

2

Tilintarkastajien näkemyksiä tekoälyn vaikutuksista tilintarkastuksen laatuun

Jere Mäntylä, Tuomas Honkamäki, Jussi Karjalainen, Markus Mättö & Hannu Ojala

Tutkimuksemme tarkastelee, miten suomalaiset tilintarkastajat arvioivat tekoälyn vaikutuksia tilintarkastuksen laatuun sekä sen osa-alueisiin – riippumattomuuteen, ammatilliseen skeptisyyteen ja tehokkuuteen. Webropol-kysely kerättiin touko-kuussa 2024 ja siihen vastasi 92 auktorisoitua tilintarkastajaa (vastausaste noin 11 % koko kohdejoukosta). Selittävinä taustatekijöinä käytettiin tilintarkastajan auktorisointia, sukupuolta, työkokemusta ja työskentelyä Big4-yhteisössä. Selitettävänä muuttujina toimi neljä binäärimuuttujaa, jotka ilmentävät vastaajan näkemystä tekoälyn merkittävästä vaikutuksesta tilintarkastuksen laatuun, riippumattomuuteen, ammatilliseen skeptisyyteen ja tehokkuuteen. Aineisto analysoitiin logistisilla monimuuttujaregressioilla. Deskriptiivisten tulosten perusteella tilintarkastajat liittävät tekoälyyn ennen kaikkea prosessien tehostumista: 43 % vastaajista uskoo tekoälyn parantavan selvästi tarkastuksen tehokkuutta, kun taas selkeä vaikutus kokonaislaatuun (27 %), riippumattomuuteen (10 %) ja ammatilliseen skeptisyyteen (5 %) koettiin harvemmin. Taustamuuttujat (KHT-auktorisointi, sukupuoli, Työkokemus ja Big4-yhtiössä työskentely) eivät osoittautuneet tilastollisesti merkitseviksi monimuuttujaregressiossa. Johtopäätöksenä suomalaiset tilintarkastajat odottavat tekoälyltä ennen kaikkea operatiivista hyötyä, mutta suhtautuvat varauksellisesti sen kykyyn vahvistaa tilintarkastuksen laatua, riippumattomuutta tai ammatillista skeptisyyttä.

Avainsanat: *tilintarkastuksen laatu, tilintarkastajien riippumattomuus, ammatillinen skeptisyys, tilintarkastuksen tehokkuus, tekoäly tilintarkastuksessa*

Johdanto

Vuonna 2015 julkaistun tutkimuksen mukaan ennustettiin, että vuonna 2025 tekoäly voisi hoitaa noin 30 prosenttia tilintarkastukseen liittyvistä tehtävistä (World Economic Forum, 2015). Sillä voi parantaa merkittävästi tilintarkastusprosessien tehokkuutta (Seethamraju & Hecimovic, 2023) ja tilintarkastuksen laatua yleisemmin (Fedyk ym., 2022). Jos tekoälyn käyttö osana tilintarkastusta kasvaa ennustetulla tavalla, mielestämme on tärkeää pyrkiä saamaan lisäymmärrystä tekoälyn käytön yhteyksistä tilintarkastuksen laatuun, jolla tarkoitetaan, ettei tilinpäätös ei sisällä olennaisia virheitä (Knechel ym., 2013; DeFond & Zhang, 2014). Chen ja Jin (2023) määrittelevät tekoälyn menetelmien ja strategioiden kokoelmaksi, joiden avulla koneet voivat jäljitellä inhimillistä älykkyyttä. Kihn ja Härkönen (2021) avaavat tekoälyn käsitettä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan.

Tilintarkastuksen laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat tilintarkastuksen riippumattomuus, ammatillinen skeptisyys ja tehokkuus (ks. DeFond & Zhang, 2014; Hurtt, 2010; Knechel ym., 2013; Nelson, 2009). Riippumattomuuden osana tilintarkastuksen laatua nosti esiin DeAngelo (1981), joka määritteli tilintarkastuksen laadun yhteistodennäköisyytenä sille, että tilintarkastaja sekä havaitsee että raportoi havaitsemansa ongelmat. Tilintarkastajien ammattitaito ja käytettävissä olevat resurssit kytkeytyvät ongelmien havaitsemiseen (ks. Curtis & Payne, 2008; Issa ym., 2016). Tilintarkastusalan tekoälyn käyttöönottoa saattaa hidastaa epäluottamus teknologian toimivuuteen (McKnight ym., 2011), ammattilaisten puutteellinen tekninen osaaminen sekä riittämätön sääntely (Rajagukguk & Harnovinsah, 2024) ja tekoälyratkaisujen “mustan laatikon” luonne voi vaikeuttaa tilintarkastajien ja partnerien vastuunkantoa tekoälypohjaisista päätöksistä (Seethamraju & Hecimovic, 2022). Näistä lähtökohdista asetamme tutkimuskysymyksemme, *millaisia ovat tilintarkastajien näkemykset tekoälyn käytön vaikutuksista tilintarkastuksen laatuun ja laadun eri osatekijöihin*.

Tutkimuksemme empiirinen aineisto kerättiin tilintarkastajille suunnatun kyselyn avulla, jossa tarkasteltiin tilintarkastajien näkemyksiä tekoälyn käytöstä ja sen yhteyksistä tilintarkastuksen laatuun yleisellä tasolla ja siihen vaikuttaviin tekijöihin, kuten tilintarkastuksen riippumattomuuteen, ammatilliseen skeptisyyteen ja tehokkuuteen (ks. DeFond & Zhang, 2014; Hurtt, 2010; Knechel ym., 2013; Nelson, 2009). Logistisella regressiolla toteutetuilla empiirisillä testeillä pyritään selvittämään näkemyksiä tilintarkastuksen laadusta ja sen osatekijöistä käyttäen selittävinä muuttujina tilintarkastajiin liittyviä piirteitä: KHT-tutkinto, tilintarkastajan sukupuoli, työkokemus sekä työskentely BIG4-tilintarkastusyhtiössä.

Kontribuutioehdotuksenamme on, että tarjoamme tilintarkastajakohtaista empiiristä näyttöä siitä, miten tilintarkastajien piirteet muokkaavat tekoälyteknologian hyväksyntää tilintarkastuksen laadun eri osa-alueilla, ja tuoden Pohjoismaista näkökulmaa tekoälykeskusteluun. Koska tilintarkastusalan olosuhteet Suomessa ja mm. Yhdysvalloissa eroavat merkittävästi (Niemi ym., 2018), tämä tutkimus laajen-

taa ymmärrystä tekoälyn hyödyistä Yhdysvaltojen ulkopuolella tilintarkastajien näkemyksiin pohjaten.

Aluksi esitellään tutkimuksen johdanto, seuraavaksi kuvataan tutkimuskysymyksen kannalta relevantti kirjallisuus, sitten kuvataan aineiston keruu ja tilastolliset analyysimallit, seuraavaksi raportoidaan empiiriset tutkimustulokset, ja lopuksi käydään tulokset läpi suhteessa aiempaan kirjallisuuteen sekä esitetään suosituksia jatkotutkimukselle.

Aiemmat tutkimukset

Tekoälyn käytön ja tilintarkastuksen laadun yhteydet Yhdysvalloissa

Tilintarkastajien näkemykset tekoälyn käytön ja tilintarkastuksen laadun välisistä yhteyksistä ovat keskeisiä arvioitaessa tekoälyn hyväksyttävyyttä Suomi-kontekstissa. Tarkastelemme tässä tutkimuksessa erityisesti sitä, löytyykö tilintarkastustyössä käytettävälle tekoälylle hyväksyntää tilintarkastajien ammattikunnan keskuudessa. Tutkimuksen lähestymistapa pohjautuu uusien teknologioiden hyväksymisen malliin (Technology Acceptance Model, TAM), jonka keskeisinä elementteinä ovat teknologian koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000). Alkuperäisessä mallissa (Davis, 1989) käyttäjien asenteet teknologiaa kohtaan perustuvat siihen, kuinka hyödylliseksi ja helposti käytettäväksi he sen kokevat. Nämä asenteet puolestaan vaikuttavat halukkuuteen käyttää kyseistä teknologiaa. Myöhemmin Venkatesh ja Davis (2000) laajensivat mallia ottamalla huomioon kognitiivisten prosessien ja sosiaalisten tekijöiden vaikutukset teknologian käyttöönottoon. Mallin mukaan kognitiiviset prosessit muovaavat käyttäjien uskomuksia teknologian hyödyllisyydestä ja käyttökokemuksista, mutta ajan kuluessa kokemusten karttuminen vähentää uskomusten ja odotusten merkitystä (Venkatesh & Davis, 2000).

Fedykin ym. (2022) analysoivat laajalla yhdysvaltalaisaineistolla tekoälyn vaikutuksia tilintarkastuksen laatuun ja tehokkuuteen. He havaitsivat, että tekoälyinvestoinnit parantavat tilintarkastuksen laatua ja nopeuttavat prosesseja, minkä seurauksena tarkastusmaksut laskivat 0,9 % ensimmäisenä vuonna, 1,5 % toisena ja 2,1 % kolmantena vuonna. Samanaikaisesti tilintarkastusalan henkilöstömäärä pieni etenkin alemmissa tehtävissä (–3,6 % kolmen vuoden ja –7,1 % neljän vuoden kuluessa), kun taas keskijohto ja johtoportaat eivät muuttuneet merkittävästi. Tutkimus korostaa myös keskitettyä, maantieteellisiin tiimeihin jaettua tekoälyn käyttöönottoa organisaatioissa.

Seuraavaksi käsittelemme tutkimuskysymyksen kannalta keskeistä käsitettä, tilintarkastuksen laatua, ja sen osatekijöitä, joita tässä tutkimuksessa tarkastellaan: riippumattomuus, ammatillinen skeptisyys ja tehokkuus.

Tilintarkastuksen laatu ja tekoälyn käyttö

BIG4-tilintarkastusyhtiöt (Deloitte, EY, KPMG ja PwC) ovat jo pitkään investoineet merkittävästi tietojärjestelmäpohjaisiin työkaluihin ja hyödyntäneet tietojärjestelmäpohjaisia tarkastustekniikoita osana tilintarkastusprosessejaan (Kend & Nguyen, 2020). Näiden suurten tilintarkastustoimistojen tavoitteena on standardisoida tilintarkastusprosessit (Rousseau & Zehms, 2023; Power, 2003). Vaikka standardisointiin on panostettu huomattavasti, tilintarkastuspartnerilla on yhä merkittävä rooli tilintarkastuksen laadun varmistamisessa (Knechel, Vanstraelen & Zerni, 2015; Carcello & Li, 2013; DeFond & Francis, 2005).

Tekoälyn käyttöönottoon liittyy monia haasteita, jotka voidaan jakaa oikeudellisiin, teknisiin ja eettisiin kysymyksiin (Mokander, 2023). Tekoälyä hyödynnetään yhä enenevässä määrin päätöksenteossa, mikä tuo esille tarpeen varmistaa tekoälyn käyttämien algoritmien puolueettomuus, läpinäkyvyys ja turvallisuus (Mokander, 2023; Landers & Behrend, 2023). Tilintarkastuksen kontekstissa tekoälyn oikeudelliset kysymykset ovat vielä osin ratkaisematta. Ei ole täysin varmistettu, että tekoälyä hyödynnetään kaikilta osin laillisesti ja vastuullisesti (Mokander, 2023). Lisäksi tekoälyyn liittyvät eettiset kysymykset korostuvat, kun sitä aletaan soveltaa päätöksenteossa, mikä herättää kysymyksiä oikeudenmukaisuuden ja yksityisyyden suojan takaamisesta (Mokander, 2023).

Tekoälyn käyttöönottoa tilintarkastusalan ammattilaisten keskuudessa on hädästänyt epäluottamus teknologian toimivuutta kohtaan (McKnight ym., 2011). Lisäksi käyttöönottoa ovat vaikeuttaneet tekoälyyn liittyvät uhat, kuten tilintarkastajien teknisen osaamisen puute ja riittämätön sääntely teknologian hyödyntämisessä (Rajagukguk & Harnovinsah, 2024). Tekoälyratkaisujen on katsottu olevan niin sanottuja "mustan laatikon" ratkaisuja, mikä tarkoittaa, että osa tilintarkastajista ja -partnereista kokee vaikeaksi ottaa vastuuta tekoälyn tuottamasta tiedosta ja päätöksistä ymmärtämättä niiden taustalla olevaa logiikkaa (Seethamraju & Hecimovic, 2022).

Tekoälyn odotetaan muuttavan tilintarkastusprosessia merkittävästi ja parantavan tilintarkastuksen laatua (Seethamraju & Hecimovic, 2023). Vaikka tilintarkastuksen laatu ei ole yksiselitteinen käsite (Knechel, Francis, Krishnan, Pevzner, Shechik & Velry, 2013), viranomaiset, kuten Financial Reporting Committee (FRC) ja Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB), tarkastelevat tilintarkastuksen laatua ensisijaisesti teknisenä laadun käsitteenä, jossa laatu määritellään tilintarkastajan toimien noudattamisen kautta suhteessa annettuihin ohjeisiin. Fedyn ym. (2022) tutkimus tarkasteli tekoälyn käytön yhteyttä tilinpäätösten virheiden korjaamiseen (restatement) ja havaitsi, että tekoälyn käyttö on lisännyt virheiden havaitsemista ja niiden korjaamista seuraavassa tilinpäätöksessä. Tämä osoittaa, että tekoäly voi parantaa sekä tilintarkastuksen että tilinpäätöksen teknistä laatua (Fedyk ym., 2022).

Tilintarkastuksen riippumattomuus ja tekoälyn käyttö

Tilintarkastajien epäilykset tekoälyn käyttöön liittyen eivät ole perusteettomia, sillä tutkimukset ovat osoittaneet tekoälyjärjestelmien voivan tehdä puolueellisia ja vinoutuneita päätöksiä (Landers & Behrend, 2023). Landersin ja Behrendin (2023) tutkimuksessa esitetään kolme keskeistä huolenaihetta, jotka liittyvät tekoälyn käyttöönottoon tilintarkastuksessa. Ensinnäkin tekoälyn käyttöönotto voi muuttaa päätöksentekoprosesseja tavalla, joka heikentää tilintarkastajan roolia kriittisessä arvioinnissa. Tekoälyjärjestelmät voivat tehdä automaattisesti päätöksiä tilintarkastukseen liittyen, mikä voi vaarantaa tilintarkastajan riippumattomuuden, sillä päätöksenteossa nojataan tällöin algoritmien ja mallien logiikkaan, ei tilintarkastajan itsenäiseen harkintaan. Tämä tilanne voi heikentää tilintarkastajan kykyä arvioida objektiivisesti asiakkaan taloudellista tilannetta, jos tilintarkastajat joutuvat tukeutumaan liiaksi tekoälyn tuottamiin analyysihin. Tällainen riippuvuus saattaa johtaa tilanteisiin, joissa tilintarkastajan kriittinen arviointikyky heikkenee, ja heidän riippumattomuutensa ja objektiivisuutensa vaarantuvat tekoälyn tuottaman informaation edessä.

Toinen mahdollinen ongelma liittyy tekoälyn tuottamiin mahdollisiin ennakkoluuloihin tai harhaanjohtaviin malleihin, jotka voivat vaikuttaa tilintarkastajan riippumattomuuteen. Tekoälyjärjestelmissä käytetyt algoritmit voivat sisältää viinomia, jotka vääristävät tarkastajan harkintaa esimerkiksi tiettyjen riskien tai tilintarkastuskohteiden kohdalla. Jos tekoälyjärjestelmä esimerkiksi suosii tietyn tyyppisiä tilintarkastuksia tai jättää huomiotta tiettyjä riskialueita, tilintarkastaja voi tiedostamattaan toimia järjestelmän ehdotusten mukaisesti ilman riittävää kriittistä arviointia.

Kolmanneksi tilintarkastajien riippumattomuus voi vaarantua, jos tekoälyjärjestelmät eivät ole riittävän läpinäkyviä. Koska tekoälyalgoritmien toiminta perustuu usein monimutkaisiin matemaattisiin malleihin, tilintarkastajalla voi olla vaikeuksia ymmärtää, miten tiettyihin johtopäätöksiin on päädytty. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa tilintarkastaja ei pysty riittävän kriittisesti arvioimaan tekoälyn tuottamia suosituksia, mikä heikentää hänen riippumattomuuttaan ja ammattimaista harkintakykyään.

Ammatillinen harkinta, skeptisyys ja tekoälyn käyttö

Tekoälyn käyttöönotto tilintarkastuksessa on kohdannut haasteita, johtuen muun muassa tarkastustoimintojen monimutkaisuudesta, tilintarkastusevidenssin monimuotoisuudesta, tietojärjestelmien toiminnallisuudesta sekä ammatilliseen harkintaan liittyvistä vaatimuksista (Seethamraju & Hecimovic, 2022). Tilintarkastajan ammatillinen harkinta ja skeptisyys ovat tilintarkastusprosessin keskeisiä osa-alueita, jotka edellyttävät kokonaisvaltaista tilannekuvan hallintaa (ISA 200). Skeptisyys on olennainen osa tilintarkastusta, sillä se liittyy vahvasti tilintarkastuksen laatuun ja objektiivisuuteen (DeAngelo, 1981; Knechel ym., 2013). Skeptisyys määritellään tilintarkastajan mielentilaksi, jossa hän on jatkuvasti valppaana mahdollisten virheiden ja väärinkäytösten varalta (ISA 200). Nelsonin (2009) mukaan skeptisyys voi

ilmetä neutraalina tai oletetun epäilyn näkökulmana. Skeptisyyttä on vaikea mitata objektiivisesti (Hurt, 2010), mutta yksi keskeinen elementti siinä on kriittinen todisteaineiston tarkastelu (Feng & Li, 2014; Hurt ym., 2013).

Skeptisyys on asenteellinen lähestymistapa, joka vaihtelee täydellisen luottamuksen ja täyden epäluottamuksen välillä (Glover & Prawitt, 2014). Tilintarkastajan kokemuksella on todettu olevan merkittävä vaikutus siihen, kuinka tehokkaasti he soveltavat skeptisiä toimenpiteitä todisteaineiston keräämisessä (Nelson, 2009; Quadackers ym., 2014). Kokemus auttaa tilintarkastajia havaitsemaan väärinkäytöksiä ja analysoimaan aineistoa kriittisesti (Nelson, 2009; Quadackers ym., 2014). Toisaalta liiallinen luottamus omiin kykyihin voi heikentää skeptistä suhtautumista (Nelson, 2009). Myös tilintarkastajan käyttäytymismalli, jota on tutkittu Ajzenin (1985) suunnitellun käyttäytymisen teorian avulla, vaikuttaa tilintarkastajan keräämän aineiston määrään ja skeptisyyden tasoon (Rajagukguk & Harnovinsah, 2024). Skeptisyyttä arvioitaessa tekoäly voi toimia tukena, mutta se ei korvaa tilintarkastajan ammatillista harkintaa ja skeptisyyttä (Nelson, 2009).

Tilintarkastuksen tehokkuus ja tekoälyn käyttö

BIG4-tilintarkastusyhtiöt ovat investoineet merkittävästi tekoälyteknologiaan, sillä sen odotetaan tehostavan ja parantavan tilintarkastusprosessien laatua (Issa ym., 2016). Huolimatta pyrkimyksistä standardisointiin, tilintarkastuspartnerilla on edelleen huomattava vaikutus tilintarkastuksen laatuun ja käytännön tarkastustoimenpiteisiin (Knechel ym., 2015; Carcello & Li, 2013; DeFond & Francis, 2005).

BIG4-tilintarkastustoimistot ovat tunnistaneet merkittäviä hyötyjä tekoälyn käytöstä erityisesti tilintarkastuksen suunnitteluvaiheen riskikartoituksessa, aineistojen tarkastuksessa, analyttisissä toimenpiteissä, työpapereiden valmistelussa sekä väärinkäytösten ja päätöksenteon tukitoiminnoissa (Munoko, Brown-Liburd & Varsahelyi, 2020). Tekoälyn odotetaan muuttavan tilintarkastusalaa radikaalisti, sillä sen avulla voidaan havaita asiakkaan kirjanpidosta yhteyksiä ja trendejä, joita ei ole aiemmin voitu tunnistaa perinteisin menetelmin (Bizarro ym., 2019).

Tekoälyn käyttö on osoittautunut erityisen hyödylliseksi tarkasteltaessa arvionvaraisia eriä, joissa tilintarkastajien näkemykset voivat vaihdella ja johtaa erilaisiin johtopäätöksiin (Aitkazinov, 2023). Toisaalta tekoälyn käytössä ilmenee riskejä, jotka liittyvät muun muassa tietoturvaan, yksityisyyden suojaan ja eettisiin kysymyksiin (Aitkazinov, 2023; Munoko ym., 2020). Tekoälyjärjestelmän pyrkimys jäljitellä ihmisten päätöksentekoprosesseja voi vaikuttaa päätöksenteon lopputuloksiin, sillä tekoälyavusteisessa oppimisessa saattaa esiintyä virheitä tai vinoumia. Tekoäly on erityisen hyödyllinen suurten tietomäärien tarkastuksessa, sillä se voi tunnistaa aineistosta poikkeamia tai yhtäläisyyksiä, joita manuaalisilla tarkastustoimilla ei välttämättä havaittaisi (PwC, 2018).

Tekoälyn käyttöönottoa tilintarkastuksessa motivoi sen tarjoama kustannustehokkuus (Issa ym., 2016). Tekoälyn avulla tilintarkastajat pystyvät tarkastamaan 100 % asiakkaan aineistosta nopeasti ja taloudellisesti kannattavalla tavalla (Seethamraju & Hecimovic, 2022; Bizarro & Dorian, 2017). Tilintarkastuksen suunnitteluvai-

heessa tekoälyä voidaan hyödyntää riskien tunnistamisessa (Seethamraju & Hecimovic, 2022).

Tilintarkastajakohtaiset piirteet ja tekoälyn käyttö

BIG4-tilintarkastustoimistojen taloudelliset resurssit mahdollistavat laajemman teknologian hyödyntämisen, mikä saattaa edistää uusien teknologioiden käyttöönottoa (Curtis & Payne, 2008). Tilintarkastajien persoonakohtaiset ominaisuudet, kuten ikä, riskin välttäminen, suhtautuminen teknologiaan ja työkokemus, vaikuttavat merkittävästi teknologian käyttöön silloin, kun yhtiökohtainen ohjaus ei ole ratkaisevaa (Curtis & Payne, 2008). Erityisesti kokeneemmat tilintarkastajat suhtautuvat nuorempiin kollegoihinsa verrattuna varauksellisemmin uuteen teknologiaan ja ovat taipuvaisempia pitäytymään perinteisissä menetelmissä (Curtis & Payne, 2008).

Tutkimukset osoittavat negatiivisen korrelaation iän ja uusien teknologioiden omaksumisen välillä (Czaja ym., 2006; Charness & Boot, 2009). Tämä ei automaattisesti tarkoittane, että iäkkäämmät tilintarkastajat vastustaisivat uusia teknologioita. Charnessin ja Bootin (2009) mukaan vanhempien tilintarkastajien asenteita ja teknologian hyväksymistä voidaan parantaa hyvin kohdennetun koulutuksen ja tuen avulla, mikä saa tukea myös Nimrodin (2018) tutkimuksesta, joka osoittaa koulutuksen merkittävästi lisäävän iäkkäiden henkilöiden motivaatiota oppia uusia taitoja. Vaikka fyysiset ja kognitiiviset rajoitteet voivat hidastaa uuden teknologian omaksumista, Charness ja Bootin (2009) mukaan teknologian helppokäyttöisyys ja korkealaatuinen koulutus voivat poistaa esteitä uusien järjestelmien käyttöönotolle, ja Venkatesh ym. (2003) korostavat lisäksi helppokäyttöisyyden ja sosiaalisen vaikutuksen merkitystä teknologian käyttöönotossa.

Aineisto ja tilastolliset mallit

Tutkimusaineisto

Tässä tutkimuksessa tavoitteena on selvittää tilintarkastajien näkemyksiä tekoälyn käytön vaikutuksista tilintarkastuksen laatuun ja sen osatekijöihin. Tutkimusaineisto kerättiin (toukokuussa 2024) Webropol-kyselylomakkeen avulla, koska sen avulla voitiin tavoittaa laajempi vastaajajoukko verrattuna esimerkiksi haastatteluihin ja se tarjoaa systemaattisen tavan kerätä vertailukelpoista tietoa suurelta määrältä vastaajia.

Sähköpostikutsu kyselyyn lähetettiin tilintarkastajille, jotka työskentelevät erikokoisissa tilintarkastusyhteisöissä ja joilla oli kyselyn toteutushetkellä HT-, JHT- tai KHT-auktorisointi. HT-auktorisointi edellyttää tilintarkastusalalle soveltuvan perustutkinnon (HT) suorittamista ja riittävää työkokemusta alalta, kun taas JHT-auktorisointi vaatii julkishallinnon ja talouden tilintarkastajan (JHT) tutkinnon suorittamista sekä vastaavaa alakohtaista työkokemusta. KHT-auktorisointi puolestaan

edellyttää tilintarkastuksen erikoistutkintoa (KHT) sekä kokemusta tilintarkastustehtävistä, erityisesti yhteisöissä, joilla on merkittävä yleinen etu.

Kyselykutsu lähetettiin yhteensä 860 tilintarkastajalle, joista 92 vastasi, mikä vastaa noin 11 prosentin vastausprosenttia. Kyselylomake oli jaettu seitsemään osioon, jotka käsittelivät seuraavia teemoja: yleiset tiedot, tekoälyn käyttöönotto ja hyödyntäminen, tekoälyn hyödyt tilintarkastuksen suunnittelussa, toteuttamisessa ja päättämässä, tekoälyn haasteet tilintarkastusprosessissa sekä tulevaisuuden näkymät ja vapaa kommentointimahdollisuus. Kysymyksiä oli muotoiltu monivalintakysymyksiksi, Likert-asteikollisiksi väittämiksi sekä suljetuiksi ja avoimiksi kysymyksiksi.

Analyysiin käytettävä empiirinen aineisto koostuu kyselyn kahdesta osiosta: "yleiset tiedot" ja "tekoälyn käyttöönotto ja sen hyödyntäminen". Yleiset tiedot -osiossa kartoitettiin vastaajien tausta- ja demografiset tiedot, kuten auktorisointityyppi, sukupuoli, työkokemus tilintarkastajana ja tilintarkastusyhteisön koko. Tekoälyn roolia tilintarkastuksessa käsittelevässä osiossa selvitettiin, hyödynnetäänkö vastaajien organisaatiossa tekoälyä, millaisiin asiakasyrityksiin tekoälyä sovelletaan ja millaisia näkemyksiä vastaajilla on tekoälyn käytön vaikutuksista tilintarkastusprosessin laatuun ja tehokkuuteen. Lisäksi kyselyssä tiedusteltiin, vahvistaako tekoälyn käyttö vastaajien mielestä tilintarkastajan keskeisiä periaatteita, kuten riippumattomuutta, ammatillista skeptisyyttä ja harkintakykyä.

Tilastolliset mallit

Kyselyaineiston tilastollinen mallinnus on toteutettu neljän logistisen regression avulla (ks. alla regressiot (1)-(4)).

$$Laatu = \alpha_0 + \alpha_1 KHT + \alpha_2 Nainen + \alpha_3 Työkokemus + \alpha_4 BIG4 + e \quad (1)$$

$$Riippumattomuus = \beta_0 + \beta_1 KHT + \beta_2 Nainen + \beta_3 Työkokemus + \beta_4 BIG4 + e \quad (2)$$

$$AmmatSkeptisyys = \gamma_0 + \gamma_1 KHT + \gamma_2 Nainen + \gamma_3 Työkokemus + \gamma_4 BIG4 + e \quad (3)$$

$$Tehokkuus = \theta_0 + \theta_1 KHT + \theta_2 Nainen + \theta_3 Työkokemus + \theta_4 BIG4 + e \quad (4)$$

Taulukossa 1 on kuvattu regressiossa käytetyt muuttujat.

Taulukko 1. Muuttujien kuvaus.

Nimi	Kuvaus
Tehokkuus	Alkup. muuttuja koodattu 5=1; muut=0
Laatu	Alkup. muuttuja koodattu 5=1; muut=0
Riippumattomuus	Alkup. muuttuja koodattu 5=1; muut=0
Skeptisyys	Alkup. muuttuja koodattu 5=1; muut=0
Laatutekijät	Keskiarvo alkup. muuttujista (K8 – K11)
KHT	KHT=1; muut=0
Nainen	Nainen=1; muut=0
Työkokemus	Luokiteltu, ks. kysymyslomake
BIG4	BIG4=1; muut=0

Regressiomallissa (1) selitettävänä muuttujana toimii binäärinen muuttuja *Laatu*, joka saa arvon yksi, kun vastaaja ilmaisee Likert-asteikon korkeimmalla arvolla (luokka 5) vahvinta mahdollista mielipidettä siitä, että tekoäly parantaa merkittävästi tilintarkastuksen laatua. Muuttuja saa arvon nolla, jos vastaus poikkeaa tästä. Regressiomallissa (2) selitettävänä muuttujana on binäärinen muuttuja *Riippumattomuus*, joka saa arvon yksi, mikäli vastaaja ilmentää vahvinta näkemystä siitä, että tekoäly parantaa tilintarkastajan riippumattomuutta (Likert-asteikon luokka 5), ja arvon nolla muissa tapauksissa. Regressiomallissa (3) selitettävänä muuttujana on binäärinen muuttuja *Ammatt.Skeptisyys*, joka saa arvon yksi, jos vastaaja esittää vahvinta mahdollista mielipidettä tekoälyn positiivisesta vaikutuksesta tilintarkastajan ammatillisen skeptisyyden vahvistamiseen (Likert-asteikon luokka 5), ja arvon nolla muissa tapauksissa. Regressiomallissa (4) selitettävänä muuttujana toimii binäärinen muuttuja *Tehokkuus*, joka saa arvon yksi, mikäli vastaus ilmaisee vahvinta mahdollista näkemystä tekoälyn vaikutuksesta tilintarkastusprosessin tehokkuuden parantamiseen (Likert-asteikon luokka 5), ja arvon nolla muissa tapauksissa.

Jokaisessa neljässä regressiomallissa selittävinä muuttujina käytettiin neljää tilintarkastajaan liittyvää ominaisuutta. Ensimmäinen selittävä muuttuja on tilintarkastajan ammatillinen pätevyys, jota mitattiin KHT-tutkinnon suorittamisella (*KHT*). Tämä binäärinen muuttuja saa arvon yksi, jos tilintarkastaja on suorittanut KHT-tutkinnon, ja arvon nolla, jos tutkintoa ei ole suoritettu. Toinen selittävä muuttuja on sukupuoli (*Nainen*), joka on binäärinen ja saa arvon yksi, jos tilintarkastaja on nainen, ja arvon nolla, jos tilintarkastaja on mies. Kolmantena muuttujana on työkokemus (*Työkokemus*), joka on kategorinen muuttuja, ja se koodattiin kyselyssä esitettyjen neljän luokan perusteella, jotka kuvaavat työkokemuksen pituutta vuosina. Muuttuja (*Työkokemus*) on luokiteltu seuraavasti: vastaajan työkokemuksen tilintarkastajana ollessa välillä 0–9 vuotta muuttuja (*Työkokemus*) saa arvon 1; vastaajan työkokemuksen tilintarkastajana ollessa välillä 10–19 vuotta muuttuja (*Työkokemus*) saa arvon 2; vastaajan työkokemuksen tilintarkastajana ollessa välillä 20–29 vuotta muuttuja (*Työkokemus*) saa arvon 3; ja vastaajan työkokemuksen tilin-

tarkastajana ollessa välillä 30 vuotta tai enemmän muuttuja (*Työkokemus*) saa arvon 4. Neljäs selittävä muuttuja on työpaikan koko (*BIG4*), joka on binäärinen muuttuja ja saa arvon yksi, jos tilintarkastaja työskentelee jossakin neljästä suurimmasta tilintarkastusyhteisöstä (*BIG4*), ja arvon nolla, jos tilintarkastaja työskentelee muussa organisaatiossa.

Empiiriset tulokset

Deskriptiivinen tilastollinen analyysi kaikista tutkimuksessa mukana olleista muuttujista on esitetty taulukossa 2. Taulukosta ilmenee, että tekoälyn koetaan erityisesti parantavan tilintarkastuksen tehokkuutta ja laatua. Keskiarvojen perusteella 43,5 % vastaajista kokee tekoälyn merkittävästi parantavan tilintarkastuksen tehokkuutta, 27,2 % kokee sen parantavan tilintarkastuksen laatua merkittävästi, ja 9,8 % arvioi tekoälyn parantavan huomattavasti tilintarkastajan riippumattomuutta. Vain 5,4 % vastaajista kokee, että tekoäly parantaa huomattavasti tilintarkastajan ammatillista skeptisyyttä.

Taulukko 2. Muuttujien jakaumat (n = 92).

Muuttuja	Jakaumat analyyseissä				Jakaumat alkuperäisenä			
	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	Max	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	Max
Laatu	0.272	0.447	0	1	3.870	0.975	1	5
Riippumattomuus	0.098	0.299	0	1	2.891	1.124	1	5
Skeptisyys	0.054	0.228	0	1	2.837	1.051	1	5
Tehokkuus	0.435	0.498	0	1	4.304	0.707	2	5
KHT	0.598	0.493	0	1	0.598	0.493	0	1
Nainen	0.402	0.493	0	1	1.641	0.604	1	4
Työkokemus	1.891	0.988	1	4	1.891	0.988	1	4
BIG4	0.522	0.502	0	1	0.522	0.502	0	1

Laatu, Riippumattomuus, Skeptisyys ja Tehokkuus on tutkimuksessa käytetyissä analyyseissä koodattu '0', kun ne ovat alkuperäisessä jakaumassa saaneet arvon 1–4 ja '1', kun ne ovat saaneet alkuperäisessä jakaumassa arvon 5. Muuttujilla KHT, Työkokemus ja BIG4 on tutkimuksessa käytetyissä analyyseissä täysin sama jakauma kuin alkuperäisessä kyselylomakkeessa. KHT saa arvon '1', kun tilintarkastajalla on KHT-tutkin- to ja muuten '0'. Työkokemus(vuotia) saa arvot: 1, kun tilintarkastajalla 0–9 työkokemusta; 2, kun tilintarkas- tajalla 10–19 vuotta kokemusta; 3, kun tilintarkastajalla on 20–29 vuotta työkokemusta ja 4, jos työkokemusta on vähintään 30 vuotta. BIG4 saa arvon '1', kun tilintarkastaja työskentelee BIG4 yhteisössä. Muuttuja Nainen on alkuperäisessä kyselylomakkeessa saanut arvon '1', kun vastaaja ilmoittaa olevansa nainen; arvon '2', kun vastaaja ilmoittaa olevansa mies; '3', kun vastaaja ilmoittaa sukupuolekseen muu sukupuoli ja '4', kun vastaaja ei halua kertoa sukupuoltaan. Tutkimuksessa käytetyissä analyyseissä Nainen sai arvon '1' kun vastaaja ilmoitti olevansa nainen ja '0', kun vastaaja ilmoitti olevansa mies. Muun sukupuolisia tilintarkastajia ei aineistossa ollut. Kaksi havaintoa, joissa vastaaja ei halunnut kertoa sukupuoltaan, koodattiin miehiksi. Tällöin ne saivat arvon '0'.

Aineiston jakaumien analyysi osoittaa, että 59,8 % vastaajista on KHT-auktorisoi-tuja tilintarkastajia. Naisia vastaajista on 40,2 %. Vastaajista useimmilla on 10–19 vuoden työkokemus tilintarkastajana, ja 52,2 % työskentelee BIG4-tilintarkastusyhteisössä.

Pearsonin korrelaatiokertoimet on esitetty taulukossa 3. Korrelaatiokertoimen on oltava vähintään 0,289, jotta se olisi merkitsevä 5 % luottamustasolla otoskoolla 92. Korrelaatiokertoimista ilmenee, että *Tilintarkastuksen laatu* korreloi positiivisesti sekä *Skeptisyyden* (korrelaatiokerroin 0,39) että *Tehokkuuden* (korrelaatiokerroin 0,60) kanssa. Lisäksi *Riippumattomuus* korreloi positiivisesti *Skeptisyys*-muuttujan kanssa (korrelaatiokerroin 0,41).

Taulukko 3. Pearsonin korrelaatiokertoimet (n = 92).

Muuttujat	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) Laatu	1.00							
(2) Riippumattomuus	0.21**	1.00						
(3) Skeptisyys	0.39***	0.41***	1.00					
(4) Tehokkuus	0.60***	0.15	0.27***	1.00				
(5) KHT	0.15	0.12	-0.10	0.14	1.00			
(6) Nainen	0.00	-0.05	0.10	0.04	-0.19*	1.00		
(7) Työkokemus	-0.13	0.19*	-0.02	-0.13	0.29***	-0.23**	1.00	
(8) Big4	0.14	-0.05	0.04	0.14	0.24**	0.12	-0.19*	1.00

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Taulukossa 4 on esitetty regressioyhtälöiden (1)–(4) estimoidut regressiokertoimet ja suluissa keskivirheet. Taulukosta havaitaan, että mikään selittävistä muuttujista ei muodostu tilastollisesti merkitseväksi 5 % luottamustasolla.

Taulukko 4. Regressiot (n = 92).

	(1) Laatu		(2) Riippumattomuus		(3) Skeptisyys		(4) Tehokkuus	
	Kerroin	k.virhe	Kerroin	k.virhe	Kerroin	k.virhe	Kerroin	k.virhe
KHT	0.891	(0.565)	0.729	(0.921)	-0.985	(1.085)	0.756	(0.497)
Nainen	-0.045	(0.510)	0.058	(0.789)	0.691	(0.991)	0.141	(0.457)
Työkokemus	-0.422	(0.281)	0.450	(0.367)	0.202	(0.559)	-0.342	(0.246)
BIG4	0.338	(0.521)	-0.323	(0.777)	0.543	(1.021)	0.262	(0.461)
Vakio	-0.954	(0.717)	-3.539	(1.126)	-3.378	(1.423)	-0.276	(0.625)
(Pseudo) R ²	0.054		0.061		0.045		0.040	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.01$

Keskustelu ja johtopäätökset

Tutkimuksemme antaa uutta ja päivitettyä tietoa tilintarkastajien suhtautumisesta uuteen teknologiaan ja erityisesti tekoälyn käyttöönottoon. Tutkimuksemme tuloksilla voi olla merkitystä tilintarkastustoimistojen johtamiselle, akateemiselle tutkimukselle sekä tilintarkastusalan säätelijöille.

Tekoälyn etuna on kyky käsitellä suuria määriä dataa ja verrata havaittuja riskejä yleisesti tunnistettuihin malleihin. Tekoäly voi auttaa tilintarkastajaa luomalla yksityiskohtaista analyysiä, mutta samalla on vaarana, että tilintarkastajan liiallinen luottamus tekoälyn tuottamaan informaatioon vähentää yksilötason skeptisyyttä. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa tilintarkastaja ei ole riittävän kriittinen tekoälyn tuottaman, mahdollisesti vinoutuneen datan suhteen. Koska tekoälyn toiminta voi olla läpinäkymätöntä ("musta laatikko"), tilintarkastaja ei välttämättä täysin ymmärrä tekoälyn päätöksentekoprosessia ja sen luotettavuutta.

Tekoälyn kyky analysoida suuria tietomääriä mahdollistaa poikkeamien ja trendien havaitsemisen aineistossa, joita perinteiset tarkastusmenetelmät eivät välttämättä tunnista. Tämä voi tukea tilintarkastajan päätöksentekoa ja auttaa kohdistamaan tarkastustoimenpiteitä riskialttiimpiin osa-alueisiin. Tekoäly ei voi korvata skeptisyyttä, vaan sen tuottamaa tietoa on käsiteltävä kriittisesti ja varmistettava, että tilintarkastajan ammatillinen harkinta ja skeptisyys säilyvät keskeisinä osina tilintarkastusprosessia.

Tutkimuksellamme on kolme kontribuutioehdotelmaa. (1) Tuomme uuden maantieteellisen kontekstin tekoälyn vaikutuksista tilintarkastustyöhön. Tietämyksemme mukaan käsikirjoituksemme tuottaa ensimmäisen laajan kyselyevidenssin tekoälyn vaikutuksista tilintarkastuksen laatuun Pohjoismaissa. Tämä laajentaa Fedyk et al. (2022) ja Seethamraju & Hecimovic (2023) -löydöksiä Yhdysvaltojen ulkopuolelle ja antaa vertailukohtaa EU-regulaation alla toimiville tarkastusmarkkinoille. (2) Tuomme tekoälyn käyttöä koskevaan keskusteluun tilintarkastajatason evidenssiä rikastaen aiempia tutkimustuloksia, jotka tyypillisesti tarkastelevat tekoälyä yritystasolla. (3) Käsikirjoituksemme tuo tilintarkastuksen laadun osa-aluekohtaisen erittelyn teknologian hyväksymiskehikkoon (TAM). Tarkastelemme tilintarkastuksen laatua neljän ulottuvuuden avulla (kokonaislaatu, tehokkuus, riippumattomuus, skeptisyys). Mallimme osoittaa, että hyötyodotukset on vaikea selittää tilintarkastajien piirteillä.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että tekoälyllä voi olla etuja tilintarkastusprosessin tehostamisessa, mutta jatkotutkimusta tarvitaan koskien tekoälyn yhteyttä tilintarkastuksen laatuun ja sen osatekijöihin. Tekoälyn käyttöä tilintarkastuksessa tulisi mielestämme kehittää siten, että se tukee tilintarkastajan harkintakykyä ja ammattimaista skeptisyyttä, mikä on keskeistä tilintarkastuksen laadun varmistamiseksi.

Lähteet

Kirjallisuus ja artikkelit

- Aitkazinov, A. 2023. The role of artificial intelligence in auditing: Opportunities and challenges. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 6(6), 117–119. <https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article/view/2740>
- Ajzen, I. 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11–39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Bizarro, P.A. & Dorian, M. 2017. Artificial intelligence: The future of auditing. *Internal Auditing*, 5(1), 21–26.
- Bizarro, P.A., Garcia, A. & Moore, Z. 2019. Blockchain Explained and Implications for Accountancy. *ISACA Journal*, 1, 1–5.
- Carcello, J. & Li, C. 2013. Costs and benefits of requiring an engagement partner signature: Recent experience in the United Kingdom. *The Accounting Review* 88 (5): 1511–1546. <https://doi.org/10.2308/accr-50450>
- Charness, N. & Boot, W.R. 2009. Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current directions in psychological science*, 18(5), 253–258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>
- Chen, Y. & Jin, S. 2023. Artificial intelligence and carbon emissions in manufacturing firms: The moderating role of green innovation. *Processes*, 11(9), 2705. <https://doi.org/10.3390/pr11092705>
- Curtis, M.B. & Payne, E.A. 2008. An examination of contextual factors and individual characteristics affecting technology implementation decisions in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(2), 104–121. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2007.10.002>
- Czaja, S.J., Charness, N., Fisk, A.D., Hertzog, C., Nair, S.N., Rogers, W.A. & Sharit, J. 2006. Factors predicting the use of technology: Findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and aging*, 21(2), 333–352. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>
- Davis, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- DeAngelo, L.E. 1981. Auditor size and audit quality. *Journal of accounting and economics*, 3(3), 183–199. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(81\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0165-4101(81)90002-1)
- DeFond, M. & Francis, J. 2005. Audit research after Sarbanes-Oxley? *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 24 (Supplement): 5–30. <https://doi.org/10.2308/aud.2005.24.s-1.5>
- DeFond, M. & Zhang, J. 2014. A review of archival auditing research. *Journal of accounting and economics*, 58(2–3), 275–326. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2014.09.002>
- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N. & Fedyk, T. 2022. Is artificial intelligence improving the audit process?. *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938–985. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>

- Feng, M. & Li, C. 2014. Are auditors professionally skeptical? Evidence from auditors' going concern opinions and management earnings forecasts. *Journal of Accounting Research*, 52(5), 1061–1085. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12064>
- Glover, S.M. & Prawitt, D.F. 2014. Enhancing auditor professional skepticism: The professional skepticism continuum. *Current Issues in Auditing*, 8(2), P1-P10. <https://doi.org/10.2308/ciia-50895>
- Hurt, R.K. 2010. Development of a scale to measure professional skepticism. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 29(1), 149–171. <https://doi.org/10.2308/aud.2010.29.1.149>
- Hurt, R.K., Brown-Liburd, H., Earley, C.E. & Krishnamoorthy, G. 2013. Research on auditor professional skepticism: Literature synthesis and opportunities for future research. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 32(Supplement 1), 45–97. <https://doi.org/10.2308/ajpt-50361>
- ISA 200. Kansainväliset tilintarkastusalan standardit (ISA) 200 - Riippumattoman tilintarkastajan yleiset tavoitteet ja tilintarkastuksen suorittaminen ISA-standardien mukaisesti (IAASB 2021).
- Issa, H., Sun, T. & Vasarhelyi, M.A. 2016. Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1–20. <https://doi.org/10.2308/jeta-10511>
- Kend, M. & Nguyen, L.A. 2020. Big data analytics and other emerging technologies: the impact on the Australian audit and assurance profession. *Australian Accounting Review*, 30(4), 269–282. <https://doi.org/10.1111/auar.12305>
- Kihn, L. & Härkönen J. 2021. Tietokoneavusteiset tarkastusmenetelmät tilintarkastuksessa: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Teoksessa, Kihn, L-A., Oulasvirta, L., Ruohonen, J., Rönkkö, J., Urpilainen, M. & Wacker, J. (toim.) Tarkastus, arviointi ja valvonta murroksessa. Tampere: Tampere University Press, 23–38.
- Knechel, W.R., Krishnan, G.V., Pevzner, M., Shefchik, L. & Velury, U. 2013. Audit quality: Insights from the academic literature. *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 32:1, 385–421. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2040754>
- Knechel, W.R., Vanstraelen, A. & Zerni, M. 2015. Does the identity of engagement partners matter? An analysis of audit partner reporting decisions. *Contemporary Accounting Research*, 32(4), 1443–1478. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12113>
- Landers, R.N. & Behrend, T.S. 2023. Auditing the AI auditors: A framework for evaluating fairness and bias in high stakes AI predictive models. *American Psychologist*, 78(1), 36. <https://doi.org/10.1037/amp0000972>
- Mcknight, D.H., Carter, M., Thatcher, J.B. & Clay, P.F. 2011. Trust in a specific technology: An investigation of its components and measures. *ACM Transactions on management information systems (TMIS)*, 2(2), 1–25. <https://doi.org/10.1145/1985347.1985353>
- Mokander, J. 2023. Auditing of AI: Legal, ethical and technical approaches. *Digital Society*, 2(3), 49. <https://doi.org/10.1007/s44206-023-00074-y>
- Munoko, I., Brown-Liburd, H.L. & Vasarhelyi, M. 2020. The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 209–234. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1>

- Nelson, M.W. 2009. A model and literature review of professional skepticism in auditing. *Auditing: a journal of practice & theory*, 28(2), 1-34. <https://doi.org/10.2308/aud.2009.28.2.1>
- Niemi, L., Knechel, W.R., Ojala, H. & Collis, J. 2018. Responsiveness of auditors to the audit risk standards: Unique evidence from Big 4 audit firms. *Accounting in Europe*, 15(1), 33-54. <https://doi.org/10.1080/17449480.2018.1431398>
- Nimrod, G. 2018. Technophobia among older Internet users. *Educational Gerontology*, 44(2-3), 148-162. <https://doi.org/10.1080/03601277.2018.1428145>
- Power, M.K. 2003. Auditing and the production of legitimacy. *Accounting, Organizations and Society* 28 (4): 379-394. *Lise Justesen & Peter Skærbæk*, 343. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(01\)00047-2](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(01)00047-2)
- PwC. 2018. Harnessing the power of AI to transform the detection of fraud and error. <https://www.pwc.com/gx/en/about/stories-fromacross-the-world/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html>
- Quadackers, L., Groot, T. & Wright, A. 2014. Auditors' Professional Skepticism: Neutrality Versus Presumptive Doubt. *Contemporary Accounting Research*, 31(1), 639-657. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12052>
- Rajagukguk, J.S.S. & Harnovinsah, J.M.V. 2024. Evaluation of Audit Evidence Quality in Public Accounting Firms in DKI Jakarta: Perspectives of Professional Scepticism, Auditor Experience, and Artificial Intelligence Usage. <https://doi.org/10.56293/IJMSSSR.2024.4826>
- Rousseau, L.M. & Zehms, K.M. 2024. It's a matter of style: The role of audit firms and audit partners in key audit matter reporting. *Contemporary Accounting Research*, 41(1), 529-561. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12902>
- Seethamraju, R. & Hecimovic, A. 2023. Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*, 48(4), 780-800. <https://doi.org/10.1177/03128962221108440>
- Turing, A.M. 1950. Mind. *Mind*, 59(236), 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. 2000. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- World Economic Forum (WEF). 2015. Deep shift: Technology tipping points and social impact. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf