psykologisiin tutkimuksiin (ks. Gabor & Granger, 1966; Rosch, 1975) ja niissä tutkittuihin kognitiivisiin referenssipisteisiin. Hänen mukaansa kognitiiviset referenssipisteet ovat psykologian teoria, jonka mukaan luku on tapana pyöristää lähimpään referenssipisteeseen.

Tämän teorian mukaan esimerkiksi yhtiöiden tilinpäätöksiä hyödyntävät henkilöt käyttävät lukuja arvioidessaan mittapuita, jotka ovat luvun kymmenen tekijöitä. Näin henkilöt pyrkivät Carslawin (1988, s. 321) mukaan lukujen suuruutta arvioidessa pyöristämään havaitsemansa luvun lähimpään referenssipisteeseen. Tästä esimerkkinä luvut 4985 ja 5040, jotka ovat tapana pyöristää mielessä lukuun 5000. Carslaw (1988, s. 321) mainitsee esimerkkinä kognitiivisista referenssipisteistä käytännössäkin tunnetun, ja markkinoinnille tutun, 1,99-hinnoitteluilmiön. Kyseisen ilmiön mukaan asiakkaat kokevat esimerkiksi hinnan 1,99 huomattavasti alhaisemmaksi kuin hinnan 2,00. Tämä siksi, sillä asiakkaat pyöristävät luvun enemmän numeroon yksi, kuin numeroon kaksi.

Brenner ja Brenner (1982, s. 149–150) esittävät edellä mainittujen *havaintohäiriöiden* johtuvan ihmismuistin rajallisuudesta. Heidän mukaansa ihminen tallentaa muistiinsa informaation merkittävimmän osan, joka hintojen tapauksessa on hinnan ensimmäinen numero. Esimerkkinä he käyttävät hintaa 398,00, jonka ihminen mieltää olevan lähempänä 300,00 kuin 400,00. He perustelevat tätä sillä, että lukujen pyöristäminen alaspäin on ihmismielessä helpompi ja vähemmän työlämpi prosessi. Edellä todetun voidaan päätellä pätevän myös yhtiöiden harjoittamaan tuloslukujen pyöristämiseen.

Tuloslukujen pyöristämisessä yhtiön tulosta voidaan pyöristää esimerkiksi hieman ylöspäin, jotta tulos ei näyttäisi sidosryhmien silmissä pienemmältä mitä oikeasti on.

Thomas (1989, s. 787) teki samoihin aikoihin vastaavan tutkimuksen kuin Carslaw (1988), mutta yhdysvaltalaisella aineistolla. Hän muodosti vastaavanlaisia havaintoja yhdysvaltalaisista yhtiöistä kuin Carslaw uusiseelantilaisista, ja loi täten vahvistusta Carslawn havainnoille. Heidän tutkimuksiensa jälkeen yhtiöiden tuloslukujen numeroiden jakaumien tutkimista on jatkettu, ja termi kosmeettinen tuloksenjärjestely sai myös alkunsa. Niskanen ja Keloharju (2000) mainitsevat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn käsitteen tutkimuksessaan. Kuitenkin aikaisempien tutkimuksien mukaan käsitteen kosmeettinen tuloksenjärjestely (*cosmetic earnings management*) määrittivät ensimmäistä kertaa Kinnunen ja Koskela (2003). He tutkivat kosmeettista tuloksenjärjestelyä 18 eri maan välillä ympäri maailman, ja vielä tarkemmin, että mikä maa heidän mukaansa ”kruunataan Miss Maailmaksi” kosmeettisen tuloksenjärjestelyn piirissä.

Kinnunen ja Koskela (2003, s. 40) määrittelevät kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tilikauden tuloksen pieniksi ylöspäin suuntautuviksi pyöristyksiksi, mikä tuottaa vasemmalta katsottuna luvun toiseksi merkitseväksi numeroksi odotettua enemmän nollija ja odotettua vähemmän yhdeksikköjä. Heidän mukaansa tämä pieni pyöristys tuottaa tuloslukuja, jotka näyttävät suuremmilta kuin ne muuten olisivat. Esimerkkinä he toteavat, että jos yhtiön johto muokkaa tulostaan 2,96 miljoonasta 3,01 miljoonaan, mielletäisiin tulos 3,01 miljoonaa huomattavasti suuremmaksi kuin 2,96 miljoonaa, vaikka yhtiön harjoittama kosmeettinen tuloksenjärjestely tässä tapauksessa on 0,05 miljoonaa eli vain 1,7 prosentin luokkaa.

Kinnunen ja Koskela (2003, s. 40) toteavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisen houkuttelevan yhtiöiden johtoa vain, mikäli yhtiön tulos on lähellä seuraavaa suuruusluokkaa. Esimerkiksi tuloksen ollessa juuri edellä mainitun esimerkin tapainen, on yhtiöllä suurempi kannustin kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle. Puolestaan yhtiön tuloksen ollessa esimerkiksi 2,68 miljoonaa, ei kannustin kosmeettiselle

tuloksenjärjestelylle ole niin suuri, sillä pieni ylöspäin suuntautuva pyöritys ei muokkaisi luvun ensimmäistä numeroa (Kinnunen & Koskela, 2003, s. 40).

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn määritelmästä vallitsee selkeämpi yksimielisyys, kuin tuloksenjärjestelyn käsitteestä. Istrate (2019, s. 199) määrittelee kosmeettisen tuloksenjärjestelyn yhtiöiden taipumukseksi pyörittää yhtiön positiiviset tulosluvut niin, että luvun seuraava suuruusluokka ylittyy. Baskaran ja muut (2020, s. 375) määrittelevät kosmeettisen tuloksenjärjestelyn hieman kirjaimellisemmin, mutta määrittely omaa kuitenkin samat piirteet, kuin muidenkin edeltävien tutkijoiden määritelmät. Heidän mukaansa "kosmetiikan" tehtävänä on aikaansaada kaunis lopputulos. He jatkavat määrittelemällä tuloksenjärjestelyn yhteydessä "kosmetiikan" olevan johdon käyttämä apuväline ihannampien ja viehättävämpien tilinpäätöstietojen luomiseen. Yhtiön johdon voi tässä tapauksessa nähdä ikään kuin kosmetologina.

2.4 Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn keinot

Kosmeettisessa tuloksenjärjestelyssä voidaan soveltaa samoja keinoja kuin tuloksenjärjestelyssäkin. Tuloksenjärjestelyyn on kaksi pääasiallista keinoa: operatiivinen tuloksenjärjestely, jolla vaikutetaan todellisiin kassavirtoihin, ja kirjanpidollinen tuloksenjärjestely, jolla puolestaan vaikutetaan kirjanpidon eriin ja käytäntöihin. Aikaisemmat tutkimukset ovat tarkastelleet, kumpaa tuloksenjärjestelyn keinoa kosmeettinen tuloksenjärjestely olisi lähempänä.

Operatiivinen tuloksenjärjestely tapahtuu tilikauden aikana. Roychowdhury (2006, s. 337) mukaan siinä harjoitetaan normaalia liiketoimintaa, mutta huomattavasti laajemmin, ja sen tavoitteena on saavuttaa esimerkiksi tulostavoitteita. Tämän vuoksi operatiivista tuloksenjärjestelyä voi olla vaikea havaita. Hänen mukaansa operatiivisessa tuloksenjärjestelyssä yhtiön johdolla on jonkinasteinen halu saada ainakin osa sidosryhmistään uskomaan, että taloudelliset tavoitteet on saavutettu tavanomaisen toiminnan aikana. Operatiivista tuloksenjärjestelyä voidaan harjoittaa Roychowdhury (2006, s. 337)

mukaan esimerkiksi hinnanmuutoksilla sekä siirtämällä tutkimus- ja kehityskuluja haluttuun ajankohtaan tai vähentämällä niitä.

Kirjanpidollinen tuloksenjärjestely puolestaan tapahtuu tilikauden lopussa. Kankaanpään ja muiden (2019, s. 11) mukaan sitä voidaan harjoittaa kirjanpitoperiaatteiden valinnan kautta, josta esimerkkinä poistojen kirjanpidollinen käsittelytapa. He korostavat kirjanpitoperiaatteiden valintojen olevan pysyväluonteisempia valintoja, sillä kirjanpito-käsittelyjä ei ole mahdollista muuttaa jatkuvasti. Kirjanpidollisessa tuloksenjärjestelyssä yhtiöt eivät tee varsinaisia liiketoimia, vaan muuttavat esimerkiksi aiemmin mainittua poistosuunnitelmaa päästäkseen haluamaansa tulokseen.

Van Caneghem (2002, s. 167) tutki Iso-Britannian listattujen yhtiöiden harjoittamaa tulosten pientä pyöristämistä. Hän havaitsee Iso-Britannian listattujen yhtiöiden johtajien harjoittavan tuloksen pyöristämistä tuloksesta ennen veroja. Tuloksen pyöristäminen tapahtuu niin, että tulosluvun toisen merkitsevän numeron vasemmalta katsottuna ollessa yhdeksikkö, pyöristetään tuloslukua ylöspäin kasvattaen tulosluvun ensimmäistä numeroa yhdellä. He toisin sanoen harjoittavat kosmeettista tuloksenjärjestelyä, mutta kosmeettisen tuloksenjärjestelyn käsitettä ei ollut tuolloin vielä esitelty (ks. Kinnunen & Koskela, 2003).

Lisäksi Van Caneghem (2002, s. 167) havaitsi tutkimuksessaan, että yhtiöt käyttävät tuloslukujen pyöristämiseen harkinnanvaraisia eriä. Täten tutkimuksen yhtiöt käyttävät kirjanpidollisia keinoja harjoittaessaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Hän perustelee havaintoansa siten, että kosmeettista tuloksenjärjestelyä harjoitetaan tilikauden päättymisen jälkeen, jolloin operatiivinen tuloksenjärjestely ei olisi enää mahdollista.

Das ja Zhang (2003, s. 31) tarkastelevat kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaisia lukujen pieniä pyöristyksiä osakekohtaisissa tuloksissa (EPS) ja toteavat, että yhtiöt pyöristävät EPS-luvun usein lähimpään senttiin. Heidän tutkimuksensa osoittaa yhtiöiden harjoittavan tuloksen muokkaamista voidakseen kasvattaa EPS-lukua vielä yhden sentin

lisää, sillä joissakin olosuhteissa yksikin sentti voi johtaa merkittäviin arvostusseurauksiin. Das ja Zhang (2003, s. 40) totesivat tutkimuksessaan, että käytössä on lyhyt aika EPS-luvun kasvattamiseen. Täten tuloksenjärjestely esimerkiksi poistoilla ei ole suotavaa eikä siihen riitä aikaa. He olettavat yhtiöiden johtajien käyttävän EPS-luvun kasvattamiseen käyttöpääoman eriä, joita ovat esimerkiksi lyhytaikaiset velat ja varat. Täten tulosta muokattaisiin operatiivisilla keinoilla.

Voidaan huomata, että kosmeettinen tuloksenjärjestely omaa piirteitä kummastakin tuloksenjärjestelyn keinosta. Harjoittaapa yhtiö kosmeettista tuloksenjärjestelyä tilikauden aikana operatiiviselle tuloksenjärjestelylle ominaisilla tavoilla, tai tilikauden lopussa kirjanpidolliselle tuloksenjärjestelylle ominaisilla tavoilla, sille keskeisintä ovat lukujen pienet pyöristykset niin, että luvun ensimmäinen numero saadaan kasvamaan yhdellä. Kosmeettinen tuloksenjärjestely ei puolestaan ole kannattavaa, mikäli luvun ensimmäistä numeroa ei pystytä kasvattamaan pienillä tuloksen muokkauksilla. Kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaisten lukujen pienten muokkaamisten havaitsemisessa käytetyin keino on nimeltään Benfordin laki, jota käsitellään tämän tutkielman luvussa 3.

Tutkielman alussa määriteltiin tuloksenjärjestelyn lajit: tuloksen suurentaminen, tuloksentasaus, tuloksen pienentäminen sekä kylvyn ottaminen (Scott, 2015, s. 447). Aiemmin määriteltiin myös kosmeettisen tuloksenjärjestelyn käsite, eli taipumus pyöristää lukuja pienesti ylöspäin. On kuitenkin tutkimuksia, joista on havaittavissa viitteitä tuloksen pienentämiseen tähtäävästä kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä (esim. Geyer & Drechsler, 2014; Niskanen & Keloharju, 2000). Tuloksen pienentämiseen tähtäävää kosmeettista tuloksenjärjestelyä yhtiöt harjoittavat Niskasen ja Keloharjun (2000, s. 443) mukaan muun muassa verotuksellisista syistä. Tästä havainnosta huolimatta, tämä tutkielma keskittyy pieniin, ylöspäin suuntautuviin pyöristyksiin.

2.5 Kosmeettinen tuloksenjärjestely ja Pohjoismaat

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä on aikaisemmissa tutkimuksissa havaittu harjoitettavan ympäri maailmaa, mukaan lukien Pohjoismaissa (esim. Kinnunen & Koskela, 2003). Vaihtaisi siltä, että kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemista Pohjoismaissa on tutkittu aikaisemmin vain käyttämällä Benfordin lakia. Näitä aikaisempia tutkimuksia Pohjoismaista on tehty melko vähän, ja niitä tarkastellaan tämän tutkielman luvussa 3.4.2. Jotta Pohjoismaista, ja siellä harjoitettavasta tuloksenjärjestelystä saataisiin mahdollisimman kattava kuva, käsitellään seuraavissa alaluvuissa Pohjoismaita institutionaalisenä ympäristönä sekä aikaisempia tutkimuksia liittyen *yleisesti* tuloksenjärjestelyn havaitsemiseen Pohjoismaissa.

2.5.1 Pohjoismaat institutionaalisenä ympäristönä

Tässä alaluvussa tarkastellaan Pohjoismaita institutionaalisenä ympäristönä, sekä esitteään tietoja, joiden ymmärtämisestä on hyötyä tuloksenjärjestelyn sekä kosmeettisen tuloksenjärjestelyn konteksteissa. Pohjoismailla tarkoitetaan tässä tutkielmassa Suomea, Ruotsia, Norjaa, Tanskaa ja Islantia.

Pohjoismaat ovat Götzin (2003, s. 326) mukaan kehittäneet yhteisen “me”-tunteen, eivätkä pohjoismaalaiset pidä toisiaan ulkomaalaisina. Pohjoismaat ovat hänen mukaansa alue, jossa on tiheä vuorovaikutus. Pohjoismaat ovat hänen mukaansa myös institutionalisoitunut useisiin yhdistyksiin ja järjestöihin. Tästä huolimatta Pohjoismaat ei ole erillinen taloudellinen tai poliittinen liitto, niin kuin esimerkiksi Euroopan unioni (EU). Pohjoismailla on monia samankaltaisia piirteitä, mutta maat myös eroavat toisistaan (Götz, 2003, s. 327). Taulukkoon 1 on koottu perustietoja Pohjoismaista, joista voidaan havaita mahdollisia samankaltaisuuksia sekä eroavaisuuksia, ja joista osaa voidaan pitää merkittävimpinä tuloksenjärjestelyn sekä kosmeettisen tuloksenjärjestelyn konteksteissa.

Taulukko 1. Perustietoja Pohjoismaista (Euronext: Stocks Oslo, 2023; Nasdaq OMX Nordic, 2023; World Bank Open Data, 2024).

Maa	Väkiluku (milj. hlö, 2022)	BKT per asukas (\$, 2022)	Listattujen yhtiöiden lkm. (2023)	EU- jäsen	Valuutta
Suomi	5,56	50 872	142	Kyllä	Euro
Ruotsi	10,49	56 424	408	Kyllä	Ruotsin kruunu
Norja	5,46	108 729	216	Ei	Norjan kruunu
Tanska	5,90	67 790	133	Kyllä	Tanskan kruunu
Islanti	0,38	73 467	22	Ei	Islannin kruunu

Taulukko 1 koostuu maiden väkiluvusta, bruttokansantuotteesta (BKT) per asukas Yhdysvaltain dollareissa mitattuna, maan listattujen yhtiöiden lukumäärästä, Euroopan unionin jäsenyydestä sekä maiden valuutasta. Pörssiin listattujen yhtiöiden lukumäärät koostuvat maiden pörssien päälistojen yhtiöiden lukumäärästä. Päälistalla ovat *useimmiten* isoimmat yhtiöt. Lisäksi päälistan yhtiöitä koskee tiukemmat vaatimukset esimerkiksi kirjanpitoikäntöistä, mutta puolestaan etuna ovat näkyvyys ja suuri sijoittajamäärä. Tiedot taulukon väkiluvuista ja BKT:sta on kerätty World Bank Open Data -tietokannasta. Pörssiin listattujen yhtiöiden lukumäärät koskien Norjaa ovat peräisin Euronextin sivuilta, Stocks Oslo -kohdasta, ja muiden maiden listattujen yhtiöiden lukumäärät Nasdaq OMX Nordic -sivuilta.

Maiden väkilukujen vaihteluväli on 0,38–10,49 miljoonaa asukasta. Suomen (5,56 miljoonaa asukasta), Norjan (5,46 milj. asukasta) ja Tanskan (5,90 milj. asukasta) väkiluvut sijoittuvat lähes samaan luokkaan, mutta Ruotsi (10,49 milj. asukasta) ja Islanti (0,38 milj. asukasta) eroavat muista Pohjoismaista selkeästi. Ruotsin väkiluku on lähes kaksinkertainen verrattuna Suomen, Norjan tai Tanskan väkilukuihin, ja puolestaan Islannin väkiluku on huomattavasti pienempi. Kategoriassa BKT per asukas korkein luku on Norjalla (\$108 729) ja Suomi (\$50 872) puolestaan sijoittuu viimeiseksi.

Leuz ja muut (2003, s. 507) esittivät tuloksenjärjestelyn olevan mahdollisesti alhaisempaa maissa, joiden osakemarkkinat ovat suuret. Eniten listattuja yhtiöitä on Ruotsissa (408 yhtiötä) ja vähiten Islannissa (22 yhtiötä). Suomessa (142 yhtiötä), Norjassa (216 yhtiötä) ja Tanskassa (133 yhtiötä) puolestaan on lähes samankokoiset osakemarkkinat; Norjassa hieman suuremmat mitä Suomessa ja Tanskassa, mutta huomattavasti

pienemmät mitä Ruotsissa. Pohjoismaat toisistaan selkeästi erottavia tekijöitä ovat jäsenyys Euroopan unionissa sekä maan valuutta. Pohjoismaista kaksi, Norja ja Islanti, eivät kuulu EU:hun, ja jokaisella maalla on eri valuutta. Götzin (2003 s. 327) mukaan Norjan ja Islannin kuulumattomuus EU:hun merkitsee Pohjoismaiden huomattavaa jakautumista keskenään.

Suomen valuuttana toimii euro, kun taas toisilla Pohjoismailla puolestaan oman maan kruunu. Valuutta ei kuitenkaan ole tärkeä ominaisuus tuloksenjärjestelyn konseptissa, vaikka niin yleensä ajatellaan. Jos tarkasteltavien yhtiöiden tulosluvut on ilmoitettu eri valuutassa, lukuja ei tulisi muuttaa vertailukelpoiksi keskenään, sillä kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominainen lukujen pieni ylöspäin suuntautuva pyöristäminen ei olisi siten enää havaittavissa (Carslaw, 1988, s. 326).

2.5.2 Tutkimustuloksia tuloksenjärjestelyn havaitsemisesta Pohjoismaissa

Pohjoismaiden keskuudessa ilmenee eroavaisuuksia tuloksenjärjestelyn harjoittamisen määrässä, ja tämä luo siitä mielenkiintoisen tarkastelukohteen (Leuz ja muut, 2003, s. 514–515). Tässä alaluvussa käsiteltävät tutkimukset tuloksenjärjestelyn havaitsemisesta Pohjoismaissa on toteutettu käyttäen tutkimusmenetelminä klusterianalyysiä ja regressioanalyysiä.

Leuz ja muut (2003) tutkivat listattujen yhtiöiden tilinpäätöstietoja ja tuloksenjärjestelyä vuosina 1990–1999. Heidän lopullinen otoksensa koostui 70 955 yritysvoisihavainnosta ja tutkimus kattaa 31 maata mukaan lukien Suomi, Ruotsi, Norja ja Tanska. Muun muassa finanssialanyhtiöt jätettiin heidän tutkimuksensa ulkopuolelle. Aluksi Leuz ja muut (2003, s. 518) suorittavat klusteri- eli ryhmittelyanalyysin tunnistaakseen tutkimukseen kuuluvista maista kolme ryhmää, joilla on keskenään samankaltaiset institutionaaliset ominaisuudet. Sen jälkeen he vertailevat näitä ryhmiä ja niissä harjoitettavaa tuloksenjärjestelyä keskenään. Suomi, Ruotsi ja Tanska ovat keskenään samassa ryhmittymässä, ja Norja puolestaan eri ryhmittymässä.

Leuzin ja muiden (2003, s. 525) mukaan tuloksenjärjestely on alhaisempaa ulkopuolisissa talouksissa (*outsider economies*), joissa on hajanainen omistus ja vahva sijoittajansuoja sekä suuret osakemarkkinat. Esimerkiksi Norja kuului tähän ryhmittymään. Puolestaan tuloksenjärjestely on suurempaa heidän mukaansa sisäpiirimaissa (*insider countries*), joissa on keskittyneempi omistus, heikko sijoittajansuoja ja vähemmän kehittyneet osakemarkkinat. Esimerkiksi Thaimaa ja Espanja kuuluivat tähän ryhmittymään. Ryhmittymä, johon Suomi, Ruotsi ja Tanska kuuluivat, sijoittui edellä mainittujen ryhmittymien väliin.

Leuz ja muut (2003, s. 511) mittaavat tuloksenjärjestelyä neljällä eri muuttujalla: taseen loppusumma, myynnit, tilikauden tulos ja tulos ennen korkoja ja veroja. Näiden muuttujien pohjalta laskettiin tuloksenjärjestelyn suuruutta kuvaava muuttuja. Suuruutta kuvaavan muuttujan arvoasteikko maiden välillä on 2,0–28,3, jossa pienempi pistemäärä tarkoittaa vähäisempää tuloksenjärjestelyn ilmenemistä. Eniten tuloksenjärjestelyä havaittiin Itävallassa ja Kreikassa (28,3) sekä Etelä-Koreassa (26,8). Vähiten tuloksenjärjestelyä puolestaan havaittiin Yhdysvalloissa (2,0) ja Australiassa (4,8). Pohjoismaat sijoittuvat lähemmäksi listan loppupäätä. Tuloksenjärjestelyä havaittiin Pohjoismaissa eniten Tanskassa (16,0), sitten Suomessa (12,0), Ruotsissa (6,8) ja vähiten Norjassa (5,8). Islantia ei ollut sisällytetty tutkimukseen.

Leuz ja muut (2003, s. 521) suorittavat myös regressioanalyysin, ja tarkastelevat sijoittajansuojan ja tuloksenjärjestelyn välistä suhdetta. Tulokset osoittavat, että tuloksenjärjestely liittyy negatiivisesti yhtiöiden ulkoisten sidosryhmien oikeuksiin sekä lainvalvontaan. Lisäksi Leuz ja muut (2003, s. 526) toteavat, että oikeusjärjestelmät suojaavat yhtiöiden ulkoisia sidosryhmiä ja rajoittavat yhtiön johdon mahdollisuuksia harjoittaa tuloksenjärjestelytoimia omaksi hyödykseen.

Reverte (2008, s. 182) tutkii, liittyvätkö tutkimukseen valittujen EU-maiden väliset erot institutionaalisissa tekijöissä maiden tuloksenjärjestelykäytäntöihin ja sitä kautta taloudellisen tiedon laatuun. Hän tutkii yhdentoista eri EU-maan listattuja yhtiöitä vuosina 1997–2003. Finanssialan yhtiöt jätetään tutkimuksen ulkopuolelle. Kaiken kaikkiaan

hänen tutkimusaineistonsa koostuu 9 342 yritysvoosihavainnosta. Pohjoismaista Suomi, Ruotsi ja Tanska ovat osana tutkimusta. Norja ja Islanti eivät puolestaan kuulu EU:hun, joten kyseisiä maita ei ollut otettu mukaan tähän tutkimukseen. Reverte (2008, s. 191) jaottelee EU-maat kolmeen ryhmittymään klusteri- eli ryhmittelyanalyysin avulla institutionaalisten rakenteiden samankaltaisuuksien perusteella. Tässä tutkimuksessa Suomi ja Ruotsi ovat samassa ryhmittymässä, mutta puolestaan Tanska on ryhmitelty eri ryhmittymään. Hän toteuttaa tutkimuksensa käyttäen regressioanalyysiä.

Reverte (2008, s. 194) havaitsee, että EU-maissa, joissa institutionaalinen kehys on suotuisampi taloudellisen raportoinnin korkeammalle laadulle eli silloin kun arvopaperisääntely on tiukempaa, sääntöjen noudattamista valvotaan enemmän, sijoittajiensuoja on korkeampi ja omistuskeskittymä on matalampi, on tuloksenjärjestely vähäisempää. Myös Reverte (2008, s. 189) laskee tuloksenjärjestelyä kuvaavan indeksiluvun jokaiselle maalle. Arvot vaihtelevat lukujen 1 ja 10 välillä niin, että korkeampi pistemäärä tarkoittaa korkeampaa tuloksenjärjestelyn ilmenemistä kyseisessä maassa. Tutkimuksessa korkeimmat pistemäärät ovat havaittavissa Italiassa (8,75), Saksassa (8,00) ja Kreikassa (7,75). Puolestaan alhaisimmat pistemäärät ovat havaittavissa Suomessa (1,50), Ruotsissa (3,00) ja Iso-Britanniassa (3,25). Tanskan pistemäärä oli 3,75.

Niskanen ja muut (2011) tutkivat tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta pienten ja keskiuurten yksityisyritysten tuloksenjärjestelyyn Suomessa vuosina 1999–2006. Niskasen ja muiden (2011, s. 783) käyttämä otos koostuu VOITTO-tietokannasta haetuista suomalaisten yhtiöiden tiedoista, joita he täydensivät vielä manuaalisesti kerätyillä tiedoilla. Kaiken kaikkiaan otos sisältää 13 908 havaintoa 3 900 yksittäisestä yhtiöstä. Tutkimuksessa käytetään regressioanalyysiä tilintarkastajan sukupuolen ja tuloksenjärjestelyn välisen yhteyden tarkasteluun.

Niskasen ja muiden (2011, s. 779) mukaan erinomaisen mahdollisuuden tilintarkastajan sukupuolen tarkasteluun tarjoaa suomalainen institutionaalinen ympäristö, sillä Suomessa tilintarkastuskertomukset on allekirjoitettava tilintarkastusyhteisön puolesta

henkilökohtaisesti. Tutkijat toteavat, että aikaisemmat todisteet sukupuolieroista tilintarkastusalalla viittaavat naispuolisten tilintarkastajien mahdollisesti panostavan enemmän tuloksenjärjestelyn havaitsemiseen ja sen ehkäisemiseen (Niskanen ja muut, 2011, s. 780).

Niskasen ja muiden (2011, s. 790) saamat tulokset tilintarkastajan sukupuolten välisistä eroista tilintarkastuskäytännöissä ovat kaksijakoisia. Naispuolisten tilintarkastajien havaittiin antavan miespuolisia tilintarkastajia enemmän harkintavaltaa tulosraportoinnissa. Lisäksi naispuolisten tilintarkastajien havaittiin olevan miespuolisia tilintarkastajia konservatiivisempia. He toteavat tulosten viittaavan myös siihen, että tilintarkastusryhmän jäsenten välinen sukupuolten monimuotoisuus voi parantaa tilinpäätösten laatua. Kaiken kaikkiaan tutkimusten tulosten mukaan yhtiön johdon on hyvä kiinnittää tilintarkastajan valinnassa huomiota myös tilintarkastajan sukupuoleen tai tarkastusryhmän sukupuolijakaumaan.

Tutkielman toinen luku päättyy tähän. Toisessa luvussa käsiteltiin tuloksenjärjestelyn määritelmiä ja lajeja sekä motiiveja. Luku sisälsi myös kosmeettisen tuloksenjärjestelyn käsitteen määrittelyn sekä perehtymisen sen keinoihin. Luvun lopussa perehdyttiin käsittelemään Pohjoismaita institutionaalisena ympäristönä. Toisen luvun päätti tuloksenjärjestelyä Pohjoismaissa käsittelevä osuus. Tämä osuus muodostui aikaisemmista tutkimuksista, joiden tutkimusmenetelminä ovat toimineet klusterianalyysi ja regressioanalyysi.

3 Benfordin laki ja tutkimushypoteesit

Tämän luvun alussa käsitellään Benfordin lain määritelmää ja sen taustaa. Tämän jälkeen luvussa esitellään Benfordin lakiin liittyviä matemaattisia yhtälöitä. Matemaattisten yhtälöiden jälkeen perehdytään Benfordin lain hyödyntämiseen laskentatoimessa. Luvun lopussa perehdytään kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemiseen Benfordin lain avulla Pohjoismaissa sekä muualla maailmassa. Luku päättyy tutkimushypoteesien johtamiseen.

Benfordin laki tunnetaan myös Benfordin jakaumana ja ensimmäisen numeron lakina. Tässä tutkielmassa keskitytään käyttämään kuitenkin käsitettä Benfordin laki. Nigrinin (1999, s. 79) mukaan Benfordin lakia käytetään määrittämään numeroiden toistuvuuden normaalitaso eri tietojoukkojen luvuissa, mahdollistaen epänormaalien numeroiden ja lukujen havaitsemisen. Toisin sanoen sen avulla voidaan verrata muokkaamattomien lukujen numeroiden perusteella muodostettua jakaumaa mahdollisesti muokattujen lukujen numeroiden jakaumaan, ja näin havaita mahdolliset poikkeamat. Benfordin lain avulla mitataan mahdollista yhtiöiden harjoittamaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä, ja se pätee vain satunnaisesti muodostuneille numerosarjoille ja luvuille. Benfordin lailla ei voi esimerkiksi mitata puhelinnumeroita, joiden edessä on ennalta määrätty suuntanumero.

Alkuun on hyvä tarkentaa, että tässä luvussa numerolla tarkoitetaan numeroita 0–9 ja luvulla puolestaan kokonaisuuksia, jotka ovat muodostettu numeroista. Esimerkkinä numerot 2 ja 4 muodostavat luvun 24. Benfordin lakiin liittyy olennaisesti käsite *merkitsevä numero*. Luvun ensimmäinen (toinen) numero on ensimmäinen (toinen) merkitsevä numero, mutta luvun ensimmäinen merkitsevä numero ei voi olla nolla. Esimerkkinä todetakaan, että lukujen 25,7 ja 0,257 ensimmäinen merkitsevä numero on 2.

3.1 Benfordin lain taustaa

Yhdysvaltalainen matemaatikko ja tähtitieteilijä Simon Newcomb julkaisi vuonna 1881 artikkelin, joka käsitteli luonnollisten lukujen eri numeroiden käyttöiheyttä. Kyseinen artikkeli oli ensimmäinen koskien ilmiötä, joka nykyään tunnetaan nimellä Benfordin laki. Newcomb (1881, s. 39) huomasi logaritmitaulukkokirjojen ensimmäisten sivujen olevan kuluneempia kuin kirjojen viimeiset sivut. Kirjojen ensimmäiset sivut käsittelivät pienillä numeroilla alkavia lukuja. Kirjan sivujen kuluneisuuden perusteella hän oletti lukujen, jotka alkavat pienillä numeroilla, esiintyvän useammin. Hän totesi, että jokaiselle paljon logaritmitaulukoita käyttävälle henkilölle täytyy olla selvää, että numerot 0–9 eivät esiinny yhtä usein.

Lähes 60 vuotta Newcombin artikkelin julkaisemisesta, fyysikko Frank Benford teki tietämättään samat löydöt logaritmitaulukkokirjoista kuin Newcomb. Benford julkaisi artikkelin vuonna 1938, jossa hän käsitteli poikkeavien numeroiden lakia. Benfordkin (1938, s. 551) huomasi kirjojen sivuissa, jotka käsittelivät pienillä numeroilla alkavia lukuja, enemmän tahroja ja kulumaa. Tästä hän teki johtopäätöksen, että taulukkokirjoista etsitään useammin pienellä numerolla alkavia lukuja, kuin suurilla numeroilla alkavia lukuja. Newcomb (1881) ei esittänyt kaksisivuisessa artikkelissaan teoreettisia perusteluja löydökselleen, jonka vuoksi artikkeli ei saavuttanut kovinkaan suurta suosiota – se sivuutettiin ja unohdettiin. Benford (1938, s. 551) puolestaan kokosi yli 20 000 havaintoa mitä erikoisimmista tietolähteistä, ja esitti luvun ensimmäisillä numeroilla olevan logaritminen jakauma silloin, kun luvut sisältävät neljä tai enemmän numeroa. Hän kokosi havaintonsa esimerkiksi jokien valuma-alueista, järvien pinta-aloista, kuolleisuuslukuista ja väestötillastoista.

Benford (1938, s. 553) laski prosenttiosuuden kerroista, jolloin numeroita 1–9 käytettiin lukujen ensimmäisinä numeroina yli 20 000 havainnon osalta, ja kokosi ne taulukkoon. Hän laski vielä lopuksi jokaisen eri numeroa koskevan sarakkeen alapuolelle kunkin ensimmäisen numeron keskimääräisen prosenttiosuuden. Benfordin (1938) tutkimustulokset osoittavat, että numero 1 on luvun ensimmäisenä numerona 30,6 %:ssa havainnoista,

ja numero 2 on luvun ensimmäisenä numerona 18,5 %:ssa havainnoista. Vastakohtana numero 9 on luvun ensimmäisenä numerona vain 4,7 %:ssa havainnoista. Benfordin esittämän teorian perusteella lähes puolet (49,1 %) havainnoista alkavat joko numerolla 1 tai 2. Benford (1938, s. 553) havaitsi tekemiensä havaintojensa keskimääräisten prosentiosuuksien ja logaritmien läheisen yhteyden, ja muodosti vielä tarkemman jakauman havainnoistaan. Tästä jakaumasta on alettu käyttää nimeä Benfordin laki.

3.2 Benfordin lain yhtälö

Newcomb (1881) ja Benford (1938) yhdessä huomasivat ja ehdottivat, että havainnoista tuloksena saatu jakauma voisi olla logaritmista tyyppiä, mutta eivät selittäneet kyseistä ilmiötä (Kruger & Yadavalli, 2017, s. 3). Hill (1995) puolestaan osoitti Benfordin lain olevan todellakin logaritminen sarjajakauma.

Benfordin (1938, s. 553) havaitsema suhteellinen frekvenssi luvun ensimmäisen numeron ollessa 1, on 0,306. Luku on hänen mukaansa suunnilleen yhtä suuri kuin numeron 2 logaritmi (0,301). Puolestaan havaittu suhteellinen frekvenssi luvun ensimmäisen numeron ollessa 2, on 0,185 joka Benfordin (1938) mukaan on hieman suurempi kuin $\log 3 - \log 2$, joka on 0,176. Hänen mukaansa edellä esitettyä erotusta $\log 3 - \log 2$ kutsutaan logaritmiseksi integraaliksi ja logaritmiseksi intervalliksi.

Jatkettaessa muidenkin numeroiden kohdalla samoin kuten edellä, voidaan Benfordin havaittujen suhteellisten frekvenssien huomata olevan lähes identtiset numeroiden odotettujen suhteellisten frekvenssien kanssa. Odotetut suhteelliset frekvenssit ovat logaritmisin integraalin tulos, eli kahden logaritmin erotuksen aikaansaama luku. Esimerkkinä vielä Benfordin (1938, s. 554) havaitsema suhteellinen frekvenssi luvun ensimmäisen numeron ollessa 9 on 0,047, joka on hieman suurempi kuin odotettu suhteellinen frekvenssi eli erotus $\log 10 - \log 9$, joka on 0,046. Täten voidaan todeta, että luvun ensimmäisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit noudattavat seuraavaa kaavaa:

$$F(a) = \log(a + 1) - \log(a) = \log\left(1 + \frac{1}{a}\right), \quad (1)$$

missä $F(a)$ on odotettu suhteellinen frekvenssi ja a on luvun ensimmäinen numero 1, 2, 3, 4 ... 9 (Benford, 1938, s. 554). Jos saatu vastaus halutaan ilmoittaa prosentteina, tulee luku kertoa sadalla (saatu vastaus x 100). Esitetään esimerkki käyttäen kaavaa numero 1. Odotettu suhteellinen frekvenssi luvun ensimmäisen numeron ollessa 6 on 0,0669 ja prosentteina 6,7 %:

$$F(6) = \log(6 + 1) - \log(6) = \log\left(1 + \frac{1}{6}\right) = 0,0669.$$

Hill (1995, s. 354) esitti saman kaavan, mutta hieman eri muodossa. Hänen esittämä kaava antaa saman lopputuloksen luvun ensimmäisten numeroiden odotettujen suhteellisten frekvenssien osalta kuin Benfordinkin (1938) esittämä kaava. Hillin (1995) esittämässä kaavassa lasketaan todennäköisyyttä tietylle luvun ensimmäiselle merkitsevälle numerolle. Yhtä lailla kaavassa todennäköisyyden eli $P(a)$:n paikalla voisi lukea $F(a)$ eli odotettu suhteellinen frekvenssi; yleensä kuitenkin laskettaessa todennäköisyyttä (*probability*) käytetään merkintää $P(a)$. Kaava on seuraavanlainen:

$$P(\text{1. merkitsevä numero} = a) = \log(1 + a^{-1}), \quad (2)$$

missä $P(a)$ on todennäköisyys, kun ensimmäinen merkitsevä numero on a , ja a on luvun ensimmäinen numero 1, 2, 3, 4 ... 9 (Hill, 1995, s. 354). Kuten yllä olevassa kaavassa 1, myös kaavassa 2 pätee sama: Jos saatu vastaus halutaan ilmoittaa prosentteina, tulee luku kertoa sadalla (saatu vastaus x 100). Hill (1995) käyttää käsitettä *merkitsevä numero*, joka määriteltiin tämän luvun alussa. Esitetään esimerkki ja todistetaan, että kaavoilla 1 ja 2 päädytään samaan lopputulokseen. Luvun ensimmäisen numeron ollessa 6, kaavalla 1 saatu vastaus on 0,0669 ja prosentteina 6,7 %. Kaavalla 2 saatu vastaus eli todennäköisyys on myös 0,0669 ja prosentteina 6,7 %:

$$P(1.\text{merkitsevä numero} = 6) = \log(1 + 6^{-1}) = 0,0669.$$

Alla olevassa taulukossa 2 on esitettyä kaikkien mahdollisten luvun ensimmäisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet prosentteina ilmoitettuna.

Taulukko 2. Luvun ensimmäisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet, % (mukailten Benford, 1938, s. 556).

1. numero	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>F(a) ja P(a)</i>	30,10 %	17,61 %	12,49 %	9,69 %	7,92 %	6,69 %	5,80 %	5,12 %	4,58 %

Seuraavaksi perehdytään luvun toiseen numeroon. Vaihtoehtona luvun ensimmäiseksi numeroksi on yhdeksän eri numeroa, mutta puolestaan vaihtoehtona luvun toiseksi numeroksi on kymmenen eri numeroa. Tämä siksi, sillä numero 0 voi esiintyä vain luvun toisena numerona (Benford, 1938, s. 554). Benford (1938, s. 555) esitti kaavan, jonka avulla saadaan laskettua todennäköisyys sille, kun jokin numeroista 0–9 seuraa ensimmäistä numeroa (1–9) satunnaisessa luvussa. Kyseisessä kaavassa pitää ottaa huomioon myös ensimmäinen numero, ja muodostaa ensimmäisen ja toisen numeron perusteella yhdistettyjä frekvenssejä (Benford, 1938, s. 555). Tätä kyseistä kaavaa ei esitetä tässä tutkielmassa.

Luvun toisen numeron odotettu suhteellinen frekvenssi, ja todennäköisyys, saadaan laskettua toisellakin tavalla ja kaavalla (ks. Hill, 1995, s. 354). Sekä Hillin (1995) että Benfordin (1938) tavoissa molemmissa on havaittavissa samoja piirteitä, mutta kaavat ovat hie-man erilaiset. Luvun toisen numeron odotetun suhteellisen frekvenssin ja todennäköisyyden laskemiseen tässä tutkielmassa käytettävä kaava on:

$$P(2.\text{merkitsevä numero} = b) = \sum_{k=1}^9 \log(1 + (10k + b)^{-1}), \quad (3)$$

missä $P(b)$ on todennäköisyys, kun toinen merkitsevä numero on b , ja b on luvun toinen merkitsevä numero 0, 1, 2, 3 ... 9 (Hill, 1995, s. 354). Kaavassa todennäköisyyden eli $P(b)$:n paikalla voisi lukea myös $F(b)$ eli odotettu suhteellinen frekvenssi. Esitetään esimerkki käyttäen kaavaa numero 3. Odotettu suhteellinen frekvenssi luvun toisen numeron ollessa 1 ja todennäköisyys sille, että numero 1 on luvun toinen numero, on 0,11389 ja prosentteina 11,39 %:

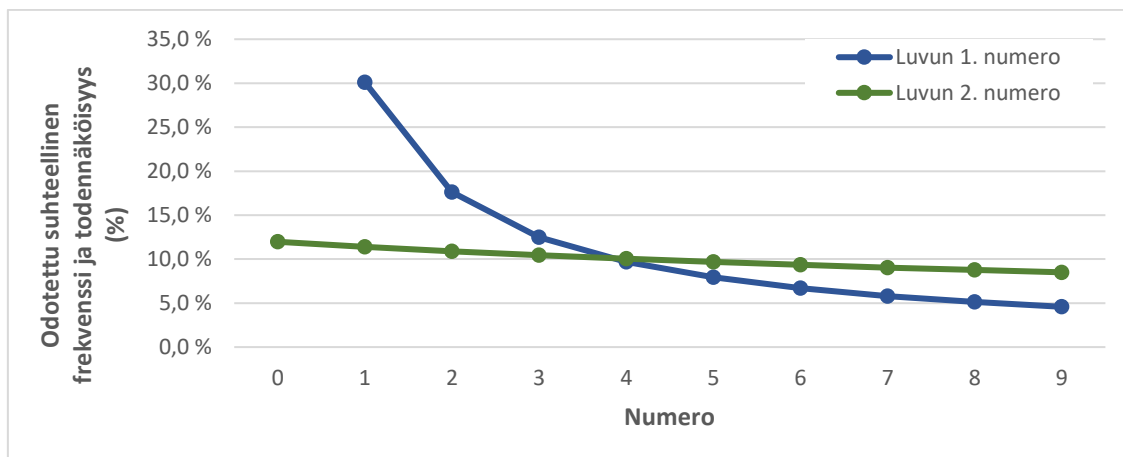
$$P(2. \text{merkitsevä numero} = 1) = \sum_{k=1}^9 \log(1 + (10k + 1)^{-1}) = 0,11389.$$

Alla olevassa taulukossa 3 on esitettyä kaikkien mahdollisten luvun toisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit eli todennäköisyydet prosentteina ilmoitettuna.

Taulukko 3. Luvun toisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet, % (mukaillen Benford, 1938, s. 556).

2. numero	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>F(b) ja P(b)</i>	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %

Kuviossa 1 havainnollistetaan vielä sekä taulukon 2 että taulukon 3 esityksiä Benfordin lain odotetuista suhteellisista frekvensseistä ja todennäköisyyksistä vasemmalta katsottuna luvun ensimmäisen ja toisen numeron osalta. Kyseiset todennäköisyydet voitaisiin määrittellä myös loputtoman monelle seuraavalle numerolle, mutta tämän tutkielman kannalta on mielekästä keskittyä vain luvun kahteen ensimmäiseen numeroon vasemmalta katsottuna. Jos kuitenkin kuviossa 1 olisi esitetty vielä esimerkiksi lukujen 3. ja 4. numeroiden todennäköisyydet, voitaisiin havaita, että mitä enemmän siirrytään luvun ensimmäisestä vasemmanpuoleisesta numerosta oikealle päin, sitä enemmän mahdollisten numeroiden todennäköisyydet pyrkivät lähestymään yhtä ja samaa todennäköisyyttä; kymmentä prosenttia (esim. Benford, 1938; Lacina ja muut, 2018).



Kuvio 1. Odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet luvun ensimmäiselle ja toiselle numerolle vasemmalta katsottuna Benfordin lain mukaan (%).

Benfordin laki on siis logaritminen jakauma, joka edustaa todennäköisyyttä havaita satunnaisesti muodostuneista luvuista numeroita 1–9 tietty määrä luvun ensimmäisen numeron paikalta, ja numeroita 0–9 tietty määrä luvun toisen ja sitä seuraavien numeroiden paikalta.

3.3 Benfordin laki ja laskentatoimi

Nigrini ja Mittermaier (1997, s. 54) esittävät intuitiivisen selityksen Benfordin laille, jossa pohditaan kaupungin väkilukua ja sen kasvua. Pohdinnan voisi yhtä hyvin kohdistaa yhtiöiden tuloksiin ja niiden kasvuun. He ottavat esimerkiksi kaupungin, jossa on 100 000 asukasta. Jotta kaupungin väkiluvun ensimmäinen numero vaihtuisi, pitäisi väkiluvun heidän mukaansa kasvaa 100 prosenttia. Kun kaupungin väkiluku saavuttaa 200 000 asukkaan rajan, tarvitaan enää vain 50 prosentin lisäys, jotta kaupungin väkiluvun ensimmäinen numero muuttuisi alkamaan numerolla kolme.

Samalla tavalla jatkettaessa voidaan huomata, että kaupungin väkiluvun ollessa 900 000, tarvitaan vain 11,1 prosentin lisäys, jotta väkiluvun ensimmäinen numero vaihtuu jälleen alkamaan numerolla yksi. Nigrini ja Mittermaier (1997, s. 54) toteavat, että esimerkin perusteella väkiluvun ensimmäinen numero on pisimpään numero yksi. Benford (1938)

totesi tämän myös aiemmin osoittaen, että numero yksi esiintyy lukujen ensimmäisenä numerona 30,1 prosenttia ajasta.

Benfordin laki on tunnettu tilastotieteilijöiden, matemaatikoiden ja tilintarkastajien keskuudessa, ja usein se mielletään mielenkiintoisena matemaattisena erikoisuutena (Krugger & Yadavalli, 2017, s. 2). Kuten aiemmin tässä tutkielmassa esitettiin, Carslaw (1988) oli ensimmäinen, joka käytti Benfordin lakia laskentatoimeen liittyvän tutkimuksen yhteydessä. Hän tutki uusiseelantilaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukuja, ja havaitsi yhtiöiden harjoittavan kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Thomas (1989) tutki samoihin aikoihin vastaavaa ilmiötä Yhdysvalloissa, ja muodosti samanlaisia havaintoja kuin Carslaw (1988). Hän loi täten vahvistusta Carslawin havainnoille ja Benfordin lain käyttämiselle laskentatoimen tutkimuksessa.

Durtschi ja muut (2004, s. 18) toteavat, että oikein käytettynä tilintarkastaja voi saada apua digitaalisesta analyysistä. Digitaalinen analyysi voi heidän mukaansa auttaa esimerkiksi tunnistamaan tilit, joilla petoksia voi esiintyä. Benfordin lakia on heidän mukaansa mainostettu tilintarkastajille yksinkertaisena ja tehokkaana työkaluna petosten havaitsemiseen. Kuitenkin Durtschi ja muut (2004, s. 22) huomauttavat akateemisen kirjallisuuden olevan toisinaan myös varovainen keskustellessaan Benfordin laista ja sen tehokkuudesta petosten havaitsemisessa. Heidän mukaansa Benfordin laista poikkeavat havainnot eivät aina ole merkki petoksesta, vaan kyseessä voi olla esimerkiksi merkki toiminnan tehottomuudesta tai puutteista järjestelmissä.

Durtschi ja muut (2004, s. 31) korostavat Benfordin lain hyviä puolia, mutta kehottavat tilintarkastajaa myös ottamaan huomioon seuraavat seikat. Ensimmäisenä he kehottavat noudattamaan varovaisuutta Benfordin lain avulla mitattujen lukujen tulkinnessa. Toisena he muistuttavat tilintarkastajaa soveltamaan Benfordin lakia vain Benfordin lakia tukeviin tileihin ja lukuihin. Kolmantena, ja viimeisenä, he muistuttavat tilintarkastajaa olemaan tietoinen siitä, että Benfordin lain avulla ei onnistuta löytämään kaikentyyppisiä

petoksia. Edellä olevasta voidaan todeta, että Benfordin laki nähdään toimivana työkaluna laskentatoimen kentässä, mutta sitä on osattava käyttää oikein.

Nigrini ja Mittermaier (1997, s. 57) toteavat aikaisempien tutkimuksien viittaavan siihen, että muokkaamattomien lukujen tulisi noudattaa Benfordin lakia, mikäli kyseiset luvut noudattavat Benfordin lain oletuksia. Heidän mukaansa Benfordin lakia apunaan käyttävät tilintarkastajat voivat olettaa muun muassa myyntisaamisten, varaston määrän sekä päivittäisten myyntien lukujen noudattavan Benfordin lakia. Jos kuitenkin yhtiöiden ilmoittamat luvut poikkeavat Benfordin laista, se voi olla merkki jonkinlaisesta epäsäännöllisyydestä. He huomauttavat ihmiselementin läsnäolon voivan mahdollisesti vaikuttaa yhtiön lukujen poikkeamiseen Benfordin laista. Ihmiselementillä he tarkoittavat lukuja ja numeroita, jotka on keksitty tai arvioitu. Epäsäännöllisyys voi tässä tapauksessa olla myös jokin puute eikä suoranaisesti merkki tuloksenjärjestelyn harjoittamisesta.

Grammatikos ja Papanikolaou (2020, s. 139) käyttävät Benfordin lakia tutkiakseen, onko yhdysvaltalaisen pankkien vakauden arvioimiseen käytettyjä tase- ja tuloslaskelmatietoja muokattu ennen globaalia finanssikriisiä sekä finanssikriisin aikana. Tutkimus on jaettu kahteen ajanjaksoon välillä 2003–2012: aika ennen kriisiä eli 2003q1–2007q3 ja kriisin aikana eli 2007q4–2012q4. He havaitsivat pankkien hyödyntävän luottotappiovarauksia harjoittaakseen tulosta suurentavaa tuloksenjärjestelyä molempina ajanjaksoina. Lisäksi heidän mukaansa molemmilla ajanjaksoilla on havaittavissa tuloksenjärjestelyä enemmän ahdingossa olevissa pankeissa. Grammatikos ja Papanikolaou (2020, s. 139) toteavat tuloksenjärjestelyn lisääntyvän kriisin aikana jokaisessa tutkitussa pankissa. Lopuksi he kuitenkin toteavat tutkimustulostensa edellyttävän pankkien kirjanpitolukujen syvällisempää arviointia hyödyntämällä Benfordin laki -tyyppistä analyysiä.

Edellä esitettyjen tutkimusten perusteella Benfordin laki on läsnä laskentatoimessa ja tuloksenjärjestelyssä sekä kosmeettisessa tuloksenjärjestelyssä. Yhtiöiden tuloslukujen voidaan olettaa noudattavan Benfordin lakia, jos yhtiöt eivät harjoita tuloksenjärjestelyä tai kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Tutkimukset osoittavat Benfordin lain olevan

hyödyllinen työkalu tuloksen muokkaamisen havaitsemiseen, mikäli sitä käytetään oikein ja nimenomaisesti lukuihin, jotka noudattavat Benfordin lain oletuksia.

3.4 Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitseminen Benfordin lailla

Tässä alaluvussa tarkastellaan aikaisempia tutkimuksia, jotka käsittelevät Benfordin lailla mitattua kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Aikaisempia tutkimuksia tarkastellaan aluksi Pohjoismaiden ulkopuolelta, jonka jälkeen tarkastelu kohdistetaan aikaisempiin tutkimuksiin Pohjoismaissa.

3.4.1 Tutkimustuloksia Pohjoismaiden ulkopuolelta

Kinnusen ja Koskelan (2003) tutkimus on tunnettu kosmeettista tuloksenjärjestelyä käsittelevän kirjallisuuden keskuudessa sen mielenkiintoisen tutkimusasetelman vuoksi. Kyseinen tutkimus on myös tutkimuskirjallisuuden mukaan ensimmäinen, jossa kosmeettinen tuloksenjärjestely määritellään käsitteenä. Tutkimus käsittelee kosmeettista tuloksenjärjestelyä 18 eri maassa ympäri maailman. Kinnunen ja Koskela (2003) käyttävät kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tutkimiseen noin 87 000 havaintoa lähes 22 000 yhtiöstä. Havainnot koostuvat yhtiöiden tilikauden tuloksista ja liikevaihdoista jokaisen maan paikallisessa valuutassa mitattuna. Tutkimus toteutetaan käyttäen Benfordin lakia mittausmenetelmänä ja tilastollista merkitsevyyttä testataan Z-testillä ja khiin neliö -testillä.

Kinnusen ja Koskelan (2003, s. 41) mukaan kosmeettinen tuloksenjärjestely vaikuttaa olevan maailmanlaajuinen ilmiö. He havaitsevat tilikauden tuloslukujen toisten numeroiden paikalta enemmän nollia ja vähemmän yhdeksikköjä, kuin Benfordin lain mukaan voisi olettaa. Poikkeamat olivat huomattavia, eivätkä selittyneet pelkällä sattumalla (Kinnunen & Koskela, 2003, s. 53). Tutkimuksessaan he ottavat selvää siitä, mikä maa ”kruunataan Miss Maailmaksi” kosmeettisen tuloksenjärjestelyn piirissä. Heidän mukaansa

voiton vei Espanja, seuraavaksi sijoittui Hongkong ja kolmanneksi Singapore. Vähiten kosmeettista tuloksenjärjestelyä harjoittavat heidän mukaansa Tanska, Ruotsi ja Norja sekä Englanti.

Kinnunen ja Koskela (2003, s. 63) löytävät todisteita siitä, että kosmeettinen tuloksenjärjestely vaihtelee maittain tiettyjen institutionaalisten tekijöiden perusteella. Kosmeettinen tuloksenjärjestely vähenee heidän mukaansa silloin, kun tilintarkastukseen käytetyt menot kasvavat. Kosmeettinen tuloksenjärjestely puolestaan kasvaa heidän mukaansa paikallisten kirjanpitosääntelyn vaatimusten vähentyessä ja johdon bonusjärjestelmien merkityksen myötä. Kinnunen ja Koskela (2003, s. 39) huomaavat tulosta suurentavaa tuloksenjärjestelyä tapahtuvan enemmän tuloslaskelman lopussa kuin alussa, tarkoittaen sitä, että tilikauden tuloslukuja muokataan enemmän kuin liikevaihtoja.

Guan ja muut (2006, s. 569) tutkivat tilintarkastuksen vaikutusta ja osavuosisiraportoinnin lähestymistapaa kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Tutkimuksen aineisto koostuu yhdysvaltalaisista listatuista yhtiöistä vuosina 1993–2003. He käyttivät Benfordin lakia analysoidakseen noin 180 000 voitollista ja noin 103 000 tappiollista neljännesvuosittaista tilikauden tuloslukua. Guan ja muut (2006, s. 574) jättivät aineiston ulkopuolelle yksinumeroiset tilikauden tulosluvut, sillä yksinumeroisia tuloslukuja ei pystynyt käyttämään tutkimuksessa, jossa tutkittiin luvun toisia merkitseviä numeroita. Lisäksi tutkijat testasivat tilastollista merkitsevyyttä Z-testillä.

Guan ja muut (2006, s. 569) havaitsivat, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenjärjestelyä jokaisena vuosineljänneksenä, mutta heikointa kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisen havaittiin olevan viimeisellä vuosineljänneksellä. Syyksi viimeisen vuosineljänneksen heikoimpaan tuloksen muokkaukseen he epäilevät tilintarkastusta. He toteavat, että tilintarkastajalla on tärkeä rooli yhtiöiden harjoittaman kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vähentämisessä.

Lin ja Wu (2014) tutkivat hyvää hallintotapaa (*corporate governance*) koskevien säännösten täytäntöönpanon vaikutusta kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn kehittyneillä ja kehittyvillä markkinoilla vuosina 1990–2011. Kehittyneitä markkinoita tutkimuksessa edustavat listatut yhdysvaltalaiset yhtiöt ja kehittyviä markkinoita listatut taiwanilaiset yhtiöt. He käyttävät Benfordin lakia 84 870 positiivisen tulosluvun mittaamiseen. Tulosluvuista 65 977 havaintoa oli peräisin yhdysvaltalaisista yhtiöistä ja 18 893 havaintoa taiwanilaisista yhtiöistä. Tutkijat testasivat tilastollista merkitsevyyttä Z-testillä, khiin neliö -testillä ja Cramérin V:llä.

Lin ja Wu (2014, s. 472) saamat tulokset osoittavat, että listatut yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenjärjestelyä sekä kehittyneillä että kehittyvillä markkinoilla. Kuitenkin heidän mukaansa niin, että kehittyvien markkinoiden yhtiöiden johtajilla on vahvempia kannustimia harjoittaa ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä kuin kehittyneiden markkinoiden johtajilla. Kehittyneiden markkinoiden nähdään omaavan kattavammat sääntelymekanismit ja lait, joilla pyritään estämään tuloksenjärjestelyä (Lin & Wu, 2014, s. 472).

Corporate governance, eli hyvä hallintotapa, on herättänyt viimeisen kahden vuosikymmenen aikana kiinnostusta maailmalla johtuen lisääntyneistä petoksista yhtiöissä (Lin & Wu 2014, s. 472). Tämän seurauksena useissa maissa on säädetty lakeja pyrkimyksenä vahvistaa hyvän hallintotavan mekanismeja, joiden avulla petokellinen toiminta saataisiin kuriin. Lin ja Wu (2014) tutkimus antaa kuitenkin kattavaa näyttöä hyvän hallintotavan mekanismien vahvistamisen vaikutuksesta, joka kuluneen kahden vuosikymmenen aikana voidaan nähdä kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vähenemisenä listatuissa yhtiöissä sekä kehittyneillä että kehittyvillä markkinoilla. He päättelivät tutkimustulostensa perusteella, että hyvää hallintotapaa koskevien säännösten täytäntöönpanolla on suuri rooli kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vähentämisessä.

Lacina ja muut (2018) tutkivat Etelä-Korean talousuudistusten vaikutuksia kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. He tutkivat kosmeettista tuloksenjärjestelyä tilikauden

tuloslukujen toisista ja kolmansista numeroista vasemmalta katsottuna, käyttäen mitausmenetelmänä Benfordin lakia. Tutkijat testasivat tilastollista merkitsevyyttä Z-testillä, t-testillä ja khiin neliö -testillä. Tutkimuksen aineisto jaettiin kolmeen ryhmään: vuodet 1990–1996 eli aika ennen talousuudistusta, vuodet 1997–1999 eli talousuudistuksen aika ja vuodet 2000–2012 eli aika talousuudistuksen jälkeen. Lacina ja muut (2018, s. 7) kuitenkin jättivät vuodet 1997–1999 tutkimuksen ulkopuolelle, sillä Aasian maat, mukaan lukien Etelä-Korea, kokivat suuren finanssikriisin vuonna 1997. Finanssikriisin jälkeen Etelä-Korea uudisti taloudellista raportointi- ja valvontajärjestelmäänsä tuomalla sääntöjä ja määräyksiä kehittyneistä maista sekä perustamalla KASB:n, joka on verrattavissa muun muassa IFRS:ään (Lacina ja muut, 2018, s. 2).

Lacinan ja muiden (2018, s. 15) mukaan yhtiöt harjoittivat sekä ennen kriisiä että kriisin jälkeen kosmeettista tuloksenjärjestelyä, mutta tulosta muokattiin huomattavasti enemmän kriisin jälkeen. Kriisin jälkeinen suurempi kosmeettinen tuloksenjärjestely johtuu heidän mukaansa todennäköisesti siitä, että uudistusten aikaan käyttöönotetut tulospurusteiset arvioinnit ja markkinalähtöiset järjestelmät loivat enemmän kannustimia tuloksenjärjestelylle kuin mitä odotettiin. Lisäanalyysit näyttävät, että erityisesti talousuudistusten jälkeisellä tarkastelukaudella johtajat suosivat tuloksenjärjestelyn harjoittamisessa harkinnanvaraisia eriä (Lacina ja muut, 2018, s. 14).

3.4.2 Tutkimustuloksia Pohjoismaista

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä käsittelevän kirjallisuuden keskuudessa tunnetussa Kinusen ja Koskelan (2003) tutkimuksessa käsitellään myös osaa Pohjoismaista. Kuten aiemmin todettu, kyseinen tutkimus käsittelee kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamista 18 eri maassa, mukaan lukien Suomessa, Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa. Tutkimusaineisto muodostui jokaisesta Worldscope-tietokannassa joulukuussa vuonna 2000 olleista yhtiöstä, joiden kotimaa kuului tutkimukseen valikoitujen maiden joukkoon. Täten tutkimuksen aineisto koostui noin 22 000 yhtiöstä ja lähes 87 000 havainnosta. He tutkivat jokaisen maan omassa valuutassa ilmoitettuja tilikauden tuloslukuja sekä

liikevaihtoja, ja vielä tarkemmin näiden lukujen toisia merkitseviä numeroita vasemmalta katsottuna. Kinnunen ja Koskela (2003) mittaavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn esiintymistä Benfordin lailla ja testaavat tilastollista merkitsevyyttä Z-testillä ja khiin neliö -testillä. He vertasivat tutkittavien lukujen toisten numeroiden muodostamaa jakaumaa Benfordin lain mukaiseen jakaumaan.

Kinnunen ja Koskela (2003, s. 63) havaitsivat kosmeettista tuloksenjärjestelyä harjoitettavan vähäisissä määrin myös Pohjoismaissa. Tutkimuksen ensimmäinen sija tarkoittavan maan yhtiöiden harjoittavan eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä tutkimukseen kuuluvien maiden keskuudessa (Kinnunen & Koskela, 2003, s. 66). Suomi sijoittui 18 maan joukossa sijalle 11, Tanska sijalle 14, Ruotsi sijalle 16 sekä Norja viimeiselle sijalle. Islanti ei ollut tutkimuksessa mukana. Kyseisen tutkimuksen mukaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä tutkimukseen valikoiduista Pohjoismaista harjoitetaan eniten Suomessa ja vähiten Norjassa. Pohjoismaissa siis harjoitetaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä, mutta vähemmissä määrin kuin muualla maailmassa.

Niskanen ja Keloharju (2000) tekivät ensimmäisen kosmeettista tuloksenjärjestelyä käsittelevän tutkimuksen suomalaisella aineistolla. Samanlaisia tutkimuksia, mutta eri maan aineistolla olivat aiemmin tehneet Carslaw (1988) ja Thomas (1989). Niskanen ja Keloharjun (2000, s. 446) aineisto koostui suomalaisten listattujen yhtiöiden positiivisista tilikauden tuloslukuista vuosilta 1953–1997. He jättivät tutkimuksensa ulkopuolelle finanssialan yhtiöt sekä yhtiöiden negatiiviset tilikauden tulokset, jolloin tutkittavien havaintojen lopulliseksi määräksi muodostui 1 637. Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn esiintymistä he mittasivat Benfordin lailla ja testasivat tilastollista merkitsevyyttä Z-testillä ja khiin neliö -testillä.

Niskanen ja Keloharju (2000, s. 451) havaitsivat yhtiöiden harjoittavan sekä alaspäin että ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Ylöspäin suuntautuvalla kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle on ominaista lukujen muokkaaminen niin, että numeroita 8 ja 9 havaitaan mahdollisimman vähän luvun toisen numeron paikalla, ja

puolestaan numeroita 0 ja 1 havaitaan enemmän. Alaspäin suuntautuvalla kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle puolestaan on ominaista havaita numeroita juuri toisinpäin, eli numeroita 0 ja 1 havaitaan vähemmän ja numeroita 8 ja 9 enemmän.

Niskanen ja Keloharju (2000, s. 451) havaitsivat suomalaisten yhtiöiden tuloksissa vähemmän numeroita 6 ja 7 luvun toisen numeron paikalla, mitä Benfordin laille on tyypillistä. Tämän mukaan suomalaiset yhtiöt muokkaavat ennemminkin tuloslukujen toisten numeroiden paikalta numeroita 6 ja 7 numeroiden 8 ja 9 sijaan. Vaikka edellä mainitussa on kyseessä aiempaa suuremmasta tuloksen muokkaamisesta, voidaan se edelleen Niskasen ja Keloharjun (2000, s. 451) mukaan mieltää kosmeettiseksi tuloksenjärjestelyksi.

Niskanen ja muut (2012) tutkivat tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen suomalaisissa yksityisissä Pk-yrityksissä vuosina 1999–2006. Tutkimusaineisto koostuu aluksi 5 000 yhtiöstä sekä 25 000 havainnosta, joita he täydensivät vielä manuaalisesti keräämillään tiedoilla yritysten tilintarkastajista, toimialaluokittelusta sekä yritysmuodoista ja konsernitiedoista. He rajaavat tutkimuksensa koskemaan ainoastaan konsolidoimattomia osakeyhtiöitä sekä jättävät negatiiviset ja suuruudeltaan alle 10 000 euron tilikauden tulosluvut huomioimatta. Tämän jälkeen tutkittavasta otoksesta jäi jäljelle 12 357 havainnon muodostama aineisto. Niskanen ja muut (2012, s. 5) tutkivat tilikauden tuloslukujen toisia merkitseviä numeroita vasemmalta katsottuna, ja käyttivät kosmeettisen tuloksenjärjestelyn mittaamiseen Benfordin lakia. Tilastollista merkitsevyyttä he testasivat Z-testillä ja khiin neliö -testillä.

Niskasen ja muiden (2012, s. 11) tutkimustulos osoittaa suomalaisten yksityisten Pk-yritysten harjoittavan ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä, sekä että tilintarkastajan sukupuoli vaikuttaa kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen. Niskanen ja muut (2012, s. 11) havaitsivat, että miespuolisten tilintarkastajien tarkastamisissa yhtiöissä harjoitetaan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Puolestaan heidän tutkimuksensa osoittaa naispuolisten tilintarkastajien näyttävän vähentävän kosmeettista tuloksenjärjestelyä tutkimusaineistoon valikoiduissa yhtiöissä. Edellä

mainittujen lisäksi he toteavat tilintarkastajan sukupuolen monimuotoisuuden vaikuttavan tilintarkastuksen laatuun.

Stojanovic ja Borowiecki (2015, s. 254) tarkastelevat eurooppalaisten, mukaan lukien Venäjän, listattujen yhtiöiden harjoittamaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä neljännesvuosittain ajalla 2004–2009. Tutkimus käsittelee yhtiöiden tilikauden tuloslukuja ennen veroja sekä verojen jälkeen, ja jokainen tutkimukseen valikoitu havainto on IFRS-standardien mukainen. Tutkimuksen aineisto koostuu yhteensä hieman alle 100 000 neljännesvuosihavainnosta niin, että tilikauden tuloslukuja ennen veroja on 47 050 ja puolestaan tilikauden tuloslukuja verojen jälkeen on 46 834. Stojanovic ja Borowiecki (2015, s. 254) tutkivat, noudattavatko yhtiöiden tuloslukujen ensimmäisten ja toisten numeroiden jakaumat Benfordin lain mukaista jakaumaa. Tilastollista merkitsevyyttä he testaavat Z-testillä ja khiin neliö -testillä.

Stojanovic ja Borowiecki (2015, s. 262) havaitsivat vahvan yhteyden eurooppalaisten yhtiöiden ja kosmeettisen tuloksenjärjestelyn välillä. Kosmeettinen tuloksenjärjestely oli suurinta kolmen ensimmäisen vuosineljänneksen aikana. Syyksi tähän he epäilevät viimeiseen vuosineljännekseen kohdistuvaa tilintarkastusta, joka tarjoaa luultavasti huomoman mahdollisuuden tuloksenjärjestelyyn. Näin ollen he päätyivät samaan tulokseen kuin Guan ja muut (2006). Kosmeettinen tuloksenjärjestely oli heidän mukaansa suurempaa positiivisissa kuin negatiivisissa luvuissa. Stojanovic ja Borowiecki (2015, s. 262) ryhmittelevät Euroopan maat tutkimuksessaan kolmeen ryhmään: Länsi-Eurooppa, Pohjoismaat ja Itä-Eurooppa. Pohjoismaihin tässä tutkimuksessa kuuluvat Tanska, Färösaaret, Suomi, Islanti, Norja ja Ruotsi. He havaitsivat, että Pohjoismaat ovat alttiimpia harjoittamaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä tulosta kasvattamalla, ja puolestaan Itä-Eurooppa harjoittamaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä tulosta pienentämällä. Länsi-Euroopassa heidän mukaansa nähdään sekä tuloksen pienentämistä että suurentamista.

Leppänen ja muut (2017, s. 113) tutkivat ylöspäin suuntautuvan kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ja tilintarkastuksen laadun välistä yhteyttä suomalaisissa kunnissa. He tutkivat

tilintarkastajan ammattitaitoa, tilintarkastajan työskentelyä Big 4 -yhtiöissä, naissukupuolta sekä työskentelyä kuntatalouteen erikoistuneessa tilintarkastusyhtiössä tilintarkastuksen laatuun vaikuttavina tekijöinä. Tutkimusaineisto koostuu ylijäämäisten suomalaisten kuntien tuloslukuista vuosina 2014–2015. Havaintoja muodostui 386 kappaletta Ahvenanmaan sekä yksinnumeroisten tulosten poisrajauksen jälkeen. Tutkimusmenetelmänä he käyttivät kuntien tuloslukujen numeroiden jakauman vertaamista Benfordin lakiin sekä logistista regressioanalyysiä. Tilastollista merkitsevyyttä he testaavat Z-testillä ja khiin neliö -testillä.

Leppänen ja muut (2017, s. 124) havaitsivat koko aineiston tasolla pienten (0 ja 1) ja suurten (8 ja 9) numeroiden luokissa selkeän poikkeaman verrattuna Benfordin laille ominaiseen jakaumaan. Poikkeama ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä. Puolestaan heidän tekemä logistinen regressioanalyysi osoitti tilintarkastuksen laadun ja kosmeettisen tuloksenjärjestelyn väliltä löytyvän yhteyden. Lisäksi Leppäsen ja muiden (2017, s. 130) tutkimuksen mukaan kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn negatiivisesti vaikuttivat naissukupuoli sekä tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön. Puolestaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä näytti kasvattavan tilintarkastajan ammattitaito. Tutkimus osoittaa myös tilintarkastuksen Suomen kunnissa olevan hyvin keskittyntä: BDO vastasi noin kahdesta kolmasosasta tutkituista tilintarkastuksista. Leppänen ja muut (2017, s. 131) korostavat, että suuremmalla aineistolla lisättäisiin tulosten luotettavuutta. Suuremmalla aineistolla saatettaisiin todennäköisesti havaita myös tilastollisesti merkitseviä poikkeavuuksia Benfordin lain ja havaintojen välillä.

3.5 Tutkimushypoteesit

Kosmeettinen tuloksenjärjestely on ollut tutkimusten kohteena useissa eri maissa, useina eri ajanjaksoina ja sitä on tutkittu monenlaisista tutkimusasetelmista. Kosmeettista tuloksenjärjestelyä on tutkittu aiemmin myös Pohjoismaissa, mutta varsin vähän. Islanti on lähes aina jätetty Pohjoismaita koskevan tutkimuksen ulkopuolelle sen listattujen yhtiöiden vähäisyyden vuoksi. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kosmeettista

tuloksenjärjestelystä Pohjoismaissa, mukaan lukien Islannissa. Tutkimus keskittyy yhtiöiden tilikauden tuloslukuun ja liikevaihtoon sekä ottaa huomioon myös kolme muuta muuttujaa. Muuttujat ovat yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli. Seuraavaksi johdetaan tutkimushypoteesit, jotka perustuvat Istraten (2019) artikkeliin *kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemisesta romanialaisissa listatuissa yhtiöissä Benfordin lain avulla* ja sen tutkimustuloksiin.

Lähtökohtaisesti oletetaan, että tutkittavat luvut ovat muodostuneet satunnaisesti ja noudattavat Benfordin lakia. Tässä tutkimuksessa ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä tutkitaan vertaamalla yhtiöiden tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisten merkitsevien numeroiden muodostamaa jakaumaa Benfordin lain jakaumaan. Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vaikutus on havaittavissa todennäköisimmin juuri tulosluvun toisen numeron paikalta, jonka vuoksi tämä toisen numeron tarkastelu on valittu käytettäväksi menetelmäksi (esim. Carslaw, 1988; Istrate, 2019; Kinnunen & Koskela, 2003; Thomas, 1989).

Jos yhtiöt harjoittavat ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä, havaitaan tilikauden tulosluvun tai liikevaihdon toisen merkitsevän numeron paikalta enemmän numeroita 0 tai 1 numeroiden 8 tai 9 sijaan. Eli havaitaan tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen toisten merkitsevien numeroiden muodostaman jakauman poikkeavan Benfordin lain jakaumasta. Täten ensimmäinen tutkimushypoteesi voidaan esittää seuraavanlaisesti:

H1: Numero 0, tai numero 1, esiintyy yhtiöiden tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen toisena numerona useammin kuin Benfordin lain mukaan, ja numero 9, tai numero 8, esiintyy yhtiöiden tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen toisena numerona harvemmin kuin Benfordin lain mukaan.

Aikaisemmissa tutkimuksissa, joissa on tutkittu yhtiön koon vaikutusta kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamiseen, on saatu vaihtelevia tuloksia (esim. Istrate, 2019;

Kinnunen & Koskela 2003). Kinnunen ja Koskela (2003) tutkivat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn yhteyttä yhtiön suhteelliseen kokoon, ja totesivat että estimoidut korrelaatiot eivät tue heidän odotuksiaan siitä, että kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisella olisi yhteys yhtiöiden suhteelliseen kokoon. Puolestaan Istrate (2019) havaitsi, että yhtiön koko vaikuttaa kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen romanialaisissa listatuissa yhtiöissä. Hänen mukaansa suuret yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenjärjestelyä enemmän kuin pienet yhtiöt. Istrate (2019) luokittelee yhtiöt suuriksi tai pieniksi taseen loppusummien mediaanin perusteella. Eriävien aikaisempien tutkimustulosten vuoksi toisen tutkimushypoteesin tutkimisesta tulee mielenkiintoista. Koska tämän tutkielman kannalta tutkimusongelmaa tullaan tarkastelemaan mukaillemalla Istraten (2019) tutkimusta, voidaan toinen tutkimushypoteesi esittää seuraavanlaisesti:

H2: Suurissa yhtiöissä tilikauden tulosta tai liikevaihtoa muokataan enemmän kuin pienissä yhtiöissä.

Big 4 -yhtiöihin liitetään yleensä oletus saman alan pienempiä yhtiöitä paremmasta tilintarkastuksen laadusta; tätä oletusta vahvistavat esimerkiksi Eshleman ja Guo (2014). Puolestaan Boone ja muut (2010) havaitsivat viitteitä siitä, että Big 4 -yhtiöiden ja niitä pienempien yhtiöiden todellisessa tilintarkastuksen laadussa ei ole havaittavissa merkittäviä eroja. Istrate (2019) havaitsi tilintarkastajan kuulumisen Big 4 -yhtiöön vaikuttavan kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen romanialaisissa listatuissa yhtiöissä. Hän havaitsi yhtiöiden, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön, harjoittavan vähemmän ylöspäin suuntautuvaa tuloksenjärjestelyä. Hänen lisäksi myös Leppänen ja muut (2017) havaitsivat tilintarkastajan kuulumisen Big 4 -yhtiöön vaikuttavan negatiivisesti kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Eriävien aikaisempien tutkimustulosten vuoksi myös kolmannen tutkimushypoteesin tutkiminen on mielenkiintoista. Tämän tutkielman kannalta tutkimusongelmaa tullaan tarkastelemaan mukaillemalla Istraten (2019) tutkimusta, eli täten kolmas tutkimushypoteesi voidaan esittää seuraavanlaisesti:

H3: Tilintarkastajan, joka kuuluu Big 4 -yhtiöön, tarkastamassa yhtiössä tilikauden tulosta tai liikevaihtoa muokataan vähemmän kuin yhtiössä, jonka tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön.

Neljäs tutkimushypoteesi poikkeaa hieman Istraten (2019) tutkimushypoteesista. Istrate (2019) havaitsi talousjohtajan sukupuolen vaikuttavan kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen romanialaisissa listatuissa yhtiöissä. Hän havaitsi, että naispuolisten talousjohtajien johtamissa yhtiöissä kohdataan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Tässä tutkimuksessa päädyttiin kuitenkin keskittymään talousjohtajan sukupuolen sijasta tilintarkastajan sukupuoleen.

Niskanen ja muut (2012) sekä Leppänen ja muut (2017) ovat tutkineet tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Niskanen ja muut (2012) havaitsivat yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen, vähemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä kuin yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies. Myös Leppänen ja muut (2017) havaitsivat, että tilintarkastajan naissukupuoli vaikutti negatiivisesti kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Täten neljäs, ja viimeinen, tutkimushypoteesi voidaan esittää seuraavalla tavalla:

H4: Yhtiössä, jonka tilintarkastaja on nainen, muokataan tilikauden tulosta tai liikevaihtoa vähemmän kuin yhtiössä, jonka tilintarkastaja on mies.

Tutkielman kolmas luku päättyy tähän. Kolmannessa luvussa käsiteltiin Benfordin lakia, siihen liittyviä matemaattisia yhtälöitä sekä sitä, miten Benfordin lakia hyödynnetään laskeutamisessa. Luvussa esitettiin kaikkien mahdollisten luvun ensimmäisten ja toisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ja todennäköisyydet Benfordin lain mukaisesti. Lopuksi tarkasteltiin aikaisempia tutkimuksia Pohjoismaista sekä muualta maailmasta, joissa Benfordin lakia käytetään mittaamaan kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemista. Kolmas luku päättyi tutkimushypoteesien johtamiseen.

4 Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena on saada uutta maakohtaista tietoa Pohjoismaiden kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä ja siitä, miten yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli mahdollisesti vaikuttavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa. Tässä luvussa käsitellään aluksi yksityiskohdaisesti tutkimuksen aineistoa. Tämän jälkeen siirrytään käsittelemään tutkimuksen menetelmää, toisin sanoen tutkimuksen mittaustapaa, sekä tutkimuksessa käytettäviä tilastollisia menetelmiä. Lopuksi perehdytään tutkittaviin muuttujiin.

4.1 Aineisto

Tutkimuksen kohteena ovat pohjoismaalaiset listatut yhtiöt. Tutkimuksessa käytettävä aineisto koostuu Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan ja Islannin listattujen yhtiöiden tiedoista. Poiketen aikaisemmista tutkimuksista, Islanti otetaan mukaan tutkimukseen. Islanti on usein jätetty tutkimusten ulkopuolelle sen vähäisten listattujen yhtiöiden lukumäärän vuoksi (esim. Kinnunen & Koskela, 2003; Leuz ja muut, 2003). Mutta jotta Islannista saataisiin edes suuntaa antavaa tietoa kosmeettisen tuloksenjärjestelyn osalta, on maa otettava tutkimuksissa huomioon. Lisäksi Islannin ottaminen mukaan tutkimukseen on järkevää siksi, jotta tutkimus oikeasti käsittelee Pohjoismaita, eikä vain osaa niistä. Tämä tekee tutkimuksesta erityisen.

Tutkimuksessa käytettävä aineisto haettiin Orbis -tietokannasta, ja sitä täydennettiin Audit Analytics -tietokannasta haetuilla tiedoilla. Orbis on tunnettu tietokanta, jossa on laajasti tietoa yhtiöistä maailmanlaajuisesti. Puolestaan Audit Analytics on myös tietokanta, jossa on laajasti tietoa yhtiöistä, mutta erityisesti laajasti tietoa liittyen tilintarkastukseen ja tilintarkastajiin. Orbiksesta haettiin aktiivisista pohjoismaalaisista listatuista yhtiöistä tiedot koskien tilikauden tuloslukuja, liikevaihtoja ja taseen loppusummaa vuosilta 2018–2022, sekä yhtiön tilintarkastuksen suorittava tilintarkastusyhteisö ja vastuullisen tilintarkastajan nimi. Tiedot liittyen tilintarkastusyhteisöön ja tilintarkastajan nimeen olivat

osittain puutteellisia, joten niihin liittyviä tietoja täydennettiin Audit Analytics -tietokannasta haetulla aineistolla.

Kahden tietokannan tietojen yhdistämisen jälkeen aineistosta puuttui yhä tietoja liittyen tilintarkastusyhteisöihin ja tilintarkastajien nimiin. Täten aineistoa viimeisteltiin hakeamalla puuttuvat tiedot yhtiöiden tilinpäätöksistä käsin. Tämän jälkeen aineistoon täydennettiin vielä käsin tilintarkastajan oletettu sukupuoli tilintarkastajan nimen perusteella. Tässä tutkimuksessa tilintarkastajien oletetuksi sukupuoleksi on määritelty joko nainen tai mies. Lopuksi koko aineisto jaettiin viiteen osa-aineistoon, sillä tässä tutkielmassa tutkitaan kaikkia Pohjoismaita yhdessä käsittelevän aineiston lisäksi jokaista viittä Pohjoismaata käsittelevää aineistoa erikseen.

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä voi tutkia monista luvuista, esimerkiksi tilikauden tuloksesta, liikevaihdosta, tuloksesta ennen veroja ja osakekohtaisesta tuloksesta. Tämän tutkimuksen tarkasteltaviksi luvuiksi valikoituivat tilikauden tulosluku sekä liikevaihto. Tilikauden tulosluku on kosmeettista tuloksenjärjestelyä käsittelevässä tutkimuksessa yksi yleisimmin käytetty tarkasteltava luku (esim. Istrate, 2019; Kinnunen & Koskela, 2003; Niskanen & Keloharju, 2000; Stojanovic & Borowiecki, 2015). Liikevaihto valikoitui tutkimuksen toiseksi tarkasteltavaksi luvuksi siksi, että voidaan tutkia mahdollista kosmeettista tuloksenjärjestelyä sekä tuloslaskelman alkupäässä (liikevaihto), että loppupäässä (tilikauden tulos). Luvut tilikauden tuloksista ja liikevaihdoista kerättiin tuhansiin pyöristettyinä sekä jokaisen maan omassa valuutassa. Tässä vaiheessa aineisto sisälsi 2 082 listatun yhtiön tiedot siten, että suomalaisia yhtiöitä oli 206, ruotsalaisia 991, norjalaisia 332, tanskalaisia 525 ja islantilaisia 28.

Tässä kohtaa on hyvä huomioida, että Orbiksesta kerätyt tiedot koostuvat Pohjoismaiden pörssien kaikkien eri listojen yhtiöistä, ja taulukossa 1 puolestaan listattujen yhtiöiden lukumäärät koostuvat vain Pohjoismaiden pörssien päälislojen yhtiöistä. Täten nämä luvut eivät täsmää. Orbiksesta kerätyssä tiedossa pörssien päälislojen yhtiöiden lisäksi mukana ovat esimerkiksi First North -yhtiöt, joita on luonnehdittu muun muassa

pörssi- ja pörsaitaipaleen alkupuolella oleviksi yhtiöiksi. First North -yhtiöt ovat myös pörssi-yhtiöitä, mutta niitä koskevat kevyemmät vaatimukset kuin päälistojen yhtiöitä.

Tutkimuksen aineiston ulkopuolelle jätettiin finanssialan yhtiöt, sillä kyseinen ala on tarkasti säädeltyä (esim. Niskanen & Keloharju, 2000; Reverte, 2008). Tämä finanssialaa koskeva tarkka sääntely voi vaikuttaa tutkimustuloksiin vääristävästi. Finanssialaan lukeutuvat pankit, vakuutusyhtiöt, rahoitus- ja rahastoyhtiöt sekä kiinteistöalan toiminta. Finanssialan poistamisen jälkeen aineisto koostui 1 403 yhtiöstä, ja siten 7 015 yritysvuosihavainnosta ($1\,403 \times 5$ tarkasteltavaa vuotta = 7 015). Tässä vaiheessa yritysvuosihavainnointia Suomessa oli 795, Ruotsissa 4 130, Norjassa 1 250, Tanskassa 755 ja Islannissa 85.

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä voidaan tutkia joko positiivisista tai negatiivisista luvuista. Koska tässä kyseisessä tutkimuksessa perehdytään lukujen pieniin ylöspäin suuntautuviin pyöristykseen, on soveliaampaa valita tutkittaviksi luvuiksi ainoastaan positiiviset tilikauden tulosluvut ja liikevaihdot; samoin kuten aikaisemmissakin tutkimuksissa on tehty (esim. Kinnunen ja Koskela, 2003; Leppänen ja muut, 2017; Niskanen & Keloharju, 2000). Täten tutkimuksen aineistosta poistettiin yritysvuosihavainnot, joiden tilikauden tulosluku oli negatiivinen.

Edeltävien lisäksi tutkimuksen aineiston ulkopuolelle jätettiin myös yritysvuosihavainnot, joissa tilikauden tulosluku oli alle 10 000. Aineistossa olevat tulosluvut on ilmoitettu tuhansissa ja tämän vuoksi luvuilla, jotka ovat alle 10 000, ei ollut toista merkitsevää numeroa. Eli numeroa, jota tässä tutkimuksessa tutkitaan. Esimerkkinä 9 445 euron tilikauden tulos näkyy aineistossa numerona 9, ja täten se ei sisällä toista merkitsevää numeroa. Aineistosta poistettiin myös kaikki NaN-tietoja sisältävät epätäydelliset yritysvuosihavainnot. NaN-tiedot ovat tässä tapauksessa tyhjiä havainnointia. NaN-tietoja aineistossa oli siksi, koska joidenkin yhtiöiden tilikausi on vielä tämän tutkimuksen tekoajankohtana käynnissä. Myös jotkin yhtiöt oli perustettu vasta vuoden 2018 jälkeen, jonka vuoksi heiltä ei ollut tiedossa perustamisvuotta aikaisempia tilinpäätöstietoja. Lisäksi joillakin

yhtiöillä oli enemmän kuin yksi allekirjoittava tilintarkastaja. Tämänkaltaisessa tilanteessa katsottiin tilintarkastajien sukupuolta. Jos tilintarkastajien sukupuoli oli sama, niin yritysvoosihavainto jätettiin osaksi aineistoa. Jos puolestaan sukupuolet erosivat toisistaan, jätettiin yritysvoosihavainto tutkimuksen aineiston ulkopuolelle.

Tutkimushypoteesi numero 2 käsittelee kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tutkimista suurissa ja pienissä yhtiöissä. Tämä huomioon ottaen yhtiöt luokiteltiin vielä joko suuriksi tai pieniksi yhtiöksi niiden taseen loppusummien mediaanin perusteella. Taseen loppusumma valittiin suuruusluokittelun kriteeriksi, jotta tutkimuksen kohteena olevia lukuja ja luokitteluun käytettäviä lukuja ei sekoitettaisi keskenään (esim. Istrate, 2019). Taseen loppusumman ollessa yhtä suuri tai pienempi kuin mediaani, luokiteltiin yhtiö pieneksi. Puolestaan taseen loppusumman ollessa suurempi kuin mediaani, luokiteltiin yhtiö suureksi. Kaikki Pohjoismaat sisältävässä aineistossa taseen loppusummien mediaani on tuhansiksi pyöristettynä 990 223. Taseen loppusummien mediaani tuhansiksi pyöristettynä suomalaisten yhtiöiden aineistossa oli 189 866, ruotsalaisten 1 185 093, norjalaisten 2 004 603, tanskalaisten 1 742 400 ja islantilaisten 9 880 169.

Tutkimuksen keskittyessä tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisiin numeroihin vasemmalta katsottuna, eroteltiin vielä lopullisen aineiston tutkittavista luvuista vasemmalta katsottuna toiset numerot omiksi sarakkeiksi. Lopullinen aineisto koostuu yhteensä 2 816 yritysvoosihavainnosta siten, että suomalaisia havaintoja on 508, ruotsalaisia 1 475, norjalaisia 417, tanskalaisia 355 ja islantilaisia 61. Yhteensä 2 816 yritysvoosihavainnosta naispuolisia tilintarkastajia on 492 ja miespuolisia 2 324. Puolestaan Big 4 -yhtiöitä tilintarkastusyhteisönä on 2 388 yritysvoosihavainnossa, ja muita kuin Big 4 -yhtiöitä tilintarkastusyhteisönä 428 yritysvoosihavainnossa.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä mitataan tässä tutkimuksessa Benfordin lailla. Tätä kyseistä mittausmenetelmää kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemiseen lukujen

toisista merkitsevistä numeroista vasemmalta katsottuna ovat käyttäneet muun muassa Carlaw (1988), Istrate (2019), Kinnunen ja Koskela (2003), Leppänen ja muut (2017), Niskanen ja Keloharju (2000), Niskanen ja muut (2012) sekä Thomas (1989). Benfordin laki mittausmenetelmänä ei ota kantaa tuloksen manipuloimien keinoihin, vaan keskittyy tarkastelemaan lukujen numeroiden muodostamia jakaumia. Havaittujen numeroiden muodostamaa jakaumaa verrataan Benfordin lain mukaiseen jakaumaan ja täten voidaan havaita mahdolliset poikkeamat eli kosmeettinen tuloksenjärjestely. Benfordin lakia käsiteltiin tämän tutkielman kolmannessa luvussa.

Kosmeettisen tuloksenjärjestelyn havaitsemiseksi tutkimusaineistosta ensimmäisenä erotellaan tutkittavat numerot, eli yhtiöiden tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toiset numerot vasemmalta katsottuna, omiksi sarakkeiksi aiemmin todetun mukaisesti. Tämän jälkeen molempien tutkittavien lukujen toisten numeroiden esiintymiselle lasketaan frekvenssit. Lasketut frekvenssit taulukoidaan, jonka jälkeen lasketaan niiden suhteelliset frekvenssit. Saadut suhteelliset frekvenssitkin taulukoidaan. Lopuksi taulukkoon lisätään Benfordin lain mukaiset odotetut suhteelliset frekvenssit jokaiselle numerolle 0–9.

Aikaisempien tutkimuksien mukaisesti (esim. Carlaw, 1988; Kinnunen & Koskela, 2003; Niskanen & Keloharju, 2000; Thomas, 1989) tämäkin tutkimus keskittyy vertaamaan havaittuja suhteellisia frekvenssejä niiden odotettuihin suhteellisiin frekvensseihin. Tutkittavien lukujen toisten numeroiden havaittujen frekvenssien sekä havaittujen suhteellisten frekvenssien ollessa sattumanvaraisia, eli kun ne noudattavat Benfordin lakia, yhtiöiden ei tällöin katsota harjoittavan kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Puolestaan viitteitä kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisesta voidaan nähdä, mikäli alkupään numeroiden (0 tai 1) havaintomäärät eli frekvenssit ja niiden suhteelliset frekvenssit ovat odotettua suuremmat, ja loppupään numeroiden (8 tai 9) havaintomäärät eli frekvenssit ja niiden suhteelliset frekvenssit ovat odotettua pienemmät. Tämän tutkimuksen analysoinnissa keskitytään lukujen vasemmalta katsottuna toisten merkitsevien numeroiden osalta numeroihin 0 ja 1 sekä 8 ja 9.

Lopuksi on hyvä huomata, että vaikka tutkimuksen taulukoista voidaan havaita tutkittavien lukujen toisten numeroiden jakaumien ja Benfordin lain jakauman mahdolliset eroavaisuudet, ei se vielä riitä tilastollisen tarkastelun tapaan tulkitsemaan sitä, miten tutkimusaineiston jakaumat vastaavat Benfordin lain jakaumaa. Tutkimusaineiston tilastollinen tarkastelu tapahtuu käyttämällä tilastollisista menetelmistä z-testiä, khiin neliö -testiä (χ^2) ja Cramérin V:tä, joita käsitellään seuraavassa alaluvussa.

4.2.1 Tilastolliset menetelmät

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko tutkimusaineistosta havaittavissa kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Tähän, sekä luvussa 3.5. esitettyihin tutkimushypoteeseihin, saadaan tilastolliset vastaukset tilastollisten menetelmien avulla. Tässä tutkielmassa käytettävät tilastolliset menetelmät valikoituivat aikaisempien tutkimuksien (esim. Istrate, 2019; Kinnunen & Koskela, 2003; Lin & Wu, 2014) sekä kirjallisuuden (esim. Nigrini & Wells, 2012) perusteella. Käytettävät menetelmät ovat *Z-testi*, *khiin neliö -testi* (χ^2) sekä *Cramérin V -tunnusluku*.

Z-testin avulla voidaan tarkastella, poikkeavatko yksittäisten numeroiden havaitut frekvenssit ja niiden suhteelliset frekvenssit Benfordin laille ominaisista odotetuista frekvensseistä ja odotetuista suhteellisista frekvensseistä tilastollisesti merkitsevästi (Nigrini & Wells, 2012, s. 150). *Z-testin* avulla saadaan siis testattua numeroiden mahdollisten havaittujen erojen tilastollinen merkitsevyys. *Z-testisuure* lasketaan jokaiselle tarkasteltavalle numerolle b seuraavalla kaavalla:

$$Z_b = \frac{f_b - nP_b}{\sqrt{nP_b(1 - P_b)}}, \quad (4)$$

missä f_b on tarkasteltavan numeron b havaittu frekvenssi, n on tutkittavan aineiston havaintojen lukumäärä ja P_b on Benfordin lain mukainen odotettu suhteellinen frekvenssi tarkasteltavalle numerolle b (Kinnunen & Koskela, 2003). Tässä tutkielmassa kaavasta 4

saadusta vastauksesta lasketaan vielä itseisarvo, jotta kaikilla vastauksilla olisi sama etumerkki.

Mitä suuremmasta Z-testisuureesta on kyse, sitä enemmän havaitun numeron frekvenssi ja suhteellinen frekvenssi eroavat Benfordin lain mukaisesta odotetusta frekvenssistä ja odotetusta suhteellisesta frekvenssistä. Kaksisuuntaisen Z-testin tapauksessa p-arvot määrittyvät 0,1 %, 1 % ja 5 % merkitsevyytasoille silloin, kun z-testin tulos ylittää luvut, toisin sanoen kriittiset arvot, 3,29, 2,57 ja 1,96, juuri tässä järjestyksessä (Lin & Wu, 2014; Nigrini & Wells, 2012, s. 150). Tutkimushypoteesi saa vahvistusta, mikäli Z-testin tulos ylittää jonkin edellä mainituista kriittisistä arvoista.

Edellä mainittu p-arvo kertoo virheellisen päätelmän todennäköisyyden; p-arvon ollessa alle 0,05 eli 5 % puhutaan tilastollisesti melkein merkitsevistä tuloksesta, p-arvon ollessa alle 0,01 eli 1 % puhutaan tilastollisesti merkitsevistä tuloksesta ja p-arvon ollessa 0,001 eli 0,1 % puhutaan tilastollisesti erittäin merkitsevistä tuloksesta. Benfordin lakia käytettäessä yleisin merkitsevyytaso on 5 % (Nigrini & Wells, 2012, s. 151).

Khiin neliö -testin (χ^2) avulla voidaan tarkastella, poikkeavatko tutkittavien numeroiden muodostama frekvenssijakauma tai suhteellinen frekvenssijakauma odotetusta Benfordin laille ominaisesta frekvenssijakaumasta tai odotetusta suhteellisesta frekvenssijakaumasta tilastollisesti merkitsevästi (Nigrini & Wells, 2012, s. 153). Khiin neliö -testi tarkastelee siis koko jakaumaa; se on laajennus Z-testistä, jossa tarkastellaan vain yhtä numeroa kerrallaan (Lin & Wu, 2014). Khiin neliö -testin testisuure lasketaan toisille merkitseville numeroille seuraavalla kaavalla:

$$\chi^2 = \sum_{b=0}^9 \frac{(f_b - nP_b)^2}{nP_b}, \quad (5)$$

missä f_b on tarkasteltavan numeron b havaittu frekvenssi, n on tutkittavan aineiston havaintojen lukumäärä ja P_b on Benfordin lain mukainen odotettu suhteellinen frekvenssi

tarkasteltavalle numerolle b (Kinnunen & Koskela, 2003; Nigrini & Wells, 2012, s. 153). Kaavassa 5, b saa arvot nolasta yhdeksään eli kyseisellä kaavalla lasketaan luvun jokaiselle mahdolliselle toiselle merkitsevälle numerolle arvo, jonka jälkeen saadut arvot lasketaan yhteen.

Mitä suuremmasta khiin neliö -testin testisuureesta on kyse, sitä enemmän tarkasteltava jakauma eroaa Benfordin lain mukaisesta odotetusta jakaumasta. Khiin neliö -testin tapauksessa p-arvot määrittyvät 0,1 %, 1 % ja 5 % merkitsevyytasoille silloin, kun khiin neliö -testin tulos ylittää luvut, toisin sanoen kriittiset arvot, 27,88, 21,67 ja 16,92 juuri tässä järjestyksessä (Harb ja muut, 2023; Nigrini & Wells, 2012, s. 153). Tutkimushypoteesi saa vahvistusta, mikäli khiin neliö -testin tulos ylittää jonkin edellä mainituista kriittisistä arvoista. Khiin neliö -testin tapauksessa kriittisten arvojen sekä p-arvon laskemiseen tarvitaan vapausastetta (*degrees of freedom, df*), joka lasketaan kaavalla $df = k - 1$, missä k on muuttujan luokkien määrä (Nigrini & Wells, 2012, s. 153). K on tämän tutkielman tapauksessa 10, sillä toisen numeron mahdollisia vaihtoehtoja on kymmenen kappaletta. Täten vapausaste df on yhdeksän.

Cramérin V -tunnusluvun avulla voidaan tutkia, miten osa-aineistojen jakaumat eroavat Benfordin lain jakaumasta (Lin & Wu, 2014). Tämä tunnusluku saa arvoja väliltä 0 ja 1, ja se lasketaan aiemmin määritellyn khiin neliö -testin (χ^2) avulla. Tämän tutkimuksen eri osa-aineistoja voidaan vertailla keskenään *Cramérin V -tunnusluvun* ansiosta, sillä yhtälössä otetaan huomioon otoskoot (Lin ja Wu, 2014). Mitä suuremman arvon tunnusluku saa, sitä enemmän tutkittava aineisto eroaa Benfordin lain jakaumasta. *Cramérin V -tunnusluku* lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{Cramérin } V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(k-1)}}, \quad (6)$$

missä χ^2 on khiin neliö -testillä ratkaistu luku, n on otoskoko eli tutkittavan aineiston havaintojen lukumäärä, ja k on muuttujien lukumäärä eli tässä tutkimuksessa vasemmalta

katsottuna luvun toisen numeron mahdollisten numerovaihtoehtojen lukumäärä (Lin & Wu, 2014, s. 469).

4.2.2 Tutkittavat muuttujat

Tutkimuksen analyysi keskittyy yhtiöiden tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen lisäksi kolmeen muuttujaan. Tarkoituksena on tutkia, miten yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli mahdollisesti vaikuttavat kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen Pohjoismaissa. Näitä kolmea muuttujaa mitataan myös tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisista merkitsevästä numeroista käyttäen Benfordin lakia, mutta tarkasteluissa kiinnitetään huomiota aiempaa useampiin tutkimusaineiston sarakkeisiin. Kyseisiä muuttujia sivuttiin jo tämän tutkielman luvussa 3.5, jossa johdettiin tutkimushypoteesit.

Yhtiön koon vaikutuksesta kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamiseen on saatu vaihtelevia tutkimustuloksia (esim. Istrate, 2019; Kinnunen & Koskela, 2003). Aiemmin todetun mukaisesti, tässä tutkielmassa yhtiöt jaotellaan joko suureksi tai pieneksi yhtiöksi taseen loppusummien mediaanin perusteella. Täten voidaan tarkastella tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisten merkitsevien numeroiden jakaumia sekä suuriksi että pieneksi määriteltyjen yhtiöiden osalta, ja verrata jakaumia Benfordin laille ominaiseen jakaumaan. Samalla voidaan tarkastella, eroaako mahdollinen kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittaminen suurten ja pienten yhtiöiden keskuudessa. Suurten ja pienten yhtiöiden lukumäärät vaihtelivat tutkimuksen eri osa-aineistoissa huomattavasti. Jokaisessa tutkimuksen osassa tullaan ilmoittamaan tutkittavan aineiston koko.

Yhtiöiden, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön, on havaittu harjoittavan vähemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä kuin yhtiöiden, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön (Istrate, 2019; Leppänen ja muut, 2017). Eriäviäkin tutkimustuloksia aiheesta on esitetty (esim. Boone ja muut, 2010). Tutkittava aineisto jaettiin kahteen osaan niin,

että toisen osan yhtiöiden tilintarkastuksesta vastaavat Big 4 -yhtiöihin lukeutuvat yhtiöt ja toisen osan tilintarkastuksesta vastaavat muut kuin Big 4 -yhtiöt. Täten voidaan tarkastella tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisten merkitsevien numeroiden jakaumia yhtiöiden osalta, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön sekä yhtiöiden, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön, ja verrata kyseisiä jakaumia Benfordin laille ominaiseen jakaumaan. Samalla voidaan tarkastella, vaikuttaako tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön mahdollisen kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamiseen.

Kaikkia Pohjoismaita käsittelevässä aineistossa Big 4 -yhtiöitä tilintarkastusyhteisönä on 2 388 yritysvoosihavainnossa, ja muita kuin Big 4 -yhtiöitä tilintarkastusyhteisönä 428 yritysvoosihavainnossa. Maakohtaisissa aineistoissa jakautuminen ilmenee seuraavalla tavalla: Suomessa 508 havainnosta 456:ssa tilintarkastusyhteisönä on Big 4 -yhtiö, Ruotsissa 1 475 havainnosta 1 193, Norjassa 417 havainnosta 368, Tanskassa 355 havainnosta 311 ja Islannissa 61 havainnosta 60. Huomataan, että Islannin osalta ei ole mielekästä tutkia juuri tätä kyseistä tutkimushypoteesia.

Tilintarkastajan naissukupuolen on havaittu vaikuttaneen kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn negatiivisesti (Leppänen ja muut, 2017; Niskanen ja muut, 2012). Tutkittava aineisto jaettiin kahteen osaan siten, että toinen osa koostui yhtiöistä, joiden tilintarkastajan oletettu sukupuoli on nainen ja puolestaan toinen osa koostui yhtiöistä, joiden tilintarkastajan oletettu sukupuoli on mies. Täten voidaan tarkastella tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisten merkitsevien numeroiden jakaumia sekä naistilintarkastajan omaavien että miestilintarkastajan omaavien yhtiöiden osalta, ja verrata jakaumia Benfordin laille ominaiseen jakaumaan. Samalla voidaan tarkastella, eroaako mahdollinen kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittaminen nais- tai miestilintarkastajan omaavien yhtiöiden keskuudessa.

Jokaista Pohjoismaata käsittelevässä aineistossa yhteensä 2 816 yritysvoosihavainnosta naispuolisia tilintarkastajia on 492 ja miespuolisia 2 324. Maakohtaisissa aineistoissa

jakautuminen ilmenee seuraavanlaisesti: Suomessa naispuolisia tilintarkastajia on 151 havainnossa ja miespuolisia 357 havainnossa, Ruotsissa naisia 293 ja miehiä 1182, Norjassa naisia 35 ja miehiä 382, Tanskassa naisia 4 ja miehiä 351 sekä Islannissa naisia 9 ja miehiä 52. Huomataan, että Tanskan ja Islannin osalta ei ole mielekästä tutkia juuri tätä tutkimushypoteesia.

Tutkimushypoteeseja tullaan tarkastelemaan sekä tutkimusaineistolla, joka sisältää kaikkien Pohjoismaiden tiedot yhdessä, että jokaisen Pohjoismaan omalla tutkimusaineistolla erikseen. Kuitenkin niin, että Islannin osa-aineistolla ei tutkita kolmatta tutkimushypoteesia eikä Tanskan sekä Islannin osa-aineistoilla neljättä tutkimushypoteesia.

Tutkielman neljäs luku päättyy tähän. Neljännessä luvussa käsiteltiin tutkimuksen aineiston keruuta ja käsittelyä. Aineiston lisäksi perehdyttiin tutkimuksessa käytettävään menetelmään, toisin sanoen mittaukseen. Lisäksi luvussa esiteltiin tilastolliset menetelmät, joiden avulla tullaan selvittämään mahdollinen tilastollinen merkitsevyys tutkitun jakauman ja Benfordin lain mukaisen jakauman väliltä. Nämä tutkielmaan valikoituneet tilastolliset menetelmät ovat z-testi, khiin neliö -testi ja Cramérin V. Jokaisen tilastollisen menetelmän yhtälö esiteltiin ja yhtälöiden termit määriteltiin. Neljäs luku päättyi tutkittavien muuttujien lähempään tarkasteluun.

5 Tutkimuksen tulokset

Tässä luvussa esitetään empiirisen tutkimuksen tulokset. Luvun alussa tarkastellaan yleisesti koko aineistoa sekä sen tutkimustuloksia. Tämän jälkeen tulokset esitellään Pohjoismaa kerrallaan noudattaen järjestystä: Suomi, Ruotsi, Norja, Tanska ja Islanti. Jokaista tutkimushypoteesia käsitellään sekä koko aineiston että jokaisen osa-aineiston osalta; joitakin poikkeuksia huomioiden.

5.1 Yleistä tutkimusaineistosta

Taulukossa 4 on esitelty tutkimuksen aineistoa kuvaavia tilastollisia lukuja liikevaihdon ja tilikauden tulosluvun osalta. Kuten taulukosta voidaan nähdä, koko aineiston keskimääräinen liikevaihto on noin 10 miljardia sekä keskimääräinen tilikauden tulos noin 900 miljoonaa. Taulukossa esitetyt luvut ovat kahta ensimmäistä saraketta vasemmalta lukuun ottamatta ilmoitettu tuhansina. Kokonaisuudessaan tutkimuksen aineisto koostuu yhteensä 2 816 yritysvuosihavainnosta siten, että suomalaisia havaintoja on 508, ruotsalaisia 1 475, norjalaisia 417, tanskalaisia 355 ja islantilaisia 61.

Taulukko 4. Tutkimusaineistoa kuvaavat tilastolliset luvut.

	Yhtiöiden lkm	Yritysvuosi havainnot	<u>Liikevaihto (tuhatta)</u>						
			Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi	Alakvartiili	Mediaani	Yläkvartiili
Kaikki	829	2 816	9 996 901	32 230 558	20	473 479 000	161 846	910 032	4 774 575
Suomi	139	508	1 729 501	6 410 614	20	115 361 000	62 945	219 184	1 078 528
Ruotsi	431	1 475	11 981 538	39 050 488	27	473 479 000	238 657	1 133 900	5 481 850
Norja	143	417	9 745 531	24 179 320	112	211 428 000	271 170	1 270 320	6 652 629
Tanska	101	355	11 479 035	28 157 261	998	235 665 000	192 994	1 505 586	10 122 500
Islanti	15	61	23 950 395	36 185 235	9 324	136 632 000	387 931	12 167 409	24 581 000

	Yhtiöiden lkm	Yritysvuosi havainnot	<u>Tilikauden tulos (tuhatta)</u>						
			Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi	Alakvartiili	Mediaani	Yläkvartiili
Kaikki	829	2 816	905 693	3 963 232	16	106 164 000	9 940	58 662	338 212
Suomi	139	508	110 609	333 566	22	4 250 000	2 731	10 797	43 625
Ruotsi	431	1 475	946 671	3 943 933	16	106 164 000	15 543	77 600	381 551
Norja	143	417	975 409	3 882 794	135	44 913 000	24 867	106 700	487 600
Tanska	101	355	1 604 494	5 914 975	35	55 525 000	12 372	94 200	680 950
Islanti	15	61	1 992 808	5 778 952	200	38 267 000	29 365	137 379	2 100 000

Taulukossa 5 esitellään yritysvoosihavaintojen jakautuminen tutkittavien muuttujien osalta. Voidaan huomata, että suurin osa aineiston yhtiöiden tilintarkastajista on miehiä ja kuuluu Big 4 -yhtiöön. Alla oleva taulukko havainnollistaa vielä paremmin sen, että Islannin osalta ei ole järkevää tarkastella kolmatta ja neljättä tutkimushypoteesia, jotka koskevat tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön sekä tilintarkastajan sukupuolta. Myöskään Tanskan osalta ei ole mielekästä tutkia neljättä tutkimushypoteesia.

Taulukko 5. Yritysvoosihavaintojen jakautuminen tutkittavien muuttujien osalta.

Muuttujat (yritysvoosihavainnoista)						
	Pieni yhtiö	Suuri yhtiö	Tilintarkastaja	Tilintarkastaja	Tilintarkastaja	Tilintarkastaja
	lkm	lkm	kuuluu Big 4	ei kuulu Big 4	mies	nainen
Kaikki	1408	1408	2388	428	2324	492
Suomi	254	254	456	52	357	151
Ruotsi	738	737	1193	282	1182	293
Norja	209	208	368	49	382	35
Tanska	178	177	311	44	351	4
Islanti	31	30	60	1	52	9

5.2 Tulokset koko aineistosta

Tästä eteenpäin luvun viisi jokaisessa taulukossa ja kuviossa toistuu sama esitystapa, jonka ansiosta niitä voidaan tulkita ja lukea samalla tavalla. Taulukoiden yläosassa esitetään kaikki mahdolliset luvun toiset numerot sekä näille numeroille Benfordin lain odotettu suhteellinen frekvenssi. Aluksi tutkitaan kulloinkin tarkasteltavaa aineistoa kokonaisuutena, jonka jälkeen tarkastelu rajataan koskemaan jokaista tutkimuksen kohteena olevaa hypoteesia. Aineiston suuruus ilmoitetaan *n-luvulla*. Jokaisessa tutkimuksen osassa esitetään tutkittavan aineiston perusteella havaittu frekvenssi ja suhteellinen frekvenssi lukujen toisille numeroille.

Taulukoissa lasketaan jokaiselle numerolle Z-arvo kuvaamaan havaitun ja Benfordin lain välisen poikkeavuuden tilastollista merkitsevyyttä, sekä khiin neliö -testiarvo kuvaamaan

koko frekvenssijakauman mahdollista poikkeavuutta Benfordin lain jakaumasta. Lisäksi taulukoissa on esitetty jokaisen numeron ja jakauman osalta p-arvo, joka kertoo virheelisen päätelmän todennäköisyyden eli sen, onko havaittu poikkeavuus tilastollisesti merkitsevä. Jos Z-arvo on ollut lähellä sille kriittistä arvoa (3,29, 2,57 ja 1,96), esimerkiksi 1,95, on tämä katsottu tässä tutkielmassa tilastollisesti merkitseväksi. Taulukkoon on merkitty, jos tulokset ovat merkitseviä 0,1 %: n, 1 %: n tai 5 %: n merkitsevyytasoilla. Jokaisesta jakaumasta esitetään myös Cramérin V -tunnusluku.

Taulukoissa verrataan tutkimusaineiston perusteella havaittua suhteellista frekvenssiä Benfordin lain odotettuun suhteelliseen frekvenssiin ja perustellaan poikkeavuuksien tilastollista merkitsevyyttä tilastollisia menetelmiä apuna käyttäen. Toisin sanoen tutkitaan, onko kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaittavissa. Liikevaihtojen ja tilikauden tuloslukujen tarkasteluun on tehty kummallekin omat taulukot ja kuviot erikseen. Kuviolla pyritään havainnollistamaan tutkittavien muuttujien havaintojen poikkeavuutta Benfordin laista luvun jokaisen toisen numeron osalta. Benfordin laille ominainen jakauma on esitetty kuviossa mustalla viivalla ja muuttujat eri värisillä pylväillä. Taulukoiden ja kuvioiden tuloksia käsitellään jokaisen tutkittavana olleen hypoteesin ja niiden määrittelemien muuttujien osalta. Mikäli alkupään numeroiden 0 tai 1 ja loppupään numeroiden 8 tai 9 osalta ei havaita tilastollisesti merkitsevää poikkeamaa odotetusta, verrataan jokaisesta toisesta numerosta yhdessä koostuvaa havaittua (suhteellista) frekvenssijakaumaa Benfordin lain jakaumaan ja esitetään siten tämän tutkimuksen suuntaa antavat tulokset kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemisestä tarkasteltavien hypoteesien osalta.

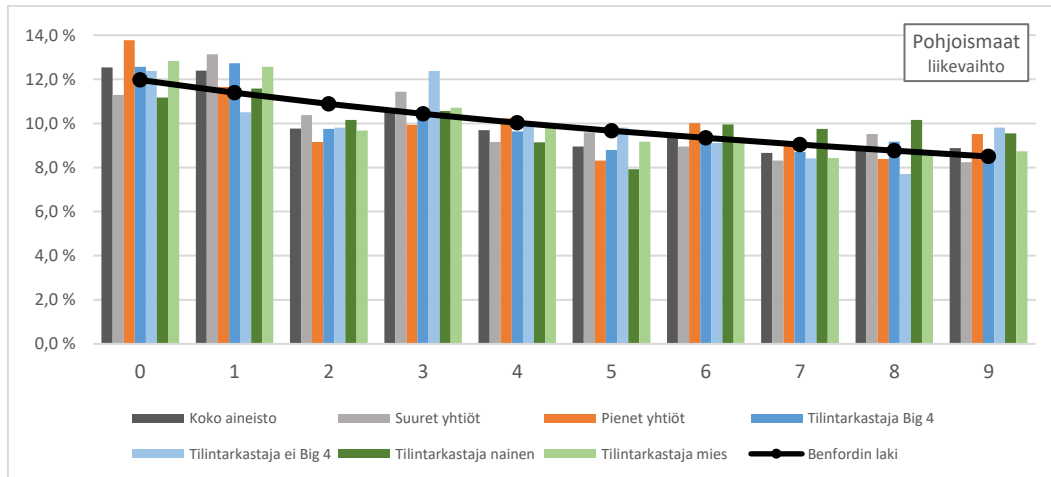
Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien koko tutkimuksen aineistoa ja liikevaihtoja. Alla olevassa taulukossa 6 ja kuviossa 2 on esitetty kaikkia Pohjoismaita yhdessä koskevat tulokset liikevaihdon osalta aiemmin kuvatulla tavalla. Jokaisen taulukossa 6 esitetyn tutkimuksen osan toisten numeroiden esiintyvyyttä vertaillen Benfordin laille tyypilliseen esiintymiseen käy ilmi, että jakaumat noudattavat melko tarkasti Benfordin jakaumaa. Yhdenkään tutkimuksen osan kohdalla khiin neliö -testiarvo ei ylitä kriittistä

arvoa (16,92, 21,67 tai 27,88). Suurimmat erot havaitun ja odotetun välillä on havaitta-
vissa alkupään numeroissa. Liikevaihdon toisina numeroina kahdeksikkoja tai yhdeksik-
köjä havaitaan joko odotettua enemmän tai odotetun kaltaisesti. Tämä ei puolestaan ole
kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista (vrt. Kinnunen & Koskela, 2003).

Taulukko 6. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkit-
taessa liikevaihtoja koko Pohjoismaiden aineistolla.

Kaikki Pohjoismaat, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 2 816			$\chi^2 = 9,55$			(p-arvo = 0,39, df=9)			Cramérin V = 0,0194	
Havaittu frekvenssi	353	349	275	301	273	252	267	244	252	250
Havaittu suht. frekvenssi	12,54 %	12,39 %	9,77 %	10,69 %	9,69 %	8,95 %	9,48 %	8,66 %	8,95 %	8,88 %
Z-arvo	0,92	1,68	1,90	0,45	0,59	1,29	0,26	0,69	0,35	0,72
p-arvo	0,36	0,09	0,06	0,65	0,55	0,20	0,80	0,49	0,72	0,47
Suuret yhtiöt n = 1 408			$\chi^2 = 9,19$			(p-arvo = 0,42, df=9)			Cramérin V = 0,0269	
Havaittu frekvenssi	159	185	146	161	129	135	126	117	134	116
Havaittu suht. frekvenssi	11,29 %	13,14 %	10,37 %	11,43 %	9,16 %	9,59 %	8,95 %	8,31 %	9,52 %	8,24 %
Z-arvo	0,78	2,07	0,62	1,23	1,08	0,10	0,50	0,96	1,00	0,35
p-arvo	0,43	0,04*	0,54	0,22	0,28	0,92	0,61	0,34	0,31	0,73
Pienet yhtiöt n = 1 408			$\chi^2 = 13,45$			(p-arvo = 0,14, df=9)			Cramérin V = 0,0326	
Havaittu frekvenssi	194	164	129	140	144	117	141	127	118	134
Havaittu suht. frekvenssi	13,78 %	11,65 %	9,16 %	9,94 %	10,23 %	8,31 %	10,01 %	9,02 %	8,38 %	9,52 %
Z-arvo	2,09	0,30	2,07	0,60	0,25	1,73	0,87	0,03	0,50	1,37
p-arvo	0,04*	0,76	0,04*	0,55	0,81	0,08	0,38	0,98	0,61	0,17
Tilintarkastaja Big 4 n = 2 388			$\chi^2 = 10,49$			(p-arvo = 0,31, df=9)			Cramérin V = 0,0221	
Havaittu frekvenssi	300	304	233	248	230	210	228	208	219	208
Havaittu suht. frekvenssi	12,56 %	12,73 %	9,76 %	10,39 %	9,63 %	8,79 %	9,55 %	8,71 %	9,17 %	8,71 %
Z-arvo	0,89	2,06	1,76	0,07	0,65	1,45	0,35	0,56	0,71	0,37
p-arvo	0,37	0,04*	0,08	0,94	0,52	0,15	0,73	0,57	0,48	0,71
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 428			$\chi^2 = 3,99$			(p-arvo = 0,91, df=9)			Cramérin V = 0,0322	
Havaittu frekvenssi	53	45	42	53	43	42	39	36	33	42
Havaittu suht. frekvenssi	12,38 %	10,51 %	9,81 %	12,38 %	10,05 %	9,81 %	9,11 %	8,41 %	7,71 %	9,81 %
Z-arvo	0,26	0,57	0,71	1,32	0,01	0,10	0,16	0,45	0,77	0,97
p-arvo	0,79	0,57	0,48	0,19	0,99	0,92	0,87	0,65	0,44	0,33
Tilintarkastaja nainen n = 492			$\chi^2 = 4,67$			(p-arvo = 0,86, df=9)			Cramérin V = 0,0325	
Havaittu frekvenssi	55	57	50	52	45	39	49	48	50	47
Havaittu suht. frekvenssi	11,18 %	11,59 %	10,16 %	10,57 %	9,15 %	7,93 %	9,96 %	9,76 %	10,16 %	9,55 %
Z-arvo	0,54	0,14	0,51	0,10	0,65	1,31	0,47	0,55	1,10	0,84
p-arvo	0,59	0,89	0,61	0,92	0,51	0,19	0,64	0,58	0,27	0,40
Tilintarkastaja mies n = 2 324			$\chi^2 = 9,31$			(p-arvo = 0,41, df=9)			Cramérin V = 0,0211	
Havaittu frekvenssi	298	292	225	249	228	213	218	196	202	203
Havaittu suht. frekvenssi	12,82 %	12,56 %	9,68 %	10,71 %	9,81 %	9,17 %	9,38 %	8,43 %	8,69 %	8,73 %
Z-arvo	1,27	1,78	1,86	0,45	0,35	0,82	0,07	1,02	0,12	0,41
p-arvo	0,21	0,07	0,06	0,65	0,72	0,41	0,95	0,31	0,91	0,68

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 2. Pohjoismaalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Yhtiöiden kokoa ja niiden tuloksia tarkastellessa voidaan havaita suurten yhtiöiden tuloksissa tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän numeroa 1 kuin odotettiin. Numeroa 9 on havaittavissa myös odotettua vähemmän, mutta tulos ei ole Z-testiarvon (0,35) mukaan tilastollisesti merkitsevä. Numeroa 0 havaitaan odotettua vähemmän ja numeroa 8 odotettua enemmän. Pienten yhtiöiden tuloksista havaitaan tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän numeroa 0 ja puolestaan odotettua vähemmän numeroa 8. Samoin kuten suurienkin yhtiöiden osalta, numeron 8 esiintyvyyksien erot eivät Z-testiarvon (0,50) mukaan ole tilastollisesti merkitseviä. Numeroita 1 ja 9 havaittiin odotettua enemmän. Vaikka kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa on havaittavissa, havaitut poikkeavuudet eivät ole sekä lukujen alkupäässä että loppupäässä tilastollisesti merkitseviä. Vertaamalla tässä tutkimuksessa toisista numeroista koostuvaa havaittua jakaumaa Benfordin jakaumaan, eroaa pienten yhtiöiden jakauma enemmän odotetusta. Lisäksi myös Cramérin V -tunnusluku saa suuremman arvon pienten yhtiöiden kohdalla. Tämän voisi tulkita tarkoittavan pienten yhtiöiden muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtojaan.

Tarkastellessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tilastollisesti melkein merkitsevän tuloksen saavuttaa vain Big 4 -tilintarkastajan osalta numero 1. Myös numeroita 0 sekä 8 ja 9 havaittiin Big 4 -tilintarkastajan osalta odotettua enemmän. Tilintarkastajan, joka ei kuulu Big 4 -yhtiöön, osalta havaittiin enemmän numeroita 0 ja 9 kuin odotettiin.

sekä odotettua vähemmän numeroita 1 ja 8. Jälkimmäiset tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä eivätkä kaikki noudata kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus voisi antaa viitteitä siitä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön (10,49) näyttäisi muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtojaan kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön (3,99).

Tilintarkastajan sukupuolta tarkastellessa kummankaan sukupuolen osalta yhdenkään numeron havaittu jakauma ei poikkea odotetusta tilastollisesti merkitsevästi. Kuitenkin yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on mies, havaittujen toisten numeroiden jakauman (khiin neliö 9,31) huomataan poikkeavan enemmän odotetusta kuin tilintarkastajan ollessa nainen (khiin neliö 4,67). Tutkimuksen mukaan näyttäisi siltä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja on mies, muokkaisivat liikevaihtojaan suuremmalla todennäköisyydellä.

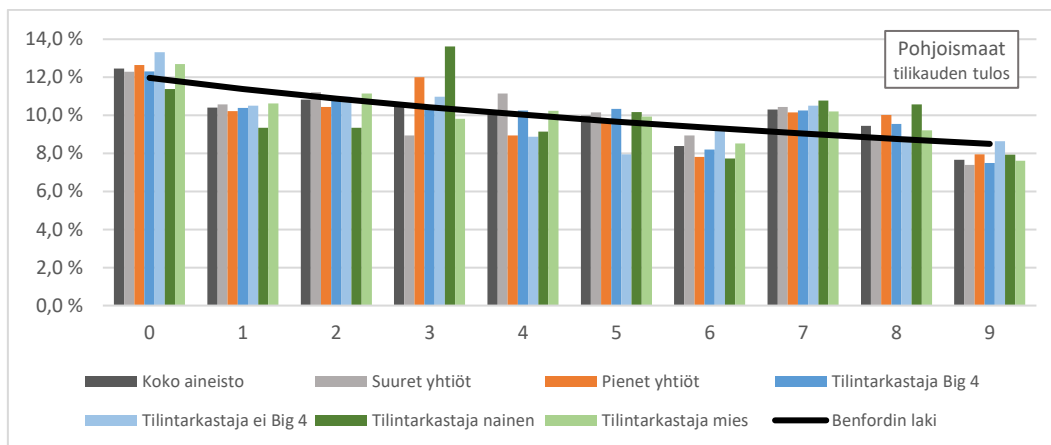
Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien koko tutkimuksen aineistoa ja tilikauden tuloslukua. Alla olevassa taulukossa 7 ja kuviossa 3 on esitetty kaikkia Pohjoismaita yhdessä koskevat tulokset tilikauden tulosluvun osalta. Kinnusen ja Koskelan (2003) määrittelemää pientä ylöspäin suuntautuvaa pyöristystä, eli odotettua enemmän nollija ja odotettua vähemmän yhdeksikköjä, on selkeästi havaittavissa lähes jokaisen tutkimuksen osan kohdalla. Vain tilintarkastajan naissukupuolta tutkivan osuuden osalta numeron 0 havaintojen määrä jää alle odotetun ja ei - Big 4 -tilintarkastajaa tutkivan osuuden osalta numeron 9 havaintojen määrä ylittää odotetun. Kuitenkaan koko aineiston saadut tulokset numeroiden 0 ja 9 osalta eivät ylitä kriittisen arvon rajaa eli eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Numeroa 1 havaitaan puolestaan odotettua vähemmän ja numeroa 8 odotettua enemmän jokaisessa tarkasteltavassa tutkimuksen osassa. Lisäksi yhdenkään tutkimuksen osan kohdalla khiin neliö -testiarvo ei ylitä kriittistä arvoa.

Taulukko 7. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkit-
taessa tilikauden tuloslukuja koko Pohjoismaiden aineistolla.

Kaikki Pohjoismaat, tilikauden tulos										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 2 816			$\chi^2 = 14,76$			(p-arvo = 0,10, df=9)			Cramérin V = 0,0241	
Havaittu frekvenssi	351	293	305	295	283	281	236	290	266	216
Havaittu suht. frekvenssi	12,46 %	10,40 %	10,83 %	10,48 %	10,05 %	9,98 %	8,38 %	10,30 %	9,45 %	7,67 %
Z-arvo	0,81	1,65	0,08	0,08	0,03	0,55	1,75	2,33	1,29	1,58
p-arvo	0,42	0,10	0,93	0,94	0,97	0,58	0,08	0,02*	0,20	0,11
Suuret yhtiöt n = 1 408			$\chi^2 = 11,51$			(p-arvo = 0,24, df=9)			Cramérin V = 0,0301	
Havaittu frekvenssi	173	149	158	126	157	143	126	147	125	104
Havaittu suht. frekvenssi	12,29 %	10,58 %	11,22 %	8,95 %	11,15 %	10,16 %	8,95 %	10,44 %	8,88 %	7,39 %
Z-arvo	0,37	0,95	0,41	1,82	1,40	0,62	0,50	1,83	0,16	1,50
p-arvo	0,71	0,34	0,68	0,07	0,16	0,54	0,61	0,07	0,88	0,13
Pienet yhtiöt n = 1 408			$\chi^2 = 15,94$			(p-arvo = 0,07, df=9)			Cramérin V = 0,0355	
Havaittu frekvenssi	178	144	147	169	126	138	110	143	141	112
Havaittu suht. frekvenssi	12,64 %	10,23 %	10,44 %	12,00 %	8,95 %	9,80 %	7,81 %	10,16 %	10,01 %	7,95 %
Z-arvo	0,78	1,37	0,53	1,93	1,35	0,17	1,97	1,46	1,66	0,73
p-arvo	0,44	0,17	0,60	0,05*	0,18	0,87	0,05*	0,14	0,10	0,46
Tilintarkastaja Big 4 n = 2 388			$\chi^2 = 15,34$			(p-arvo = 0,08, df=9)			Cramérin V = 0,0267	
Havaittu frekvenssi	294	248	258	248	245	247	196	245	228	179
Havaittu suht. frekvenssi	12,31 %	10,39 %	10,80 %	10,39 %	10,26 %	10,34 %	8,21 %	10,26 %	9,55 %	7,50 %
Z-arvo	0,51	1,55	0,12	0,07	0,37	1,11	1,90	2,08	1,36	1,76
p-arvo	0,61	0,12	0,91	0,94	0,71	0,27	0,06	0,04*	0,17	0,08
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 428			$\chi^2 = 4,00$			(p-arvo = 0,91, df=9)			Cramérin V = 0,0322	
Havaittu frekvenssi	57	45	47	47	38	34	40	45	38	37
Havaittu suht. frekvenssi	13,32 %	10,51 %	10,98 %	10,98 %	8,88 %	7,94 %	9,35 %	10,51 %	8,88 %	8,64 %
Z-arvo	0,86	0,57	0,07	0,37	0,79	1,21	0,00	1,06	0,09	0,11
p-arvo	0,39	0,57	0,95	0,71	0,43	0,23	1,00	0,29	0,93	0,91
Tilintarkastaja nainen n = 492			$\chi^2 = 13,34$			(p-arvo = 0,15, df=9)			Cramérin V = 0,0549	
Havaittu frekvenssi	56	46	46	67	45	50	38	53	52	39
Havaittu suht. frekvenssi	11,38 %	9,35 %	9,35 %	13,62 %	9,15 %	10,16 %	7,72 %	10,77 %	10,57 %	7,93 %
Z-arvo	0,40	1,42	1,09	2,31	0,65	0,37	1,23	1,34	1,42	0,46
p-arvo	0,69	0,15	0,28	0,02*	0,51	0,71	0,22	0,18	0,16	0,65
Tilintarkastaja mies n = 2 324			$\chi^2 = 11,27$			(p-arvo = 0,26, df=9)			Cramérin V = 0,0232	
Havaittu frekvenssi	295	247	259	228	238	231	198	237	214	177
Havaittu suht. frekvenssi	12,69 %	10,63 %	11,14 %	9,81 %	10,24 %	9,94 %	8,52 %	10,20 %	9,21 %	7,62 %
Z-arvo	1,07	1,16	0,41	0,98	0,34	0,44	1,36	1,95	0,76	1,53
p-arvo	0,28	0,25	0,68	0,33	0,73	0,66	0,17	0,05*	0,44	0,13

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001

Yhtiöiden kokoa tarkastellessa havaitun toisen numeron jakauman huomataan poikkeavan enemmän Benfordin jakaumasta pienten yhtiöiden kohdalla khiin neliö -testiarvon tuloksen ollessa 15,94. Samoin myös Cramérin V -tunnusluku on pienten yhtiöiden kohdalla suurempi. Täten tehdyn tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että pienet yhtiöt muokkaisivat tilikauden tulostaan suuremmalla todennäköisyydellä.



Kuvio 3. Pohjoismaalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tuloksista, joissa yhtiöiden tilintarkastajat kuuluvat Big 4 -yhtiöön, voidaan havaita enemmän poikkeavuuksia verraten tuloksiin, joissa yhtiöiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön. Big 4 -tilintarkastajan osalta khiin neliö -testiarvoksi saadaan 15,34 kun taas puolestaan ei-Big 4 -tilintarkastajan kohdalla arvoksi saadaan 4,00. Tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että Big 4 -tilintarkastajan omaavat yhtiön muokkaisivat tuloslukuja suuremmalla todennäköisyydellä.

Tilintarkastajan sukupuolta tarkastellessa naispuolisten tilintarkastajien tulokset eroavat enemmän Benfordin jakaumasta. Naispuolisten tilintarkastajien osalta khiin neliö -testiarvoksi saadaan 13,34 ja miespuolisten osalta 11,27. Ero ei ole kovinkaan suuri, mutta saadun tuloksen mukaan vaikuttaisi siltä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja on nainen, muokkaisivat tulostaan suuremmalla todennäköisyydellä.

Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä koko Pohjoismaiden aineistolla mitattuna sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Tilastollisesti merkitsevät tulokset jäivät vähäisiksi, mutta enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa oli havaittavissa tilikauden tulosluvuista. Koko aineistoa ja tilikauden tuloslukua käsittelevän tutkimuksen osan khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 14,76 ja p-arvoksi 0,10. Puolestaan liikevaihtoja käsittelevän tutkimuksen osan khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 9,55 ja p-arvoksi 0,39. Täten tämän tutkimuksen mukaan

vaikuttaisi siltä, että pohjoismaalaiset yhtiöt muokkaisivat tilikauden tuloslukujaan suuremmalla todennäköisyydellä. Tutkimuksen mukaan vaikuttaisi myös siltä, että lukuja enemmän näyttäisivät muokkaavan kummankin tarkasteltavan luvun osalta pienemmät yhtiöt ja yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön. Puolestaan tilintarkastajan sukupuolen tarkastelussa saadut tulokset eroavat niin, että naispuolisen tilintarkastajan omaavat yhtiöt näyttäisivät muokkaavan enemmän tilikauden tulosta ja miespuolisen omaavat yhtiöt liikevaihtoja.

5.3 Tulokset maittain

Tässä alaluvussa käsitellään tutkimuksen tuloksia jokaisen Pohjoismaan osalta omana alalukunaan.

5.3.1 Suomi

Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien suomalaisia yhtiöitä ja liikevaihtoja. Alla olevassa taulukossa 8 ja kuviossa 4 on esitetty suomalaisia yhtiöitä koskevat tulokset liikevaihdon osalta. Verraten aikaisempaan koko pohjoismaiden aineistolla tehtyyn tutkimukseen voidaan huomata suomalaisten yhtiöiden osalta havaittujen tulosten seuraavan heikommin Benfordin jakaumaa. Tätä voi selittää tutkimuksen osissa käytetyt erikoiset ja eritoten pienemmät aineistot. Koko Suomen aineistoa tutkittaessa havaitaan numeron 0 poikkeavan tilastollisesti merkitsevästi odotetusta. Jokaisen taulukossa esitetyn tutkimuksen osan kohdalla havaitaan numeroa 0 odotettua enemmän ja lähes kaikissa tutkimuksen osissa numeroa 1 odotettua enemmän. Puolestaan numeroa 9 havaitaan jokaisessa tutkimuksen osassa enemmän kuin odotettiin, mutta lähes kaikissa tutkimuksen osissa numeroa 8 havaitaan odotettua vähemmän.

Taulukko 8. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja suomalaisten yhtiöiden aineistolla.

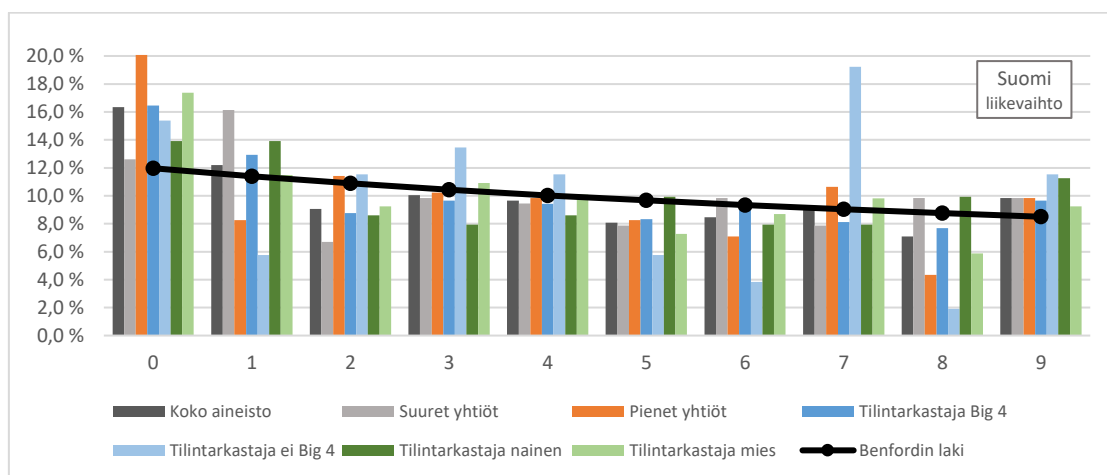
Suomi, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odott. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 508			$\chi^2 = 14,59$			(p-arvo = 0,10, df=9)			Cramérin V = 0,0565	
Havaittu frekvenssi	83	62	46	51	49	41	43	47	36	50
Havaittu suht. frekvenssi	16,34 %	12,20 %	9,06 %	10,04 %	9,65 %	8,07 %	8,46 %	9,25 %	7,09 %	9,84 %
Z-arvo	3,03	0,58	1,32	0,29	0,29	1,22	0,68	0,17	1,33	1,09
p-arvo	0,0024**	0,56	0,19	0,77	0,77	0,22	0,50	0,87	0,18	0,28
Suuret yhtiöt n = 254			$\chi^2 = 11,56$			(p-arvo = 0,24, df=9)			Cramérin V = 0,0711	
Havaittu frekvenssi	32	41	17	25	24	20	25	20	25	25
Havaittu suht. frekvenssi	12,60 %	16,14 %	6,69 %	9,84 %	9,45 %	7,87 %	9,84 %	7,87 %	9,84 %	9,84 %
Z-arvo	0,31	2,38	2,14	0,31	0,31	0,97	0,28	0,65	0,61	0,77
p-arvo	0,76	0,02*	0,03*	0,76	0,76	0,33	0,78	0,52	0,54	0,44
Pienet yhtiöt n = 254			$\chi^2 = 25,05$			(p-arvo = 0,0029***, df=9)			Cramérin V = 0,1047	
Havaittu frekvenssi	51	21	29	26	25	21	18	27	11	25
Havaittu suht. frekvenssi	20,08 %	8,27 %	11,42 %	10,24 %	9,84 %	8,27 %	7,09 %	10,63 %	4,33 %	9,84 %
Z-arvo	3,98	1,57	0,28	0,10	0,10	0,76	1,23	0,88	2,50	0,77
p-arvo	0,00007***	0,12	0,78	0,92	0,92	0,45	0,22	0,38	0,01*	0,44
Tilintarkastaja Big 4 n = 456			$\chi^2 = 13,55$			(p-arvo = 0,14, df=9)			Cramérin V = 0,0575	
Havaittu frekvenssi	75	59	40	44	43	38	41	37	35	44
Havaittu suht. frekvenssi	16,45 %	12,94 %	8,77 %	9,65 %	9,43 %	8,33 %	8,99 %	8,11 %	7,68 %	9,65 %
Z-arvo	2,95	1,04	1,45	0,55	0,43	0,97	0,26	0,69	0,82	0,88
p-arvo	0,003**	0,30	0,15	0,59	0,67	0,33	0,80	0,49	0,41	0,38
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 52			$\chi^2 = 14,36$			(p-arvo = 0,11, df=9)			Cramérin V = 0,1752	
Havaittu frekvenssi	8	3	6	7	6	3	2	10	1	6
Havaittu suht. frekvenssi	15,38 %	5,77 %	11,54 %	13,46 %	11,54 %	5,77 %	3,85 %	19,23 %	1,92 %	11,54 %
Z-arvo	0,76	1,28	0,15	0,72	0,36	0,95	1,36	2,56	1,74	0,79
p-arvo	0,45	0,20	0,88	0,47	0,72	0,34	0,17	0,01**	0,08	0,43
Tilintarkastaja nainen n = 151			$\chi^2 = 5,34$			(p-arvo = 0,80, df=9)			Cramérin V = 0,0627	
Havaittu frekvenssi	21	21	13	12	13	15	12	12	15	17
Havaittu suht. frekvenssi	13,91 %	13,91 %	8,61 %	7,95 %	8,61 %	9,93 %	7,95 %	7,95 %	9,93 %	11,26 %
Z-arvo	0,73	0,97	0,90	1,00	0,58	0,11	0,59	0,47	0,51	1,22
p-arvo	0,46	0,33	0,37	0,32	0,56	0,91	0,56	0,64	0,61	0,22
Tilintarkastaja mies n = 357			$\chi^2 = 15,76$			(p-arvo = 0,07, df=9)			Cramérin V = 0,0700	
Havaittu frekvenssi	62	41	33	39	36	26	31	35	21	33
Havaittu suht. frekvenssi	17,37 %	11,48 %	9,24 %	10,92 %	10,08 %	7,28 %	8,68 %	9,80 %	5,88 %	9,24 %
Z-arvo	3,14	0,06	0,99	0,31	0,03	1,53	0,43	0,50	1,92	0,50
p-arvo	0,0017**	0,96	0,32	0,76	0,97	0,13	0,67	0,61	0,05	0,61

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001

Yhtiöiden kokoa ja niiden tuloksia tutkittaessa voidaan havaita suurten yhtiöiden tuloksissa tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän numeroa 1 kuin odotettiin. Numeroa 0 havaitaan myös odotettua enemmän, mutta ero ei ole tilastollisesti merkitsevää. Numeroita 8 ja 9 havaitaan odotettua enemmän. Pienten yhtiöiden tuloksissa havaitaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi enemmän numeroa 0 ja tilastollisesti melkein merkitsevästi vähemmän numeroa 8. Numerolle 0 laskettu Z-arvo on 3,98 ja puolestaan p-arvo 0,00007. Saatu tulos on täten merkitsevää 0,1 % merkitsevyydellä. Numerolle 8

laskettu Z-arvo on 2,50 ja puolestaan p-arvo 0,01. Saatu tulos on täten merkitsevä 5 % merkitsevyytasolla.

Pienten yhtiöiden havaittu jakauma eroaa tilastollisesti merkitsevästi Benfordin jakaumasta niin että khiin neliö -testiarvoksi saadaan 25,05 ja Cramérin V -tunnusluvuksi 0,1047. P-arvo pienten yhtiöiden jakauman osalta on 0,0029, joka tarkoittaa saadun tuloksen olevan merkitsevä 1 % merkitsevyytasolla. Suurten yhtiöiden khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 11,56 ja Cramérin V -tunnusluvuksi 0,0711. Täten tämän tutkimuksen mukaan voidaan todeta, että pienet suomalaiset yhtiöt muokkaavat enemmän liikevaihtojaan kuin suuremmat yhtiöt.



Kuvio 4. Suomalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tarkastellessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tilastollisesti merkitsevän tuloksen saavuttaa tarkastelluista numeroista vain Big 4 -tilintarkastajan osalta numero 0. Myös numeroa 1 havaitaan odotettua enemmän. Puolestaan numeroa 8 havaitaan odotettua vähemmän ja numeroa 9 odotettua enemmän. Viimeisimmät kolme havaintoa eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Tilintarkastajan, joka ei kuulu Big 4 -yhtiöön, osalta ei havaittu tilastollisesti merkitsevästi poikkeavia tuloksia, mutta havaittiin odotettua enemmän numeroita 0 ja 9 sekä odotettua vähemmän numeroita 1 ja 8. Big 4 -tilintarkastajan khiin neliö -testiarvoksi määräytyy luku 13,55 kun puolestaan ei Big 4 -tilintarkastajan testi-arvoksi määräytyy luku 14,36. Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä,

että yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön, muokkaisivat liikevaihtoaan suuremmalla todennäköisyydellä. Saatuun tulokseen vaikuttaa suurella todennäköisyydellä ei - Big 4 -tilintarkastajan osalta tutkitun aineiston havaintojen pienempi määrä.

Tilintarkastajan sukupuolta tarkastellessa miespuolisen tilintarkastajan osalta havaitaan tilastollisesti merkitsevästi enemmän numeroa 0 kuin odotettiin. Numeroita 1 ja 9 havaitaan enemmän kuin odotettiin ja numeroa 8 havaitaan *lähes* tilastollisesti melkein merkitsevästi vähemmän (Z-arvo 1,92 ja p-arvo 0,054). Naispuolisen tilintarkastajan tulokset osoittavat, että mikään tutkittavista numeroista ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi odotetusta, mutta numeroita 0, 1, 8 ja 9 havaitaan odotettua enemmän. Yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on mies, havaittujen toisten numeroiden jakauman (khiin neliö 15,76) huomataan poikkeavan enemmän odotetusta kuin tilintarkastajan ollessa nainen (khiin neliö 5,34). Tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että miespuolisen tilintarkastajan omaavat yhtiöt näyttäisivät muokkaavan liikevaihtoaan suuremmalla todennäköisyydellä.

Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien suomalaisia yhtiöitä ja tilikauden tuloslukuja. Alla olevassa taulukossa 9 ja kuviossa 5 on esitetty suomalaisia yhtiöitä koskevat tulokset tilikauden tuloslukujen osalta. Lähes jokaisen taulukossa 9 esitetyn tutkimuksen osan kohdalla havaitaan numeroa 0 odotettua enemmän ja numeroa 9 odotettua vähemmän. Yhdenkään taulukossa tutkitun osan khiin neliö -testiarvo ei ylitä sen kriittistä arvoa. Kun tarkastellaan kuviota 5, voidaan havaita odotettua enemmän numeroita 2 ja 3 sekä odotettua vähemmän numeroa 6; tämä on linjassa Niskasen ja Keloharjun (2000) tutkimuksen kanssa, joka osoittaa suomalaisten yhtiöiden toteuttaneen suurempaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan keskitytä tarkastelemaan numeroita 8 ja 9 suurempaa muokkaamista.

Yhtiöiden kokoa ja niiden tuloksia tarkastellessa havaitaan, että tarkastelun kohteena olvista numeroista yhdenkään havaittu jakauma ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi odotetusta. Kuitenkin pienten yhtiöiden havaittujen toisten numeroiden jakauman (khiin neliö 9,94) havaitaan poikkeavan enemmän odotetusta kuin suurten yhtiöiden (khiin neliö

5,55). Cramérin V -tunnusluku saa arvokseen pienten yhtiöiden kohdalla 0,0659 ja suurten yhtiöiden kohdalla 0,0493. Täten tutkimuksen mukaan pienet suomalaiset yhtiöt näyttäisivät muokkaavan tilikauden tuloslukujaan suuremmalla todennäköisyydellä.

Taulukko 9. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkitessa tilikauden tuloslukuja suomalaisten yhtiöiden aineistolla.

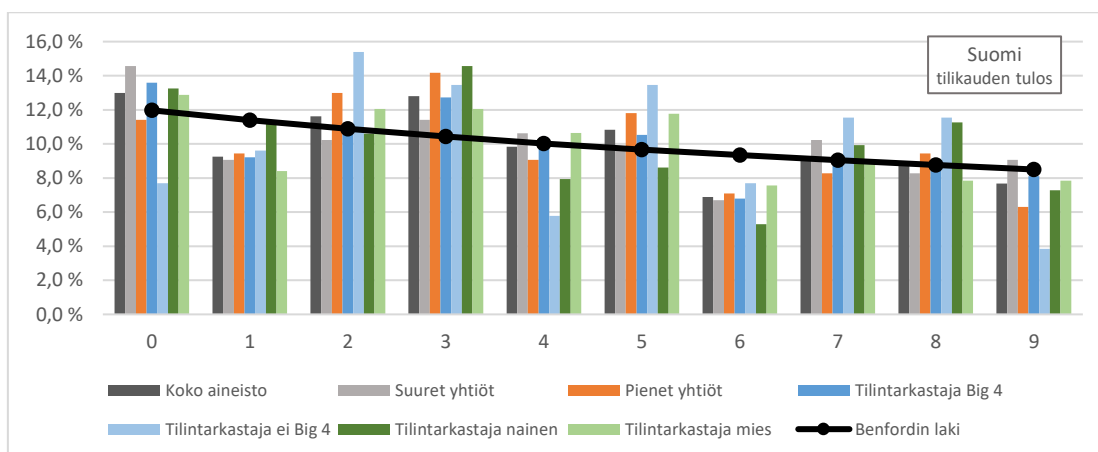
Suomi, tilikauden tulos										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 508			$\chi^2 = 9,88$			(p-arvo = 0,36, df=9)			Cramérin V = 0,0465	
Havaittu frekvenssi	66	47	59	65	50	55	35	47	45	39
Havaittu suht. frekvenssi	12,99 %	9,25 %	11,61 %	12,80 %	9,84 %	10,83 %	6,89 %	9,25 %	8,86 %	7,68 %
Z-arvo	0,71	1,52	0,53	1,74	0,14	0,88	1,90	0,17	0,08	0,67
p-arvo	0,48	0,13	0,60	0,08	0,89	0,38	0,06	0,87	0,94	0,51
Suuret yhtiöt n = 254			$\chi^2 = 5,55$			(p-arvo = 0,78, df=9)			Cramérin V = 0,0493	
Havaittu frekvenssi	37	23	26	29	27	25	17	26	21	23
Havaittu suht. frekvenssi	14,57 %	9,06 %	10,24 %	11,42 %	10,63 %	9,84 %	6,69 %	10,24 %	8,27 %	9,06 %
Z-arvo	1,28	1,17	0,33	0,51	0,32	0,09	1,45	0,66	0,28	0,32
p-arvo	0,20	0,24	0,74	0,61	0,75	0,93	0,15	0,51	0,78	0,75
Pienet yhtiöt n = 254			$\chi^2 = 9,94$			(p-arvo = 0,36, df=9)			Cramérin V = 0,0659	
Havaittu frekvenssi	29	24	33	36	23	30	18	21	24	16
Havaittu suht. frekvenssi	11,42 %	9,45 %	12,99 %	14,17 %	9,06 %	11,81 %	7,09 %	8,27 %	9,45 %	6,30 %
Z-arvo	0,27	0,97	1,08	1,95	0,52	1,15	1,23	0,43	0,39	1,26
p-arvo	0,79	0,33	0,28	0,05*	0,61	0,25	0,22	0,67	0,70	0,21
Tilintarkastaja Big 4 n = 456			$\chi^2 = 8,88$			(p-arvo = 0,45, df=9)			Cramérin V = 0,0465	
Havaittu frekvenssi	62	42	51	58	47	48	31	41	39	37
Havaittu suht. frekvenssi	13,60 %	9,21 %	11,18 %	12,72 %	10,31 %	10,53 %	6,80 %	8,99 %	8,55 %	8,11 %
Z-arvo	1,07	1,46	0,21	1,60	0,20	0,62	1,87	0,04	0,16	0,30
p-arvo	0,28	0,14	0,83	0,11	0,84	0,54	0,06	0,97	0,88	0,77
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 52			$\chi^2 = 6,37$			(p-arvo = 0,70, df=9)			Cramérin V = 0,1167	
Havaittu frekvenssi	4	5	8	7	3	7	4	6	6	2
Havaittu suht. frekvenssi	7,69 %	9,62 %	15,38 %	13,46 %	5,77 %	13,46 %	7,69 %	11,54 %	11,54 %	3,85 %
Z-arvo	0,95	0,40	1,04	0,72	1,02	0,93	0,41	0,63	0,71	1,20
p-arvo	0,34	0,69	0,30	0,47	0,31	0,35	0,68	0,53	0,48	0,23
Tilintarkastaja nainen n = 151			$\chi^2 = 7,64$			(p-arvo = 0,57, df=9)			Cramérin V = 0,0750	
Havaittu frekvenssi	20	17	16	22	12	13	8	15	17	11
Havaittu suht. frekvenssi	13,25 %	11,26 %	10,60 %	14,57 %	7,95 %	8,61 %	5,30 %	9,93 %	11,26 %	7,28 %
Z-arvo	0,48	0,05	0,11	1,66	0,85	0,44	1,71	0,38	1,09	0,54
p-arvo	0,63	0,96	0,91	0,10	0,39	0,66	0,09	0,70	0,28	0,59
Tilintarkastaja mies n = 357			$\chi^2 = 7,87$			(p-arvo = 0,55, df=9)			Cramérin V = 0,0495	
Havaittu frekvenssi	46	30	43	43	38	42	27	32	28	28
Havaittu suht. frekvenssi	12,89 %	8,40 %	12,04 %	12,04 %	10,64 %	11,76 %	7,56 %	8,96 %	7,84 %	7,84 %
Z-arvo	0,53	1,78	0,71	1,00	0,39	1,34	1,15	0,05	0,61	0,45
p-arvo	0,59	0,08	0,48	0,32	0,70	0,18	0,25	0,96	0,54	0,66

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001

Tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tarkastellessa voidaan havaita, että tarkastelun kohteena olevista numeroista yksikään ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi odotetusta. Ei-Big 4 -yhtiöön kuuluvan tilintarkastajan tulosten poikkeavuudet selittyvät suuremmilta osin tutkittavan aineiston pienellä koolla. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus

vaikuttaisi antavan viitteitä siitä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön (8,88) muokkaisi suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukujaan kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön (6,37).

Tutkittaessa tilintarkastajan sukupuolta voidaan havaita, että yhdenkään tutkittavan numeron havaittu jakauma ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi Benfordin jakaumasta. Numeroita 0 havaitaan odotettua enemmän ja numeroa 9 odotettua vähemmän kummankin sukupuolen osalta. Naispuolisten tilintarkastajien osalta khiin neliön -testiarvoksi saadaan 7,64 ja miespuolisten 7,87. Ero on pieni, mutta saadun tuloksen mukaan vaikuttaisi siltä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja on mies, muokkaisivat tulostaan suuremmalla todennäköisyydellä.



Kuvio 5. Suomalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä suomalaisten yhtiöiden aineistolla sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Suomen aineistosta todettiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelyle ominaista toimintaa oli havaittavissa liikevaihtojen luvuissa. Tilikauden tuloslukua käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 9,88 ja p-arvoksi 0,36. Puolestaan liikevaihtoja käsittelevän tutkimuksen osan khiin neliö -testiarvoksi 14,59 ja p-arvoksi 0,10. Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että

suomalaiset yhtiöt muokkaisivat liikevaihtojaan suuremmalla todennäköisyydellä. Lisäksi tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että lukuja muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä kummankin tarkasteltavana olevan luvun osalta pienemmät yhtiöt ja yhtiöt, joiden tilintarkastaja on mies. Puolestaan tilintarkastajan kuulumisesta Big 4 -yhtiöön saadut tulokset vaihtelevat tarkasteltavien lukujen osalta niin, että Big 4 -tilintarkastajan omaavat yhtiöt muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukuja ja ei-Big 4 -tilintarkastajan omaavat yhtiöt liikevaihtoja.

5.3.2 Ruotsi

Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien ruotsalaisia yhtiöitä ja liikevaihtoja. Alla olevassa taulukossa 10 ja kuviossa 6 on esitetty ruotsalaisia yhtiöitä koskevat tulokset liikevaihtojen osalta. Yhdenkään taulukossa esitetyn tutkimuksen osan numeron tai jakauman kohdalla ei havaita tilastollisesti merkitsevää poikkeavuutta odotetusta. Koko tarkasteltavan aineiston toisten numeroiden havaittu jakauma noudattaa Benfordin jakaumaa hyvin (khiin neliö 3,06). Tämä on nähtävissä myös kuviosta 6.

Yhtiöiden kokoa tarkastellessa voidaan havaita suurten yhtiöiden osalta odotettua vähemmän numeroita 0 ja 9, sekä odotettua enemmän numeroita 1 ja 8. Suurten yhtiöiden toisten numeroiden havaittu jakauma noudattaa Benfordin lakia lähes moitteettomasti (khiin neliö 2,25). Pienten yhtiöiden osalta havaitaan puolestaan odotettua enemmän numeroita 0, 8 ja 9 sekä odotettua vähemmän numeroa 1. Pienten yhtiöiden toisten numeroiden havaittu jakauma (khiin neliö 7,39) poikkeaa odotetusta jakaumasta enemmän kuin suurten yhtiöiden. Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että pienet ruotsalaiset yhtiöt näyttäisivät muokkaavan liikevaihtojaan suuremmalla todennäköisyydellä.

Tutkiessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön, havaitaan Big 4 -tilintarkastajan kohdalla khiin neliö -testiarvon olevan 2,60. Näiden yhtiöiden kohdalla havaitaan enemmän numeroita 0 ja 1, mutta numeroita 8 ja 9 havaitaan lähes saman verran mitä

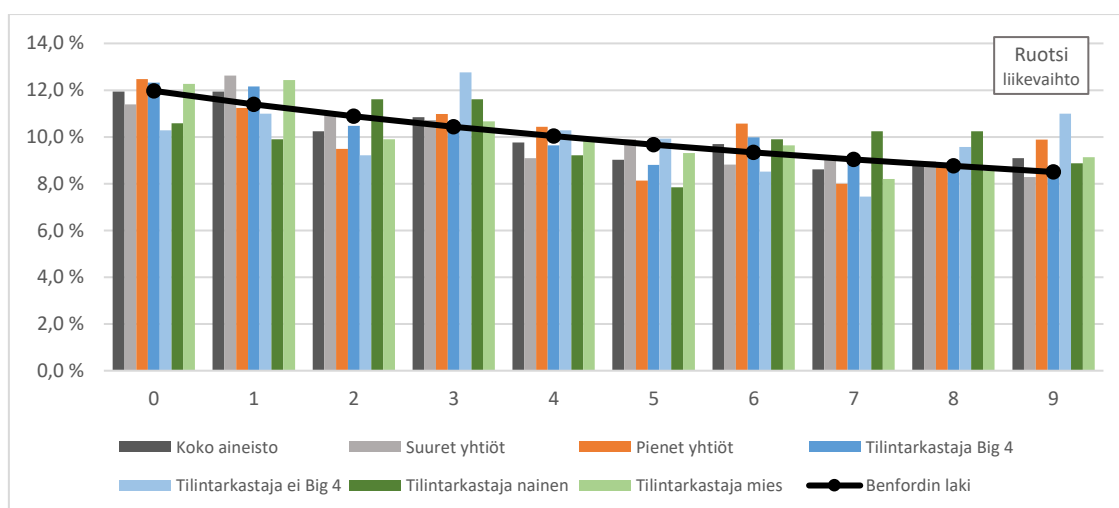
odotettiin. Puolestaan ei-Big 4 -tilintarkastajan osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyy 6,21 ja näiden yhtiöiden osalta havaitaan odotettua vähemmän numeroita 0 ja 1 sekä odotettua enemmän numeroita 8 ja 9. Tutkimuksen tulosten mukaan näyttäisi siltä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön muokkaisivat liikevaihtojaan suuremmalla todennäköisyydellä.

Taulukko 10. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja ruotsalaisten yhtiöiden aineistolla.

Ruotsi, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 1 475			$\chi^2 = 3,06$			(p-arvo = 0,96, df=9)			Cramérin V = 0,0152	
Havaittu frekvenssi	176	176	151	160	144	133	143	127	131	134
Havaittu suht. frekvenssi	11,93 %	11,93 %	10,24 %	10,85 %	9,76 %	9,02 %	9,69 %	8,61 %	8,88 %	9,08 %
Z-arvo	0,04	0,66	0,79	0,52	0,34	0,85	0,47	0,58	0,16	0,81
p-arvo	0,96	0,51	0,43	0,60	0,73	0,40	0,64	0,56	0,87	0,42
Suuret yhtiöt n = 737			$\chi^2 = 2,25$			(p-arvo = 0,99, df=9)			Cramérin V = 0,0184	
Havaittu frekvenssi	84	93	81	79	67	73	65	68	66	61
Havaittu suht. frekvenssi	11,40 %	12,62 %	10,99 %	10,72 %	9,09 %	9,91 %	8,82 %	9,23 %	8,96 %	8,28 %
Z-arvo	0,48	1,05	0,10	0,26	0,85	0,22	0,49	0,18	0,19	0,22
p-arvo	0,63	0,29	0,92	0,80	0,40	0,83	0,63	0,86	0,85	0,83
Pienet yhtiöt n = 738			$\chi^2 = 7,39$			(p-arvo = 0,60, df=9)			Cramérin V = 0,0334	
Havaittu frekvenssi	92	83	70	81	77	60	78	59	65	73
Havaittu suht. frekvenssi	12,47 %	11,25 %	9,49 %	10,98 %	10,43 %	8,13 %	10,57 %	7,99 %	8,81 %	9,89 %
Z-arvo	0,42	0,12	1,22	0,48	0,36	1,42	1,15	0,99	0,05	1,36
p-arvo	0,68	0,90	0,22	0,63	0,72	0,16	0,25	0,32	0,96	0,18
Tilintarkastaja Big 4 n = 1 193			$\chi^2 = 2,6$			(p-arvo = 0,98, df=9)			Cramérin V = 0,0156	
Havaittu frekvenssi	147	145	125	124	115	105	119	106	104	103
Havaittu suht. frekvenssi	12,32 %	12,15 %	10,48 %	10,39 %	9,64 %	8,80 %	9,97 %	8,89 %	8,72 %	8,63 %
Z-arvo	0,37	0,83	0,45	0,04	0,45	1,02	0,75	0,19	0,05	0,17
p-arvo	0,71	0,41	0,66	0,97	0,65	0,31	0,45	0,85	0,96	0,87
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 282			$\chi^2 = 6,21$			(p-arvo = 0,72, df=9)			Cramérin V = 0,0495	
Havaittu frekvenssi	29	31	26	36	29	28	24	21	27	31
Havaittu suht. frekvenssi	10,28 %	10,99 %	9,22 %	12,77 %	10,28 %	9,93 %	8,51 %	7,45 %	9,57 %	10,99 %
Z-arvo	0,87	0,21	0,90	1,28	0,14	0,15	0,48	0,93	0,48	1,50
p-arvo	0,38	0,83	0,37	0,20	0,89	0,88	0,63	0,35	0,63	0,13
Tilintarkastaja nainen n = 293			$\chi^2 = 4,12$			(p-arvo = 0,90, df=9)			Cramérin V = 0,0395	
Havaittu frekvenssi	31	29	34	34	27	23	29	30	30	26
Havaittu suht. frekvenssi	10,58 %	9,90 %	11,60 %	11,60 %	9,22 %	7,85 %	9,90 %	10,24 %	10,24 %	8,87 %
Z-arvo	0,73	0,80	0,40	0,66	0,46	1,05	0,33	0,72	0,90	0,23
p-arvo	0,46	0,42	0,69	0,51	0,64	0,29	0,74	0,47	0,37	0,82
Tilintarkastaja mies n = 1 182			$\chi^2 = 4,17$			(p-arvo = 0,90, df=9)			Cramérin V = 0,0198	
Havaittu frekvenssi	145	147	117	126	117	110	114	97	101	108
Havaittu suht. frekvenssi	12,27 %	12,44 %	9,90 %	10,66 %	9,90 %	9,31 %	9,64 %	8,21 %	8,54 %	9,14 %
Z-arvo	0,31	1,13	1,08	0,26	0,15	0,42	0,36	1,00	0,26	0,79
p-arvo	0,75	0,26	0,28	0,80	0,88	0,67	0,72	0,32	0,79	0,43

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001

Tilintarkastajan sukupuolen osalta tilastollisesti merkitseviä poikkeavuuksia havaitun ja odotetun välillä ei saavutettu. Tilintarkastajan ollessa nainen havaitaan numeroita 0 ja 1 odotettua vähemmän sekä numeroita 8 ja 9 odotettua enemmän. Puolestaan miespuolisen tilintarkastajan osalta havaitut tulokset ovat lähes vastakohtaisia; havaitaan enemmän numeroita 0, 1 ja 9 sekä vähemmän numeroa 8. Mielenkiintoisen tarkastelusta tekee khiin neliö -testiarvot, joka saa naispuolisten tilintarkastajien kohdalla arvon 4,12 ja miespuolisten 4,17. Ero edellä mainittujen välillä on todella pieni, mutta tästä huolimatta yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on mies, voidaan tämän tutkimuksen perusteella havaita muokkaavan liikevaihtoaan suuremmalla todennäköisyydellä.



Kuvio 6. Ruotsalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien ruotsalaisia yhtiöitä ja tilikauden tuloslukuja. Alla olevassa taulukossa 11 ja kuviossa 7 on esitetty ruotsalaisia yhtiöitä koskevat tulokset tilikauden tuloslukujen osalta. Jokaisen tutkimuksen osaa tarkastellessa voidaan havaita tarkasteltavien numeroiden osalta tilastollisesti melkein merkitsevästi poikkeavan vain naispuolisen tilintarkastajan kohdalla numero 1; tilastollisesti merkitsevä ero on muodostunut odotettua pienemmästä määrästä havaintoja. Kuvioista 7 voidaan huomata ruotsalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen toisten numeroiden jakaumien vaihtelevan suuremmin kuin liikevaihdon osalta.

Taulukko 11. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkit-
taessa tilikauden tuloslukuja ruotsalaisten yhtiöiden aineistolla.

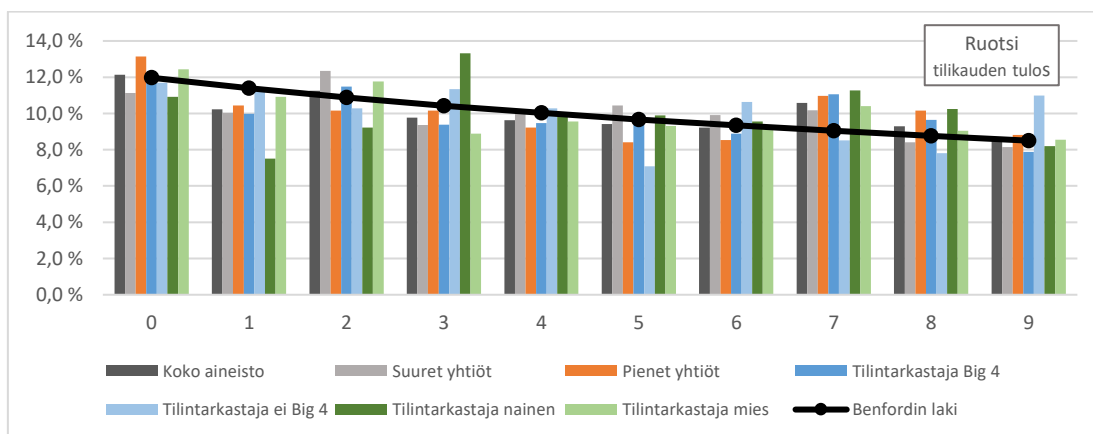
Ruotsi, tilikauden tulos										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 1 475			$\chi^2 = 7,25$			(p-arvo = 0,61, df=9)			Cramérin V = 0,0234	
Havaittu frekvenssi	179	151	166	144	142	139	136	156	137	125
Havaittu suht. frekvenssi	12,14 %	10,24 %	11,25 %	9,76 %	9,63 %	9,42 %	9,22 %	10,58 %	9,29 %	8,47 %
Z-arvo	0,20	1,39	0,46	0,84	0,52	0,32	0,16	2,06	0,72	0,04
p-arvo	0,84	0,16	0,64	0,40	0,61	0,75	0,87	0,04*	0,47	0,97
Suuret yhtiöt n = 737			$\chi^2 = 5,86$			(p-arvo = 0,75, df=9)			Cramérin V = 0,0297	
Havaittu frekvenssi	82	74	91	69	74	77	73	75	62	60
Havaittu suht. frekvenssi	11,13 %	10,04 %	12,35 %	9,36 %	10,04 %	10,45 %	9,91 %	10,18 %	8,41 %	8,14 %
Z-arvo	0,71	1,15	1,28	0,95	0,01	0,71	0,53	1,08	0,33	0,35
p-arvo	0,48	0,25	0,20	0,34	0,99	0,47	0,60	0,28	0,74	0,73
Pienet yhtiöt n = 738			$\chi^2 = 8,87$			(p-arvo = 0,45, df=9)			Cramérin V = 0,0365	
Havaittu frekvenssi	97	77	75	75	68	62	63	81	75	65
Havaittu suht. frekvenssi	13,14 %	10,43 %	10,16 %	10,16 %	9,21 %	8,40 %	8,54 %	10,98 %	10,16 %	8,81 %
Z-arvo	0,98	0,82	0,63	0,24	0,74	1,17	0,75	1,83	1,35	0,30
p-arvo	0,33	0,41	0,53	0,81	0,46	0,24	0,45	0,07	0,18	0,76
Tilintarkastaja Big 4 n = 1 193			$\chi^2 = 11,56$			(p-arvo = 0,24, df=9)			Cramérin V = 0,0328	
Havaittu frekvenssi	146	119	137	112	113	119	106	132	115	94
Havaittu suht. frekvenssi	12,24 %	9,97 %	11,48 %	9,39 %	9,47 %	9,97 %	8,89 %	11,06 %	9,64 %	7,88 %
Z-arvo	0,29	1,54	0,67	1,18	0,64	0,36	0,54	2,44	1,07	0,77
p-arvo	0,78	0,12	0,50	0,24	0,52	0,72	0,59	0,01*	0,28	0,44
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 282			$\chi^2 = 5,25$			(p-arvo = 0,81, df=9)			Cramérin V = 0,0455	
Havaittu frekvenssi	33	32	29	32	29	20	30	24	22	31
Havaittu suht. frekvenssi	11,70 %	11,35 %	10,28 %	11,35 %	10,28 %	7,09 %	10,64 %	8,51 %	7,80 %	10,99 %
Z-arvo	0,14	0,02	0,32	0,50	0,14	1,46	0,75	0,31	0,57	1,50
p-arvo	0,89	0,98	0,75	0,61	0,89	0,14	0,45	0,76	0,57	0,13
Tilintarkastaja nainen n = 293			$\chi^2 = 9,62$			(p-arvo = 0,38, df=9)			Cramérin V = 0,0604	
Havaittu frekvenssi	32	22	27	39	29	29	28	33	30	24
Havaittu suht. frekvenssi	10,92 %	7,51 %	9,22 %	13,31 %	9,90 %	9,90 %	9,56 %	11,26 %	10,24 %	8,19 %
Z-arvo	0,55	2,09	0,92	1,61	0,08	0,13	0,13	1,33	0,90	0,19
p-arvo	0,58	0,04*	0,36	0,11	0,94	0,90	0,90	0,18	0,37	0,85
Tilintarkastaja mies n = 1 182			$\chi^2 = 7,03$			(p-arvo = 0,63, df=9)			Cramérin V = 0,0257	
Havaittu frekvenssi	147	129	139	105	113	110	108	123	107	101
Havaittu suht. frekvenssi	12,44 %	10,91 %	11,76 %	8,88 %	9,56 %	9,31 %	9,14 %	10,41 %	9,05 %	8,54 %
Z-arvo	0,49	0,52	0,97	1,74	0,54	0,42	0,24	1,64	0,36	0,06
p-arvo	0,62	0,61	0,33	0,08	0,59	0,67	0,81	0,10	0,72	0,96

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001

Yhtiöiden kokoa ja niiden tuloksia tarkastellessa huomataan, että suurten yhtiöiden osalta jokaista tarkasteltavaa numeroa havaitaan odotettua vähemmän. Pienten yhtiöiden osalta puolestaan numeroita 0, 8 ja 9 havaitaan odotettua enemmän, ja numeroa 1 odotettua vähemmän. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus näyttäisi antavan viitteitä siitä, että pienet yhtiöt (8,87) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukuja kuin suuret yhtiöt (5,86).

Tutkittaessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön voidaan todeta, ettei yhdenkään tarkasteltavan numeron osalta havaitut toisten numeroiden jakaumat poikkea odotetusta tilastollisesti merkitsevästi. Täten voidaan tehdä tutkimuksesta suuntaa antavat päätelmät khiin neliö -testiarvoja vertailemalla. Tilintarkastajan kuuluessa Big 4 -yhtiöön khiin neliö -testiarvoksi saadaan 11,56 ja tilintarkastajan, joka ei kuulu Big 4 -yhtiöön testiarvoksi saadaan 5,25. Khiin neliö -testiarvon perusteella voidaan todeta, että tämän tutkimuksen mukaan yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön vaikuttaisivat suuremmalla todennäköisyydellä muokkaavan tilikauden tuloslukujaan.

Tilintarkastajan sukupuolta tarkastellessa havaitaan ainoan tilastollisesti merkitsevän muutoksen olevan naispuolisten tilintarkastajien osalta aiemminkin mainittu numero 1, jota havaittiin odotettua melkein merkitsevästi vähemmän. Muiden tarkasteltavien numeroiden osalta havaitut eivät poikkea odotetusta tilastollisesti merkitsevästi. Yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on nainen, havaittujen toisten numeroiden jakauman (khiin neliö 9,62) huomataan poikkeavan enemmän odotetusta kuin tilintarkastajan ollessa mies (khiin neliö 7,03). Tutkimuksen mukaa näyttäisi siltä, että naispuolisen tilintarkastajan omaavat yhtiöt vaikuttaisivat muokkaavan tuloslukujaan suuremmalla todennäköisyydellä.



Kuvio 7. Ruotsalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä ruotsalaisten yhtiöiden aineistolla sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Tilastolliset tulokset jäivät vähäisiksi. Kinnunen ja Koskela (2003) havaitsivat tutkimuksessaan, että ruotsalaisissa yhtiöissä kosmeettinen tuloksenjärjestely on pientä ja merkityksetöntä. Tässä tutkimuksessa saadut tulokset osoittavat aiemmin todetun tutkimustuloksen pitävän edelleen paikkansa. Enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa oli havaittavissa tilikauden tulosluvuista. Tilikauden tuloslukua käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 7,25 ja p-arvoksi 0,61. Puolestaan liikevaihtoa käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 3,06 ja p-arvoksi 0,96.

Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että mikäli kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan Ruotsissa, ruotsalaiset yhtiöt muokkaisivat tilikauden tuloslukuja suuremmalla todennäköisyydellä. Lisäksi tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että lukuja näyttäisivät muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä kummankin tarkasteltavana olevan luvun osalta pienemmät yhtiöt. Puolestaan tutkittaessa liikevaihtoa havaittiin sitä muokattavan enemmän yhtiöissä, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön sekä yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies. Tilikauden tuloslukua puolestaan enemmän näyttivät muokkaavan yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön sekä yhtiöt, joiden tilintarkastaja on nainen.

5.3.3 Norja

Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien norjalaisia yhtiöitä ja liikevaihtoja. Alla olevassa taulukossa 12 ja kuviossa 8 on esitetty norjalaisia yhtiöitä koskevat tulokset liikevaihtojen osalta. Lähes jokaisen tutkimuksen osan kohdalla voidaan havaita odotettua vähemmän numeroa 0 ja odotettua enemmän numeroa 1. Ainut poikkeavuus aiemmin todetusta on ei-Big 4 -tilintarkastajan kohdalla saatu tulos, jossa numeroa 0 havaitaan huomattavasti enemmän ja numeroa 1 havaitaan vähemmän kuin odotettiin. Edellä mainitut poikkeamat odotetusta eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Lisäksi koko

aineistoa tarkastellessa voidaan havaita numeroa 8 tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän kuin odotettiin. Kuviosta 8 voidaan havaita toisten numeroiden jakaumien poikkeavan Benfordin jakaumasta. Tarkemmin kun tarkastellaan, voidaan todeta eniten eroavien muuttujien olevan juuri ne, joiden tutkimuksien osien aineistot ovat pienimpiä.

Yhtiöiden kokoa tarkastellessa voidaan havaita suurten yhtiöiden osalta odotettua enemmän numeroita 1, 8 ja 9 mutta odotettua vähemmän numeroa 0. Pienten yhtiöiden kohdalla voidaan havaita odotettua enemmän numeroita 1 ja 8 sekä odotettua vähemmän numeroita 0 ja 9. Edellä havaitut poikkeamat eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Vertaamalla tässä tutkimuksen osassa havaittua jakaumaa Benfordin jakaumaan, eroaa pienten yhtiöiden kohdalla havaittu jakauma enemmän odotetusta (khiin neliö 17,49). Tämä khiin neliön -testiarvo saa p-arvokseen 0,04 joka merkitsee, että saatu tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä 5 % merkitsevyytasolla. Suurten yhtiöiden osalta khiin neliö -testiarvoksi saadaan 10,06. Cramérin V -tunnusluku asettuu pienten yhtiöiden kohdalla luvun 0,0964 tuntumaan ja suurempien yhtiöiden osalta lukuun 0,0733. Tämän voi tulkita tarkoittavan pienten yhtiöiden muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoaan.

Tutkittaessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön voidaan havaita tilastollisesti melkein merkitsevästi enemmän kahdeksikkoja Big 4 -tilintarkastajien osalta. Muiden tarkasteltavien numeroiden osalta ei havaita tilastollisesti merkitsevää poikkeamaa odotetusta. Big 4 -tilintarkastajan khiin neliö -testiarvoksi saadaan 12,57 ja puolestaan ei-Big 4 -tilintarkastajan osalta arvoksi 9,26. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus antaa viitteitä siitä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön muokkasi suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoaan kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön. Tuloksissa on hyvä ottaa huomioon ei-Big 4 -tilintarkastajia koskevan aineiston pienempi määrä.

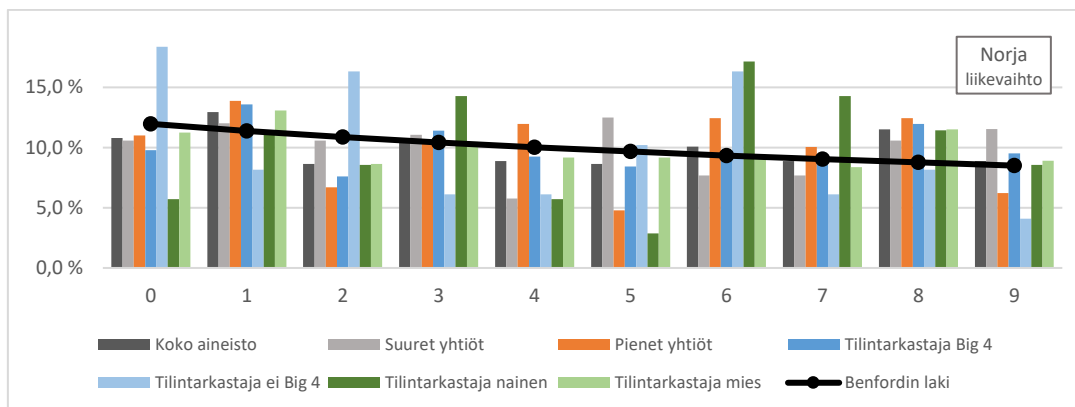
Tilintarkastajan sukupuolta tutkittaessa tilastollisesti merkitseviä poikkeamia odotetusta ei saavuteta, vaikka kuviossa 8 esitetyt jakaumat naispuolisten tilintarkastajien osalta

poikkeavat Benfordin jakaumasta silmämääräisesti merkitsevästi. Tämä selittyy suurella todennäköisyydellä tutkimusaineiston pienellä määrällä. Yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on nainen, havaittujen toisten numeroiden jakauman (khiin neliö 7,78) huomataan poikkeavan enemmän odotetusta kuin tilintarkastajan ollessa mies (khiin neliö 6,86). Tutkimuksen mukaan naispuolisen tilintarkastajan omaavat yhtiöt näyttäisivät muokkaavan liikevaihtonsa suuremmalla todennäköisyydellä.

Taulukko 12. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja norjalaisten yhtiöiden aineistolla.

Norja, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 417	$\chi^2 = 8,3$		(p-arvo = 0,50, df=9)				Cramérin V = 0,0470			
Havaittu frekvenssi	45	54	36	45	37	36	42	37	48	37
Havaittu suht. frekvenssi	10,79 %	12,95 %	8,63 %	10,79 %	8,87 %	8,63 %	10,07 %	8,87 %	11,51 %	8,87 %
Z-arvo	0,74	1,00	1,47	0,24	0,79	0,72	0,51	0,12	1,99	0,27
p-arvo	0,46	0,32	0,14	0,81	0,43	0,47	0,61	0,91	0,05*	0,78
Suuret yhtiöt n = 208	$\chi^2 = 10,06$		(p-arvo = 0,35, df=9)				Cramérin V = 0,0733			
Havaittu frekvenssi	22	25	22	23	12	26	16	16	22	24
Havaittu suht. frekvenssi	10,58 %	12,02 %	10,58 %	11,06 %	5,77 %	12,50 %	7,69 %	7,69 %	10,58 %	11,54 %
Z-arvo	0,62	0,29	0,14	0,30	2,05	1,38	0,82	0,68	0,93	1,57
p-arvo	0,54	0,78	0,89	0,77	0,04	0,17	0,41	0,50	0,35	0,12
Pienet yhtiöt n = 209	$\chi^2 = 17,49$		(p-arvo = 0,04*, df=9)				Cramérin V = 0,0964			
Havaittu frekvenssi	23	29	14	22	25	10	26	21	26	13
Havaittu suht. frekvenssi	11,00 %	13,88 %	6,70 %	10,53 %	11,96 %	4,78 %	12,44 %	10,05 %	12,44 %	6,22 %
Z-arvo	0,43	1,13	1,94	0,05	0,93	2,39	1,54	0,51	1,88	1,18
p-arvo	0,67	0,26	0,05*	0,96	0,35	0,02*	0,12	0,61	0,06	0,24
Tilintarkastaja Big 4 n = 368	$\chi^2 = 12,57$		(p-arvo = 0,18, df=9)				Cramérin V = 0,0616			
Havaittu frekvenssi	36	50	28	42	34	31	34	34	44	35
Havaittu suht. frekvenssi	9,78 %	13,59 %	7,61 %	11,41 %	9,24 %	8,42 %	9,24 %	9,24 %	11,96 %	9,51 %
Z-arvo	1,29	1,33	2,02	0,62	0,51	0,81	0,07	0,13	2,17	0,70
p-arvo	0,20	0,18	0,04*	0,54	0,61	0,42	0,95	0,89	0,03*	0,49
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 49	$\chi^2 = 9,26$		(p-arvo = 0,41, df=9)				Cramérin V = 0,1449			
Havaittu frekvenssi	9	4	8	3	3	5	8	3	4	2
Havaittu suht. frekvenssi	18,37 %	8,16 %	16,33 %	6,12 %	6,12 %	10,20 %	16,33 %	6,12 %	8,16 %	4,08 %
Z-arvo	1,38	0,71	1,22	0,99	0,91	0,13	1,68	0,71	0,15	1,11
p-arvo	0,17	0,48	0,22	0,32	0,36	0,90	0,09	0,48	0,88	0,27
Tilintarkastaja nainen n = 35	$\chi^2 = 7,78$		(p-arvo = 0,56, df=9)				Cramérin V = 0,1572			
Havaittu frekvenssi	2	4	3	5	2	1	6	5	4	3
Havaittu suht. frekvenssi	5,71 %	11,43 %	8,57 %	14,29 %	5,71 %	2,86 %	17,14 %	14,29 %	11,43 %	8,57 %
Z-arvo	1,14	0,01	0,44	0,75	0,85	1,36	1,59	1,08	0,56	0,02
p-arvo	0,25	0,99	0,66	0,46	0,40	0,17	0,11	0,28	0,58	0,99
Tilintarkastaja mies n = 382	$\chi^2 = 6,86$		(p-arvo = 0,65, df=9)				Cramérin V = 0,0447			
Havaittu frekvenssi	43	50	33	40	35	35	36	32	44	34
Havaittu suht. frekvenssi	11,26 %	13,09 %	8,64 %	10,47 %	9,16 %	9,16 %	9,42 %	8,38 %	11,52 %	8,90 %
Z-arvo	0,43	1,05	1,41	0,03	0,56	0,34	0,06	0,45	1,91	0,28
p-arvo	0,67	0,30	0,16	0,98	0,57	0,74	0,95	0,65	0,06	0,78

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 8. Norjalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien norjalaisia yhtiöitä ja tilikauden tuloslukuja. Alla olevassa taulukossa 13 ja kuviossa 9 on esitetty norjalaisia yhtiöitä koskevat tulokset tilikauden tuloslukujen osalta. Tehdyssä tutkimuksessa mikään tarkasteltava numero tai jakauma ei poikkea odotetusta tilastollisesti merkitsevästi.

Yhtiöiden kokoa tarkastellessa voidaan havaita suurten yhtiöiden osalta odotettua enemmän numeroita 0, 1 ja 8 sekä odotettua vähemmän numeroa 9. Pienten yhtiöiden osalta havaitaan odotettua vähemmän alkupään numeroita 0 ja 1 sekä odotettua enemmän loppupään numeroita 8 ja 9. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus antaa viitteitä siitä, että suuret yhtiöt (13,20) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukujaan kuin pienet yhtiöt (9,33). Cramérin V -tunnusluvaksi saadaan suurten yhtiöiden osalta 0,0840 ja pienten yhtiöiden osalta 0,0704, joka puolestaan puoltaa suurten yhtiöiden havaitun jakauman eroamista enemmän odotetusta.

Tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tarkastelevan tutkimuksen osan mukaan havaitaan tilastollisesti merkitsevästi enemmän numeroa 0 kuin odotettiin tutkittaessa ei-Big 4 -tilintarkastajaa. Muut tutkittavat numerot eivät eroa tilastollisesti merkitsevästi odotetusta. Täten voidaan verrata tutkimuksessa havaittuja jakaumia Benfordin jakaumaan. Big 4 -tilintarkastajan kohdalla khiin neliö -testiarvoksi saadaan 7,47 kun puolestaan ei-Big 4 -tilintarkastajan kohdalla testiarvoksi saadaan 16,03. Tutkimus näyttäisi

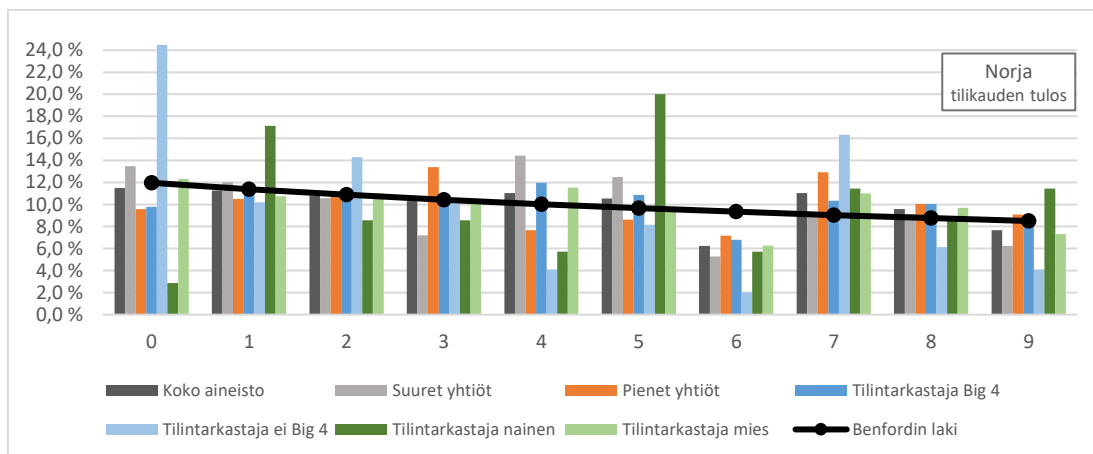
osoittavan yhtiöiden, joiden tilintarkasta ei kuulu Big 4 -yhtiöön muokkaavan suurem-
malla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukujaan.

Tilintarkastajan sukupuolta tutkittaessa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä tuloksia. Ti-
lintarkastajan naissukupuolta tutkivan aineiston pienen koon vaikutuksen tutkimuksen
tuloksiin voi havaita kuviosta 9 normaalia suurempina poikkeavuuksina Benfordin ja-
kaumasta. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus antaa viitteitä siitä, että yhtiöt,
joiden tilintarkastaja on nainen (9,31) muokkasi suuremmalla todennäköisyydellä tili-
kauden tuloslukujaan kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja on mies (7,46).

Taulukko 13. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkit-
taessa tilikauden tuloslukuja norjalaisten yhtiöiden aineistolla.

Norja, tilikauden tulos										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 417	$\chi^2 = 7,64$ (p-arvo = 0,57, df=9) Cramérin V = 0,0451									
Havaittu frekvenssi	48	47	45	43	46	44	26	46	40	32
Havaittu suht. frekvenssi	11,51 %	11,27 %	10,79 %	10,31 %	11,03 %	10,55 %	6,24 %	11,03 %	9,59 %	7,67 %
Z-arvo	0,29	0,08	0,06	0,08	0,68	0,61	2,18	1,42	0,60	0,60
p-arvo	0,77	0,94	0,95	0,94	0,50	0,54	0,03*	0,16	0,55	0,55
Suuret yhtiöt n = 208	$\chi^2 = 13,2$ (p-arvo = 0,15, df=9) Cramérin V = 0,0840									
Havaittu frekvenssi	28	25	22	15	30	26	11	19	19	13
Havaittu suht. frekvenssi	13,46 %	12,02 %	10,58 %	7,21 %	14,42 %	12,50 %	5,29 %	9,13 %	9,13 %	6,25 %
Z-arvo	0,66	0,29	0,14	1,52	2,11	1,38	2,01	0,05	0,19	1,16
p-arvo	0,51	0,78	0,89	0,13	0,03*	0,17	0,04*	0,96	0,85	0,24
Pienet yhtiöt n = 209	$\chi^2 = 9,33$ (p-arvo = 0,41, df=9) Cramérin V = 0,0704									
Havaittu frekvenssi	20	22	23	28	16	18	15	27	21	19
Havaittu suht. frekvenssi	9,57 %	10,53 %	11,00 %	13,40 %	7,66 %	8,61 %	7,18 %	12,92 %	10,05 %	9,09 %
Z-arvo	1,07	0,39	0,06	1,40	1,14	0,52	1,07	1,96	0,66	0,31
p-arvo	0,29	0,69	0,95	0,16	0,25	0,60	0,28	0,05*	0,51	0,76
Tilintarkastaja Big 4 n = 368	$\chi^2 = 7,47$ (p-arvo = 0,59, df=9) Cramérin V = 0,0475									
Havaittu frekvenssi	36	42	38	38	44	40	25	38	37	30
Havaittu suht. frekvenssi	9,78 %	11,41 %	10,33 %	10,33 %	11,96 %	10,87 %	6,79 %	10,33 %	10,05 %	8,15 %
Z-arvo	1,29	0,01	0,34	0,07	1,23	0,78	1,68	0,86	0,88	0,24
p-arvo	0,20	0,99	0,73	0,95	0,22	0,44	0,09	0,39	0,38	0,81
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 49	$\chi^2 = 16,03$ (p-arvo = 0,07, df=9) Cramérin V = 0,1907									
Havaittu frekvenssi	12	5	7	5	2	4	1	8	3	2
Havaittu suht. frekvenssi	24,49 %	10,20 %	14,29 %	10,20 %	4,08 %	8,16 %	2,04 %	16,33 %	6,12 %	4,08 %
Z-arvo	2,70	0,26	0,77	0,05	1,39	0,36	1,76	1,78	0,65	1,11
p-arvo	0,007**	0,79	0,44	0,96	0,17	0,72	0,08	0,08	0,51	0,27
Tilintarkastaja nainen n = 35	$\chi^2 = 9,31$ (p-arvo = 0,41, df=9) Cramérin V = 0,1719									
Havaittu frekvenssi	1	6	3	3	2	7	2	4	3	4
Havaittu suht. frekvenssi	2,86 %	17,14 %	8,57 %	8,57 %	5,71 %	20,00 %	5,71 %	11,43 %	8,57 %	11,43 %
Z-arvo	1,66	1,07	0,44	0,36	0,85	2,07	0,74	0,49	0,04	0,62
p-arvo	0,10	0,28	0,66	0,72	0,40	0,04*	0,46	0,62	0,97	0,53
Tilintarkastaja mies n = 382	$\chi^2 = 7,46$ (p-arvo = 0,59, df=9) Cramérin V = 0,0466									
Havaittu frekvenssi	47	41	42	40	44	37	24	42	37	28
Havaittu suht. frekvenssi	12,30 %	10,73 %	10,99 %	10,47 %	11,52 %	9,69 %	6,28 %	10,99 %	9,69 %	7,33 %
Z-arvo	0,20	0,40	0,07	0,03	0,97	0,01	2,05	1,33	0,64	0,82
p-arvo	0,84	0,69	0,94	0,98	0,33	0,99	0,04*	0,18	0,52	0,41

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 9. Norjalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä norjalaisten yhtiöiden aineistolla sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Tilastolliset tulokset jäivät vähäisiksi. Kinnunen ja Koskela (2003) havaitsivat järjestämässään kosmeettisen tuloksenjärjestelyn kilpailussa ruotsalaisten yhtiöiden lisäksi norjalaisten yhtiöiden sijoituvan listauksen loppupäähän siellä havaitun kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vähäisen tai lähes olemattoman osuuden vuoksi. Tämä tutkimus puoltaa aiemmin saatua tulosta kohtalaisesti. Poikkeavuuksia on havaittavissa, mutta suurimman osan eroista saattaisivat selittää aineistojen epätasaiset koot.

Enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista muutosta oli havaittavissa liikevaihtoista. Liikevaihtoa käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 8,30 ja p-arvoksi 0,50. Puolestaan tilikauden tuloslukuja käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 7,64 ja p-arvoksi 0,57. Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että mikäli kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan Norjassa, norjalaiset yhtiöt muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtojaan. Lisäksi tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että lukuja näyttäisivät muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä kummankin tarkasteltavana olevan luvun osalta yhtiöt, joiden tilintarkastaja on nainen. Tutkimuksen mukaan näyttäisi myös siltä, että suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoa muokkaisivat enemmän pienet yhtiöt sekä yhtiöt,

joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön. Puolestaan tilikauden tuloslukuja suuremmalla todennäköisyydellä näyttäisivät muokkaavan suuremmat yhtiöt ja yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön.

5.3.4 Tanska

Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien tanskalaisia yhtiöitä ja liikevaihtoja. Tanskan osalta jätetään tarkastelematta tilintarkastajan sukupuolta käsitteleviä muuttujia. Alla olevassa taulukossa 14 ja kuviossa 10 on esitetty tanskalaisia yhtiöitä koskevat tulokset liikevaihdon osalta. Kuviossa 10 voidaan havaita kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista muutosta, mutta havaitut tulokset eroavat tilastollisesti merkitsevästi vain pienten yhtiöiden numeron 0 kohdalla. Numeroa 9 havaitaan jokaisen tutkimuksen osan kohdalla odotettua vähemmän ja lähes jokaisen tutkimuksen osan kohdalla havaitaan numeroita 0 ja 1 odotettua enemmän.

Kuten aiemmin todettiin, pienten yhtiöiden osalta tilastollisesti melkein merkitsevästi havaitaan enemmän numeroa 0 kuin odotettiin. Muiden tarkasteltavien numeroiden havainnot eivät poikkea odotetusta tilastollisesti merkitsevästi. Vertaamalla toisten numeroiden havaittua jakaumaa Benfordin jakaumaan, eroaa pienten yhtiöiden kohdalla havaittu jakauma enemmän odotetusta kuin suurten yhtiöiden. Pienten yhtiöiden kohdalla khiin neliö -testiarvoksi saadaan 7,86 ja suurten yhtiöiden kohdalla 6,46. Cramérin V -tunnusluku saa suuremman arvon pienten yhtiöiden kohdalla (0,0700), ja siten puoltaa pienten yhtiöiden havaitun jakauman eroamista Benfordin jakaumasta enemmän. Tämän voi tulkita tarkoittavan pienten yhtiöiden muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoaan.

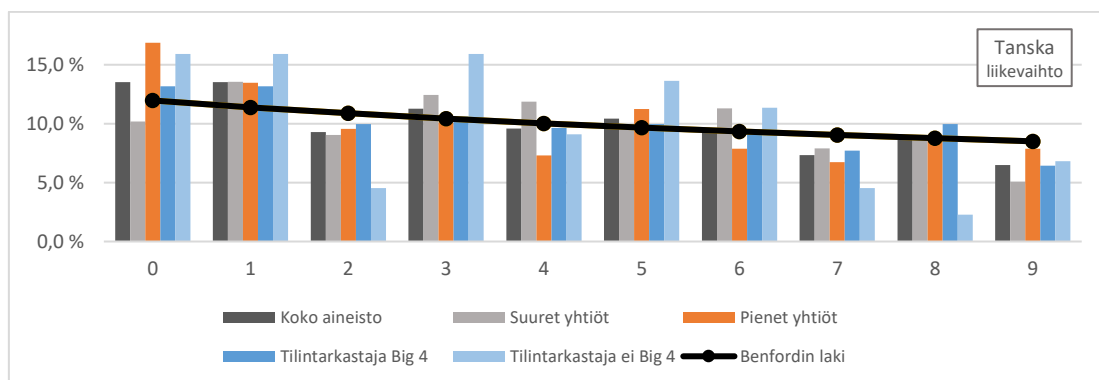
Tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tarkastellessa voidaan havaita sekä Big 4 -tilintarkastajan osalta, että ei-Big 4 -tilintarkastajan osalta odotettua enemmän numeroita 0 ja 1 sekä odotettua vähemmän numeroa 9. Tulokset eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä, vaikka viitteitä kosmeettisesta lukujen muokkaamisesta ilmeneekin. Khiin

neliö -testiarvoja vertailemalla keskenään havaitaan, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön (8,44) muokkasi suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoaan kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön (4,27).

Taulukko 14. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkittaessa liikevaihtoja tanskalaisten yhtiöiden aineistolla.

Tanska, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odott. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 355	$\chi^2 = 6,38$ (p-arvo = 0,70, df=9) Cramérin V = 0,0447									
Havaittu frekvenssi	48	48	33	40	34	37	34	26	32	23
Havaittu suht. frekvenssi	13,52 %	13,52 %	9,30 %	11,27 %	9,58 %	10,42 %	9,58 %	7,32 %	9,01 %	6,48 %
Z-arvo	0,90	1,26	0,96	0,52	0,28	0,48	0,15	1,13	0,17	1,37
p-arvo	0,37	0,21	0,34	0,61	0,78	0,63	0,88	0,26	0,87	0,17
Suuret yhtiöt n = 177	$\chi^2 = 6,46$ (p-arvo = 0,69, df=9) Cramérin V = 0,0637									
Havaittu frekvenssi	18	24	16	22	21	17	20	14	16	9
Havaittu suht. frekvenssi	10,17 %	13,56 %	9,04 %	12,43 %	11,86 %	9,60 %	11,30 %	7,91 %	9,04 %	5,08 %
Z-arvo	0,74	0,91	0,79	0,87	0,81	0,03	0,90	0,52	0,13	1,63
p-arvo	0,46	0,36	0,43	0,38	0,42	0,98	0,37	0,60	0,90	0,10
Pienet yhtiöt n = 178	$\chi^2 = 7,86$ (p-arvo = 0,55, df=9) Cramérin V = 0,0700									
Havaittu frekvenssi	30	24	17	18	13	20	14	12	16	14
Havaittu suht. frekvenssi	16,85 %	13,48 %	9,55 %	10,11 %	7,30 %	11,24 %	7,87 %	6,74 %	8,99 %	7,87 %
Z-arvo	2,01	0,88	0,57	0,14	1,21	0,71	0,68	1,07	0,11	0,30
p-arvo	0,04*	0,38	0,57	0,89	0,23	0,48	0,50	0,28	0,91	0,76
Tilintarkastaja Big 4 n = 311	$\chi^2 = 4,27$ (p-arvo = 0,89, df=9) Cramérin V = 0,0391									
Havaittu frekvenssi	41	41	31	33	30	31	29	24	31	20
Havaittu suht. frekvenssi	13,18 %	13,18 %	9,97 %	10,61 %	9,65 %	9,97 %	9,32 %	7,72 %	9,97 %	6,43 %
Z-arvo	0,66	1,00	0,52	0,10	0,23	0,18	0,01	0,81	0,75	1,31
p-arvo	0,51	0,32	0,61	0,92	0,82	0,86	0,99	0,42	0,45	0,19
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 44	$\chi^2 = 8,44$ (p-arvo = 0,49, df=9) Cramérin V = 0,1460									
Havaittu frekvenssi	7	7	2	7	4	6	5	2	1	3
Havaittu suht. frekvenssi	15,91 %	15,91 %	4,55 %	15,91 %	9,09 %	13,64 %	11,36 %	4,55 %	2,27 %	6,82 %
Z-arvo	0,80	0,94	1,35	1,19	0,21	0,89	0,46	1,04	1,52	0,40
p-arvo	0,42	0,35	0,18	0,23	0,84	0,37	0,64	0,30	0,13	0,69

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 10. Tanskalaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien tanskalaisia yhtiöitä ja tilikauden tuloslukuja. Alla olevassa taulukossa 15 ja kuviossa 11 on esitetty tanskalaisia yhtiöitä koskevat tulokset tilikauden tuloslukujen osalta. Kuvioista 11 voidaan nähdä, että numeron 9 havaintojen määrät eroavat jokaisen tarkasteltavan muuttujan osalta huomattavasti odotetusta. Samoin taulukostakin nähdään, että numeroa 9 koko Tanskan aineiston osalta havaitaan tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin odotettiin. Lisäksi jokaisen muuttujan osalta voidaan havaita odotettua enemmän numeroa 0.

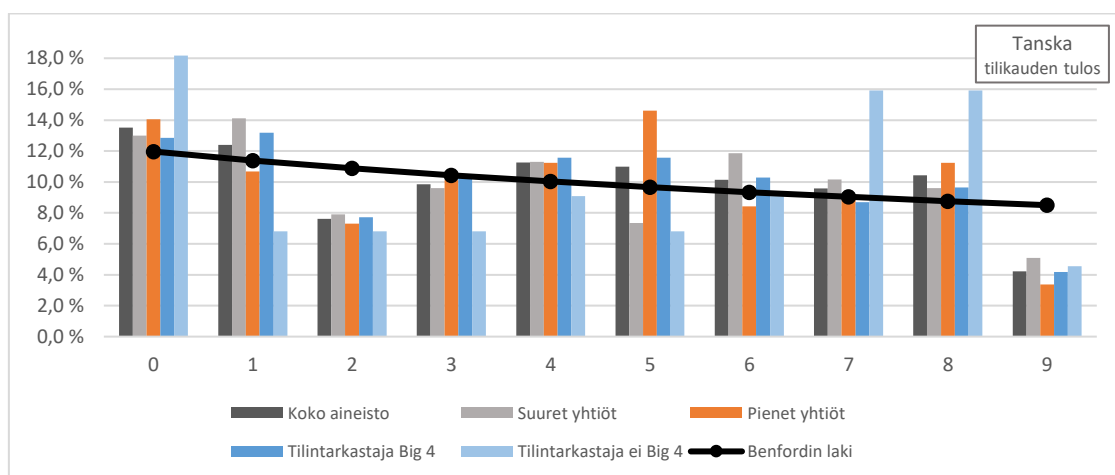
Yhtiöiden kokoa tutkittaessa havaitaan pienten yhtiöiden osalta numeroa 9 tilastollisesti merkein merkitsevästi vähemmän kuin odotettiin. Muiden tutkimusten osien kohdalla havaitut poikkeavuudet eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Todettakoon kuitenkin, että kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista muutosta on selkeästi havaittavissa. Suurten yhtiöiden kohdalla havaitaan enemmän numeroita 0, 1 ja 8 kuin odotettiin sekä vähemmän numeroa 9 kuin odotettiin. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus näyttäisi antavan viitteitä siitä, että pienet yhtiöt (14,49) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukuja kuin suuret yhtiöt (8,17). Cramérin V -tunnusluvulla saatu tulos osoittaa pienten yhtiöiden jakauman poikkeavan enemmän odotetusta.

Tarkastellessa tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön tilastollisesti merkitsevän tuloksen saavuttaa vain Big 4 -tilintarkastajan osalta numero 9. Numeroa 9 havaitaan tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin odotettiin. Myös numeroita 0 ja 1 sekä 8 havaitaan Big 4 -tilintarkastajan osalta odotettua enemmän. Tilintarkastajan, joka ei kuulu Big 4 -yhtiöön, osalta havaittiin enemmän numeroita 0 ja 8 kuin odotettiin sekä odotettua vähemmän numeroita 1 ja 9. Jälkimmäiset tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä eivätkä kaikki noudata kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimus näyttäisi antavan viitteitä siitä, että yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön (13,31) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukuja kuin yhtiöt, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön (9,53).

Taulukko 15. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkit-
taessa tilikauden tuloslukuja tanskalaisten yhtiöiden aineistolla.

Tanska, tilikauden tulos										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 355			$\chi^2 = 14,92$ (p-arvo = 0,09, df=9)			Cramérin V = 0,0683				
Havaittu frekvenssi	48	44	27	35	40	39	36	34	37	15
Havaittu suht. frekvenssi	13,52 %	12,39 %	7,61 %	9,86 %	11,27 %	10,99 %	10,14 %	9,58 %	10,42 %	4,23 %
Z-arvo	0,90	0,60	1,98	0,35	0,78	0,84	0,52	0,35	1,11	2,89
p-arvo	0,37	0,55	0,05*	0,72	0,44	0,40	0,60	0,72	0,27	0,004**
Suuret yhtiöt n = 177			$\chi^2 = 8,17$ (p-arvo = 0,52, df=9)			Cramérin V = 0,0716				
Havaittu frekvenssi	23	25	14	17	20	13	21	18	17	9
Havaittu suht. frekvenssi	12,99 %	14,12 %	7,91 %	9,60 %	11,30 %	7,34 %	11,86 %	10,17 %	9,60 %	5,08 %
Z-arvo	0,42	1,15	1,27	0,36	0,56	1,05	1,15	0,52	0,40	1,63
p-arvo	0,67	0,25	0,20	0,72	0,57	0,30	0,25	0,60	0,69	0,10
Pienet yhtiöt n = 178			$\chi^2 = 14,49$ (p-arvo = 0,11, df=9)			Cramérin V = 0,0951				
Havaittu frekvenssi	25	19	13	18	20	26	15	16	20	6
Havaittu suht. frekvenssi	14,04 %	10,67 %	7,30 %	10,11 %	11,24 %	14,61 %	8,43 %	8,99 %	11,24 %	3,37 %
Z-arvo	0,85	0,30	1,53	0,14	0,54	2,23	0,42	0,02	1,17	2,45
p-arvo	0,39	0,76	0,13	0,89	0,59	0,03*	0,68	0,98	0,24	0,01*
Tilintarkastaja Big 4 n = 311			$\chi^2 = 13,31$ (p-arvo = 0,15, df=9)			Cramérin V = 0,0690				
Havaittu frekvenssi	40	41	24	32	36	36	32	27	30	13
Havaittu suht. frekvenssi	12,86 %	13,18 %	7,72 %	10,29 %	11,58 %	11,58 %	10,29 %	8,68 %	9,65 %	4,18 %
Z-arvo	0,48	1,00	1,79	0,08	0,91	1,14	0,58	0,22	0,55	2,73
p-arvo	0,63	0,32	0,07	0,94	0,36	0,26	0,57	0,83	0,58	0,006**
Tilintarkastaja ei Big 4 n = 44			$\chi^2 = 9,53$ (p-arvo = 0,39, df=9)			Cramérin V = 0,1551				
Havaittu frekvenssi	8	3	3	3	4	3	4	7	7	2
Havaittu suht. frekvenssi	18,18 %	6,82 %	6,82 %	6,82 %	9,09 %	6,82 %	9,09 %	15,91 %	15,91 %	4,55 %
Z-arvo	1,27	0,95	0,87	0,78	0,21	0,64	0,06	1,59	1,68	0,94
p-arvo	0,20	0,34	0,39	0,43	0,84	0,52	0,95	0,11	0,09	0,35

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 11. Tanskalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujit-
tain.

Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä tanskalaisten yhtiöiden aineistolla sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Tilastollisesti merkitsevät tulokset jäivät vähäisiksi, vaikka kuviosta ja taulukosta pystyy havaitsemaan kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista alkupään numeroiden suurempia havaintomääriä ja loppupään numeroiden pienempiä havaintomääriä. Enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa oli havaittavissa tilikauden tuloslukuista. Tilikauden tuloslukua käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 14,92 ja p-arvoksi 0,09. Puolestaan liikevaihtoja käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 6,38 ja p-arvoksi 0,70. Täten tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että tanskalaiset yhtiöt muokkaisivat tilikauden tuloslukuja suuremmalla todennäköisyydellä. Lisäksi tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että lukuja näyttäisivät muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä kummankin tarkasteltavana olevan luvun osalta pienet yhtiöt. Puolestaan liikevaihdon tarkastuksesta havaittiin liikevaihtoa muokattavan enemmän yhtiöissä, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön. Tilikauden tuloslukua puolestaan enemmän näyttivät muokkaavan yhtiöt, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön.

5.3.5 Islanti

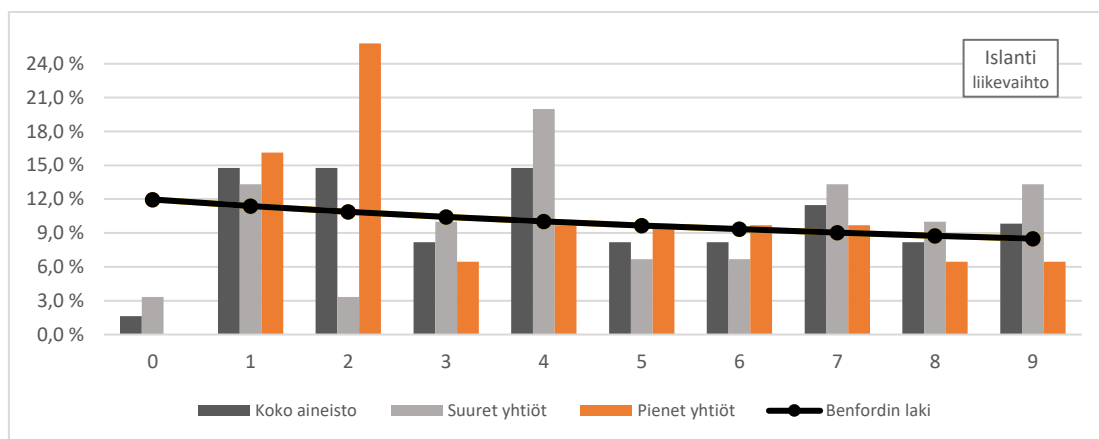
Liikevaihto. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien islantilaisia yhtiöitä ja liikevaihtoja. Islannin osalta tutkimuksen ulkopuolelle jätetään tilintarkastajan sukupuolta ja tilintarkastajan kuulumista Big 4 -yhtiöön käsittelevät muuttujat. Alla olevassa taulukossa 16 ja kuviossa 12 on esitetty islantilaisia yhtiöitä koskevat tulokset liikevaihtojen osalta. Kuten todettiin, Islannin aineistolla ei ole aiemmin tehty tutkimusta sen listattujen yhtiöiden pienen määrän vuoksi. Islannin osa-aineiston tutkiminen tekee siten tästä tutkimuksesta merkittävämmän ja antaa suuntaa antavia tuloksia Islannissa tapahtuvasta mahdollisesta kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia havaitaan koko aineistoa käsittelevässä tutkimuksen osassa numerosta 0. Numeroa 0 havaitaan tilastollisesti melkein merkitsevästi vähemmän kuin odotettiin. Numeroa 0 havaitaan myös pienten yhtiöiden osalta tilastollisesti melkein merkitsevästi vähemmän kuin odotettiin.

Tutkimuksessa tarkasteltavien numeroiden osalta muita tilastollisesti merkitseviä havaintoja ei saavutettu.

Taulukko 16. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkitessa liikevaihtoja islantilaisten yhtiöiden aineistolla.

Islanti, liikevaihto										
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odott. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %
Koko aineisto n = 61			$\chi^2 = 9,31$			(p-arvo = 0,41, df=9)			Cramérin V = 0,1302	
Havaittu frekvenssi	1	9	9	5	9	5	5	7	5	6
Havaittu suht. frekvenssi	1,64 %	14,75 %	14,75 %	8,20 %	14,75 %	8,20 %	8,20 %	11,48 %	8,20 %	9,84 %
Z-arvo	2,49	0,83	0,97	0,57	1,23	0,39	0,31	0,66	0,16	0,37
p-arvo	0,01*	0,41	0,33	0,57	0,22	0,70	0,76	0,51	0,88	0,71
Suuret yhtiöt n = 30			$\chi^2 = 8,52$			(p-arvo = 0,48, df=9)			Cramérin V = 0,1776	
Havaittu frekvenssi	1	4	1	3	6	2	2	4	3	4
Havaittu suht. frekvenssi	3,33 %	13,33 %	3,33 %	10,00 %	20,00 %	6,67 %	6,67 %	13,33 %	10,00 %	13,33 %
Z-arvo	1,46	0,34	1,33	0,08	1,82	0,56	0,50	0,82	0,24	0,95
p-arvo	0,15	0,74	0,18	0,94	0,07	0,58	0,61	0,41	0,81	0,34
Pienet yhtiöt n = 31			$\chi^2 = 11,5$			(p-arvo = 0,24, df=9)			Cramérin V = 0,2030	
Havaittu frekvenssi	0	5	8	2	3	3	3	3	2	2
Havaittu suht. frekvenssi	0,00 %	16,13 %	25,81 %	6,45 %	9,68 %	9,68 %	9,68 %	9,68 %	6,45 %	6,45 %
Z-arvo	2,05	0,83	2,67	0,72	0,07	0,00	0,06	0,12	0,45	0,41
p-arvo	0,04*	0,41	0,008**	0,47	0,95	1,00	0,95	0,90	0,65	0,68

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 12. Islantilaisten yhtiöiden liikevaihtojen 2-sten numeroiden jakauma muuttujittain.

Yhtiöiden kokoa tutkittaessa voidaan havaita kuviota 12 tarkastelemalla, että kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa olisi enemmän havaittavissa pienempien yhtiöiden osalta. Pienempien yhtiöiden osalta voidaan havaita odotettua vähemmän

loppupään numeroita 8 ja 9 sekä odotettua enemmän alkupään numeroa 1. Puolestaan suurten yhtiöiden osalta voidaan havaita odotettua enemmän loppupään numeroita ja odotettua vähemmän alkupään numeroita. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että pienet yhtiöt (11,5) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä liikevaihtoaan kuin suuremmat yhtiöt (8,52). Cramérin V -tunnusluku puolestaan puoltaa khiin neliö -testiarvolla saatua tulosta.

Tilikauden tulos. Seuraavaksi esitetään tulokset koskien islantilaisia yhtiöitä ja tilikauden tuloslukua. Alla olevassa taulukossa 17 ja kuviossa 13 on esitetty islantilaisia yhtiöitä koskevat tulokset tilikauden tuloslukujen osalta. Vertailemalla tuloslukujen toisten numeroiden muodostamaa jakaumaa liikevaihtojen toisten numeroiden muodostamaan jakaumaan, voidaan havaita tilikauden tuloslukujen toisista numeroista muodostetun jakauman noudattavan enemmän Benfordin jakaumaa. Mikään saatu tulos ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi odotetusta.

Yhtiöiden kokoa tarkastellessa kuviosta 13 voidaan havaita jokaisen tutkimuksen osan kohdalla odotettua enemmän numeroa 0 sekä odotettua vähemmän numeroa 1. Puolestaan numeroa 9 havaitaan pieniä yhtiöitä lukuun ottamatta odotettua vähemmän. Saatuja tuloksia tarkastelemalla voidaan havaita, että kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista muutosta olisi enemmän havaittavissa suurissa yhtiöissä. Suurten yhtiöiden kohdalla voidaan havaita enemmän numeroa 0 ja vähemmän numeroa 9 kuin odotetaan. Puolestaan pienten yhtiöiden toisten numeroiden muodostama jakauma noudattaa Benfordin jakaumaa paremmin. Khiin neliö -testiarvoja vertailemalla tutkimuksen mukaan näyttäisi siltä, että tilikauden tuloslukuja tutkittaessa suuret yhtiöt (8,44) muokkaisivat suuremmalla todennäköisyydellä tuloslukujaan kuin pienemmät yhtiöt (2,93). Cramérin V -tunnusluku puolestaan puoltaa khiin neliö -testiarvolla saatua tulosta.

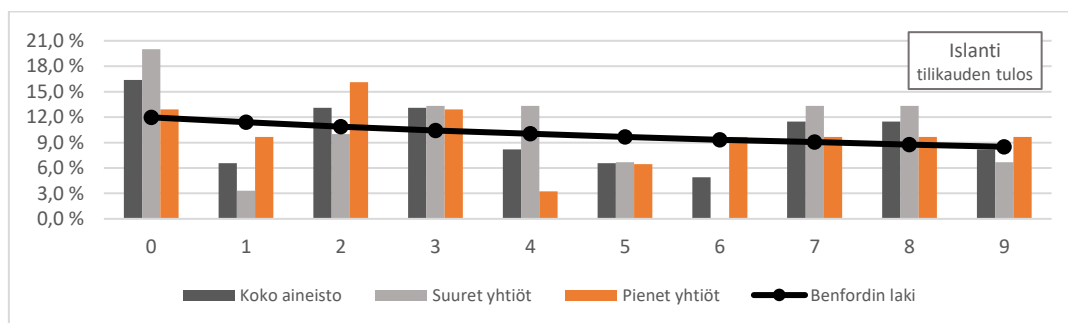
Tarkastelu kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä islantilaisten yhtiöiden aineistolla sekä liikevaihdon että tilikauden tulosluvun osalta on saatu päätökseen. Vaikka tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei saavutettu, saavutettiin suuntaa antavaa tulosta Islannin

kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisesta. Enemmän kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista toimintaa oli havaittavissa liikevaihdoista. Liikevaihtoa käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 9,31 ja p-arvoksi 0,41. Puolestaan tilikauden tuloslukuja käsittelevän koko aineiston osalta khiin neliö -testiarvoksi määräytyi 5,96 ja p-arvoksi 0,74. Täten tämän tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että islantilaiset yhtiöt muokkaisivat liikevaihtojaan suuremmalla todennäköisyydellä. Lisäksi tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että liikevaihtoa näyttäisi muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä pienet yhtiöt ja puolestaan tilikauden tuloslukua suuremmat yhtiöt.

Taulukko 17. Odotetut ja havaitut 2. numeron frekvenssit sekä tilastollinen merkitsevyys tutkitessa tilikauden tuloslukuja islantilaisten yhtiöiden aineistolla.

Islanti, tilikauden tulos											
Toinen nro vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Odot. suht. frekvenssi (BL)	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %	
Koko aineisto n = 61	$\chi^2 = 5,96$			(p-arvo = 0,74, df=9)			Cramérin V = 0,1042				
Havaittu frekvenssi	10	4	8	8	5	4	3	7	7	5	
Havaittu suht. frekvenssi	16,39 %	6,56 %	13,11 %	13,11 %	8,20 %	6,56 %	4,92 %	11,48 %	11,48 %	8,20 %	
Z-arvo	1,06	1,19	0,56	0,69	0,48	0,82	1,19	0,66	0,75	0,08	
p-arvo	0,29	0,23	0,58	0,49	0,63	0,41	0,24	0,51	0,45	0,93	
Suuret yhtiöt n = 30	$\chi^2 = 8,44$			(p-arvo = 0,49, df=9)			Cramérin V = 0,1768				
Havaittu frekvenssi	6	1	3	4	4	2	0	4	4	2	
Havaittu suht. frekvenssi	20,00 %	3,33 %	10,00 %	13,33 %	13,33 %	6,67 %	0,00 %	13,33 %	13,33 %	6,67 %	
Z-arvo	1,35	1,39	0,15	0,52	0,60	0,56	1,76	0,82	0,89	0,36	
p-arvo	0,18	0,16	0,88	0,60	0,55	0,58	0,08	0,41	0,38	0,72	
Pienet yhtiöt n = 31	$\chi^2 = 2,93$			(p-arvo = 0,97, df=9)			Cramérin V = 0,1025				
Havaittu frekvenssi	4	3	5	4	1	2	3	3	3	3	
Havaittu suht. frekvenssi	12,90 %	9,68 %	16,13 %	12,90 %	3,23 %	6,45 %	9,68 %	9,68 %	9,68 %	9,68 %	
Z-arvo	0,16	0,30	0,94	0,45	1,26	0,61	0,06	0,12	0,18	0,24	
p-arvo	0,87	0,76	0,35	0,65	0,21	0,54	0,95	0,90	0,86	0,81	

* = p < 0,05, ** = p < 0,01, *** = p < 0,001



Kuvio 13. Islantilaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen 2:sten numeroiden jakauma muuttujittain.

6 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitetään empiirisen tutkimuksen tulosten johtopäätökset tutkimushypoteesi kerrallaan. Tulosten johtopäätösten jälkeen käsitellään tutkimuksen rajoitteita. Luvun lopussa esitetään jatkotutkimusmahdollisuuksia.

6.1 Tulosten johtopäätökset

Tutkielmassa tarkasteltiin ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä pohjoismaalaisten listattujen yhtiöiden osalta. Kosmeettista tuloksenjärjestelyä mitattiin tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisten merkitsevien numeroiden muodostamista jakaumista, joita verrattiin Benfordin laille tyypilliseen jakaumaan. Lisäksi tarkasteltiin, vaikuttavatko yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen.

Tutkielma keskittyi tarkastelemaan lukujen toisia numeroita vasemmalta, sillä kosmeettisen tuloksenjärjestelyn vaikutus on havaittavissa todennäköisimmin juuri luvun toisen numeron paikalta (esim. Carslaw, 1988; Istrate, 2019; Kinnunen & Koskela, 2003; Thomas, 1989). Luvun toisen numeron paikalta tutkimus keskittyi numeroihin 0 ja 1 sekä 8 ja 9. Mikäli alkupään numeroiden 0 tai 1 ja loppupään numeroiden 8 tai 9 osalta ei havaittu tilastollisesti merkitsevää poikkeamaa odotetusta, verrattiin koko toisten numeroiden havaittua jakaumaa Benfordin lain jakaumaan. Benfordin lakia käytettäessä yleisin merkitsevyytaso on 5 % (Nigrini & Wells, 2012). Tässä tutkielmassa merkitsevyyden raja-arvona pidettiin 5 %: a. Seuraavaksi esitetään tulokset kunkin tutkimushypoteesin osalta.

H1: Numero 0, tai numero 1, esiintyy yhtiöiden tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen toisena numerona useammin kuin Benfordin lain mukaan, ja numero 9, tai numero 8, esiintyy yhtiöiden tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen toisena numerona harvemmin kuin Benfordin lain mukaan.

Ensimmäisessä hypoteesissa tutkittiin numeroiden 0 ja 1 sekä 8 ja 9 esiintymistä tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisena numerona. Tässä tutkimuksessa huomattavin tulos saatiin suomalaisten yhtiöiden tutkimusaineistosta pienten yhtiöiden osalta, kun havaittiin tilastollisesti merkitsevästi enemmän numeroa 0 tai 1 luvun toisena numerona ja tilastollisesti merkitsevästi harvemmin numeroa 8 tai 9 luvun toisena numerona.

Suomalaisten pienten yhtiöiden liikevaihtojen aineistoa tutkittaessa havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevästi enemmän numeroa 0 ja tilastollisesti melkein merkitsevästi vähemmän numeroa 8. Numerolle 0 laskettu Z-arvo on 3,98 ja puolestaan p-arvo 0,00007. Saatu tulos on täten merkitsevä 0,1 % merkitsevyystasolla eli tulos on erittäin merkitsevä. Numerolle 8 laskettu Z-arvo on 2,50 ja puolestaan p-arvo 0,013. Saatu tulos on täten merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla eli tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä. Mikäli Z-arvo numeron 8 osalta olisi yltänyt lukuun 2,57 olisi tulos tulkittu tilastollisesti merkitseväksi.

Lisäksi suomalaisten pienten yhtiöiden liikevaihtojen toisten numeroiden havaittu jakauma poikkeaa Benfordin lain jakaumasta tilastollisesti merkitsevästi. Pienten yhtiöiden havaittu jakauma poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi Benfordin jakaumasta niin että khiin neliö -testiarvoksi saadaan 25,05 ja Cramérin V -tunnusluvuksi 0,1047. P-arvo pienten yhtiöiden jakauman osalta on 0,0029, joka tarkoittaa saadun tuloksen olevan merkitsevä 1 % merkitsevyystasolla.

Tutkimuksen perusteella suomalaiset pienet yhtiöt muokkaavat liikevaihtolukujaan kosmeettisesti ylöspäin varsinkin niin että luvun toisten numeroiden paikoilta havaitaan enemmän numeroa 0 ja vähemmän numeroa 8. Motiivia kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle tässä tutkimuksessa ei tutkittu, sillä kosmeettinen tuloksenjärjestely ei mittaa tuloksenmuokkauksen motiivia. Motiiveja muokkaamiselle voi olla useita ja niitä käsiteltiin aiemmin tämän tutkielman luvussa 2.2. Joka tapauksessa saatu tulos on merkitsevä ja tarkoittaa, että ensimmäinen hypoteesi saa tämän tutkimuksen perusteella

vahvistusta. Saatu tulos eroaa Istraten (2019) havainnoista, joissa hänen mukaansa suurten yhtiöiden keskuudessa havaittiin enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä.

Lisäksi havaittiin toinen lähes tilastollisesti merkitsevälle tasolle yltänyt suomalaisella aineistolla tehty tutkimus, joka koski tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Suomalaisten yhtiöiden, joiden tilintarkastaja on mies, liikevaihdon luvun toisten numeroiden osalta havaittiin numeroa 0 odotettua tilastollisesti merkitsevästi enemmän ja numeroa 8 *lähes* tilastollisesti melkein merkitsevästi odotettua vähemmän. Numero 0 poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi odotetusta, mutta numerolle 8 laskettu Z-arvo jää arvoon 1,92 (vrt. Z-arvon kriittinen piste 1,96). Täten kyseinen havainto ei täytä ensimmäistä tutkimushypoteesia, mutta se oli hyvin lähellä, jonka vuoksi havainto nostettiin tässä esiin.

Yllä tutustuttiin tutkimuksen saavuttamiin tilastollisesti merkitseviin tuloksiin sekä alkupään numeroiden 0 ja 1 että loppupään numeroiden 8 ja 9 kummankin osalta. Tästä huolimatta tutkimuksen osissa havaittiin numeroiden 0, 1, 8 tai 9 havaitun jakauman eroavan odotetusta tilastollisesti merkitsevästi, mutta tällöin kyseessä oli vain joko alkupään numeroiden osalta tai loppupään numeroiden osalta saavutettu tilastollisesti merkitsevä tulos, joka puolsi ensimmäistä tutkimushypoteesia vain osittain.

Kinnusen ja Koskelan (2003) määrittelemää kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista lukujen pientä ylöspäin suuntautuvaa pyöristystä, mikä tuottaa tulosluvun toiseksi merkitseväksi numeroksi enemmän nolliä (0) ja puolestaan vähemmän yhdeksikköjä (9) oli havaittavissa useissa toteutetuissa tutkimuksen osissa. Tulokset eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä. Jos tulokset numeroiden 0, 1, 8 ja 9 osalta eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, keskityttiin tarkastelemaan koko toisten numeroiden havaittua jakaumaa ja vertaamaan sitä Benfordin laille tyypilliseen odotettuun jakaumaan.

Hypoteesien 2, 3 ja 4 osalta käsitellään tuloksia, jotka eivät ole olleet tilastollisesti merkitseviä vaan ennemminkin tämän tutkimuksen suuntaa antavia tuloksia kosmeettisen

tuloksenjärjestelyn ilmenemisestä. Seuraavissa hypoteeseissa on verrattu havaittua koko toisten numeroiden jakaumaa Benfordin lain jakaumaan.

H2: Suurissa yhtiöissä tilikauden tulosta tai liikevaihtoa muokataan enemmän kuin pienissä yhtiöissä.

Toisessa hypoteesissa tutkittiin, vaikuttaako yhtiön koko kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamiseen. Koko Pohjoismaiden aineiston tutkimustulosten mukaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan enemmän sekä liikevaihtojen että tilikauden tuloslukujen osalta pienissä yhtiöissä kuin suurissa yhtiöissä.

Maakohtaisesti tutkimustuloksia tarkastellen Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa havaitaan enemmän kosmeettista tulosten muokkausta sekä liikevaihtojen että tilikauden tuloslukujen osalta pienissä yhtiöissä. Norjalaisten ja islantilaisten yhtiöiden tuloksista voidaan havaita suurten yhtiöiden muokkaavan suuremmalla todennäköisyydellä tilikauden tuloslukuja ja pienten yhtiöiden liikevaihtoaan.

Tutkimustulosten mukaan kaikista yleisintä oli pienten yhtiöiden liikevaihtojen muokkaaminen kosmeettisesti. Saatua tulosta eroaa Istraten (2019) tutkimuksesta, jossa hän havaitsee suurten yhtiöiden harjoittavan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Puolestaan Kinnunen ja Koskela (2003) totesivat että kosmeettisen tuloksenjärjestelyn harjoittamisella ei olisi yhteyttä yhtiöiden suhteelliseen kokoon. Tutkielman tutkimushypoteeseja määriteltäessä todettiin, että toisen hypoteesin tutkimisesta tulee mielenkiintoista sen eriävien aikaisempien tutkimustulosten vuoksi. Tämä piti paikkaansa. Täten voidaan todeta, että toinen hypoteesi ei saa tämän tutkimuksen tulosten perusteella vahvistusta.

H3: Tilintarkastajan, joka kuuluu Big 4 -yhtiöön, tarkastamassa yhtiössä tilikauden tulosta tai liikevaihtoa muokataan vähemmän kuin yhtiössä, jonka tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön.

Kolmannessa hypoteesissa tutkittiin, vaikuttaako yhtiön tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen. Kyseistä hypoteesia ei tutkittu Islannin aineistolla. Koko Pohjoismaiden aineiston tutkimustulosten mukaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan enemmän sekä liikevaihtojen että tilikauden tuloslukujen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön.

Maakohtaisesti tutkimustuloksia tarkastellen kosmeettista tuloksenjärjestelyä Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa tilikauden tuloslukujen osalta havaitaan enemmän yhtiöissä, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön, mutta puolestaan liikevaihtojen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön. Norjan liikevaihtojen osalta havaitaan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä yhtiöissä, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön, mutta puolestaan tilikauden tuloslukujen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja ei kuulu Big 4 -yhtiöön.

Tämän tutkielman tutkimushypoteeseja määriteltäessä todettiin, että toisen hypoteesin lisäksi kolmannenkin hypoteesin tutkimisesta tulee mielenkiintoista sen eriävien aikaisempien tutkimustulosten vuoksi. Tämäkin piti paikkaansa. Tehdyn tutkimuksen tulokset ovat moniulotteisia. Istrate (2019) havaitsi yhtiöiden, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön, muokkaavan tulostaan vähemmän kuin ei-Big -4 tilintarkastajan omaavat yhtiöt. Istraten (2019) kanssa samaan tulokseen päätyvät Leppänen ja muut (2017) jotka havaitsivat tilintarkastajan kuulumisen Big 4 -yhtiöön vaikuttavan kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn negatiivisesti. Puolestaan Boone ja muut (2010) havaitsivat viitteitä siitä, että Big 4 -yhtiöiden ja niitä pienempien yhtiöiden todellisessa tilintarkastuksen laadussa ei ole havaittavissa merkittäviä eroja.

Täten voidaan todeta tutkimuksen tulosten eroavan osittain aikaisemmista tutkimustuloksista. Lisäksi voidaan todeta hypoteesin saavan vahvistusta Suomen, Ruotsin ja Tanskan osalta tarkastellessa liikevaihtoja ja Norjan osalta tarkastellessa tilikauden tuloslukuja. Muiden tutkittavien lukujen ja maiden osalta hypoteesi ei saa vahvistusta.

H4: Yhtiössä, jonka tilintarkastaja on nainen, muokataan tilikauden tulosta tai liikevaihtoa vähemmän kuin yhtiössä, jonka tilintarkastaja on mies.

Neljännessä ja viimeisessä hypoteesissa tutkittiin tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemiseen. Kyseistä hypoteesia ei tutkittu Tanskan eikä Islannin aineistolla. Koko Pohjoismaiden aineiston tutkimustulosten mukaan kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan enemmän liikevaihtojen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies ja tilikauden tuloslukujen osalta puolestaan yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen.

Maakohtaisesti tutkimustuloksia tarkastellen Suomessa havaitaan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä sekä liikevaihtojen että tilikauden tuloslukujen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies. Ruotsissa liikevaihtojen osalta havaitaan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies, mutta puolestaan tilikauden tuloslukujen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen. Norjassa havaitaan enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä sekä liikevaihtojen että tilikauden tuloslukujen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen.

Tehdyn tutkimuksen tulokset ovat moniulotteisia. Niskanen ja muut (2012) havaitsivat enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä yhtiöissä, joiden tilintarkastaja oli mies. Myös Leppänen ja muut (2017) havaitsivat naissukupuolen vaikuttavan negatiivisesti kosmeettiseen tuloksenjärjestelyyn. Täten voidaan todeta tutkimuksen tulosten eroavan osittain aikaisemmista tutkimustuloksista. Lisäksi voidaan todeta hypoteesin saavan vahvistusta koko pohjoismaalaisen aineiston sekä Ruotsin osalta tarkastellessa liikevaihtoa ja Suomen osalta tarkastellessa kumpaakin tarkasteltavaa lukua. Muiden tutkittavien lukujen ja maiden osalta hypoteesi ei saa vahvistusta.

Tutkimushypoteesien lisäksi on mielekästä vielä tutkia, missä tutkimusaineiston maissa kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaitaan eniten ja havaitaanko kosmeettista

tuloksenjärjestelyä enemmän tuloslaskelman yläosassa vai alaosassa. Seuraavaksi käsitellään lyhyesti edellä mainittuja.

Päätelmät siitä, mikä maa tämän tutkimuksen mukaan muokkaa kosmeettisesti lukujaan eniten, on tehty tarkastelemalla jokaisen maan liikevaihtojen ja tilikauden tuloslukujen koko aineistojen tutkimustuloksia. Tarkemmin sanottuna vertaamalla, että minkä maan liikevaihtojen ja tilikauden tuloslukujen toisten numeroiden havaitut jakaumat eroavat eniten Benfordin lain jakaumasta eli odotetusta jakaumasta.

Suomalaisten yhtiöiden liikevaihtojen toisten numeroiden havaittu jakauma poikkeaa odotetusta niin, että khiin neliö -testiarvoksi saadaan 14,59 (p-arvo 0,10). Puolestaan suomalaisten yhtiöiden tilikauden tuloslukujen toisten numeroiden havaittu jakauma poikkeaa odotetusta niin, että khiin neliö -testiarvoksi saadaan 9,88 (p-arvo 0,36). Ruotsalaisten yhtiöiden samaiset luvut liikevaihtojen tarkastelun osalta ovat khiin neliö -testiarvo 3,06 (p-arvo 0,96) sekä tilikauden tuloslukujen osalta khiin neliö -testiarvo 7,25 (p-arvo 0,61).

Norjalaisten yhtiöiden samaiset luvut liikevaihtojen tarkastelun osalta ovat khiin neliö -testiarvo 8,30 (p-arvo 0,50) sekä tilikauden tuloslukujen osalta khiin neliö -testiarvo 7,64 (p-arvo 0,57). Puolestaan tanskalaisten yhtiöiden samaiset luvut liikevaihtojen tarkastelun osalta ovat khiin neliö -testiarvo 6,38 (p-arvo 0,70) sekä tilikauden tuloslukujen osalta khiin neliö -testiarvo 14,92 (p-arvo 0,09). Viimeisenä islantilaisten yhtiöiden samaiset luvut liikevaihtojen osalta ovat khiin neliö -testiarvo 9,31 (p-arvo 0,41) ja sekä tilikauden tuloslukujen osalta khiin neliö -testiarvo 5,96 (p-arvo 0,74).

Yllä lueteltujen tilastollisilla menetelmillä laskettujen lukujen perusteella suurimmat khiin neliö -testiarvot p-arvolla huomioiden ovat Suomessa. Tällä tavalla tulkittuna tutkimus antaa viitteitä siitä, että suomalaisten yhtiöiden tuloksista havaittaisiin enemmän kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Seuraavaksi eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaittaisiin Tanskassa. Kolmannen sijan jakaisivat keskenään Norja ja Islanti, joiden

jakaumat ovat hyvin samanlaiset. Vähiten kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaittaisiin Ruotsissa. Saatu järjestys poikkeaa jokseenkin aikaisemmasta Kinnusen ja Koskelan (2003) tekemästä tutkimuksesta, jossa Pohjoismaiden havaittu järjestys kosmeettisen tuloksenmuokkauksen esiintyvyydessä oli seuraava: Suomi, Tanska, Ruotsi ja Norja. Islanti ei ollut tutkimuksessa mukana. Tässä on kuitenkin hyvä ottaa huomioon tutkimusten eriävät ajankohdat.

Kinnunen ja Koskela (2003) huomaavat tutkimuksessaan, että tulosta suurentavaa tuloksenjärjestelyä tapahtuu enemmän tuloslaskelman lopussa kuin alussa. Puolestaan tässä tutkielmassa tehdyn tutkimuksen mukaan vaikuttaisi siltä, että kosmeettista tuloksenjärjestelyä havaittaisiin enemmän tuloslaskelman alkupäässä eli liikevaihdoissa. Liikevaihtoa havaittiin muokattavan enemmän Suomessa, Norjassa ja Islannissa, kun taas tilikauden tuloslukuja enemmän Ruotsissa ja Tanskassa. Täten voidaan todeta, että tutkimuksessa saadut suuntaa antavat tulokset poikkeavat aikaisemmasta tutkimuksesta.

6.2 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkielmasta havaitaan, että tilastollisesti merkitsevien havaintojen määrä jää varsin vähäiseksi. Saadut tutkimustulokset eroavat myös toisinaan aikaisemmista vastaavanlaisten tutkimuksien tuloksista. Tähän tutkimukseen liittyy rajoitteita, joita on hyvä käsitellä.

Tilastollisesti merkitsevien havaintojen määrään saattaa vaikuttaa tutkimuksen aineisto. Aineistosta poistettiin ja rajattiin ulkopuolelle esimerkiksi finanssialan yhtiöt niiden kohtaaman suuremman sääntelyn vuoksi. Lisäksi tilikauden tulosluvut, jotka olivat alle 10 000, jouduttiin rajaamaan pois aineistosta sillä ne eivät sisältäneet tutkimukselle olennaista toista numeroa tuhansiksi pyöristämisen vuoksi. Edellä mainituilla jokseenkin pakollisilla toimenpiteillä on voinut jäädä vertailukelpoista aineistoa tutkimuksen ulkopuolelle.

Tutkimus keskittyy käsittelemään vain kahta sukupuolta: nainen ja mies. Tämän kaltainen rajaaminen saattaisi vähentää tutkimuksen aineistoa täysin huomaamatta. On hyvä myös huomata, että aineisto on haettu kahdesta tietokannasta ja että osa tiedoista on kerätty manuaalisesti. Lisäksi viiden vuoden tutkimusväli saattaa olla pienemmille Pohjoismaiden kaltaisille maille suhteellisen lyhyt tarkasteluväli.

Kosmeettista tuloksenjärjestelyä tarkastellessa on hyvä ottaa huomioon, ettei kaikki luvujen muokkaaminen aina ole tuloksenjärjestelyä. Havaitut poikkeavuudet luvuissa voivat johtua esimerkiksi Durtschin ja muiden (2004) toteamasta toiminnan tehottomuudesta tai puutteista järjestelmissä eikä niinkään petoksesta. Lisäksi havaitut erot voivat johtua myös sattumasta. Tämän lisäksi tilinpäätöstiedoissa voi olla tahallisten virheiden lisäksi tahattomia virheitä. Tilintarkastuksesta suurin osa hoidetaan nykypäivänä luonnollisten ihmisten tekemänä, joten ihmisille voi käydä inhimillisiä virheitä, jotka voivat päätyä osaksi tilinpäätöstietoja - joita tämän kaltaisissa tutkimuksissa analysoidaan. Täten tilinpäätöslukuihin voi jäädä virheellisyyksiä ilman kosmeettista tuloksenjärjestelyäkin.

Tämä on kattavasti Pohjoismaita käsittelevä tutkimus, sillä kaikki maat on otettu mukaan tutkimukseen. Islanti on usein jätetty tutkimusten ulkopuolelle sen vähäisten listattujen yhtiöiden lukumäärän vuoksi (esim. Kinnunen & Koskela, 2003; Leuz ja muut, 2003). Islannin tarkasteleminen osana Pohjoismaita täyttää olemassa olevia tutkimusaukkoja ja antaa kokonaisvaltaisemman kuvan Pohjoismaiden kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä. Tutkimus ylipäättään tarjoaa uutta suuntaa antavaa tietämystä Islannin kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tilasta. Islannin ottaminen mukaan tutkimukseen tekee tutkimuksesta merkittävämmän.

Kaiken kaikkiaan voimme huomata tutkimuksen tuloksista, että kosmeettinen tuloksenjärjestely ei ole hävinnyt, vaan ilmiö on edelleen läsnä. Aihepiirin aikaisemmista tutkimuksista monet ovat päätyneet siihen, että kosmeettista tuloksenjärjestelyä esiintyisi enemmän suurissa yhtiöissä, kun taas tämän tutkimuksen mukaan enemmän

kosmeettista tuloksenjärjestelyä esiintyisi pienissä yhtiöissä. Eriävien tutkimustulosten vuoksi on hyvä olla tarkkana kummankin kokoisten yhtiöiden kanssa toimittaessa ja esimerkiksi tilintarkastusta suorittaessa. Ei siis ole tarvetta kohdentaa tarkempia toimenpiteitä vain pieniin yhtiöihin. Lisäksi tilintarkastajan sukupuoleen liittyvät tutkimustulokset olivat vaihtelevia, joten käytännössä voisi olla hyvä muodostaa esimerkiksi tarkastustii- mit niin, että ne koostuisivat sekä naispuolisista että miespuolisista tarkastajista. Kum- mallakin sukupuolella on erilaiset vahvuutensa ja heikkoutensa. Täten vastakohtat pää- sisivät täydentämään toisiaan.

6.3 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Aikaisempi tutkimus kosmeettisesta tuloksenjärjestelystä Pohjoismaissa on vähäistä, jo- ten jatkotutkimusmahdollisuudet ovat laajat. Tilikauden tulosluku on yksi käytetyim- mistä luvuista kosmeettisen tuloksenjärjestelyn tutkimiseen, mutta kosmeettista tulok- senjärjestelyä voidaan tutkia muistakin luvuista, kuten tuloksesta ennen veroja, osake- kohtaisesta tuloksesta ja kassavirroista. Kosmeettista tuloksenjärjestelyä Pohjoismaissa on mahdollista tutkia monilla eri luvuilla. Lisäksi mikäli toteuttaa tutkimuksen Pohjois- maista, olisi suotavaa ottaa tutkimuksessa huomioon jokainen Pohjoismaa, jotta tutki- mus vastaisi paremmin otsikkoaan.

Tutkimukseen olisi jatkossa hyvä ottaa enemmän tarkasteltavia vuosia mukaan; toisin sanoen kasvattaa tutkimuksen aineistoa. Täten saataisiin tuloksia pidemmältä aikaväliltä sekä aineiston suuruus voisi lisätä mahdollisesti tulosten luotettavuutta. Tutkimusta voisi laajentaa koskemaan muitakin Euroopan maita tai toteuttaa jopa laajemman kansainvä- lisen tutkimuksen, kuten Kinnunen ja Koskela (2003) tekivät. Heidän tutkimuksensa on nähnyt jo aikaa, joten voisi olla mielenkiintoista toistaa tehty tutkimus uudelleen ja kat- soa ovatko tulokset pysyneet samoina.

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin vain kahta sukupuolta: nainen ja mies. Tämä saattaa ra- jata aineiston ulkopuolelle huomaamattakin suuren joukon havaintoja. Jatkoa ajatellen

tutkimukseen voisi ottaa kolmannen tutkittavan muuttujan esimerkiksi tilintarkastajan sukupuolen käsittelyyn. Näin toimimalla tutkimus olisi tarkempi ja ennen kaikkea nykyaikaisempi.

7 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, harjoittavatko Pohjoismaat ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä tilikauden tuloslukujen tai liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisista numeroista. Tarkemmin numeroista 0 tai 1 ja 8 tai 9. Tarkoituksena oli myös selvittää, vaikuttavatko yhtiön koko, tilintarkastajan kuuluminen Big 4 -yhtiöön ja tilintarkastajan sukupuoli kosmeettisen tuloksenjärjestelyn esiintymiseen.

Tutkielman alussa käsiteltiin teoreettinen viitekehys aikaisempien tutkimuksien avulla. Teoreettisessa viitekehyksessä keskityttiin käsittelemään tuloksenjärjestelyä, kosmeettista tuloksenjärjestelyä ja Benfordin lakia. Aikaisempien tutkimuksien mukaan Pohjoismaissa on havaittu kosmeettista tuloksenjärjestelyä (esim. Kinnunen & Koskela, 2003). Samantyyllisistä aikaisemmista tutkimuksista on jo aikaa, joten tutkimus oli mielekästä toteuttaa. Täsmälleen samanlaista tutkimusta ei ole tullut vastaan.

Tutkielman aineisto koostui Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan ja Islannin listattujen yhtiöiden tilinpäätöstiedoista vuosilta 2018–2022. Monet aikaisemmat tutkimukset ovat jättäneet Islannin tutkimuksensa aineiston ulkopuolelle sen vähäisten listattujen yhtiöiden lukumäärän vuoksi. Tämä tutkimus kuitenkin ottaa huomioon jokaisen Pohjoismaan. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin finanssialan yhtiöt niitä koskevan suuremman sääntelyn vuoksi. Lopullinen tutkimusaineisto koostui yhteensä 2 816 yritysvuosihavainnosta.

Ylöspäin suuntautuvaa kosmeettista tuloksenjärjestelyä tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen vasemmalta katsottuna toisista numeroista mitattiin käyttäen Benfordin lakia. Lähtökohtaisesti voidaan olettaa, että yhtiöt eivät harjoita kosmeettista tuloksenjärjestelyä, mikäli tilikauden tuloslukujen ja liikevaihtojen toisten numeroiden jakaumat noudattavat Benfordin lakia. Havaitun jakauman erotessa odotetusta, kyseessä saattaa olla kosmeettinen tuloksenjärjestely. Tässä tutkielmassa havaittujen erojen tilastollinen merkisyys testattiin Z-testillä, khiin neliö -testillä, sekä Cramérin V:llä. Tutkimuksen hypoteesit muodostettiin aikaisempien tutkimuksien perusteella.

Tämän tutkielman tulokset osoittavat, että Pohjoismaissa esiintyy kosmeettista tuloksenjärjestelyä. Tutkimuksen tilastollisesti merkitsevät tulokset jäävät vähäisiksi, vaikka Kinusen ja Koskelan (2003) määrittelemää kosmeettiselle tuloksenjärjestelylle ominaista lukujen pientä ylöspäin suuntautuvaa pyöristystä, mikä tuottaa luvun toiseksi merkitseväksi numeroksi enemmän nolliä (0) ja puolestaan vähemmän yhdeksikköjä (9), on havaittavissa toteutetuissa tutkimuksen osissa.

Tutkimuksen ainut tilastollisesti merkitsevä tulos puolsi ensimmäistä tutkimushypoteesia. Tutkimuksen mukaan suomalaiset pienet yhtiöt muokkaavat liikevaihtolukujaan kosmeettisesti ylöspäin varsinkin niin, että luvun toisten numeroiden paikoilta havaitaan enemmän numeroa 0 ja vähemmän numeroa 8. Numeroa 0 havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevästi odotettua enemmän, jonka vuoksi tulos on merkitsevä 0,1 % merkitsevyytasolla. Puolestaan numeroa 8 havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevästi odotettua vähemmän, jonka vuoksi tulos on merkitsevä 5 % merkitsevyytasolla.

Mikäli suoritetuissa tutkimuksen osissa ei havaittu alkupään numeroiden 0 tai 1 ja loppupään numeroiden 8 tai 9 osalta tilastollisesti merkitsevää poikkeamaa odotetusta, verrattiin koko toisten numeroiden havaittua jakaumaa Benfordin lain jakaumaan ja esitettiin tutkimuksen suuntaa antavat tulokset kosmeettisen tuloksenjärjestelyn ilmenemisestä. Tämän tutkimuksen hypoteeseissa 2, 3 ja 4 on käsitelty suuntaa antavia tuloksia.

Tutkimuksen suuntaa antavat tulokset ovat moniulotteisia. Tutkimuksen mukaan eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä näyttäisi esiintyvän Suomessa ja vähiten Ruotsissa. Lisäksi tutkittaessa koko aineiston liikevaihtoa ja tilikauden tuloslukua vaikuttaisi siltä, että eniten kosmeettista tuloksenjärjestelyä esiintyisi pienissä yhtiöissä ja yhtiöissä, joiden tilintarkastaja kuuluu Big 4 -yhtiöön. Lisäksi kosmeettista tuloksenjärjestelyä vaikuttaisi koko aineistoa tutkittaessa esiintyvän enemmän liikevaihtojen osalta yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on mies ja tilikauden tuloslukujen osalta puolestaan yhtiöissä, joiden tilintarkastaja on nainen.

Tutkimuksen tulokset poikkeavat toisinaan aikaisemmista tutkimuksista. Syynä tähän voivat olla tutkimuksen rajoitteet. Saadut tutkimustulokset puoltavat ensimmäistä hypoteesia kokonaan sekä hypoteeseja kolme ja neljä osittain. Toinen hypoteesi ei saa tulosten perusteella vahvistusta.

Lähteet

- Adiel, R. (1996). Reinsurance and the management of regulatory ratios and taxes in the property—casualty insurance industry. *Journal of Accounting & Economics*, 22(1), 207–240. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(96\)00436-3](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(96)00436-3)
- Ali, A. & Zhang, W. (2015). CEO tenure and earnings management. *Journal of Accounting & Economics*, 59(1), 60–79. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2014.11.004>
- Baskaran, S., Nedunselian, N., Ng, C., Mahadi, N. & Abdul Rasid, S. (2020). Earnings management: A strategic adaptation or deliberate manipulation? *Journal of Financial Crime*, 27(2), 369–386. <https://doi.org/10.1108/JFC-07-2019-0098>
- Beneish, M. (2001). Earnings management: A perspective. *Managerial Finance*, 27(12), 3–17. <https://doi.org/10.1108/03074350110767411>
- Benford, F. (1938). The Law of Anomalous Numbers. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 78(4), 551–572. Noudettu 27.12.2021 osoitteesta <http://www.jstor.org/stable/984802>
- Boone, J., Khurana, I. & Raman, K. (2010). Do the Big 4 and the Second-tier firms provide audits of similar quality? *Journal of Accounting and Public Policy*, 29(4), 330–352. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2010.06.007>
- Brenner, G. A. & Brenner, R. (1982). Memory and Markets, or Why Are You Paying \$2.99 for a Widget? *The Journal of Business*, 55(1), 147–158. Noudettu 12.12.2021 osoitteesta <http://www.jstor.org/stable/2352858>
- Carslaw, C. (1988). Anomalies in Income Numbers: Evidence of Goal Oriented Behavior. *The Accounting Review*, 63(2), 321–327. Noudettu 12.12.2021 osoitteesta <https://www.jstor.org/stable/248109>
- Cohen, D. & Zarowin, P. (2010). Accrual-based and real earnings management activities around seasoned equity offerings. *Journal of Accounting & Economics*, 50(1), 2–19. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.01.002>
- Das, S. & Zhang, H. (2003). Rounding-up in reported EPS, behavioral thresholds, and earnings management. *Journal of Accounting & Economics*, 35(1), 31–50. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(02\)00096-4](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(02)00096-4)

- Davis, J., Schoorman, F. & Donaldson, L. (1997). Toward a stewardship theory of management. *The Academy of Management Review*, 22(1), 20–47. <https://doi.org/10.5465/AMR.1997.9707180258>
- DeAngelo, H., DeAngelo, L. & Skinner, D. (1994). Accounting choice in troubled companies. *Journal of Accounting & Economics*, 17(1), 113–143. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)90007-8](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)90007-8)
- DeAngelo, L. (1986). Accounting Numbers as Market Valuation Substitutes: A Study of Management Buyouts of Public Stockholders. *The Accounting Review*, 61(3), 400–420. Noudettu 10.12.2021 osoitteesta <https://www.jstor.org/stable/247149>
- Dechow, P. & Skinner, D. (2000). Earnings management: Reconciling the views of accounting academics, practitioners, and regulators. *Accounting Horizons*, 14(2), 235–250. <https://doi.org/10.2308/acch.2000.14.2.235>
- Durtschi, C., Hillison, W. & Pacini, C. (2004). The effective use of Benford's Law to assist in detecting fraud in accounting data. *Journal of Forensic Accounting*, Vol. V, 17–34. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://www.researchgate.net/>
- Eisenhardt, K. (1989). Agency Theory: An Assessment and Review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57–74. <https://doi.org/10.2307/258191>
- Eshleman, J. & Guo, P. (2014). Do big 4 auditors provide higher audit quality after controlling for the endogenous choice of auditor? *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 33(4), 197–220. <https://doi.org/10.2308/ajpt-50792>
- Euronext: Stocks Oslo. (2023). Noudettu 24.5.2023 osoitteesta <https://live.euronext.com/en/markets/oslo/equities/list>
- Gabor, A. & Granger, C. (1966). Price as an Indicator of Quality: Report on an Enquiry. *Economica (London)*, 33(129), 43–70. <https://doi.org/10.2307/2552272>
- Geyer, D. & Drechsler, C. (2014). Detecting cosmetic debt management using Benford's law. *Journal of Applied Business Research*, 30(5), 1485–1492. <https://doi.org/10.19030/jabr.v30i5.8801>
- Graham, J., Harvey, C. & Rajgopal, S. (2005). The economic implications of corporate financial reporting. *Journal of Accounting & Economics*, 40(1), 3–73. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2005.01.002>

- Grammatikos, T. & Papanikolaou, N. (2020). Applying Benford's Law to Detect Accounting Data Manipulation in the Banking Industry. *Journal of Financial Services Research*, 59(1–2), 115–142. <https://doi.org/10.1007/s10693-020-00334-9>
- Guan, L., He, D. & Yang, D. (2006). Auditing, integral approach to quarterly reporting, and cosmetic earnings management. *Managerial Auditing Journal*, 21(6), 569–581. <https://doi.org/10.1108/02686900610674861>
- Götz, N. (2003). Norden: Structures That Do Not Make a Region. *European Review of History = Revue européenne d'histoire*, 10(2), 323–341. <https://doi.org/10.1080/1350748032000140822>
- Harb, E., Nasrallah, N., El Khoury, R. & Hussainey, K. (2023). Applying Benford's law to detect accounting data manipulation in the pre- and post-financial engineering periods. *Journal of applied accounting research*. <https://doi.org/10.1108/JAAR-05-2022-0097>
- Healy, P. & Wahlen, J. (1999). A Review of the Earnings Management Literature and Its Implications for Standard Setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365–383. <https://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>
- Hill, T. (1995). A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law. *Statistical Science*, 10(4), 354–363. <https://doi.org/10.1214/ss/1177009869>
- Hu, N., Hao, Q., Liu, L. & Yao, L. (2015). Managerial tenure and earnings management. *International Journal of Accounting and Information Management*, 23(1), 42–59. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-04-2014-0025>
- Istrate, C. (2019). Detecting earnings management using Benford's Law: The case of Romanian listed companies. *Accounting and Management Information Systems*, 18(2), 198–223. <https://doi.org/10.24818/jamis.2019.02003>
- Kankaanpää, J., Laine, M., & Ojala, H. (2019). Tuloksenohjaus pienissä ja keskisuurissa yrityksissä: Empiirinen tutkimus yksityisen ja julkisen sektorin omistamien yritysten eroista. *Focus Localis*, 47(2), 8–23. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-201910083752>

- Kasanen, E., Kinnunen, J. & Niskanen, J. (1996). Dividend-based earnings management: Empirical evidence from Finland. *Journal of Accounting & Economics*, 22(1), 283–312. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(96\)00435-1](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(96)00435-1)
- Kepsu, M. (2012). *Earnings Management in the Process of Preparing Corporate Financial Reports* [väitöskirja, Turun yliopisto]. UTUPub. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-196-1>
- Kinnunen, J. & Koskela, M. (2003). Who is Miss World in Cosmetic Earnings Management? A Cross-National Comparison of Small Upward Rounding of Net income Numbers among Eighteen Countries. *Journal of International Accounting Research*, 2(1), 39–68. <https://doi.org/10.2308/jiar.2003.2.1.39>
- Kruger, P. & Yadavalli, V. (2017). The power of one: Benford's law. *South African Journal of Industrial Engineering*, 28(2), 1–13. <https://doi.org/10.7166/28-2-1753>
- Lacina, M., Lee, B. & Kim, D. (2018). Benford's Law and the effects of the Korean financial reforms on cosmetic earnings management. *Journal of International Accounting, Auditing & Taxation*, 30, 2–17. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaud-tax.2017.12.002>
- Leppänen, P., Ojala, H., Oulasvirta, L. & Saastamoinen, J. (2017). Suomalaisten kuntien kosmeettisen tuloksenohjauksen ja tilintarkastuksen laadun välinen yhteys. Näkökulmia tilintarkastukseen ja arviointiin. Tampereen yliopisto. Tampere University Press. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201706131956>
- Leuz, C., Nanda, D. & Wysocki, P. (2003). Earnings management and investor protection: An international comparison. *Journal of Financial Economics*, 69(3), 505–527. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(03\)00121-1](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(03)00121-1)
- Lin, F. & Wu, S. (2014). Comparison of cosmetic earnings management for the developed markets and emerging markets: Some empirical evidence from the United States and Taiwan. *Economic Modelling*, 36, 466–473. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.10.002>
- Mangala, D. & Isha. (2017). A Brief Mapping of Earnings Managements Drivers and Restraints. *Journal of Commerce and Accounting Research*, 6(3), 19–28. Noudettu 5.12.2021 osoitteesta <https://www.proquest.com/>

- Mao, Y. & Renneboog, L. (2015). Do managers manipulate earnings prior to management buyouts? *Journal of Corporate Finance (Amsterdam, Netherlands)*, 35, 43–61. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2015.08.005>
- Nasdaq OMX Nordic. (2023). Noudettu 24.5.2023 osoitteesta <https://www.nasdaqomxnordic.com/shares>
- Newcomb, S. (1881). Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers. *American Journal of Mathematics*, 4(1), 39–40. <https://doi.org/10.2307/2369148>
- Nigrini, M. (1999). I've got your number. *Journal of Accountancy*, 187(5), 79–83. Noudettu 27.12.2021 osoitteesta <https://www.proquest.com/trade-journals/ive-got-your-number/docview/206791083/se-2?accountid=14797>
- Nigrini, M. & Mittermaier, L. (1997). The use of Benford's Law as an aid in analytical procedures. *Auditing : a Journal of Practice and Theory*, 16(2), 52–67. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://www.proquest.com/>
- Nigrini, M. & Wells, J. (2012). *Benford's Law: Applications for Forensic Accounting, Auditing, and Fraud Detection*. John Wiley & Sons.
- Niskanen, J. & Keloharju, M. (2000). Earnings cosmetics in a tax-driven accounting environment: Evidence from Finnish public firms. *The European Accounting Review*, 9(3), 443–452. <https://doi.org/10.1080/09638180020017159>
- Niskanen, J., Karjalainen, J., Karjalainen, J. & Niskanen, M. (2011). Auditor gender and corporate earnings management behavior in private Finnish firms. *Managerial Auditing Journal*, 26(9), 778–793. <https://doi.org/10.1108/02686901111171448>
- Niskanen, J., Karjalainen, J., Karjalainen, J. & Niskanen, M. (2012). Earnings cosmetics and auditor gender: evidence from Finnish private firms. *International Journal of Behavioural Accounting and Finance*, 3(3-4), 188–201 (PDF :ssä sivut 1–19). <https://doi.org/DOI:10.2139/ssrn.1773623>
- Noronha, C., Zeng, Y. & Vinten, G. (2008). Earnings management in China: An exploratory study. *Managerial Auditing Journal*, 23(4), 367–385. <https://doi.org/10.1108/02686900810864318>

- Näsi, S. (2017). Luova laskentatoimi – tarkoituksellista harhaanjohtamista ja myös tilintarkastajien ongelma. Teoksessa L-A. Kihn, U. Leponiemi, L. Oulasvirta, J. Ruohonen & J. Wacker (toim.), *Näkökulmia tilintarkastukseen ja arviointiin* (s. 101–112). Tampere University Press. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201706121913>
- Perry, S. & Williams, T. (1994). Earnings management preceding management buyout offers. *Journal of Accounting & Economics*, 18(2), 157–179. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00362-9](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00362-9)
- Rahman, M., Moniruzzaman, M. & Sharif, J. (2013). Techniques, Motives and Controls of Earnings Management. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 11(1), 22–34. Noudettu 10.12.2021 osoitteesta <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1089.8208&rep=rep1&type=pdf>
- Reverte, C. (2008). Institutional differences in EU countries and their relationship with earnings management differences: Implications for the pan-European stock market. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 4(2), 182–200. <https://doi.org/10.1108/18325910810878964>
- Ronen, J. & Yaari, V. (2008). *Earnings management: Emerging insights in theory, practice, and research*. Springer.
- Rosch, E. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 7(4), 532–547. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90021-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90021-3)
- Roychowdhury, S. (2006). Earnings management through real activities manipulation. *Journal of Accounting & Economics*, 42(3), 335–370. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2006.01.002>
- Schipper, K. (1989). Commentary on earnings management. *Accounting Horizons*, 3(4), 91–102. Noudettu 4.12.2021 osoitteesta <https://www.proquest.com/>
- Scott, W. (2015). *Financial accounting theory* (7. painos). Pearson.
- Stojanovic, V. & Borowiecki, K. (2015). Cosmetic earnings management and quarterly reporting: evidence from European companies. *International Journal of Economics and Accounting*, 6(3), 248–275. <http://doi.org/10.1504/IJEA.2015.071816>

- Strakova, L. (2021). Motives and techniques of earnings management used in a global environment. [Konferenssijulkaisu].
<https://doi.org/10.1051/shsconf/20219202060>
- Sweeney, A. (1994). Debt-covenant violations and managers' accounting responses. *Journal of Accounting & Economics*, 17(3), 281–308. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)90030-2](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)90030-2)
- Thomas, J. (1989). Unusual Patterns in Reported Earnings. *The Accounting Review*, 64(4), 773–787. Noudettu 12.12.2021 osoitteesta <https://www.jstor.org/stable/247861>
- Van Caneghem, T. (2002). Earnings management induced by cognitive reference points. *The British Accounting Review*, 34(2), 167–178. <https://doi.org/10.1006/bare.2002.0190>
- World Bank Open Data. (2024). Noudettu 20.5.2024 osoitteesta <https://data.worldbank.org/>
- Wu, Y. (1997). Management Buyouts and Earnings Management. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 12(4), 373–389. <https://doi.org/10.1177/0148558X9701200402>
- Zhang, W. (2009). *CEO tenure and earnings quality*. School of Management. University of Texas. Noudettu 10.12.2021 osoitteesta <https://citeseerx.ist.psu.edu/>