



**Marie Truus**

# **TEHNOLOOGIATE KASUTAMINE RAAMATUPIDAJATE TÖÖS**

**LÕPUTÖÖ**

Teenusmajanduse instituut

Õpperühm: KMA 2020/1

Juhendaja: Diana Tandru

Mõdriku 2023

## Autori deklaratsioon ja lihtlitsents

Mina, **Marie Truus**, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja **Diana Tandru** /allkirjastatud digitaalselt/

Lõputöö on kaitsmisele lubatud teenusmajanduse instituudi direktori korraldusega nr 1-14/54 kuupäev 04.05.2023

## Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Marie Truus** sünnikuupäev: 10.03.1999 annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose **Tehnoloogiatega kasutamine raamatupidajate töös**.

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Mõdriku 04.05.2023 /allkirjastatud digitaalselt/

# SISUKORD

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| SISSEJUHATUS.....                                                 | 4  |
| 1 RAAMATUPIDAJA TÖÖ JA RAAMATUPIDAMISE TEHNOLOOGIA ARENG .....    | 6  |
| 1.1 Arvepidamise areng .....                                      | 6  |
| 1.2 Pilvepõhine raamatupidamistarkvara .....                      | 9  |
| 1.3 Plokiahela tehnoloogia raamatupidamises.....                  | 11 |
| 1.4 Tehisintellekt raamatupidamises .....                         | 13 |
| 1.4.1 Masinõpe raamatupidamises .....                             | 15 |
| 1.5 Suurandmed raamatupidamises .....                             | 17 |
| 1.6 Raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia tulevik..... | 19 |
| 2 EMPIIRILISE UURINGU METOODIKA.....                              | 22 |
| 3 EMPIIRILISE UURINGU TULEMUSED.....                              | 25 |
| 3.1 Järeldused ja ettepanekud .....                               | 43 |
| KOKKUVÕTE.....                                                    | 45 |
| SUMMARY .....                                                     | 49 |
| VIIDATUD ALLIKAD.....                                             | 51 |
| LISAD .....                                                       | 64 |
| Lisa 1. Küsimustik .....                                          | 65 |

# SISSEJUHATUS

Muutused on tavapärase äritegevuses kui ka tavaelus. Mitmed tööstusharud leiavad end kohanemas suurte muutustega, paljud neist on tingitud arenevatest tehnoloogiatest. Raamatupidamisvaldkond pole erand. Tänapäeval on turule toodud mitmeid uusi tehnoloogiaid, et lihtsustada raamatupidamist, näiteks pilvandmetöötlus ja automatiseerimine. Kuigi mitmed asjatundjad väidavad, et raamatupidamisel on homses digimaailmas hämar tulevik, on raamatupidajaid siiski vaja, et kontrollida tehnoloogia poolt tehtud tööd ja olla ka ettevõtte juhile finantskonsultandiks (Higgins, 2021). Uusi tehnoloogiaid arendatakse pidevalt ja kindlasti luuakse midagi uut ka raamatupidamisse ning seetõttu on oluline uurida, mida need uued tehnoloogiad ja arendused raamatupidamises täpsemalt teevad.

Lõputöö teema on aktuaalne, kuna tehnoloogia on väga kiirelt arenenud ja seetõttu kolib raamatupidamine järjest rohkem paberkujult arvutisse ja isegi nutitelefonile. Samuti tuleneb teema aktuaalsus sellest, et Eesti infoühiskonna 2014.-2020. aasta arengukava eesmärgiks oli 2020. aastaks masintöödeldavate e-arvete kasutamise määraks kavandatud 100%. Sama eesmärk oli ka Euroopa Komisjonil. Seda eesmärki on Eestis juba täidetud, kuna alates 1. juulist 2019 võtab avalik sektor vastu ainult e-arveid. (Rahandusministeerium, 2021a)

Lõputöö probleemiks on üldtuntud arusaam, et mida rohkem tehnoloogia raamatupidamises areneb, seda vähem on vaja lihtsama ja rutiinsema raamatupidamise tegemiseks inimest. Ekspertide hinnangul võib nutikate süsteemide ja tööprotsesside automatiseerimise arenemine kuni 1/3 raamatupidajate töö ära kaotada, mis väljendub vastavalt väiksemas tööjõuvajaduses (Sõmer & Rosenblad, 2016). Samuti võivad raamatupidajad ka ise tunda, et tehnoloogia arengu tõttu on nende tehtud töö asjatu ja võib esineda hirmu töö kaotamise ees (EFTA, 2018).

Lõputöö eesmärk on analüüsida tehnoloogiate kasutamist raamatupidamises, et välja selgitada raamatupidajate teadlikkus tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös ning teha järeldusi ja ettepanekuid raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- kirjeldada arvepidamist varasemalt ja tänapäeva raamatupidamises kasutatavaid tehnoloogilisi lahendusi ning nende eeliseid ja puuduseid;
- selgitada välja raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia tulevikusuunad;
- luua metoodika empiirilise uuringu läbiviimiseks;

- välja selgitada raamatupidajate arvamus tänapäeva ja tuleviku raamatupidamisest;
- kaardistada ja analüüsida raamatupidajate teadlikkust raamatupidamises kasutatavatest tehnoloogilistest lahendustest ning tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös;
- teha järeldusi ja ettepanekuid raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist ja nende alapeatükkidest. Esimeses peatükis kirjeldatakse arvepidamise ehk raamatupidamise arengut, käsitletakse erinevate tehnoloogiate kasutamist raamatupidamises, mis koosneb pilvandmetöötlusest, plokiahela tehnoloogiast, automatiseeritud raamatupidamisest, tehisintellektist, masinõppest ja suurandmetest ning kirjeldatakse raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia tulevikusuunasid. Teises peatükis esitatakse empiirilise uuringu metoodika ja kolmandas peatükis empiirilise uuringu tulemused koos järelduste ning ettepanekutega raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

# 1 RAAMATUPIDAJA TÖÖ JA RAAMATUPIDAMISE TEHNOLOOGIA ARENG

Enne arvutite ja ka interneti leiutamist jälgisid ettevõtte omanikud raamatupidaja abiga oma tehinguid käsitsi. Nüüd on aga kogu ärimaailm muutunud. Tehnoloogia kasutamine mängib ettevõtte tegevuses väga suurt rolli. Tänu tehnoloogia arengule on ettevõtte juhtimine palju lihtsam ja kuna inimeste teadmised tehnoloogiast on kasvanud ja kasvavad ka edaspidi, on raamatupidaja samuti ettevõtte majandusnäitajate analüüsimises võimekam. Tehnoloogia areng on suurendanud raamatupidaja oskust andmeid kiiremini ja tõhusalt tõlgendada.

Alljärgnevas peatükis ja alapeatükkides kirjeldatakse arvepidamise ehk raamatupidamise arengut, tänapäeva raamatupidamises kasutatavaid tehnoloogiaid ning nende eelised ja puuduseid, raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia olemust tulevikus ning sellele järgneb empiiriline uuring.

## 1.1 Arvepidamise areng

Raamatupidamine või teisisõnu arvepidamine sai väidetavalt alguse enne abstraktse loendamise kasutamist. Umbes 7500 aastat enne Kristust kasutasid mesopotaamlased väikeseid saviesemeid kaubaarvestuse pidamiseks. Iga objekt esindas teatud koguseid erinevat tüüpi kaupu nagu toit, riided ja isegi tööjõud. (Andre, 2017) Mõned varasemad teadaolevad arheoloogide avastatud kirjutised on savitahvlitel olevad arvsümbolid, mis pärinevad 3300-2000 aastat enne Kristuse sündi Egiptusest ja Mesopotaamiast (Bellis, 2019). Sellistel iidsetel kirjutistel demonstreeritud tehnikad näitavad, et arvestust peeti karja ja saagi kasvu jälgimiseks, et prognoosida ülejääke või puudujääke, kuna kaupade hinna määrab pakkumine ja nõudlus (Miller, 2019).

Tsivilisatsiooni algusest kuni 1494. aastani pidasid inimesed arvet mitmel erineval viisil: kasutati kujutisi ja sümboleid ning tehti koopagraveeriguid ja köite külge sõlmi. Hiinas kasutati arvepidamiseks instrumenti nimega *Abacus*, mille eesti keelne nimetus on arvelaud. (Selvaan, 2021) Kreeklaste kõige olulisem panus raamatupidamisse oli mündiraha kasutuselevõtt umbes 600 aastat enne Kristuse sündi. Müntide laialdane kasutamine võttis aega nagu ka selle mõju raamatupidamise arengule. Vana-Kreeka pangandus näib olevat rohkem arenenud kui varasemates ühiskondades. Pangatöötajad pidasid raamatupidamisraamatuid, vahetasid ja laenasid raha ning korraldasid elanikele sularahaülekandeid kaugetes linnades asuvates siduspankade kaudu. (Alexander, 2002, lk 4)

14. sajandi keskel võeti kasutusele kahekordne kirjendamine, kuna inimesed said aru, et ei saa võtta midagi ühest kohast nii, et ei paneks seda samal ajal teise kohta (Alver & Alver, 2017, lk 22). Itaalia munk Luca Pacioli, keda tuntakse ka kui „raamatupidamise isa“, muutis raamatupidamise süsteemi ja pani aluse kaasaegsele raamatupidamisele. Pacioli avaldas 1494. aastal raamatu nimega „*Summa de Arithemtica, Geometry, Proportioni et Proportionalita*“, milles kirjeldab kahekordse kirjendamise eeliseid raamatupidamises. (The Investopedia Team, 2021) Arvatakse, et Pacioli teos oli esimene kahekordset kirjendamist käsitlev teos, kuid 36 aastat varem kirjeldas Beneditto Cotrugli enda töös „*Delia Mercatura et del Merecante Perfetto*“ paljusid kahekordse kirjendamine tunnuseid, mille eest teda Pacioli töös tunnustati (Omagbon, 2015, lk 1393-1394).

Kahekordse kirjendamine põhimõtte raamatupidamistehingute kajastamisel kehtib tänaseni, kuid kahekümnenenda sajandi lõpupoole hakkas raamatupidaja amet võtma täiesti uut ilmet. Arvutite loomine muutis tööstust täielikult ja tekkis kaasaegne raamatupidamine. Käsitsi kirjutatud arvepidamisraamatuid asendas ja asendab siiani selline programm nagu Microsoft Excel. (Pepe, 2011) Kaasaegne raamatupidamine tähendab ka seda, et ettevõtte kasutab enda majandusliku olukorra jälgimiseks ja süstematiseerimiseks raamatupidamistarkvara. Iga tehing, mis liigub ettevõtte kassasse või pangakontole sisse ja ka sealt välja, tuleb kirjendada. Tänapäeva raamatupidamisprogrammid sisaldavad ka kahekordse kirjendamine süsteemi, see tähendab, et iga tehingu kohta on alati kaks kirjet – deebet ja krediid. (Rebbeca, 2019)

Eestis on raamatupidamise korralduse aluseks „Raamatupidamise seadus“, mille kehtiv redaktsioon jõustus 1. jaanuaril 2003. aastal. Seda tuleb aga pidevalt jälgida, kuna nimetatud seadusele tehakse tihti muudatusi. (Linnasmägi, 2009) Samuti koostas Raamatupidamise Toimkond „Raamatupidamise Toimkonna Juhendid“ (edaspidi ka RTJ), mille eesmärk on selgitada ja täpsustada raamatupidamise seaduses sisaldavaid mõisteid ja alusprintsipe. Lisaks seletavad need juhendid täpselt, kuidas raamatupidamistehinguid kajastada ja arvestuspõhimõtteid rakendada. (Rahandusministeerium, 2021b) Raamatupidamise Toimkonna Juhendeid on 2023. aastal kokku 16 (Raamatupidamise Toimkonna juhendite kehtestamine, § 1). Börsil ära märgitud äriühingud, kelle suhtes kohaldatakse mõne teise liikmesriigi õigust, peavad koostama oma konsolideeritud finantsaruanded kooskõlas rahvusvaheliste finantsaruandluse standarditega (*International Financial Reporting Standards* ehk IFRS), ning väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele on eraldi koostatud SME IFRS (*IFRS for small and medium-sized entities*) (Rahandusministeerium, 2020). IFRS-e on 2023. aastal kokku 17 (IFRS Foundation, 2021).

Raamatupidamise seadus on välja toonud ka ettevõtete jaotuse suuruse järgi. Mikroettevõtte on osaühing, kelle müügitulu on aruandeaastal kuni 50 000 eurot ja kus töötab kuni 10 inimest. Väikeettevõtte on äriühing, kelle müügitulu on 8 000 000 eurot ja keskmine töötajate arv kuni 50 inimest. Keskmise suurusega ettevõtte ja suurettevõtte on äriühingud, kelle müügitulu on 40 000 000 eurot ja kus töötab vastavalt 250 inimest ja üle 250 inimese. (Raamatupidamise seadus § 3)

Selleks, et kirjeldada raamatupidajate kutsetegevust ning sellel kutsel tegutsemiseks vajalikke oskusi, teadmisi ja hoiakuid, on loodud dokument nimega kutsestandard (Blank, 2012). Alates 2002. aastast väljastab raamatupidamise kutseid Eesti Raamatupidajate Kogu (ERK). Kutsetunnistus on raamatupidaja kvaliteedimärk. Hetkel on võimalik omandada kolme kehtivat kutsestandardit: tase 5 raamatupidaja, tase 6 vanemraamatupidaja ja tase 7 juhtivraamatupidaja. (Eesti Raamatupidajate Kogu, 2022). Kutsetunnistuse omandamise tähtsus aina kasvab, üha rohkem tuntakse huvi vanemraamatupidaja tase 6 kutse vastu – 2020. aasta sügisel taotles seda kutset 38 inimest rohkem (Tammeraja, 2020).

Traditsiooniliselt on raamatupidamine toimunud paberil kuni eelmise sajandi viimase kümnendini ja viimastel aastatel on arenenud tehnoloogia suundumused muutnud raamatupidajate tööviise (Thomson Reuters, 2022). Juba turule toodud ja veel arendatavad tehnoloogiad raamatupidamises on pilvepõhine raamatupidamistarkvara, plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja masinõpe ning suurandmed (Lazanis, 2022). Tehnoloogia võimaldab raamatupidajatel saavutada seda, mida nad kõige rohkem soovivad: laiendada oma ettevõtet, vähendada käsitsi tööd, tõhustada töövoogusid ja pakkuda klientidele tipptasemel teenust (Lasnick, 2022).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et arvepidamine sai väidetavalt alguse enne abstrakse loendamise kasutamist. Kuni 1494. aastani kasutati arvepidamiseks kujutisi ja sümbboleid, tehti koopagraveeringuid ja kõite külge sõlmi. Hiinas kasutati selleks arvelauda. 14. sajandi keskel võeti kasutusele kahekordne kirjendamine. Luca Pacioli avaldas 1494. aastal raamatu, milles kirjeldab kahekordse kirjendamise eeliseid raamatupidamises. Kahekordse kirjendamise põhimõtte raamatupidamistehingute kajastamisel kehtib tänaseni, kuid arvutite ning Microsoft Exceli loomine muutis raamatupidaja ametit ning tekkis kaasaegne raamatupidamine. Uued tehnoloogiad raamatupidamises on pilvepõhine raamatupidamistarkvara, plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja masinõpe ning suurandmed. Eestis on raamatupidamise korralduse aluseks „Raamatupidamise seadus“ ning 16 Raamatupidamise Toimkonna Juhendit. Samuti saavad raamatupidajad omistada raamatupidamise kutsestandardeid, mida on hetkel Eestis kolm: tase 5, tase 6 ja tase 7.

## 1.2 Pilvepõhine raamatupidamistarkvara

Pilvepõhine raamatupidamistarkvara ehk *cloud accounting software*, mida nimetatakse ka veebipõhiseks raamatupidamiseks, hõlmab samu funktsioone nagu kasutaja arvutisse installitud raamatupidamistarkvara. Erinevus on selles, et raamatupidamisteenust pakutakse interneti kaudu. (Dimitriu & Matei, 2014, lk 841-842) Nii nagu teised pilvepõhised süsteemid, töötab pilvarvestustarkvara pilveteenuse pakkuja platvormil, mitte kohalikul arvuti kõvakettal või serveris (McCue, 2021).

Pilvandmetöötlusel on kolm peamist pilvekasutuse mudelit (Hunter, 2021):

- privaatpilv, mis kuulub ainult ühele ettevõttele. Kuigi privaatmudel on kallis, sobib see hästi suurtele ettevõtetele, mis on keskendunud nende turvalisuse hoidmisele;
- avalik pilv, mida jagavad kõik ettevõtted. Tohtu vaba ruumi tõttu muutub skaleeritavus avalikus pilveruumi lihtsamaks. Ettevõtted maksavad avaliku pilve eest täpselt nii palju, kui nad seda kasutavad, mistõttu on see sobiv lahendus väiksematele ettevõtetele, kes soovivad raha säästa;
- hübriidpilv, mis on nii avalike kui ka privaatsete pilvede kombinatsioon. Hübriidpilv ühendab need kaks mudelit võimaldades mõlemal platvormil sujuvalt suhelda.

Avalik pilv on enda turvalisuse poolest aga kõige ohtlikum, kuna kõik kasutajad jagavad omavahel ühte serverit (Hunter, 2021).

Kolm kõige populaarsemat pilveteenuste pakkumise tüüpi on (IBM Cloud Education, 2021):

- IaaS ehk infrastruktuur kui teenus on tellitav juurdepääs pilve serveritele, mahule ja võrgule, mida kasutajad saavad kasutada, seadistada ja varustada samamoodi nagu nad kasutavad kohapealset arvuti riistvara. Seda teenust saab kasutada interneti ühenduse kaudu ja kasutajad maksavad selle eest enne kasutuselevõtmist.
- PaaS ehk platvorm kui teenus on juurdepääs pilve poolt võõrustatud platvormile rakenduste arendamiseks, käitamiseks ja haldamiseks.
- SaaS ehk tarkvara kui teenus, mõnikord ka pilverakendusteenus, on pilve pakutud kasutusvalmis rakendustarkvara. Kasutajad maksavad veebibrauseris või mobiilirakenduses teenuse kasutamise eest kuu või aastatasu. Seda hinnamudelit kasutab näiteks Merit Tarkvara (Ramler, 2017).

Enne pilvandmetöötluse loomist oli vaja ettevõtte rahaliste vahendite ja kulude jälgimiseks dokumente, pabereid ja kviitungeid säilitada, kuid pilvandmetöötlus võimaldab ettevõttel toimida täiesti paberivabalt, olla palju paremini organiseeritud ja kerge vaevaga dokumente jälgida. Pilve

kaudu dokumendi otsimine säästab ka ettevõtte väärtuslikku aega. Samuti on see ettevõttele suurepärane võimalus soodustada jätkusuutlikust ja näidata, et ettevõtte on keskkonnasõbralik muutes enda tegevuse paberivabaks. (Gentle, 2020) COVID-19 pandeemia tõttu pidid ettevõtted rakendama ka kaugtööd ja tänu pilvetarkvarale sai andmeid jätkuvalt efektiivselt ja turvaliselt töödelda (Taylor & Kelly, 2021).

Asjaolu, et pilvele pääseb ligi igal ajal, võimaldab kasutajatel töötada siis, kui nad seda soovivad. See arendab ettevõtte tootlikkust, sest kasutajad ei ole piiratud kontori tööajaga ega mis tahes juurdepääsuks kasutatavate seadmetega. Pilveteenusesse saab siseneda ja kontrollida tehinguid ning pangakontosid mistahes nutiseadmest, olgu selleks siis kas nutitelefon, arvuti või tahvelarvuti. Pilves olev konto tagab koheselt reaajas ülevaate ettevõttest ja rahavoogude parema nähtavuse. (Dimitriu & Matei, 2015, lk 668) Juurdepääs reaajal olevale teabele kiirendab nii töövoogu, otsuste tegemist kui ka omavahelist suhtlust (Absolute CA Solutions, 2018).

Pilvepõhine raamatupidamistarkvara värskendab finantsinformatsiooni automaatselt ja rakendab finantsaruandlust reaajas. See tähendab, et kontojäägid on alati täpsed ja käsitsi andmete sisestamise puudumise tõttu esineb vähem vigu. (Financial Force, 2018) Mitmed pilvetarkvarad pakuvad programmiliideseid, näiteks võimalust ühendada pank pilves oleva raamatupidamisega. See edastab reaajas pangateave otsejoones vastavale raamatupidamiskontole, selle asemel, et iga panga väljavõtet käsitsi sisestada või internetipangast alla laaditud CSV-faili üles laadida. Tänu sellisele otseühendusele saab pangakonto väljavõttest täpsemat ülevaate ja see kiirendab panga vastavusse viimist. (TechFunnel Contributors, 2020) Pangaliidest pakub Eestis näiteks Merit Tarkvara (Merit Tarkvara, 2022).

Pilvandmetöötlus ei sobi kõigile ja seetõttu on oluline enne pilvepõhisele lahendusele üleminekut uurida ka selle riske. Pilvepõhine raamatupidamine nõuab head internetiühendust, vastasel juhul võib halb või aeglane ühendus mõjutada andmete üleslaadimist, salvestamist ja isegi jälgimist. (Daly, 2020) Kuna pilvepõhine raamatupidamistarkvara on internetipõhine, siis tähendab see seda, et sinna salvestatud andmed on küberkuritegevuse suhtes haavatavad. Kuigi enamik pilveteenuste pakkujaid teevad kõvasti tööd, et neil oleks kõige uuemad turvameetmed, on alati oht, et tehnoloogiliste edusammudega kaasnevad ka küberkurjategijate edusammud. (Laforest, Morin, & Chretien, 2017)

Pilve üheks puuduseks on ühtlasi andmete turvalisuse ja konfidentsiaalsuse hoidmine (Ionescu, Ionescu, Bendovschi, & Tudoran, 2013, lk 6). Enne selle tehnoloogia kasutuselevõttu peavad kasutajad teadma, et nad loovutavad kõik oma ettevõtte tundlikud andmed kolmanda osapoole

pilveteenuse pakkujale. Seetõttu peavad ettevõtted veenduma, et nad valivad kõige usaldusväärsema teenusepakkuja, kes hoiab nende teavet täies ulatuses turvaliselt ega jaga teiste osapooltega. (Bhuriya & Sharma, 2019, lk 961) Kuigi pilveteenuses kasutatavad serverid on parimate võimaluste piires kaitstud, piisab vaid ühest andmelekkkest või sissetungimisest, et kahjustada ettevõtete mainet ja rahalisi vahendeid (Cobb, 2021).

Eestis on hetkel kõige populaarsemad pilvepõhised raamatupidamistarkvarad SimplBooks, Merit Tarkvara, Standard Books ja Directo. Lisaks eelnevatele kasutatakse ka E-arveldajat ja SmartAccounts. (Randmann, 2021)

Kokkuvõtvalt võib nentida, et pilvetarkvaras olev konto tagab koheselt ettevõtte finantsseisundist ja -tulemusest ülevaate, kuna värskendab finantsinformatsiooni pidevalt ja automaatselt. Pilvele pääseb kasutaja ligi igal ajal ja igal pool maailmas, kuna raamatupidamisteenust pakutakse interneti kaudu. Samuti pakub Eestis näiteks Merit Tarkvara võimalust ühendada pank pilves oleva raamatupidamisega. See vähendab andmete ülekandmisel eksimisvõimalust ja käsitsi tehtavat töö aega, kuna edastab reaajas pangateabe pilvekontole.

### **1.3 Plokiahela tehnoloogia raamatupidamises**

Plokiahel ehk *blockchain technology* on *Peer-to-Peer*, lühendatult P2P-võrgustik ehk kasutajalt-kasutajale võrgustik, mis loodi krüptorahaga tehingute tegemiseks. See on internetipõhine jagatud pearaamat, kus pole omanikku, vaid kõigil on võrdsed õigused, ja mis suudab andmed turvaliselt salvestada. (Fresh Books, 2021) See on nagu Google-i dokument, mida saab töödelda igäüks, kellel on olemas sinna ligipääsuks link (Ashford & Curry, 2021). Plokiahel on tuntud oma turvalisuse ja läbipaistvuse poolest. See aitab vähendada pettusi, sest kirjes muudatuste tegemiseks peab pettur muutma kõiki plokkide, kust pearaamatu tehing algelt pärines. (Blockchain Consultants, 2020)

Plokiahela põhiomadused on (ICAEW, 2018, lk 1):

- uued tehingud pärinevad ühelt kasutajalt, kuid levivad identsete pearaamatute võrku ilma keskkontrollerita;
- kõik tehingud ja kirjed on püsivad, neid ei saa moonutada ega eemaldada;
- paljud plokiahelad on programmeeritavad, võimaldades uute tehingute ja nende kontrollide automatiseerimist.

Plokiahelasse edastatud tehing seotakse kronoloogilises järjekorras eelmise tehinguga, luues tehingute ehk plokkide ahela. Iga tehing on kaitstud krüptograafiaga, ajatempliga ja valideeritud iga

andmebaasi liikme poolt. Tehingud, mida kõik andmebaasis olevad liikmed ei kinnita, andmebaasi ei lisata. (Vasquez, 2021) Kokku luuakse kolm kirjet, mida nimetatakse ka kolmekordseks kirjendamiseks, mille eesmärk on tagada, et kõik tehingud kirjutatakse plokiahelasse. Näiteks võib iga konkreetse lepingu jaoks luua plokiahela, mis salvestab lepingu, ostuarved ja maksed. Kolmikkanne on krüptograafialaselt suletud, kaitstes kõiki lepingu osapooli. (Abai, 2018) Pikemas perspektiivis võiks üha rohkem kirjeid liikuda plokiahelatesse, sest siis saaksid ka nende juurdepääsu omavad audiitorid kontrollida tehinguid reaalsajas ja nende tehingute päritolu kiirelt tuvastada (ICAEW, 2018, lk 11).

Üheks plokiahela näiteks võib tuua enim kasutatava krüptoväringu Bitcoin. Bitcoin on digitaalne sularahvaluuta, mille lõi 2008. aastal Satoshi Nakamoto varjunime all tegutsev inimene või inimestest koosnev grupp, et hõlbustada Bitcoiniga kauplemist (Appelbaum & Smith, 2018). Nakamoto kavandas plokiahela muutes Bitcoin elektrooniliseks sularahaks, et saada internetimakseid ühelt osapoolelt teisele ilma kolmanda osapooleta (Nakamoto, 2008). Teisisõnu on see raha ostmine, müümine ja vahetamine jättes vahele panga. Plokiahela tehnoloogia loob digitaallkirjad, et tõestada, kust Bitcoin pärit on. (Shepherd, 2021)

Selleks, et plokiahelas olevad kasutajad saaksid krüptovaluutaga sooritada tehinguid, on vaja ka virtuaalset rahakotti. Selles eraldiolevas tarkvaras hoitakse krüptoraha ning see on ühendatud kauplemisplatvormidega. Iga rahakott sisaldab kindlat privaativõtit, mille abil saab omanik ligipääsu enda rahale, teostada tehinguid ja näha krüptovaluuta lõppsaldot. (Five raamatupidamine, 2019) Privaativõti luuakse rahakoti loomise käigus ja seda ei tohiks jagada kolmandate osapooltega. Kui privaativõtit ei kaitsta, on rahakott ohus, ja kaotades privaativõtme, kaotavad kasutajad juurdepääsu enda rahakotile. (Iredale, 2020) See meede takistab ettevõtte siseringi kuuluvatel isikutel krüptovaluutasid varastada (Frankenfield, 2022).

Plokiahela tehingute arv sõlme kohta on piiratud, kuna plokiahela süsteem on hajutatud ja tehingute kontrollimine iga ploki sõlme all on oluline. Väidetavalt ei ole ka aktiivsete kasutajate arvu suurendamine vastavalt plokiahela tehingukiirusele otstarbekas. (Redbytes, 2020) Hinnanguliselt tehakse igas sekundis üle 10 000 kaardimaksetehingut. Plokiahel ei suuda hetkel sellise kiirusega kaasa käia. Plokiahela süsteemid on võimelised salvestama maksimaalselt seitse tehingut sekundis. Keskmise aeg, mis Bitcoinil kulub tehingu kontrollimiseks, on 43 minutit. Selle tulemusena on näha, et erinevalt suurest või isegi mitmest ettevõttest, oleks võimatu rahuldada ka ühe keskmise suurusega ettevõtte nõudeid. (Bizarro, Garcia, & Moore, 2019, lk 7)

Raamatupidajad võivad oma töös plokiahelast palju kasu saada, kuna plokiahela tehnoloogiat siiaani arendatakse ja uuritakse uusi kasutusvaldkondi. Kuigi plokiahelapõhise raamatupidamise mõju pole täpselt teada, on peamiste eelistena väljatoodud pettuste riski vähenemine, suur kulude kokkuvõtte ja finantsaruannete täpsuse suurenemine. Plokiahel hõlbustab raamatupidamist, pakkudes reaalsajas aruandlust ja auditit. (Killi, 2019, lk 408) Lisaks tähendab krüptovaluutade laialdane ja kasvav kasutamine erinevas suuruses organisatsioonide seas, et raamatupidajad peavad suutma töötada klientidega, kes investeerivad või kauplevad krüptovaluutaga, ning teadmised plokiahela tehnoloogiast on nende klientide mõistmiseks hädavajalikud (Kunselman, 2021).

Eesti Raamatupidamise Toimikond on avaldanud Raamatupidamise Toimikonna tõlgenduse ehk RTT 1, mis seletab lahti plokiahela tehnoloogial põhinevate instrumentide kajastamise raamatupidamise aruannetes (Raamatupidamise Toimikond, 2018).

Kokkuvõtteks võib öelda, et plokiahel loodi Satoshi Nakamoto poolt krüptorahaga tehingute tegemiseks, ilma, et peaks kasutama kolmandat osapoolt ehk pank. Üheks tuntuimaks krüptoväringuks on Bitcoin. Plokiahel on turvaline, tehinguid ja kirjeid ei saa moonutada ega eemaldada. Iga konkreetse lepingu jaoks on võimalik luua plokiahel, mis salvestab lepingu ja sellega seotud ostuarved ning maksed. Plokiahela tehnoloogiat küll alles arendatakse ja uuritakse, kuid raamatupidaja elukutse võib sellest siiski kasu saada – hõlbustab raamatupidamist, pakkudes reaalsajas aruandlust ja auditit.

## **1.4 Tehisintellekt raamatupidamises**

Tehisintellekt ehk *artificial intelligence* (AI) on arvutiteaduse valdkond, mis on võimeline analüüsima ülisuurt andmemahtu, kasutades selleks kindlaks määratud reegleid, algoritme ja mustreid. Tehisintellekti algoritmid on modelleeritud inimesele iseloomulike protsesside järgi. (Eicher, 2021) See sõna koosneb kahest eraldi seisvast sõnast: tehislilik ja intelligentsus, mis tähendab „inimese loodud mõtlemisjõud“. Tehisintellekt on varustatud selliste inimesele iseloomulike protsessidega nagu probleemide lahendamine, õppimine ja planeerimine, mis saavutatakse andmete analüüsimise ja nende sisalduvate mustrite tuvastamise kaudu, et neid käitumisi korrata. Tehisintellekti alla kuulub masinõpe, mis omakorda koosneb süvaõppest. (Pati, 2021)

Tehisintellekti on olemas kahte erinevat tüüpi. Kitsas tehisintellekt, mida nimetatakse ka nõrgaks tehisintellektiks, on programmeeritud ja keskendunud konkreetsete ülesannete täitmisele. Kitsas tehisintellekt juhib enamikku meid tänapäeval ümbritsevast tehisintellektidest, näiteks Apple platvormil töötav virtuaalne assistent Siri, Amazoni virtuaalne assistent Alexa ja isesõitev Tesla auto.

Kitsas tehisintellekt eksisteerib meie tänapäeva maailmas (Jajal, 2018). Tugev tehisintellekt koosneb üldisest tehisintellektist ja super tehisintellektist. Üldise tehisintellekti puhul on masina intelligentsus võrdne inimesega, millel on võime probleeme lahendada, õppida ja tulevikku planeerida. Superintellekt ületab inimaju intelligentsuse ja võimekuse. Kuigi tugev tehisintellekt on endiselt teoreetiline ja tänapäeval puuduvad sellest praktilised näited, ei tähenda see seda, et teadlased ei uuriks selle arengut. (IBM Cloud Education, 2020a)

Traditsioonilise raamatupidamisega käib kaasas andmete käsitsi sisestamine, mis inimtegevusena on aeglane ja eksimisohtlik. Tehisintellekt võimaldab arvutitel täita ülesandeid ning teha otsuseid kiiremini ja täpsemalt kui inimene. (Shinde, 2021a) See tehnoloogia sobib igapäevaste korduvate ülesannete tegemiseks nagu failide üleslaadimine, palgaarvestus, auditeerimine ja muud. Samuti sobib see ka suurte andmemahtude koostamiseks ja sortimiseks. Tehisintellekti kasutades on näha suurimat tootlikkuse kasvu, andes raamatupidajatele rohkem aega kriitilist mõtlemist ja loovust nõudvate ülesannetega tegelemiseks. (Hatch, 2021)

Raamatupidamises tuleb järgida mitmeid eeskirju, nii ettevõttesiseseid kui ka riiklikke. Tehisintellekti süsteemid aitavad toetada auditeerimist ja jälgivad dokumentide vastavust reeglitele. See süsteem suudab kiiresti läbi töötada suure hulga andmeid, et tuvastada võimalikke pettusi või kahtlaseid tegevusi, mis võivad inimestel muidu märkamata jääda. Tehisintellekt märgistab kohe dokumendid, millel esineb probleeme, edasiseks üle vaatamiseks. (Marr, 2021) Lisaks aitab tehisintellekt määrata igale hankijale individuaalse arve tasumise tähtaja ja tuvastada need, kellel on probleeme õigeaegse tasumisega, ning auditeerida sada protsendi ettevõtte dokumente, muutes auditid täpsemaks ja efektiivsemaks. (Kaczorowski, 2021)

Tehisintellekti rakendamisega on näha raamatupidaja elukutse jaoks kolme selget kasuvaldkonda: nähtamatu raamatupidamine, katkematu audit ja aktiivne ülevaade. See annab ettevõttele võimaluse jäädvustada äritegevust reaajas, teostada pidevat vastavusse viimist ja teha kuu jooksul muudatusi, näiteks viitlaekumisi. Samuti aitab tehisintellekt vähendada ka koormust perioodi lõpus. (Govil, 2020) Tehnoloogia vajab endiselt inimlikku järelevalvet ja majandusteadlikke meeskonnaliikmeid, et teha kõrgetasemelisi finantsotsuseid, kuid tehisintellekt aitab inimestel veel põhjalikumalt majandada ja kontrollida raha liikumist. Tänu sellisele läbipaistvusele ja tõhususele näevad ettevõtted, kus kulusid vähendada ja mille pealt raha säästa. Hinnangud näitavad, et tehisintellekti rakendamine raamatupidamises võib kulusid vähendada lausa 80%. (Shinde, 2021a)

Tehisintellekti puhul võib aga nõuetekohase andmehalduse või küberjulgeolekusüsteemide puudumine tekitada organisatsioonides ebatäpse ülevaate ja isegi küberrünnaku ohu. Kräkkerid ehk väga oskuslikud ja pahatahtlikud häkkerid, kes soovivad varastada ettevõtte isiklikke andmeid või konfidentsiaalset teavet, sihivad üha enam tehisintellektisüsteeme, kuna need ei ole veel nii küpsed ega turvalised kui teised olemasolevad süsteemid. (Wong, 2020) Samuti on probleeme suurte andmemahutudega, kuna mida suurem on andmemahut, seda pikemaks läheb ka andmetest õppimise ja andmete töötlemise aeg. Mõnikord võib see tähendada aga täiendavate ressursside kasutamist andmetöötluseks, mille tõttu kulub jällegi palju väärtuslikku aega. (Ivy Professional School, 2020) Ükskõik kui targaks masin muutub, ei suuda see kunagi inimest saja protsendiliselt jäljendada. Praegune tehisintellekt on endiselt piiratud ega ole loominguline. See suudab teha ainult seda, mida on eelnevalt õpetatud või kästnud. Kuigi tehisintellekt aitab projekteerida ja midagi luua, ei saa seda võrrelda inimaju võimsusega. (Abdoullaev, 2021)

Autor ühineb arvamusega, et tehisintellekt teeb otsuseid täpsemalt kui inimene, ja aitab teha igapäevaseid korduvaid ülesandeid kiiremalt, kuid tehnoloogia vajab siiski inimlikku järelevalvet ja üle kontrollimist. Tehisintellekt on võimeline analüüsima ülisuurt andmemahutu, kuna salvestab endasse reegleid, algoritme ja korduvaid mustreid. Tehisintellekti kasutades on raamatupidajatel rohkem aega teha kriitilist mõtlemist ja tegeleda loovust nõudvate ülesannetega. Samuti näitavad hinnangud, et tehisintellekti rakendamine raamatupidamises võib vähendada kulusid lausa 80%.

#### **1.4.1 Masinõpe raamatupidamises**

Masinõpe ehk *machine learning* on tehisintellekti alamvaldkond. Masinõppe termini lõi 1959. aastal tehisintellekti valdkonna pioneer Arthur Samuel, kelle sõnul annab masinõpe arvutitele võimaluse õppida nii, et neid ei pea detailselt programmeerima. Masinõpe kasutab tehisnärvivõrke, mis on loodud toimima samamoodi nagu inimese aju. Kui algoritmid töötlevad ja analüüsivad piisavas koguses andmeid, hakkavad nad tuvastama nendes mustreid, looma seoseid ja klassifitseerima neid andmetes sisalduvate elementide järgi. (Botha, 2017) Näiteks saavad masinõppe algoritmid võtta vastu arve, sobitada see ostutellimusega, määrata kulukonto, millelt tasu võtta, ja paigutada siis maksete kogumisse. Raamatupidaja vaatab dokumendid üle ja vabastab need tasumiseks. (Haq, Abatamarco, & Hoops, 2020)

Masinõpet on kahte tüüpi: juhendamata ja juhendatud. Juhendamata masinõpe, teisisõnu järelevalveta masinõpe, kasutab algoritme, et analüüsida ja rühmitada märgistamata andmekogumeid. Need algoritmid avastavad peidetud mustreid ja andmete rühmitusi iseseisvalt ilma inimese sekkumiseta.

See on ideaalne lahendus andmeanalüüsiks, ristmüügistrateegiateks ja klientide segmenteerimiseks. (IBM Cloud Education, 2020c) Erinevalt juhendatud masinõppest suudab juhendamata õpe käsitleda reaajas suuri andmemahutusi. Sellest tulenevalt on see kasulik juhtudel, kui inimesel on raske iseseisvalt andmetes suundumusi leida, kuna juhendamata mudel tuvastab automaatselt andmete struktuuri. (Rogers, 2021)

Juhendatud masinõppe korral kasutatakse märgistatud andmekogumeid, et algoritmid klassifitseeriks andmeid täpselt (IBM Cloud Education, 2020b). Näiteks märgitakse ära, et üks dokumentide kogum on võlts ja teine kogum on puhas ning arusaadav. Selle tulemusena otsib arvuti masinõppe käigus mustreid, et ka edaspidi eristada ühte sorti teisest. (Kaczorowski, 2021) Kuigi juhendatud masinõppe algoritmid on täpsemad kui juhendamata algoritmid, nõuavad need andmete õigeks märgistamiseks inimese sekkumist (Delua, 2021). Juhendatud masinõpet kasutatakse näiteks selleks, et kindlaksmäärata, millised kliendid jätavad kõige tõenäolisemalt oma võlad maksmata (Dickey, Blanke, & Seaton, 2019).

Masinõppe alamhulk on süvaõpe, mis tegeleb inimaju struktuurist ja funktsioonidest inspireeritud algoritmidega. Süvaõppe algoritmid võivad töötada tohutu hulga nii struktureeritud kui ka struktureerimata andmetega. Süvaõppe põhikontseptsioon seisneb tehismärgivõrkudes, mis võimaldavad masinatel otsuseid langetada. Peamine erinevus süvaõppe ja masinõppe vahel on viis, kuidas andmeid masinale edastatakse. Masinõppe algoritmid nõuavad põhiliselt struktureeritud andmeid, samas süvaõppevõrgud õpivad mitmekihiliste tehismärgivõrkude andmehulkadest. Sellest tuleneb ka nimetus „süvaõpe“. (Shruti, 2022) Süvaõpe ei võimalda mitte ainult tuvastada matemaatilisi vigu, vaid tuvastada ka tehnilisi vigu, nende põhjuseid, ja näha, kust probleem pärineb (Parker, 2021).

Suuremad ettevõtted töötlevad päevas sadu tehinguid ja toiminguid ning kõikide nende tehingute registreerimine ja tulu- või kulutüübiks liigitamine võtab iga nädal aega mitu tundi. Masinõpe suudab aga raamatupidamistarkvaras olevad tehingud automaatselt kategoriseerida väga lühikese aja jooksul, vabastades raamatupidajaid mitme kümne minutilise korduvast käitsi sisestavast tööst. Lisaks, kasutades raamatupidamistoimingute automatiseerimiseks masinõpet, pääseb aruannetele ligi mõne hetke pärast. Raamatupidamisbüroo teenuseid kasutades näeb ettevõtte enda finantsandmeid tõenäoliselt alles 15 päeva jooksul või isegi hiljem. Masinõppe toega raamatupidamisprogramm sulgeb finantsraamatud iga päev, pakkudes ettevõttele reaajas andmeid, et tuvastada võimalikke ilmnenud probleeme viivitamatult. (Shinde, 2021b) Õpetades masinaid ise õppima ja ülesandeid

täitma, saavad inimesed keskenduda sellele, milles nad parimad on – loovusele, strateegiale ja teiste inimestega suhtlemisele (Sheridan, 2021).

Audiitorid on juba kasutusele võtnud masinõppe tööriistu, mis suudavad lugeda dokumente, nagu müügi- ja rendilepinguid, teha trendianalüüse ja tuvastada kõrvalekaldeid. Tänu sellele kulub auditidokumentide läbivaatamisele vähem aega ja võimaldab audiitoritel kulutada rohkem aega hoopis valdkondadele, mis hõlmavad tähtsaid hinnanguid ja otsuseid (Wong, 2020). Deloitte on välja töötanud esimese auditi rakenduse nimega Argus, mis õpib kõikidest inimeste vahelistest suhtlustest ja kasutab masinõppe tehnikaid, et automaatselt tuvastada ja eraldada peamist raamatupidamisteavet mistahes tüüpi elektroonilistest dokumentidest (Davenport, 2016). Rakendus Argus töötab erinevat tüüpi dokumentidega näiteks müügi-, liisingu- ja tuletislepingud, töölepingud, arved, juriidilised kirjad ja finantsaruanded (Vetter, 2018).

Kokkuvõtvalt võib täheldada, et masinõpe hakkab andmetes tuvastama mustreid ja seetõttu saab luua seoseid ning klassifitseerida andmeid kiirelt. Näiteks oskab masinõpe vastu võtta ostuarve, sobitada see tellimusega, määrata kulukonto ja paigutada maksete kogumisse. Raamatupidaja peab need dokumendid ainult üle vaatama ja kinnitama. Masinõpe suudab raamatupidamistarkvaras olevad tehingud kategoriseerida väga lühikese aja jooksul, vabastades raamatupidajaid sadade tehingute ja toimingute käsitsi töötlemisest. Tänu sellele saab raamatupidaja keskenduda loovusele, strateegiale ja ettevõtte juhi ning klientidega suhtlemisele.

## **1.5 Suurandmed raamatupidamises**

Suurandmed ehk *big data* on tohutud struktureerimata andmete kogumid, mis tulevad erinevates vormides erinevatest allikatest väga kiiresti ning neid mõõdetakse terabaitides (TB) ja zettabaitides (ZB). (Ace Cloud Hosting, 2020) Tegemist on nii suure mahu ja keerukusega andmetega, et ükski traditsioonilistest andmehaldustööriistadest ei suuda neid salvestada ega tõhusalt töödelda (Taylor D., 2022). Ettevõtted koguvad andmeid pidevalt, et neid analüüsida ja kasutada otsuste tegemiseks ning strateegiate koostamiseks. Kuigi andmete analüüsimiseks on olemas väga keerukad matemaatilised meetodid, ei erine see põhiolemuselt varasematest andmete analüüsi meetmetest. Ainus erinevus seisneb selles, et andmete maht ja kogumise kiirus on ääretult suur (Rivera, 2017).

Suurandmeid saab liigitada struktureerimata või struktureerituks. Struktureeritud andmed koosnevad hästi organiseeritud teabest, mida on lihtsam omaks võtta (Huttunen, Jauhiainen, Lehti, & Nylund, 2019, lk 18) ja mida ettevõtte juba haldab andmebaasides ja arvutustabelites (Segal, 2022). See teave on oma olemuselt sageli numbriline. Struktureeritud andmeid mõistavad arvutid ja ka inimeste jaoks

on need tõhusalt organiseeritud (Syed, Gillela, & Venguopal, 2013, lk 2446). Struktureerimata andmed on teabed, mis on korrastamata ja ei kuulu etteantud mudelisse või vormingusse. See teave sisaldab sotsiaalmeedia allikatest kogutud andmeid, mis aitavad asutustel koguda teavet klientide vajaduste kohta. (Segal, 2022)

Suurandmed ja andmeanalüüs muudavad auditid valimipõhisest andmepõhiseks, pakkudes teavet ettevõtte kõigi valdkondade kohta. See aitab juhtidel oma äri paremini mõista, pakkudes üksikasjalikku teavet. Suurandmed aitavad kulusid täpselt reaajas jälgida ja on seega perioodilise auditeerimise korral väga kasulikud. Suurandmete, analüütika ja muude tööriistade kombineerimine automatiseerib auditeerimisprotsessi ning aitab ka vähendada tavaliselt käsitsi auditeerimisel eettulevaid vigu. (Joshi, 2020) Inglismaa ja Walesi raamatupidajate kutseliidu (*The Institute of Chartered Accountants in England and Wales*) aruanne „Data Analytics for External Auditors“ on toonud välja näiteid, kuidas suurandmed muudavad auditeerimist. Näiteks viivad audiitorid järjest enam läbi pearaamatutes olevate tehingute vahel teste ja keskenduvad oma analüüsis kõrvalekalletele või eranditele, mille automatiseeritud programm on ära märkinud. (Boomer, 2018)

Suurandmete analüüsi eeliseks raamatupidamises on see, et võib aidata oluliselt parandada riskijuhtimist, analüüsides klientide käitumist, prognoosides muutusi majandustrendides ja palju muud. Mõned riskijuhtimise näited hõlmavad likviidsete riskide juhtimist, krediidiriski juhtimist ja kaardipettuste tuvastamist. Likviidse riskijuhtimise korral võivad suurandmed anda sügavama ülevaate sissetulevatest ja väljaminevatest rahavoogudest. (Agarwal & Saxena, 2022) Samuti on kasutuseeliseks ka äritegevuse paindlikkuse suurendamine. Klientide andmekogumite analüüsimine võimaldab ettevõtetel saada oma konkurentide ees ülevaadet ning lahendada klientide spetsiifilisi probleemikohti tõhusamalt ja tulemuslikumalt. Lisaks võimaldab tohutute andmete olemasolu ettevõtetel parandada kommunikatsiooni, tooteid ja teenuseid ning ümberhinnata riske. Suurandmed aitavad ettevõtetel täiustada oma äritaktikaid ja -strateegiaid. (Izchak, 2021)

Number üks puudus suurandmetega töötamisel on andmekvaliteedi probleemidega tegelemine. Enne suurandmete kasutamist peavad analüütikud tagama, et kasutatav teave on täpne, asjakohane ja õiges vormingus. See aeglustab märkimisväärselt aruandlusprotsessi, kuid kui ettevõtted nende probleemidega ei tegele, võivad nende analüütika põhjal saadud arusaamad olla väärtusetud. (Harvey, 2018) Andmete kvaliteedi garantii tagamine on väga oluline ja suur andmemaht tähendab seda, et suure osa sellest moodustab rämpsandmete hulk. Seetõttu ei ole andmete valimisel parem mitte rohkem valida, vaid andmeid tuleks analüüsida sihiotstarbeliselt. (Jia, 2020, lk 5)

Teine probleem on valitsuse määruste järgimine. Suur osa ettevõtete andmehoidlates sisalduvast teabest on tundlikud ja isiklikud. See tähendab, et andmete käitlemisel ja säilitamisel vajalike tööriistade puudumisel ei riski ettevõtte mitte ainult väärtuslike andmete kaotamisega vaid võib seada ettevõtte ka juriidilisse ohtu. (Harvey, 2018) Andmete kogumise ja töötlemise vale käsitlemine või valeandmete esitamine võib endaga kaasa tuua tõsiseid trahve, mis võivad ettevõtte lõpptulemist oluliselt mõjutada (Ciklum, 2019).

Kokkuvõtteks võib öelda, et suurandmed, mis suudavad erinevates vormides erinevatest allikatest väga kiiresti andmeid mõõta, parandavad oluliselt riskijuhtimist, andes sügavama ülevaate sissetulevatest ja väljaminevatest rahavoogudest. Kliendi andmekogumiste analüüs võimaldab ettevõttel saada oma konkurentidest ülevaatest ja lahendada probleemikohti tõhusamalt. Kombineerides suurandmete kasutuse teiste auditeerimisel kasutatavate tööriistadega aitab see käsitsi auditeerimisel vähendada ettetulevaid vigu. Autor nõustub väitega, et väärtuslikke andmeid tuleb koguda ja töödelda ettevõtte andmehoidlates(sse) õigesti, kuna vale käsitlemine võib endaga kaasa tuua mitmeid riske.

## **1.6 Raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia tulevik**

2019. aasta ülemaailmse uuringu aruande (*The Practice of Now 2019*) kohaselt, kus osales umbes 3000 raamatupidajat Ameerikast, Ühendkuningriigist, Kanadast, Hispaaniast, Prantsusmaalt ja Austraaliast, usub umbes 90%, et järgneva kümnendi jooksul toimub raamatupidamissektoris kultuuriline nihe. Sellise nihke mõju on hakanud ilmnema arenevate tehnoloogiate, äriteenuste ja kodus töötamise suunas. (Bryant, 2019) Ülemaailmne COVID-19 pandeemia on andnud raamatupidajatele tuge, mis puudutab just tehnoloogiat – nii olemasolevat kui ka uut. Enne pandeemiat võisid mitmed raamatupidajad kahelda uue tehnoloogia kasutuselevõtu suhtes, kartes töövoogude häireid või isegi tootlikkuse ja tõhususe vähenemist. Uue tehnoloogia avastamine ja sellega kohanemine on nüüd aga hädavajalik. (Madhusudanan, Parmar, & Cooperman, 2021)

Tehnoloogia kasutamine maksu- ja raamatupidamissektoris kasvas aega mööda juba enne COVID-19 pandeemiat, kuid pandeemia sundis selle kasutuselevõttu veel rohkem kiirendama. Olemasolevate tehnoloogiate tõttu said ettevõtted pakkuda töötajatele paindlikumat tööd – kodus töötamine. See tööstiil võib lahendada ka ettevõtete kaks peamist muret: kvalifitseeritud töötajate leidmine ja säilitamine. Kaugtöö, kiirelt arenenud tehnoloogia ja töötajate jätkuva paindlikkuse tõttu on ettevõtetel võimalus palgata spetsialiste üle riigi ja ka maailma. (CPA Practice Advisor, 2021) Juhtimis- ja konsultatsioonifirma (*Convergence Coaching*) poolt koostatud tööuuringust, mis uuris

paindlike tööaegade kasutuselevõttu raamatupidamisetevõtetes USA-s, selgus, et 81% küsitletud ettevõtetest ütlesid, et nad prognoosivad ka pärast COVID-19 pandeemia lõppu oma meeskondades kaugtöö märkimisväärses kasvu ja isegi investeerivad sellesse uutel ning põnevatel viisidel. (McCabe, 2020).

Tuleviku raamatupidaja peab kahtlemata tundma ja oskama ümber käia tehnoloogiaga, et areneda koos muutuva tööstusega. See trend on hüppeliselt kiirenenud, kuna klientidega suhtlemine on COVID-19 pandeemia tõttu kaugenenud. Ühendades pandeemia uue põlvkonna klientidega, kes ootavad mobiilseid lahendusi, kasvab mobiilse raamatupidamistehnoloogia kasutuselevõtt tõenäoliselt ka järgnevatel aastatel. (Bell, 2021) Finantsprotsessid, mis varem nõudsid lauaarvutis taga tegutsemist, toimuvad aina rohkem nutitefonis. See hõlmab endas tehingute ja panga väljavõtete vastavusse viimist, klientidele arvete esitamist, ootel olevate kinnituse kohta märguannete saamist ja kulunõuete koostamist. Lisaks tähendab see ka nutitefonis finantsaruannete loomist ja vaatamist. (Beaver, 2021)

Vana raamatupidamismudel nägi ette, et ettevõtte omanikul on klient autosõidu kaugusel, et ta saaks füüsiliselt kohtuda. Tõenäoliselt kaob see mudel selleks ajaks, kui jõuame aastasse 2025. Järgnevatel aastatel kasvab pilvandmetöötlus veelgi ja hüppeliselt areneb ka kommunikatsioon tänu turule toodud 5G mobiilsidevõrkudele. (Idisis, 2021) Seetõttu peavad raamatupidajad olema pädevad pilvekasutajad, et pakkuda klientidele ajakohast finantsanalüüsi ja püsida konkurents, kuna olemasolevad tehnoloogiad arenevad ja aina rohkem ettevõtteid suunavad enda andmeid pilvepõhistesse süsteemidesse. (Maryville University, 2021)

Raamatupidamisspetsialistide perspektiiv on sageli seotud konkreetse riigi majandusliku olukorraga, kuna majanduse paranemine toob üldiselt kaasa uute raamatupidajate, audiitorite ja muude finantsspetsialistide nõudluse, kes haldavad finantsdokumente. Globaliseerumine ja suurenenud regulatsioonid mõjutavad ka tulevikus seda nõudlust. USA tööstatistika büroo (*U.S Bureau of Labour Statistics*) andmetel kasvab raamatupidajate ja audiitorite töökohtade arv aastatel 2019-2029 4%. Vaatamata sellele, et paljud raamatupidamistoimingud on automatiseeritud, ei asenda tehnoloogia inimest mitte kunagi saja protsendiliselt. Tegelikult on raamatupidajatel tulevikus võimalus arendada uusi oskusi, et üha enam tegutseda ärikonsultantidena, mitte lihtsalt finantsspetsialistina. (Maryville University, 2021) Raamatupidamine ja raamatupidajad peavad arenema koos ning ettevõtted vajavad alati raamatupidajaid, kes suudavad tehnilisi andmeid analüüsida ja tõlgendada. (Kosko, 2021)

Raamatupidajad seisavad silmitsi üha keerulisema ärikeskkonnaga. Kuna raamatupidaja roll liigub üha enam äripartneri ja -nõustaja suunas, peavad nad pakkuma rohkem analüüse, nõuandeid ja sisendeid äristrateegiate kohta. Seetõttu peavad nad pidevalt uuendama oma tehnilisi teadmisi, süvendama oma oskusi ning pidama järgi arenevate eeskirjade ja aruandluse nõuetega. Raamatupidajad peavad suutma enda oskusi täiendada, ümberõppida ja uusi oskusi omandada, et olla kursis ärikeskkonnas toimuvate muutustega. (Singapore Accountancy Commission, 2021) Ettevõtte raamatupidamises muutuste äratundmine, prognooside ja võimaluste välja toomine aitab raamatupidajatel oma juhatuse ja klientidega efektiivsemalt suhelda. Igasuguste uute oskuste õppimine, mis võib klientide finantsseisundi aru saamiseks tulus olla, tuleb samuti ka raamatupidajale ainult kasuks. Lisaks võib äritegevuse, turunduse ja reklaami alal eneseharimine tuua raamatupidamisspetsialistile tulevikus edu. (Fitzsimmons, 2022)

Kokkuvõtlikult võib sõnada, et kaugtöö populaarsus raamatupidajate seas kasvab ka edaspidi koos tehnoloogia arenemisega. Raamatupidaja roll liigub üha enam äripartneri ja -nõustaja suunas, nad peavad oskama pakkuda finantsanalüüse, -nõuandeid ja -sisendeid äristrateegiate kohta. Seetõttu peavad raamatupidajad pidevalt uuendama oma infotehnoloogia teadmisi, süvendama oma oskusi ning pidama järgi arenevate eeskirjade, seaduste ja aruandluse nõuetega. Raamatupidajad peavad suutma enda oskusi täiendada, ümberõppida ja uusi oskusi omandada, et olla kursis ärikeskkonnas toimuvate muutustega ning teha tööd edaspidi selles keskkonnas.

## 2 EMPIIRILISE UURINGU METOODIKA

Empiirilise uuringu objekt on Eesti raamatupidajad ning raamatupidamises kasutatavad tehnoloogilised lahendused.

Empiirilise uuringu probleemiks on üldtuntud arusaam, et mida rohkem tehnoloogia raamatupidamises areneb, seda vähem on vaja lihtsama ja rutiinsema raamatupidamise tegemiseks inimest. Ekspertide hinnangul võib nutikate süsteemide ja tööprotsesside automatiseerimise arenemine kuni 1/3 raamatupidajate töö ära kaotada, mis väljendub vastavalt väiksemas tööjõuvajaduses (Sömer & Rosenblad, 2016). Samuti võivad raamatupidajad ka ise tunda, et tehnoloogia arengu tõttu on nende tehtud töö asjatu ja võib esineda hirmu töö kaotamise ees (EFTA, 2018).

Empiirilise uuringu eesmärk on analüüsida tehnoloogiate kasutamist raamatupidamises, et välja selgitada raamatupidajate teadlikkus tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös ning teha järeldusi ja ettepanekuid raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

Empiirilise uuringu eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised ülesanded:

- luua metoodika empiirilise uuringu läbiviimiseks;
- välja selgitada raamatupidajate arvamus tänapäeva ja tuleviku raamatupidamisest;
- kaardistada ja analüüsida raamatupidajate teadlikkust raamatupidamises kasutatavatest tehnoloogilistest lahendustest ning tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös;
- teha järeldusi ja ettepanekuid raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

Empiirilise uuringu disainiks on kaardistusuring. Seda uuringut kasutades kogutakse andmeid küsimustike, testide ja intervjuude teel. Järgnevaks etapiks on saadud andmete analüüs statistiliste meetoditega. (Õunapuu, 2014, lk 55) Andmete kogumiseks kasutatakse kombineeritud andmekogumise meetodit, mis koosneb kvalitatiivsest ja kvantitatiivsest meetodist. Kvalitatiivset meetodit kasutatakse selleks, et saada uurimiseks valitud objekti kohta uuringu sihtgruppi kuuluvate inimeste käest subjektiivset perspektiivi. Selleks kasutatakse näiteks kirjalikke tekste. (Strömpl, 2020) Kvantitatiivses uurimusmeetodis luuakse teooria, mida asutakse kontrollima ja saadud tulemused esitatakse arvandmetena ja statistikana. Kvalitatiivsed tulemused esitatakse sõnade või kirjeldustena. (Õunapuu, 2014, lk 60-61)

Lõputöö uuringu läbi viimiseks kasutatakse ettekavatsetud valimit. Ettekavatsetud valimi puhul valib uurija uuringusse liikmed lähtudes oma teadmistest mõne grupi kohta, ettekavatsetult ja kindlate

kriteeriumide alusel (Õunapuu, 2014, lk 143). Selleks, et valimisse sattuda peab vastaja olema Eestis töötav raamatupidaja. 2021. aasta lõpu seisuga on Eestis Maksu- ja Tolliameti töötajate registrisse kantud 13 333 raamatupidajat, kelle hulka kuuluvad ka 5300 raamatupidamisbüroodes töötavat inimest. Tõenäoliselt lisanduvad sellele numbrile ka need inimesed, kes pakuvad raamatupidamisteenust, kuid ei ole Maksu- ja Tolliameti tööamise registris arvel. (Grow Finance, 2022)

Empiirilise uuringu andmed koguti veebipõhise küsimustiku teel, mis koostati internetikeskkonnas *Google Forms*. Veebipõhise küsimustiku struktuuri koostamisel võeti eeskju varasemalt koostatud Kadi Vinglase bakalaureusetöö „Tehnoloogia mõju raamatupidajate tööle ning raamatupidajate valmisolek tulevasteks muutuseks“ uuringu küsimustiku põhjast (Vinglas, 2020). Küsimustik on küsitletavatele küsimuste esitamise ja hiljem vastuste analüüsimise vorm, et lahendada uurimisprobleemi (Õunapuu, 2014, lk 160). Küsimustikuga (Lisa 1) taheti välja uurida raamatupidajate teadlikkust raamatupidamises kasutatavatest tehnoloogiatest, välja selgitada raamatupidajate teadlikkus tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös ja raamatupidajate arvamus raamatupidaja töö olemusest tulevikus. Küsimustik koosnes 15 kohustuslikust küsimusest, millest neljale pidid vastajad andma pikema selgitava vastuse, ja ühest vabatahtlikust küsimusest, kui uuringus osaleja soovis midagi omalt poolt juurde lisada. Ülejäänud küsimused olid valikvastustega küsimused ja Likert-skaala tüüpi küsimused. Likerti skaala puhul avaldavad küsitletavad oma arvamust 4-pallisel skaalal, kus näiteks „1“ tähendab vastust „mitte kunagi“ ja „4“ tähendab vastust „alati“, või 5-pallisel skaalal, kus näiteks „1“ näitab väitega täielikku mittenõustumist ja „5“ väitega täielikku nõustumist (Osula, 2008). Küsimustik algas sissejuhatusega, milles tutvustati küsitajat, läbiviidava uuringu eesmärki ja küsimustikust saadud info töötlemist. Andmete kogumine algas uurimisküsimustega ja lõppes sotsiaaldemograafiliste andmetega: sugu, töötatud aeg ja ettevõtte suurus.

Küsimustik edastati 2022. aasta 3. oktoobril raamatupidamisbüroodele e-maili teel, avaldati [www.raamatupidaja.ee](http://www.raamatupidaja.ee) veebileheküljel ning postitati Facebooki gruppi „Raamatupidajad ja finantsjuhid, raamatupidamine“. E-maili teel kontakteeruti 68 raamatupidamisteenust pakkuvate ettevõtetega, kelle kontaktid leiti *Google* otsingumootorit kasutades. Ettevõtetelt saadud info põhjal on nendes raamatupidamisbüroodes kokku umbes 700 raamatupidajat. Esimese kutsega sai autor 61 vastust. Valimi suurendamiseks saadeti 31. oktoobril korduskutse, mille tulemusena saadi juurde 12 vastust. Valimi suuruse arvutamiseks kasutati Macorri valimimahu kalkulaatorit, kus usaldusnivooks oli vaikimisi seatud 95%, lubatud veapiiriks 5% ja uuritavate koguarvuks 13 333, mis on 2021. aasta

lõpu seisuga Maksu- ja Tolliameti töötajate registrisse kantud raamatupidajate arv. Uuringu tulemuste üldistamiseks kõikidele Eesti raamatupidajatele oli vaja saada vähemalt 373 täidetud ankeeti. Seega küsitlusega saadud 73 vastust ei vasta üldkogumile, mistõttu ei saa üldistada saadud uurimistulemusi üldkogumile.

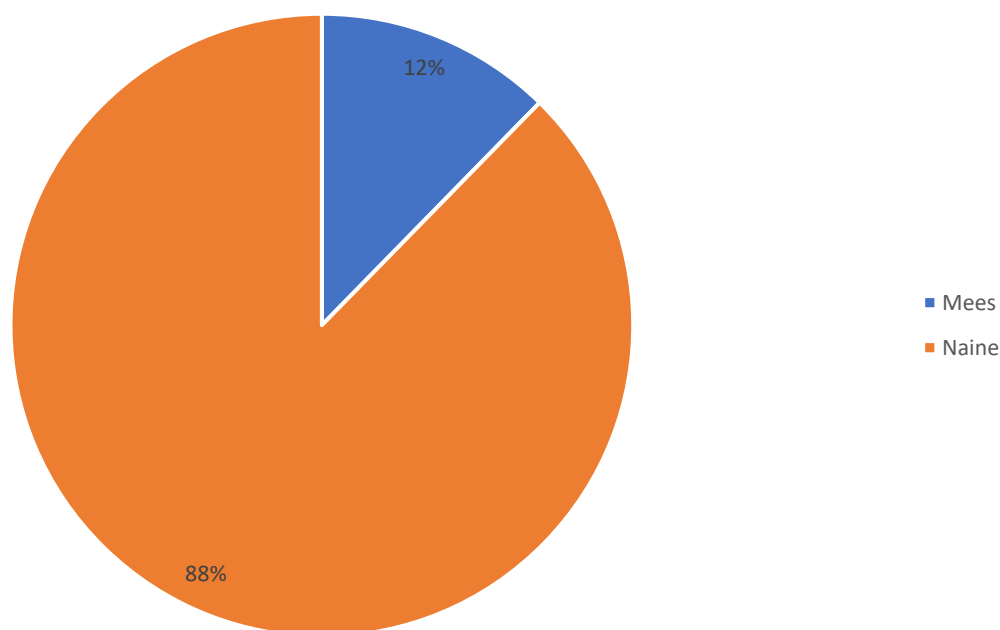
Uuringus osalejate andmed jäid anonüümseks ja saadud vastuseid analüüsiti ainult lõputöö eesmärgil. Andmeid analüüsitakse kirjeldava statistika ja sisuanalüüsi abil, Microsoft Excel tabelitöötlusprogrammis. Tulemused esitatakse tabelite ja diagrammidena ning tuuakse välja koos kirjeldava tekstiga. Kirjeldav statistika annab Niglase (2013) arvates ülevaate valimi kohta saadud andmete kirjeldusest ja lühiülevaatest. Sisuanalüüsi kasutatakse tekstide või muude objektide uurimisest, et teha usaldusväärseid järeldusi (Õunapuu, 2014, lk 160).

Samuti kasutatakse käesolevas töös standardhälvet ja aritmeetlist keskmist ehk keskväärtust. Standardhälve iseloomustab vastuste erinevust üldisest keskmisest. Kui vastajad on oma vastustes küllaltki üksmeelsed, siis on standardhälve väike. Standardhälbe leidmiseks tuleb arvutada vastajate vastuste erinevuste keskmine. Keskväärtuse saamiseks liidetakse kõigi vastajate tunnuste väärtused kokku ja jagatakse saadud summa vastajate arvuga. Tulemuseks on näitaja, mida võib käsitleda kui tüüpilist vastust vaatluse all olevale küsimusele. (Rootalu, 2014)

### 3 EMPIIRILISE UURINGU TULEMUSED

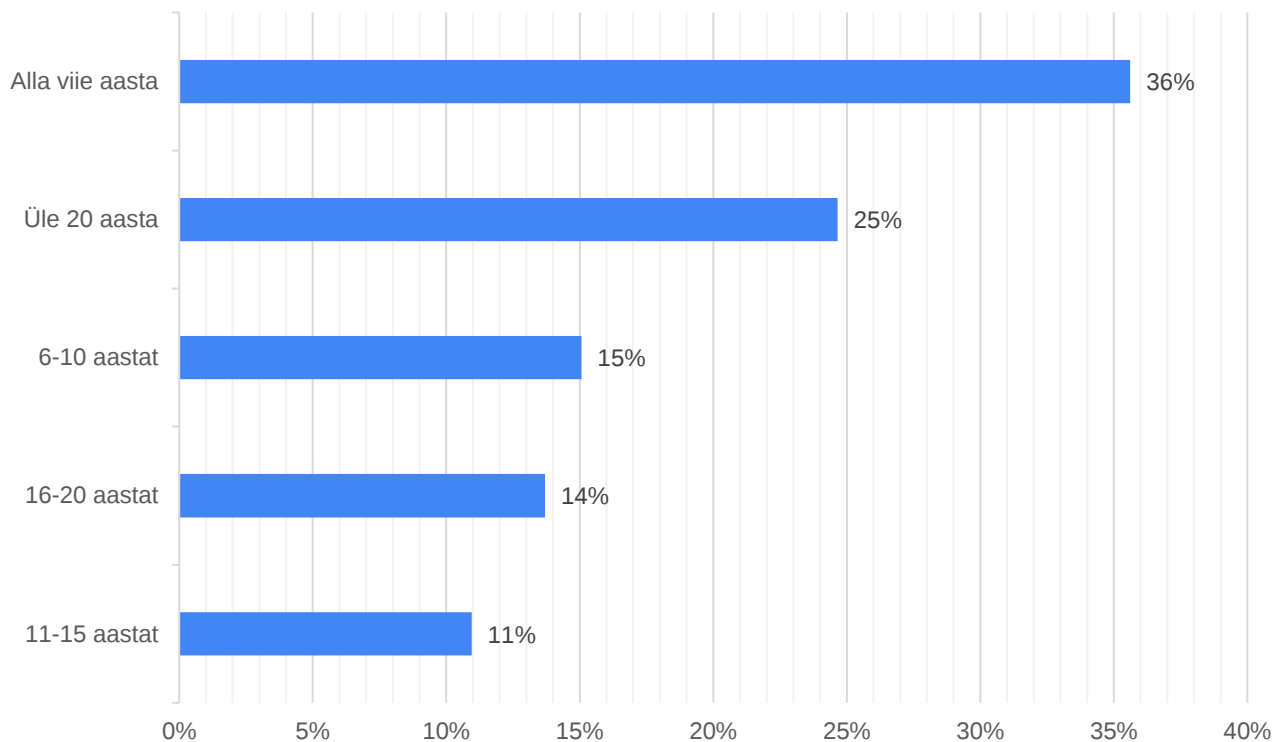
Käesolevas peatükis esitatakse lõputöö uuringu tulemused ja analüüs. Veebipõhine küsimustik edastati 2022. aasta 3. oktoobril raamatupidamisbüroodele e-maili teel, avaldati [www.raamatupidaja.ee](http://www.raamatupidaja.ee) veebileheküljel ning postitati Facebooki gruppi „Raamatupidajad ja finantsjuhid, raamatupidamine“. E-maili teel kontakteeruti 68 raamatupidamisteenust pakkuvate ettevõtetega, kelle kontaktid leiti *Google* otsingumootorit kasutades. Küsimustiku esimene jaotis koosneb demograafilistest andmetest ja teises jaotises uuritakse raamatupidamisprogrammide kasutamist ja nendega rahulolu.

Küsitlusperioodi jooksul saadi kokku 73 vastust. Vastanutest 64 ehk 88% on naissoost raamatupidajad ja üheksa ehk 12% on meessoost raamatupidajad (Joonis 1).



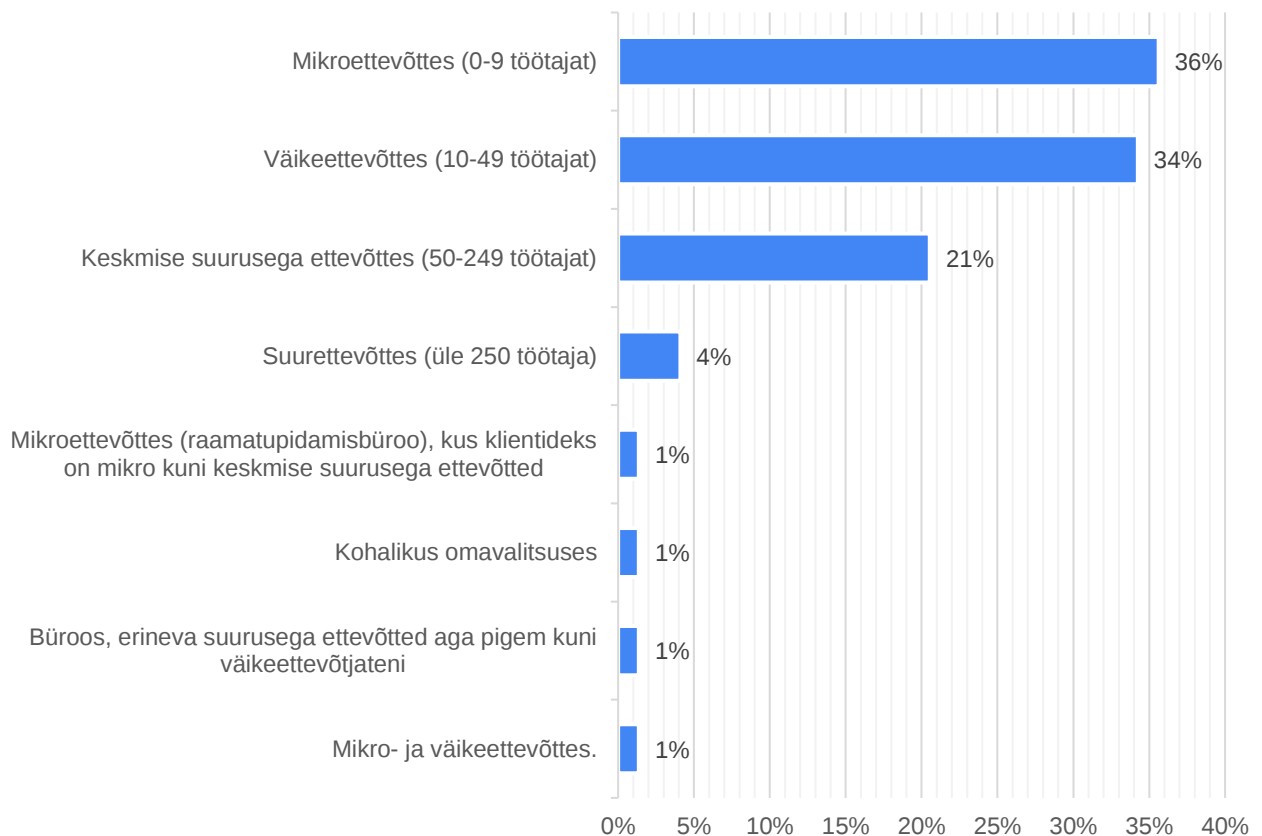
Joonis 1. Küsitlusele vastanud raamatupidajate sugu

Vastanutest 36% (n=26) on töötanud raamatupidajana alla viie aasta, mis tähendab, et raamatupidaja amet on jätkuvalt populaarne ja aina rohkem tuleb tööturule nooremaid hiljuti ameti omandanud raamatupidajaid (Joonis 2, lk 26). Nende raamatupidajate seas on kolm meessoost vastajat ja 23 naissoost vastajat. Sellele järgnevad raamatupidajad, kellel on töötatud aega raamatupidajana üle 20 aasta, mis on 25% (n=18). Alla poole vastanutel (n=29) jääb töötatud aeg 6-20 aasta vahemikku.



Joonis 2. Küsitlusele vastanud raamatupidajate töötatud aeg raamatupidajana

Kõige suurem osa vastajatest töötab mikroettevõttes, kus on 0-9 töötajat (Joonis 3, lk 27). Selle vastuse valis 36% (n=26) uuritavatest, kelle hulgas ainult üks meessoost raamatupidaja. Peaaegu võrdselt mikroettevõttega töötab 34% (n=25) väikeettevõttes, kus on 10-49 töötajat. Keskmise suurusega ettevõttes töötab 21% (n=15) uuringus osalejatest. Kõige vähem märgiti oma ettevõtte suurettevõtet, milles on Raamatupidamisseaduse § 3 alusel üle 250 töötaja ja müügitulu 40 000 000 eurot, mille valis 4% (n=3) vastajatest, kelle hulka kuulub üks meessoost vastaja ja kaks naissoost vastajat. Küsimusele oli võimalus ka ise vastus anda, kui töökohaks on mõni muu ettevõtte. Seda võimalust kasutas neli vastajat, kellest kaks töötab raamatupidamisbüroos, kus klientideks on mikro kuni keskmise suurusega ettevõtted, üks kohalikus omavalitsuses ja üks nii mikro- kui ka väikeettevõttes. Iga vastuse protsentuaalne väärtus on üks.



Joonis 3. Küsitlusele vastanud raamatupidajate töökoha ettevõtte suurus

Küsimustiku teises jaotuses sooviti esimesena teada saada, millist raamatupidamisprogrammi uuringus osalejad oma töös kasutavad. Antud valikvastustega küsimusele võisid osalejad märkida vastuseks ühe või mitu varianti, soovi korral võis ka ise vastuse kirjutada. 73 vastaja seas kasutatakse ühtekokku 28 erinevat raamatupidamisprogrammi. Tabel 1 (lk 28-29) nähtub, et üle poole uuringus osalejatest ehk 59% (n=43) kasutab raamatupidamise tegemiseks Merit Tarkvara raamatupidamisprogrammi, millele järgneb Directo programmi kasutamine 14% (n=10). Merit Tarkvara kasutab 39 naissoost raamatupidajat ja 4 meessoost raamatupidajat. Võrdselt 7% kasutatakse Standard Booksi (n=5), Erply Booksi (n=5), SmartAccountsi (n=5), Trigonit (n=5) ja SimplBooksi (n=5). Selline tulemus kinnitab ka uuritud teooriat, et hetkel on Eestis kõige populaarsemad pilvepõhised raamatupidamistarkvarad Merit Tarkvara, SimplBooks, Standard Books, Directo ja SmartAccounts (Randmann, 2021). Vastanutest 3% (n=2) kasutab ettevõtte enda loodud programmi. Samuti kasutatakse võrdselt 1% (n=1) ja ka kõige vähem Workdayd, Vismat, IScalat, Exacti, Quick Booksi, Eevat, Brioxi, Microsoft Business Centrali, Ellrexi, Microsoft Dynamix Axaptat, Verpi, Monitori, Microsoft Navisioni, 1C-d ning Kortot. Neid valikvastustes kirjas polnud, seega kirjutasid vastajad need ise vabavastustena.

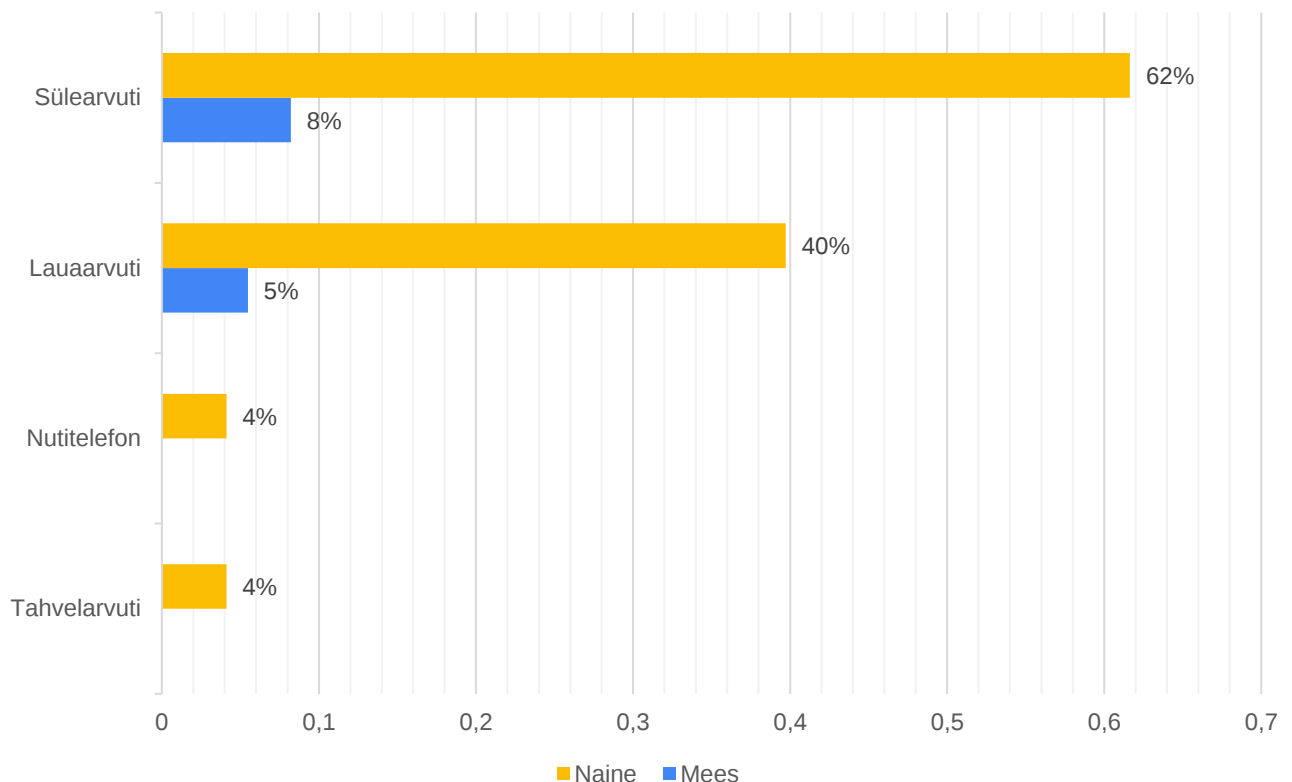
Tabel 1. Küsitlusele vastanud raamatupidajate poolt kasutatavad raamatupidamistarkvarad ja pilvepõhised raamatupidamistarkvarad

| Raamatupidamistarkvara/pilvepõhine raamatupidamistarkvara | Kasutusaktiivsus, % | Kasutajate arv | Sugu |       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|------|-------|
|                                                           |                     |                | Mees | Naine |
| Merit Tarkvara                                            | 59%                 | 43             | 4    | 39    |
| Directo                                                   | 14%                 | 10             | 2    | 8     |
| SmartAccounts                                             | 7%                  | 5              |      | 5     |
| SimplBooks                                                | 7%                  | 5              | 2    | 3     |
| Erply Books                                               | 7%                  | 5              | 1    | 4     |
| Standard Books                                            | 7%                  | 5              |      | 5     |
| Trigon                                                    | 7%                  | 5              |      | 5     |
| SAP                                                       | 6%                  | 4              | 2    | 2     |
| Joosep                                                    | 6%                  | 4              | 1    | 3     |
| E-arveldaja                                               | 4%                  | 3              |      | 3     |
| Ettevõtte enda loodud programm                            | 3%                  | 2              |      | 2     |
| PMen                                                      | 3%                  | 2              |      | 2     |
| Account Studio                                            | 3%                  | 2              |      | 2     |
| Workday                                                   | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Visma                                                     | 1%                  | 1              |      | 1     |
| iScala                                                    | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Exact                                                     | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Quick Books                                               | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Eeva                                                      | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Briox                                                     | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Microsoft Business Central                                | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Ellrex                                                    | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Microsoft Dynamix Axapta                                  | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Verp                                                      | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Monitor                                                   | 1%                  | 1              |      | 1     |
| Microsoft Navision                                        | 1%                  | 1              |      | 1     |

| <b>Raamatupidamistarkvara/pilvepõhine raamatupidamistarkvara</b> | <b>Kasutusaktiivsus, %</b> | <b>Kasutajate arv</b> | <b>Sugu</b> |       |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|-------|
|                                                                  |                            |                       | Mees        | Naine |
| 1C                                                               | 1%                         | 1                     | 1           |       |
| Korto                                                            | 1%                         | 1                     |             | 1     |

Olemas on mitmeid erinevaid raamatupidamistarkvarasid, mis on pilvepõhised ning millesse saab siseneda mis tahes nutiseadmest, olgu selleks siis kas nutitelefon, sülearvuti, lauaarvuti või tahvelarvuti. Seetõttu sooviti järgmisena teada saada, mis seadmes uuritavad põhiliselt raamatupidamisprogrammi kasutavad. Sellele küsimusele oli vastajatel võimalik anda ühe või mitu vastust, kuna ilmselt kõik raamatupidajad töö tegemiseks ainult ühte seadet ei kasuta. Kõige rohkem vastajatest ehk 70% (n=51) kasutab raamatupidamisprogrammi sülearvutis (Joonis 4, lk 30). Nendest vastajatest 62% (n=45) on naissoost sülearvuti kasutajad ja 8% (n=6) on meessoost kasutajad.

Sülearvuti kasutamise populaarsuse põhjuseks on kindlasti mugavus - sülearvutit on võimalik igale poole kaasa võtta ja raamatupidamist saab pilveteenust kasutades ka väljaspool kontorit teha, kuna pilvele pääseb ligi igal pool igal ajal. Näiteks Covid-19 pandeemia tõttu tuli raamatupidajatel teha tööd valdavalt kodukontoris, mis on ka peale pandeemiat tõusutrendis, mida kinnitab ka peatükk kaks, et kaugtöö populaarsus kasvab ka edaspidi ja mitmed ettevõtted isegi investeerivad sellesse. 45% (n=33) on neid uuritavaid, kes kasutavad programmi lauaarvutis. Lauaarvutit kasutab 29 naissoost raamatupidajat ja kolm meessoost raamatupidajat. Vastajatest 4% (n=3) teeb raamatupidamist ka nutitelefonis ja 3% (n=3) tahvelarvutis. Nende seadmete kasutajad on ainult naissoost uuritavad.



Joonis 4. Küsitlusele vastanud raamatupidajate seadmed raamatupidamisprogrammi kasutamiseks

Samuti paluti uuringus osalejatel kirjeldada lühidalt nende poolt kasutatava raamatupidamisprogrammi häid funktsioone ja samuti ka neid, mida programm ei võimalda teha. Paljud vastajad kommenteerisid (63%,  $n=46$ ), et nende poolt kasutatav programm on lihtne, mugav, kasutajasõbralik ja mitme funktsiooniga ühendatav (näiteks EMTA, pangaliides ja Costpocket). Üks vastaja 73-st kirjeldas kõiki kolme enda poolt kasutatavaid raamatupidamisprogramme eraldi järgmiselt:

- „Erply Books - lihtne kasutada ja teha vajadusel parandusi“;
- „Simple Books - selgelt ja arusaadavalt üles ehitatud ning on lihtne palgaarvestuse süsteem“;
- „Merit Tarkvara - põhisüsteem ehitatud lihtsalt ja arusaadavalt“.

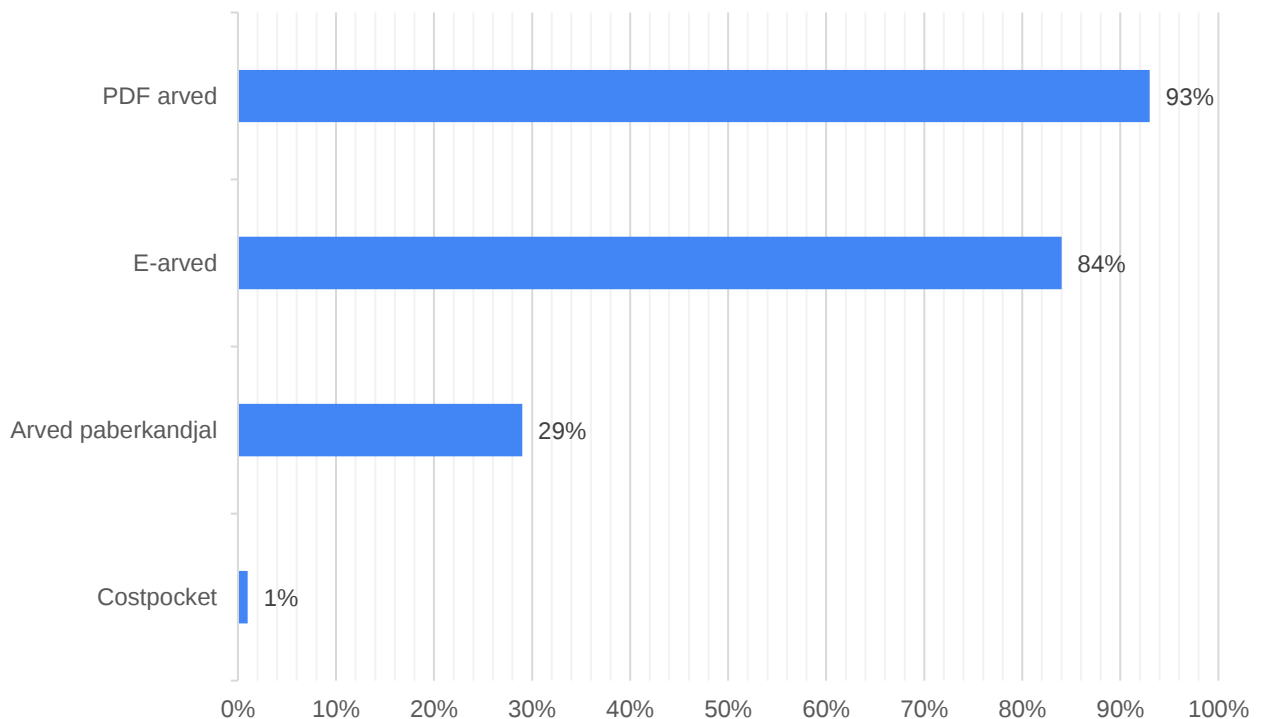
Lisaks meeldib uuritavatele, et kasutatav raamatupidamisprogramm on pilves, kuna töö tegemise asukoht sõltub vaid interneti olemasolust, ja automaatne: „Pilves on võimalus teha tööd igal pool ja igal ajal, kasutajatugi on alati kättesaadav, mugav, lihtne ja arusaadav ka algajale kasutajale“.

Oli ka neid, kelle jaoks on tähtis avada korraga mitu akent ja et programm reageeriks muudatustele kiiresti. Kohalikus omavalitsuses töötavad raamatupidajad, keda oli 3% ( $n=2$ ) vastajatest, kirjutasid: „PMen vastab kohaliku omavalitsuse vajadustele ja sobib ideaalselt väga suure mahulisele

andmebaasile“. Üks vastaja lisas, et „Hea raamatupidamistarkvara peab võimaldama andmete sisselugemist ja eksporti ka muul moel, kui vaid käsitsi sisestades (xml impordid, e-arvete import, csv failide import). Algdokumendid peavad olema mugavalt tarkvarast vaadeldavad ja peab saama mugavalt ka tarkvarast eksportida arhiivi näol, tarkvara vahetamise korral. Samuti peab võimaldama linkimist EKP (Euroopa Keskpanka) kurssidega, äriregistriga, maksuametiga, pankadega, ning palgaarvestus peab olema paindlik“. Kaks vastajat 73-st ehk vaid 3% kommentaari ei lisanud.

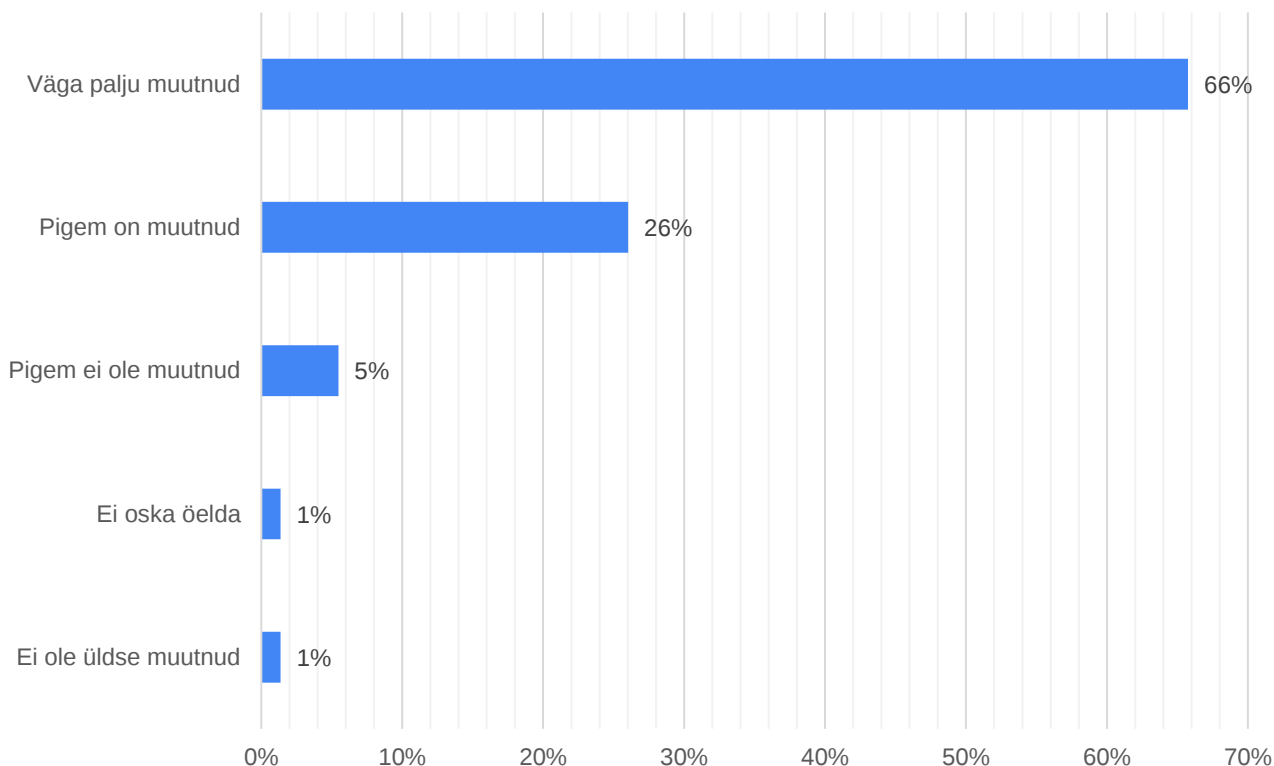
Vastajatest 15% (n=11) lisas, et raamatupidamisprogrammides on lao arvestus raske, konarlik ja vajab täiendamist, ning põhivara haldamine, näiteks amortisatsiooni arvestamine ja aruannete koostamine, on raskendatud, mistõttu tehakse seda pigem Excelis. Üks uuritav vastas, et SmartAccounts ei paku saksakeelset müügiarve põhja, ja teine, et puudub aktsiate moodul, mille jaoks peab kasutama lao moodulit. „SmartAccountsist on veel puudu liidestus pangaga, et saaks arved otse programmist panka saata“, vastas üks raamatupidaja. Ühe vastaja vastusest selgus see, et programmi kasutamise tasu on väiksematele ettevõtetele kallis ja lisas selgituse, et „...Merit on tarkvara kasutamise hinda viimastel aastatel tõstnud: 2021. aastal 10 korda ja 2022. aastal kolm kuni neli korda“. Samuti lisas too vastaja, et mobiilist on Meriti kasutamine praktiliselt võimatu. Oli ka 19 uuritavat ehk 26% vastajatest, kes ei osanud välja tuua, mida programm ei võimalda.

Järgmisena paluti respondentidel märkida, milliseid arvete saatmise viise nende ettevõttes kasutatakse. Vastajatel oli võimalus valida ühe vastusevariandi asemel korraga mitut varianti. Jooniselt 5 (lk 32) on näha, et kõige rohkem vastajatest ehk 93% (n=68) märkisid, et nende ettevõttes on arvete saatmise viisiks pdf-arved, sellele järgneb 84% (n=61) e-arvete saatmine. Nende variantide valijad kasutavad peamiselt Merit Tarkvara raamatupidamisprogrammi, kus on e-arvete ja pdf-arvete saatmine kasutajale väga mugav. 29% (n=21) vastanutest kasutab paberkandjal arvete saatmist. Kõige vähem märgiti Costpocketit (1%, n=1). Selle vastuse valinud vastaja kasutab kõiki valikus olnud arvete saatmise viise samal ajal tehes tööd ainult Merit Tarkvaraga.



Joonis 5. Küsitlusele vastanud raamatupidajate ettevõttes kasutatavad arvete saatmise viisid

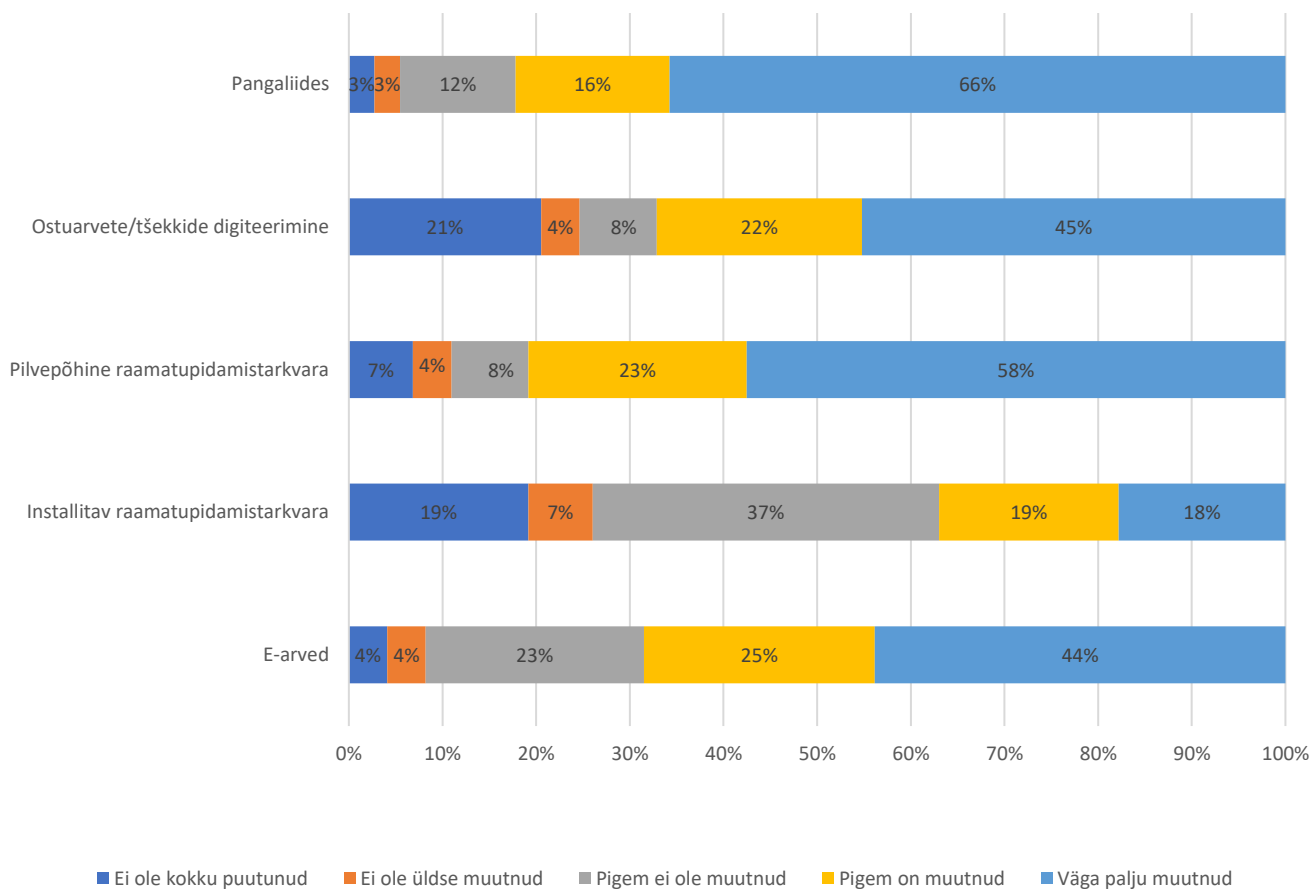
Erinevate nutikate seadmete ja tarkvaralahenduste loomine ning nende pidev täiendamine või uuendamine on raamatupidamist täielikult muutnud. Küsimustiku kolmandas jaotises uuris autor, kui palju on tehnoloogilised lahendused raamatupidajate igapäevatööd muutnud. Vastustest selgus, et tehnoloogia on 66% (n=48) uuringus osalenud raamatupidajate tööd väga palju muutnud (Joonis 6, lk 33). 26% (n=19) vastasid, et pigem on muutnud igapäevatööd. 5% (n=4) tunneb, et tehnoloogia pigem ei ole igapäevatööd muutnud. Nende raamatupidajate töötatud aeg on alla viie aasta, mistõttu ei ole nad veel suuri muutusi tunda saanud. Kaks vastajat valis vastusevariantideks „Ei oska öelda“ ja „Ei ole üldse muutunud“. Viimase vastusevariandi valija töötamise aeg raamatupidajana on üle 20 aasta, kuid ta kasutab umbes 25 aastat vana raamatupidamisprogrammi Microsoft Dynamix Axapta, mistõttu pole ta uute programmide võimalusi näinud ja sellest tingitult pole ka muutust toimunud. Seda programmi kasutav naissoost raamatupidaja lisas: „Programmis tuleb paljusid asju teha käsitsi ning ühildatavus uute tehnoloogiatega on raskendatud“. Uuritavate seas oli ka üks väikeettevõttes töötav meessoost raamatupidaja, kellel on raamatupidamise kogemust üle 20 aasta, kelle arvates tehnoloogia pigem ei ole muutnud tema igapäevatööd. Ka tema kasutab arvutisse allalaetavat vanemat raamatupidamisprogrammi, milleks on 1C, mistõttu pole ta uute tehnoloogiliste lahendustega kaasnevat muutust tundnud. Samuti pole ta muutust tundnud seetõttu, et pole kokku puutunud e-arvete ega pangaliidesega, vaid kasutab PDF-arveid.



Joonis 6. Küsitlusele vastanud raamatupidajate arvamus tehnoloogiast tingitud muutustele igapäevatöös raamatupidajana

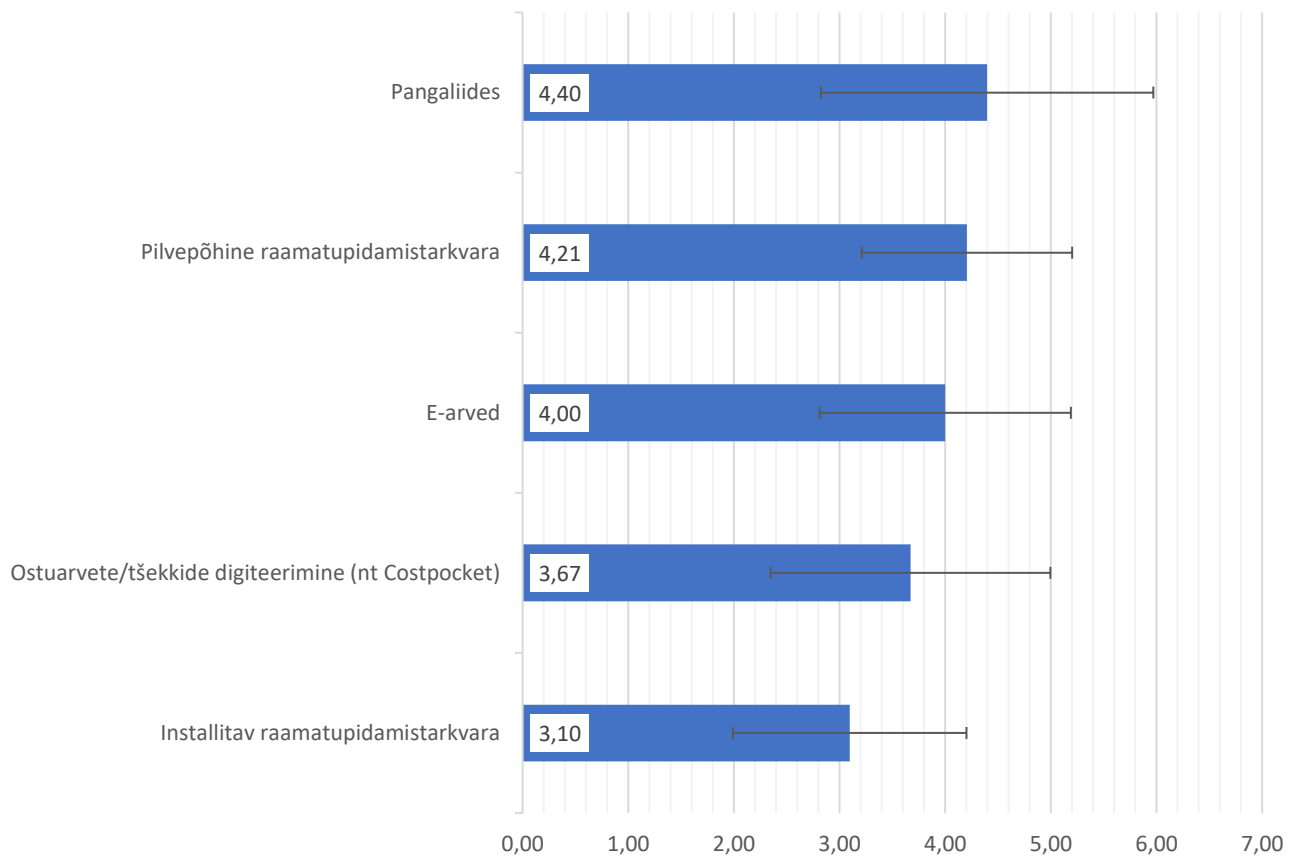
Täpsema ülevaate saamiseks pidid uuringus osalejad hindama viiest valikus olevast lahendusest tingitud muutusi nende igapäevatöös raamatupidajana Likerti 5-pallisel skaalal, kus 1 tähendas „ei ole kokku puutunud“ ja 5 – „Väga palju muutunud“. Joonisel 7 (lk 34) on näha, et 66% (n=48) vastanutest on tööd raamatupidajana väga palju muutnud pangaliides. Selle variandi valijad töötavad peamiselt mikro- ja väikeettevõttes ja kasutavad Merit Tarkvara raamatupidamisprogrammi, millel on otseühendused nii Swedbank AS-i, AS-i SEB Pank kui ka AS-iga LHV Pank. Samuti on väga palju muutnud raamatupidajate arvates tööd 58% (n=42) pilvepõhine raamatupidamistarkvara. Nende raamatupidajate töötatud aeg on 16-20 aastat ning ilmselt on nad harjunud tegema tööd arvutisse installitava raamatupidamisprogrammiga või tabelitöötlusprogrammiga Excel, mistõttu pilvepõhine raamatupidamistarkvara on nende töös muutusi toonud. Pilvepõhine raamatupidamistarkvara lihtsustab tööd väga palju, kuna pilves olev konto tagab koheselt reaajas ülevaate ettevõtte, sellele pääseb ligi igal ajal ning värskendab finantsinformatsiooni automaatselt - seetõttu on tunda ka muutust. Umbes viiendik (20%) vastajatest on ka neid, kes pole kokku puutunud ei ostuarvete ja tšekkide digiteerimisega (n=15) ega ka arvutisse installitava raamatupidamistarkvaraga (n=14). Selle variandi valijate töötatud aeg raamatupidajana on peamiselt alla viie aasta, mistõttu pole nad pidanud kokku puutuma installeerimisega, kuna pilvepõhiseid

raamatupidamistarkvarasid on mitmeid ning uuemad ettevõtted on läinud üle pilvepõhisele raamatupidamisele.



Joonis 7. Küsitlusele vastanud raamatupidajate viiest lahendusest tingitud muutused

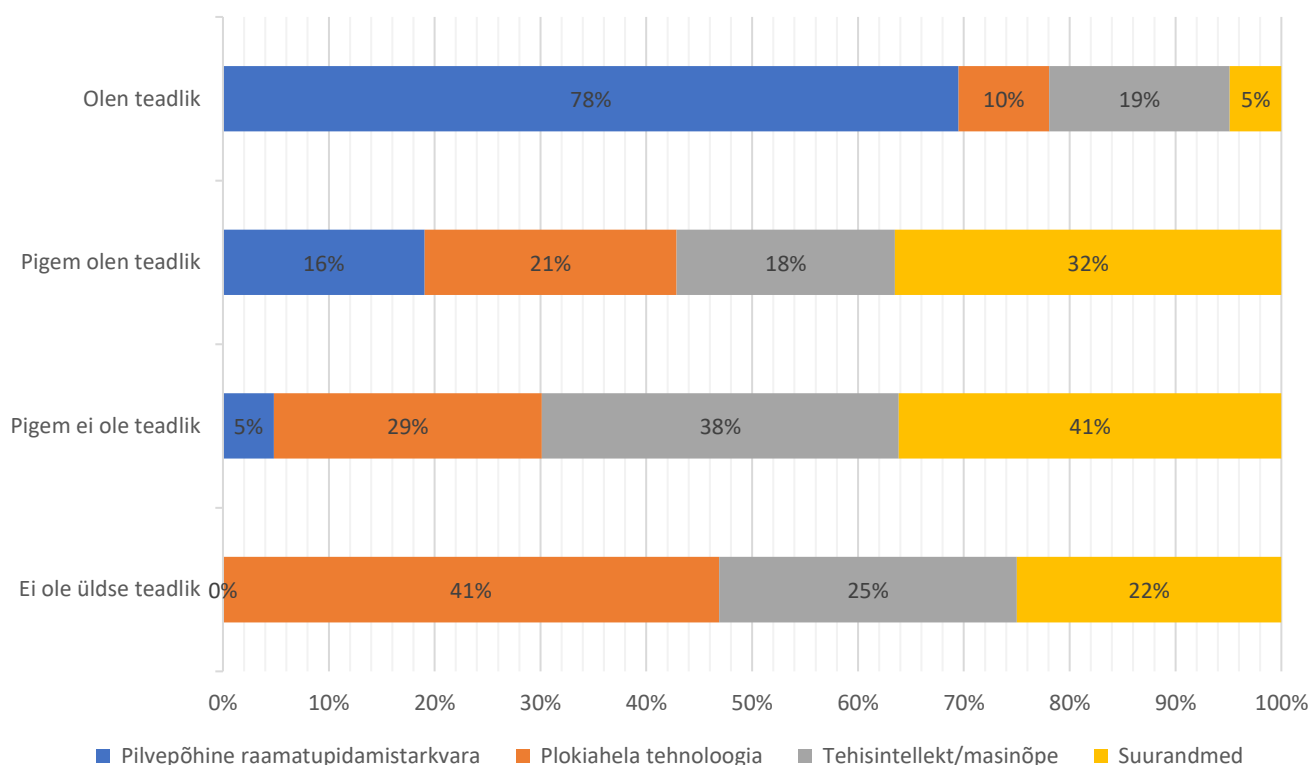
Kõigi viiest lahendusest tingitud muutuste keskväärtus on üle keskmise ehk suurem kui kolm (Joonis 8, lk 35). Tulemustest selgus, et kõige rohkem on tekitanud vastajates muutusi igapäevatöös raamatupidajana pangaliides ( $m=4,40$ ;  $SD=1,00$ ). Nelja piiresse jäid ka pilvepõhine raamatupidamistarkvara ( $m=4,21$ ;  $SD=1,19$ ) ja e-arved ( $m=4,00$ ;  $SD=1,11$ ). Kõige vähem tekitas muutusi ostuarvete ja tšekkide digiteerimine ( $m=3,67$ ;  $SD=1,57$ ) ning installitav raamatupidamistarkvara ( $m=3,10$ ;  $SD=1,57$ ).



Joonis 8. Küsitlusele vastanud raamatupidajate viiest lahendusest tingitud muutuste keskväärtsus ja standardhälve

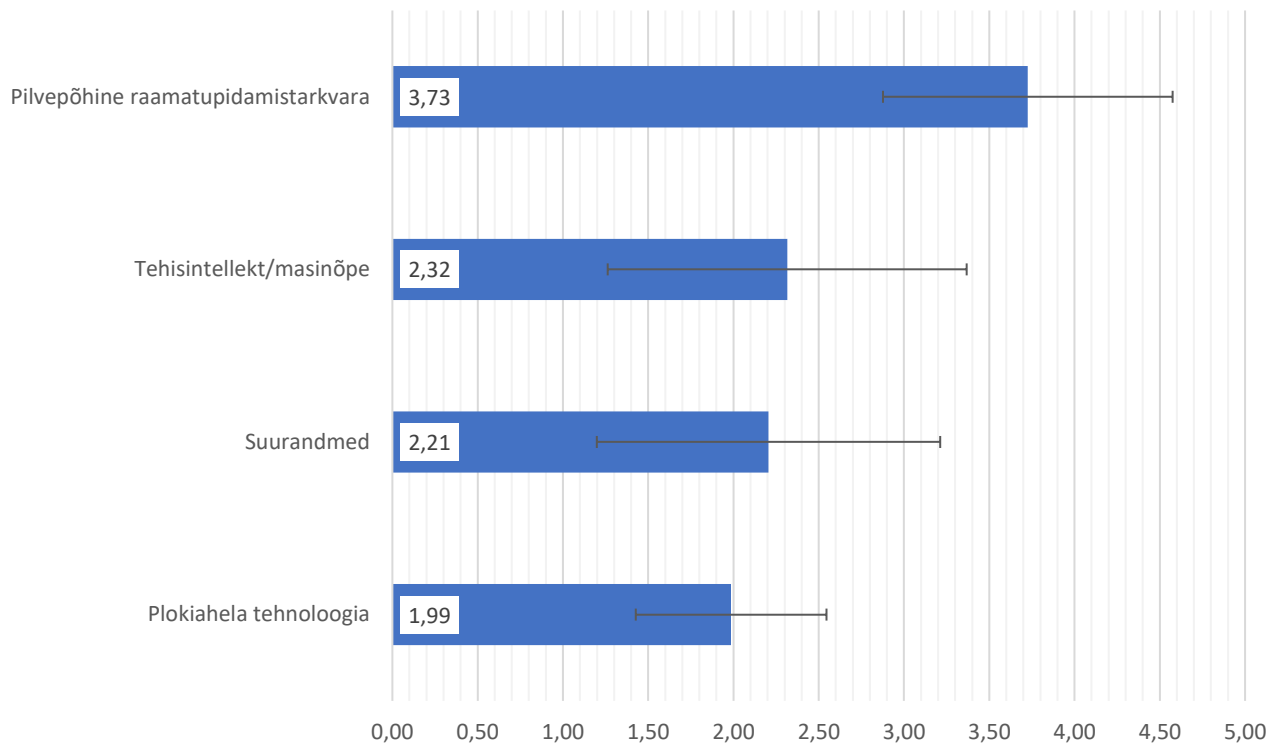
Uuringuga sooviti välja selgitada ka vastajate teadlikkust käesoleva lõputöö teoreetilises osas uuritud tehnoloogiliste lahenduste kohta: pilvepõhine raamatupidamistarkvara, plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja masinõpe ning suurandmed. Selleks pidid vastajad hindama oma teadmisi alates „Ei ole üldse teadlik“, mille autor tähistas numbriga üks, kuni „Olen teadlik“, mille tähisteks number neli. 78% (n=57) vastanutest on teadlik pilvepõhisest raamatupidamistarkvarast (Joonis 9 lk 36), kelle hulka kuulub 52 naissoost raamatupidajat ja viis meessoost raamatupidajat. Sellele tehnoloogiale ei olnud keegi vastanud, et ei ole üldse teadlik. Plokiahela tehnoloogiast ei olda üldse teadlikud kõige rohkem ehk 41% (n=30). Põhjuseks ilmselt see, et Eestis krüptorahaga tehinguid veel nii palju ei tehta ja seetõttu pole ka raamatupidajal plokiahelaga kokkupuudet. Suurandmetest on teadlik ainult neli vastajat ehk 5%. Nende vastajate töötatud aeg raamatupidajana on 16-20 aastat, kuid kõik töötavad kas suur-, väike, või mikroettevõttes. Seega võib põhjuseks olla nende raamatupidajate isiklik huvi või on neil suurandmetega töötamise kogemus. Tehisintellektist pigem ei olda teadlik, mille valis 38% vastanutest (n=28). Tehisintellektist on teadlik ainult kolm meessoost vastajat ja 11 naissoost

vastajat, kelle töötatud aeg raamatupidajana on alla viie aasta või 6-10 aastat. Suur osa uuritavatest tegelikult pigem pole või üldse ei ole teadlik plokiahelast, tehisintellektist ja suurandmetest.



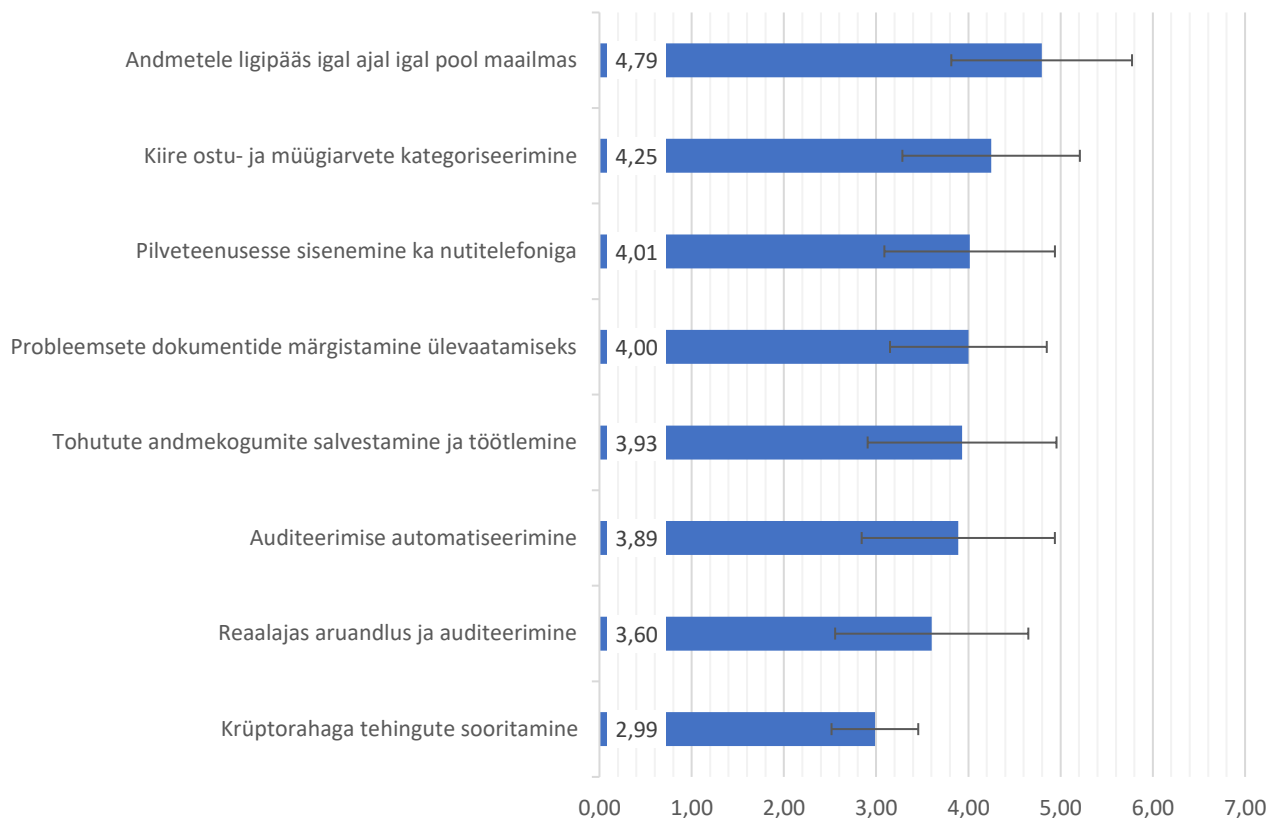
Joonis 9. Küsitlusele vastanud raamatupidajate teadlikkus tehnoloogilistest lahendustest

Joonisel 10 (lk 37) on näha, et ainult pilvepõhise raamatupidamistarkvara keskväärtus on üle keskmise ( $>3$ ) ( $m=3,73$ ;  $SD=0,56$ ) ehk raamatupidajate keskmine teadlikkus pilvepõhisest raamatupidamistarkvarast on palju kõrgem kui teiste tehnoloogiliste lahenduste teadlikkus. Selle raamatupidamistarkvara kasutamine on raamatupidajate seas kõige populaarsem ja tuntum. Suurandmeid ja tehisintellekti tuntakse vähem ehk alla kolme, olles vastavalt 2,21 ( $SD=0,85$ ) ja 2,32 ( $SD=1,05$ ). Kõige vähem on vastajad teadlikud plokiahela tehnoloogiast, mille keskväärtus on 1,99 ja standardhälve 1,01.



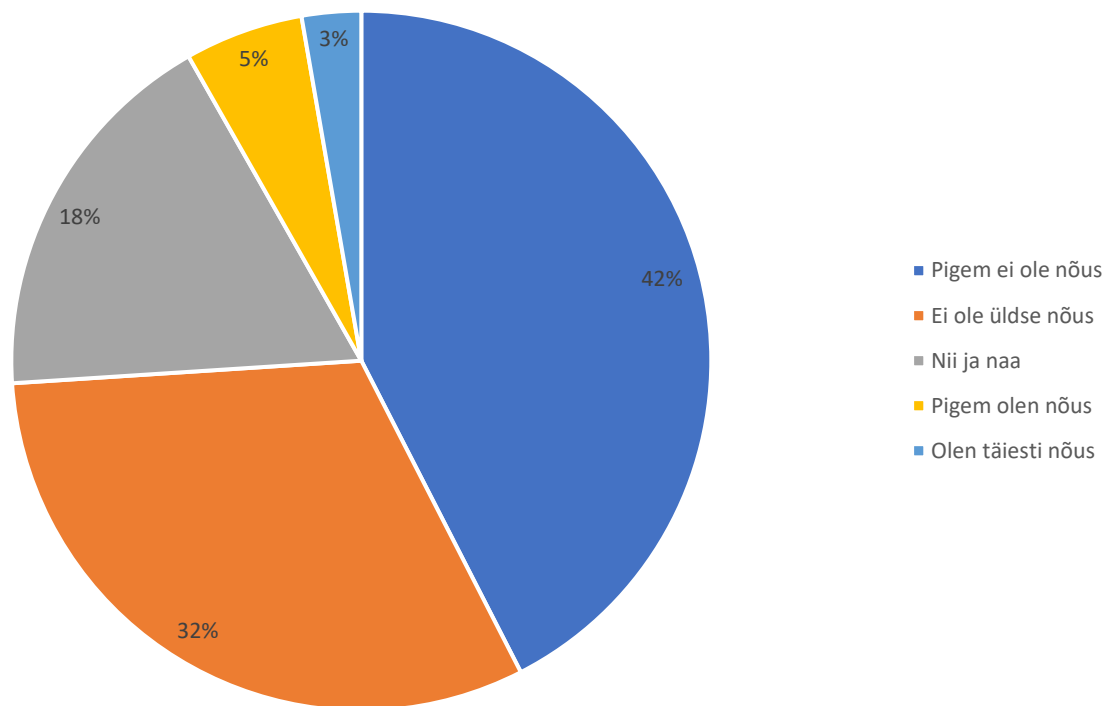
Joonis 10. Küsitlusele vastanud raamatupidajate tehnoloogiliste lahenduste teadlikuste keskväärtus ja standardhälve

Järgmise plokina pidid uuringus osalejad hindama 5-palli skaalal, kuivõrd peavad nad vajalikuks tehnoloogiliste lahenduste poolt pakutavaid võimalusi. Autor märkis variandi „Ei ole üldse vajalik“ numbriga üks ja variandi „On väga vajalik“ numbriga viis. Joonisel 11 (lk 38) on näha, et kõige enam hinnati vajalikuks andmete ligipääsu igal ajal igal pool maailmas hindegas 4,79 ( $SD=0,47$ ). Juurdepääs reaalsajal olevale teabele kiirendab nii töövoogu, otsuste tegemist kui ka omavahelist suhtlust (Absolute CA Solutions, 2018). Samuti on raamatupidajate jaoks vajalik kiire ostu- ja müügiarvete kategoriseerimine ning pilveteenusesse sisenemine nutitelefoni, olles vastavalt 4,25 ( $SD=0,92$ ) ja 4,01 ( $SD=1,05$ ). Hindegas 4,00 ( $SD=0,85$ ) hinnati vajalikuks ka probleemsete dokumentide märgistamist ülevaatamiseks. Kõige vähem vajalikuks hindasid uuritavad krüptorahaga tehingute sooritamist ehk alla keskmise ( $<3$ ), mille hinne on 2,99 ( $SD=1,05$ ). Ilmselt pole Eesti raamatupidajad pidanud veel kokku puutuma krüptorahaga raamatupidamistehingutest. Küll on aga teadmised plokiahela tehnoloogiast hädavajalikud, et mõista kliente, kes investeerivad või kauplevad krüptovaluutaga (Kunselman, 2021).



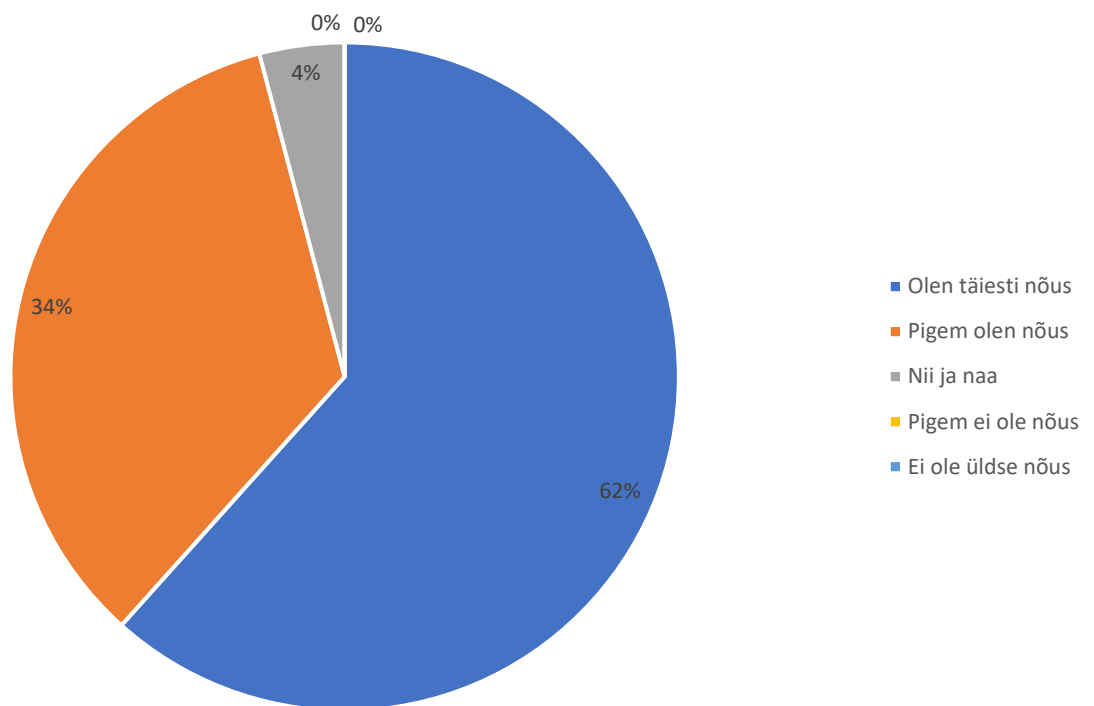
Joonis 11. Küsitlusele vastanud raamatupidajate keskväärtsused tehnoloogiliste lahenduste poolt pakutavate võimaluste vajalikkusest

Samuti pidid uuringus osalenud raamatupidajad hindama, kuivõrd nõustuvad nad kahe väitega. Esimesele väitele „tehnoloogia pideva arenemise tõttu ei ole mingi hetk enam raamatupidajaid vaja“ vastas 42% (n=31) uuritavatest, et nad pigem ei ole nõus (Joonis 12, lk 39). Mõned uuritavad andsid sellele lisa kommentaari, öeldes, et tehnoloogia üksi ei tee midagi, see tuleb tööle panna ehk programmide seadistamiseks on vajalikud erialased teadmised. Seda kinnitab ka peatüki üks alapeatükk 1.6, kus uuriti raamatupidaja töö ja raamatupidamise tehnoloogia tulevikku ja leiti, et raamatupidaja amet ära ei kao, vaid muutub pigem roll. Tehnoloogia arenemisega peab raamatupidaja samal ajal olema suuteline ka ennast arendama. Globaliseerumine ja suurenenud regulatsioonid pigem tõstavad tulevikus finantsspetsialistide järgi nõudlust. Vastajatest 3% (n=2) on väitega täiesti nõus. „Ei ole üldse nõus“ vastusevariandi valis kuus meessoost raamatupidajat üheksast.



Joonis 12. Küsitlusele vastanud raamatupidajate arvamus väitest, et tehnoloogia pideva arenemise tõttu ei ole mingi hetk enam raamatupidajaid vaja

Teisele väitele „Tehnoloogia areng muudab raamatupidajate tööd ka edaspidi“ vastas 62% vastajatest (n=45), et nad on sellega täiesti nõus ja 34% (n=25) valis vastusevariandi „Pigem olen nõus“ (Joonis 13, lk 40). Nende vastustevariantide valijad töötavad põhiliselt mikro- ja väikeettevõttes ning nende töötatud aeg raamatupidajatena on kuni 10 aastat. Seda kinnitab ka peatükis kaks välja uuritud teooria, et olemasolevate tehnoloogiate tõttu saavad ettevõtted pakkuda töötajatele paindlikumat tööd ning suhelda klientidega sõltumata vahemaast. Lisaks kasvab edaspidi ka mobiilse raamatupidamise kasutuselevõtt. Samuti ei ole need vastajad nõus väitega, et tehnoloogia arenemise tõttu ei ole mingi hetk enam raamatupidajaid vaja. 4% (n=3) uuritavatest, kes on naissoost, vastas nii ja naa. Nende arvates peab tuleviku raamatupidaja arenema infotehnoloogia vallas, et tehnoloogia arenguga kaasas käia. Mitte ükski küsitluses osaleja ei valinud vastusevariante „Pigem ei ole nõus“ ega „Ei ole üldse nõus“.



Joonis 13. Küsitlusele vastanud raamatupidajate arvamus väitest, et tehnoloogia areng muudab raamatupidajate tööd ka edaspidi

Uuringus osalejatel paluti kirjeldada, milliseid oskusi läheb tuleviku raamatupidajal tarvis. Paljud naissoost vastajad kommenteerisid, et suureneb digitaalsete oskuste vajadus nagu näiteks süsteemide liidestamised, automaatkontrolli reeglite määramised, suurandmete töötlus ja andmekvaliteet. Tuleviku raamatupidaja peab käima ajaga kaasas, oskama kasutada uusi tarkvaralahendusi ja kontrollima programmi õigsust. Isikuomaduste poolest peab raamatupidaja olema korrektne, kiire, hea stressitaluvusega, oskama planeerida aega ning kindlasti peab tal olema ka meeskonnatöö oskus.

Vastajad olid ühisel arvamusel selles, et seadusandluse tundmine, finantsanalüüsi oskus, analüütiline mõtlemine, järelduste tegemise oskus ja tuleviku ettenägemine teatud määral muutub tähtsamaks. „Tähtsad on IT-alased teadmised“, mida arvas kuus meessoost raamatupidajat üheksast. Ka naissoost vastajat olid ühel meelel, et väga head infotehnoloogia alased teadmised tulevad tulevikus kasuks ja annavad isegi eelise teiste raamatupidajate ees. „Raamatupidaja ei ole enam sisestaja vaid raamatupidamise süsteemikujundaja, kes koostöös tarkvaraarendajaga seab süsteemid üles“, kirjutas üks keskmises ettevõttes töötav meessoost raamatupidaja. Alla viie aasta raamatupidaja kogemusega mikro- ja väikeettevõttes töötav naissoost uuritav lisas: „Usun, et oskuste vajadus laias plaanis ei muutu. Vaja on tunda samu protsesse, pigem ehk suureneb digitaalsete oskuste vajadus“.

Viimase avatud küsimusega uuris autor raamatupidajatelt, et milline näeb nende arvates välja raamatupidaja ameti olemus tulevikus.

Uuringust selgus, et raamatupidaja kui andmesisestaja roll muutub üha rohkem ettevõtte juhtkonna finantsnõustaja-kontrolleri rolliks. Seda arvab kolm meessoost raamatupidajat ja 18 naissoost raamatupidajat. Kindlasti on tulevikus raamatupidamine mitmekülgsem kui praegu, dokumentide töötluse osakaal väheneb kõvasti. Üks mikroettevõttes töötav ja 16-20 aastat raamatupidamise kogemusega naissoost vastaja 73-st kommenteeris: „Amet muutub hallist särtsakaks-roosaks. Töö on äärmiselt lõimunud infotehnoloogiaga, nõuab head analüüsioskust, samuti suhtlusoskust, väheneb või isegi kaob andmete sisestamise vajadus, lisanduvad kõrvaltegevused nagu näiteks meeskonnatöö ja juhtimisalane nõustamine. Rõhuasetus kaldub mineviku tehingutelt tuleviku tehingutele ja prognoosile“. Keskmise suurusega ettevõttes töötav alla viie aasta raamatupidamise kogemusega naisraamatupidaja lisas teistest vastajatest erineva arvamuse: „Järjest suureneb ka teadlikkus õiguslaste teadmise osas, mitte ainult Eesti seaduste piires, vaid ka teiste riikide seadusandlusega peab kursis olema ja eriti lähiriikide omadega“.

Rohkem tegevusi aina automatiseeruvad, tehnoloogia osakaal raamatupidaja ametis kindlasti suureneb, aga raamatupidaja kui selline on endiselt vajalik tööpositsioon. Raamatupidajatel tuleb ennast pidevalt arendada, et muutustega kaasas käia. Programmid teevad küll enamiku tööst, kuid vajalik on endiselt ka kontrollifunktsioon – nuppu peab vajutama siiski raamatupidaja, tegelema igasuguste vigade otsimisega ja kontrollima tulemuste õigsust. „Suur osa ajast kulub protsesside seadistamisele, et tagada suurem automatiseeritus. Raamatupidaja tegeleb pigem andmete vastavuskontrolliga ja andmetega liikumisega seotud probleemidega“, kirjeldas üks uuritav raamatupidaja ameti olemust tulevikus. Üle 20 aasta raamatupidamisega tegelenud vastaja, kes töötab keskmise suurusega ettevõttes, arvas, et „Raamatupidamisalased teadmised peavad olema endiselt, masin ei tea dokumendi sisu ega seoseid teiste tehingutega, vaid teeb lihtsamaid konteeringud“.

Mitmed vastajad tõid välja ka selle, et kindlasti jätkub raamatupidaja töö suuremas osas kodukontoris, pilves ja asukohast sõltumata. Raamatupidajad hakkavad tegelema rohkem tase 6 ja kõrgemate pädevustega, suur rõhk on finantsanalüüsil, maksundusallasel nõustamisel ning finantsjuhtimisel. Lisaks oldi ühisel arvamusel, et raamatupidaja amet nagu kunagi varem ei ole enam nii oluline, sest enamused tööd teevad kas programmid või robotid ära. Sisuliselt muutub raamatupidaja konsultandiks.

Vastajate seas oli ka üks uuritav, kes kirjutas, et olemuses suuri muutuseid ei näe ja teine vastaja, et ei oska sellele küsimusele vastata. Üks naissoost raamatupidaja kommenteeris, et „Raamatupidaja kui selline ei ole enam nii oluline, sest enamused tööd teevad programmid või robotid ära“.

Küsimustiku viimases plokis oli vastajatel võimalus omalt poolt lisada täiendavaid mõtteid või arvamusi, kui neid vastamise käigus tekkis. Seda võimalust kasutas kuus uuritavat ehk 8% vastajatest:

- „Raamatupidaja ameti olemus on kiires muutumises, seega võib arvata, et tulevikus muutub ka ametinimetus „raamatupidaja“ millekski enam adekvaatsemaks“.
- „Tehnoloogia üksi ei tee midagi, see tuleb tööle panna ehk programmide seadistamiseks on vajalikud erialased teadmised“.
- „Üha enam aitavad programmid finantsplaneerimise teostamist, aga oleme veel kaugel Microsoft Exceli kaotamisest. Ideaalselt peaks tuleviku ettevõttejuht saama valdava osa andmetest ühest kohast, mis võiks olla finantsarvestuse/raamatupidamise korraldamise lahendus“.

Üks suurettevõttes töötav 16-20 aastase töökogemusega meessoost vastaja 73-st vastanust pakkus välja võimalusena kasutada reaalarajas majandust: „Ühest sisestusest jõuavad andmed nii finantsaruandlusesse, maksudeklaratsioonidesse kui muudesse kohtadesse, näiteks riikidevaheline andmevahetus. See võiks olla pikem nägemus, et korduvat andmesisestust oleks vähem, kuid sellel on omad riskid, et nii keerukaid andmevahetusi toimimas hoida“. „Statistikaamet tahab palju aruandeid – selle automatiseerimine võiks olla mingi tablett raamatupidaja peavalust“, kommenteeris mikroettevõttes töötav raamatupidaja. Lisaks tõi keskmise suurusega ettevõttes töötav meessoost raamatupidaja välja, et teadlikkus on olemas, kuid oskuseid ei ole ning lisas: „Uued tehnoloogiad on pigem suurettevõtete pärusmaa, kuna on väga kallid väiksematele ettevõtetele arendada“.

Kokkuvõtvalt võib täheldada, et raamatupidajate seas on populaarne teha tööd sülearvutis ja Merit Tarkvara pilvepõhises raamatupidamistarkvaras, kuna neid kombineerides on võimalik teha raamatupidamist olenemata ajast ja asukohast. Võib täheldada, et nii meessoost kui ka naissoost raamatupidajad on teadlikud tehnoloogia arengust tingitud muutustest ühel: tehnoloogia areng on raamatupidajate tööd väga palju muutnud ja muudab ka edaspidi, kuid töö ei kao, vaid pigem muutub selle olemus - raamatupidajad on tulevikus pigem finantsnõustaja rollis, kes samal ajal kontrollivad programmi poolt tehtava töö õigsust ja suudavad vigu kiirelt leida ning parandada. Rõhuasetus kaldub mineviku tehingutelt ettevõtte tuleviku tehingutele ja prognoosile. Hetkel ei ole raamatupidajad väga teadlikud plokiahela tehnoloogiast, tehisintellektist ja suurandmetest, kuid teadlikkus nende järele tulevikus kindlasti suureneb, mistõttu on vaja neid tundma õppida.

### 3.1 Järeldused ja ettepanekud

Käesolevas alapeatükis esitatakse olulisemad uuringu tulemused koos järelduste ja ettepanekutega.

Uuringu tulemustest selgus, et tehnoloogia arengust tingitud muutused raamatupidajate töös on olnud suured. Seda kinnitavad uuringu tulemused, kus üle poole uuritavatest vastas, et tehnoloogilised lahendused on nende tööd raamatupidajatena väga palju muutnud. Viiest küsitluses valikus olevast lahendusest on igapäevatööd raamatupidajana muutnud kõige rohkem pangaliides. Seda muutust tundvad raamatupidajad kasutavad peamiselt Merit Tarkvara raamatupidamisprogrammi, millel on otseühendused nii AS-i Swedbank, AS-i SEB Pank kui ka AS-iga LHV Pank. Samuti on suurt muutust tekitanud ka pilvepõhine raamatupidamistarkvara. Pilvepõhine raamatupidamistarkvara lihtsustab tööd väga palju, kuna pilves olev konto tagab koheselt reaalajas ülevaate ettevõttest, sellele pääseb ligi igal ajal ning värskendab finantsinformatsiooni automaatselt - seetõttu on tunda ka muutust.

Tulemustest selgus ka, et üle poole vastajatest on teadlik kõige rohkem pilvepõhisest raamatupidamistarkvarast, kuna see tarkvara on raamatupidajate töös kasutusel juba mitu aastat. Kõige vähem ollakse teadlikud plokiahela tehnoloogiast ja tehisintellektist, kuna Eestis need tehnoloogilised lahendused väga kasutusel veel pole ja vastajatel on nendega vähesed kokkupuuted.

Lisaks sooviti teada saada, kuivõrd peavad raamatupidajad vajalikuks tehnoloogiliste lahenduste poolt pakutavaid võimalusi. Kõige enam peetakse oluliseks andmetele ligipääsu igal ajal igal pool maailmas, kuna juurdepääs reaalajal olevale teabele kiirendab nii töövoogu, otsuste tegemist kui ka omavahelist suhtlust. Kõige vähem peetakse vajalikuks krüptorahaga tehingute sooritamist, mis võib olla ka põhjuseks, et plokiahela tehnoloogiat ei tunta. Ilmselt pole Eesti raamatupidajad pidanud veel kokku puutuma krüptorahaga raamatupidamistehingutest.

Suurem osa uuringus osalenutest on ühel meelel, et tehnoloogia pideva arenemise tõttu muutub raamatupidaja roll mitte ei kao amet täiesti ära ning tehnoloogia areng muudab raamatupidajate tööd ka edaspidi. Tuleviku raamatupidajal läheb tarvis järgnevaid oskuseid:

- peab käima tehnoloogiaga kaasas, oskama kasutada uusi tarkvaralahendusi ning kontrollima programmi õigsust;
- peab tundma seadusandlust, nii õiguslaseid kui ka maksualaseid ning kasutama tase 6 ja kõrgemaid raamatupidajaoskuseid;

- suureneb finantsanalüüsi ja järelduste tegemise oskuste tähtsus ning tuleviku ettenägemine teatud määral;
- isikuomaduste poolest peab raamatupidaja olema korrektne, kiire, analüütilise mõtlemisega, vigade väljaselgitaja ning tal peab olema ka meeskonnatöö oskus.

Uuringule vastanute arvates muutub raamatupidaja kui andmesisestaja roll üha rohkem ettevõtte juhtkonna finantsnõustaja-kontrolleri rolliks. Raamatupidamine lõimub infotehnoloogiaga ning nõuab head finantsanalüüsi ja -juhtimise oskust. Rõhk on pigem tuleviku tehingutel ja prognoosidel. Programmid teevad küll enamuse tööst ära, kuid raamatupidaja vajutab siiski nuppe, tegeleb vigade otsimisega ja kontrollib tulemuste õigsust.

Ettepanekud raamatupidajatele töö parendamiseks muutunud keskkonnas:

- süvendada IT-alaseid oskuseid või lisaks majandusalasele haridusele omandada haridus infotehnoloogia teaduskonnas;
- arendada finantsanalüüsi oskuseid ja pöörata tähelepanu finantsjuhtimisele;
- täiendada end raamatupidaja tase 6 ja kõrgemate raamatupidamise oskustega;
- tutvuda lähemalt uute tehnoloogiliste lahendustega, milleks on plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja suurandmed.

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et raamatupidaja kui andmesisestaja roll ei kao täielikult vaid see liigub pigem finantsnõustaja-kontrolleri suunas ning töö on äärmiselt lõimunud infotehnoloogiaga. Nii meessoost kui ka naissoost raamatupidajad on teadlikud tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös ning ühel meelel: tehnoloogia areng muudab raamatupidajate tööd ka edaspidi - tuleviku raamatupidaja peab suutma kaasa käia tehnoloogiaga, oskama kasutada uusi tarkvaralahendusi ning kontrollima programmi õigsust. Suurt muutust raamatupidajate töös on tekitanud pilvepõhine raamatupidamistarkvara, tänu millele on võimalik tööd teha igal ajal igal pool maailmas, ning pangaliides. Samuti nõuab raamatupidamine tulevikus raamatupidajatelt rohkem finantsanalüüsi ja -juhtimise oskuseid ning nii õiguslaseid kui ka maksualaseid teadmisi.

# KOKKUVÕTE

Lõputöö oli koostatud teemal Tehnoloogiate kasutamine raamatupidajate töös.

Lõputöö eesmärk oli analüüsida tehnoloogiate kasutamist raamatupidamises, et välja selgitada raamatupidajate teadlikkus tehnoloogia arengust tingitud muutustest raamatupidajate töös ning teha järeldusi ja ettepanekuid raamatupidajate töö parendamiseks muutunud keskkonnas.

Raamatupidamise ajalugu ulatub aastatuhandete taha, kui mesopotaamlased kasutasid väikeseid saviesemeid kaubaarvestuse pidamiseks. Tsivilisatsiooni algusest kuni 1494. aastani peeti inimeste poolt arvet ka muudel viisidel: savitahvitele kanti arvsümboleid, tehti koopagraveeringuid ning kõite külge sõlmi. Munk Luca Pacioli, kes on tuntud raamatupidamise isana, pani aluse kaasaegsele raamatupidamisele. Enda 1494. aastal avaldatud raamatus kirjeldab ta kahekordset kirjendamist raamatupidamises. Kahekordse kirjendamise süsteem on ka tänapäeva raamatupidamise lahutamatu osa, mida sisaldavad ka raamatupidamisprogrammid – iga tehingu kohta tuleb teha alati kaks kirjet, üks deebet ja teine kredit. Tänapäeva raamatupidamist korraldab Eestis Raamatupidamisseadus ning Raamatupidamise Toimkonna juhendid.

Peamisteks raamatupidamises kasutatavateks tehnoloogiateks on pilvepõhine raamatupidamistarkvara, plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt, mille alaliik on masinõpe, ja suurandmed. Pilvepõhises raamatupidamistarkvaras tehakse raamatupidamisülesandeid pilves asuva tarkvara kaudu, millele pääsevad kasutajad ligi läbi interneti. Sinna saab üles laadida kõiki dokumente, millele pääseb ligi igal ajal ja kõikjal maailmas. Eestis on hetkel kõige populaarsem pilvepõhine raamatupidamistarkvara Merit Tarkvara, mille alla kuulub Merit Aktiva ja Merit Palk.

Plokiahela tehnoloogia loodi krüptorahaga tehingute tegemiseks ilma kolmandate osapoolteta ning on internetipõhine jagatud pearaamat, millel pole omanikku. Plokiahelasse edastatud tehingud koondatakse kronoloogilises järjestuses ühte plokki. Iga tehtud kanne näitab digitaalse vara vahetust ahelas olevate osalejate vahel. Sinna salvestatud andmetele pääsevad ligi ainult need inimesed, kellel on juurdepääsuluba. Üheks plokiahela näiteks on krüptoväring Bitcoin.

Tehisintellekt on selline arvutisüsteem, mis suudab jäljendada inimese intelligentsust. See suudab lahendada probleeme, õppida ja planeerida andmete analüüsi tulemusel, et neid käitumisi hiljem korrata. Seda tehnoloogiat kasutatakse raamatupidamises kõige sagedamini korduvate ülesannete täitmiseks. Tehisintellekti on nii kitsast kui ka tugevat. Tehisintellekti alla kuulub masinõpe, mis annab arvutitele võimaluse õppida nii, et neid ei pea detailselt programmeerima. Masinõpe kasutab

tehisnärvivõrke, et töödelda ja analüüsida andmeid, mille tagajärjel hakkavad need võrgud tuvastama mustreid ja klassifitseerima neid andmetes sisalduvate elementide järgi. Samuti on masinõppel ka alamhulk, mida nimetatakse süvaõppeks. Süvaõppe võrgud õpivad mitmekihiliste tehisnärvivõrkude andmehulkadest, masinõppe algoritmid nõuavad aga põhiliselt struktureeritud andmeid.

Suurandmed on struktureerimata andmete kogumid, mis tulevad erinevates vormides erinevatest allikatest. Suurandmeid liigitatakse struktureerimata ja struktureeritud andmeteks. Struktureerimata andmed on korrastamata ja sisaldab sotsiaalmeedia allikatest kogutud andmeid. Struktureeritud andmeid haldab ettevõtte juba enda andmebaasides ja tabelites ning on numbriline. Suurandmed aitavad kulusid täpselt reaalajas jälgida ja on seega ka perioodilise auditeerimise korral väga kasulikud. Suurandmete, analüütika ja muude tööriistade kombineerimine automatiseerib auditeerimisprotsessi ning aitab ka vähendada tavaliselt käsitsi auditeerimisel ettetulevaid vigu

Raamatupidamine jätkub kindlasti koos tehnoloogiaga. Tuleviku raamatupidaja elukutset iseloomustab virtuaalne klientidega kohtumine, suurenenud kaugtöö tegemine, millele andis hoogu ka COVID-19 pandeemia, ja täiendav roll olles finantsnõustaja. Finantsnõustaja roll eeldab, et raamatupidajad on aktiivsemad, suudavad anda nõu ning prognoose ja lahendusi välja tuua. Samuti peab tuleviku raamatupidaja olema pädev tehnoloogia kasutaja, suutma vastu võtta uusi tehnoloogilisi lahendusi ja arenema koos sellega.

Järgnevatel aastakümnetel kasvab kindlasti mobiilse raamatupidamise kasutuselevõtt, pilvandmetöötlus ja areneb ka kommunikatsioon tänu 5G mobiilisidevõrkudele. Kõik need annavad võimaluse raamatupidajale töötada ükskõik kus maailmas, erinevates nutiseadmetes ning parendab ka kommunikatsiooni klientide ja ettevõtte juhiga.. Ettevõtte raamatupidamises muutuste äratundmine, prognooside ja võimaluste välja toomine aitab raamatupidajatel oma juhatuse ja klientidega efektiivsemalt suhelda. Samuti võib raamatupidamisspetsialistile tulevikus edu ja kordaminekuid tuua äritegevuse, turunduse ja reklaami alal eneseharimine. Väga oluline on arendada ka oskusi haldus- juhtimis- ja analüütiliste ülesannete täitmiseks, et olla valmis veel suuremaks automatiseerimise tulevikuks. Raamatupidamistoimingud automatiseeruvad küll üha enam, kuid tehnoloogia ei asenda inimest täielikult mitte kunagi. Tehnoloogial puuduvad emotsioonid, eetika ja muud inimlikud oskused – alati on vaja inimest, kes kontrollib ja teeb lõpliku otsuse.

Lõputöö empiirilise uuringu koostamisel kasutas autor deduktiivset uurimisstrateegiat ja kvantitatiivset andmekogumise meetodit. Empiirilise uuringu disainiks oli kaardistusuuring, uuringu objektiks Eesti raamatupidajad ja raamatupidamises kasutatavad tehnoloogilised lahendused ning

uuringu instrumendiks oli veebipõhine küsimustik. Veebipõhise küsimustiku struktuuri koostamisel võeti eeskju varasemalt koostatud Kadi Vinglase bakalaureusetöö „Tehnoloogia mõju raamatupidajate tööle ning raamatupidajate valmisolek tulevasteks muutuseks“ uuringu küsimustiku põhjast. Küsitlus viidi läbi *Google Forms* keskkonnas. Küsimustik sisaldas nii avatud, suletud kui ka Likerti skaala küsimusi. Andmeid analüüsiti kirjeldava statistika ja sisuanalüüsi abil, MS Exceli tabelitöötlusprogrammis. Tulemused esitati tabelite ja diagrammidena ning toodi lõputöös välja koos kirjeldava tekstiga. Samuti kasutati tulemuste esitamiseks standardhälvet ja aritmeetilist keskmist ehk keskväärtust.

Küsimustik edastati 2022. aasta 3. oktoobril raamatupidamisbüroodele e-maili teel, avaldati [www.raamatupidaja.ee](http://www.raamatupidaja.ee) veebileheküljel ning postitati Facebooki gruppi „Raamatupidajad ja finantsjuhid, raamatupidamine“. E-maili teel kontakteeruti 68 raamatupidamisteenust pakkuvate ettevõtetega, kelle kontaktid leiti *Google* otsingumootorit kasutades. Ettevõtetelt saadud info põhjal on nendes raamatupidamisbüroodes kokku umbes 700 raamatupidajat. Uuringule vastas 73 raamatupidajat erinevatest ettevõtetest. 2021. aasta lõpu seisuga on Eestis Maksu- ja Tolliameti töötajate registrisse kantud 13 333 raamatupidajat, kelle hulka kuuluvad ka 5300 raamatupidamisbüroodes töötavat inimest. Uuringu tulemuste üldistamiseks kõikidele Eestis töötavatele raamatupidajatele oli vaja saada vähemalt 373 täidetud ankeeti. Valimi suuruse arvutamiseks kasutati Macorri valimimahu kalkulaatorit, kus usaldusnivooks oli seatud 95%, lubatud veapiiriks 5% ja uuritavate koguarvuks 13 333. Seega küsitlusega saadud 73 vastust ei vasta üldkogumile, mistõttu ei saa üldistada saadud uurimistulemusi üldkogumile.

Uuringu tulemuste analüüsist selgus, et 66% uuritavatest on teadlik, et tehnoloogilised lahendused on raamatupidajate tööd väga palju muutnud ning muudab ka edaspidi. Lisandunud on väga palju uusi raamatupidamisprogramme, programmide liidestusi ja automatiseerimist. Suurem osa on teadlik pilvepõhisest raamatupidamistarkvarast, kuna see on põhiline töökeskkond ja kaugtöö kasutuselevõtt andis sellele veel hoogu juurde. Kõige vähem ollakse teadlikud plokiahela tehnoloogiast ja tehisintellektist, kuna Eestis need veel nii populaarsed pole. Igapäevatööd raamatupidajana on muutnud kõige rohkem pangaliides ja pilvepõhise raamatupidamistarkvara kasutuselevõtt. Kõige rohkem peavad uuringus osalenud raamatupidajad vajalikuks andmetele ligipääsu igal ajal igal pool maailmas ja kõige vähem peetakse vajalikuks krüptorahaga tehingute sooritamist, mis võib olla ka põhjuseks, et plokiahela tehnoloogiat ei tunta.

Nii meessoost kui ka naissoost raamatupidajad tunnevad, et tehnoloogia pideva arenemise tõttu raamatupidajate vajadus siiski ära ei kao, raamatupidaja kui selline on endiselt vajalik tööpositsioon.

Kindlasti aga muudab tehnoloogia tööd ka edaspidi, kuid uuritavad on ühel arvamusel, et raamatupidaja peab suutma koos tehnoloogiaga areneda, oskama kasutada uusi tarkvaralahendusi ning omandama kõrgemaid digitaalseid ja raamatupidamise oskusi, et selles valdkonnas tööd säilitada. Tehnoloogia üksi ei tee midagi, see tuleb tööle panna ehk programmide seadistamiseks on vajalikud erialased lisateadmised.

Raamatupidaja kui andmesisestaja roll muutub üha rohkem ettevõtte juhtkonna finantsnõustaja-kontrolleri rolliks. Töö lõimub tugevalt infotehnoloogiaga, mistõttu suureneb digitaalsete oskuste vajadused, ja nõuab häid finantsanalüüsioskusi. Andmete sisestamise vajadus väheneb või kaob täielikult, lisanduvad sellised kõrvaltegevused nagu meeskonnatöö, juhtimisalane nõustamine, analüütiline mõtlemine ja tuleviku ettenägemise oskus teatud määral. Raamatupidaja ei ole enam lihtsalt andmete sisestaja vaid raamatupidamise süsteemikujundada, kes koostöös tarkvaraarendaja seab süsteemid üles. Samuti lisasid mitmed uuritavad, et raamatupidaja töö jätkub kodukontoris, pilves ja asukohast sõltumata.

Raamatupidajatele tehtud ettepanekud töö parendamiseks muutunud keskkonnas on järgmised:

- süvendada IT-alaseid oskuseid läbi kursuste või lisaks majandusalasele haridusele omandada haridus infotehnoloogia teaduskonnas;
- arendada finantsanalüüsi oskuseid ja pöörata tähelepanu finantsjuhtimisele;
- täiendada end raamatupidaja tase 6 ja kõrgemate raamatupidamise oskustega;
- tutvuda lähemalt uute tehnoloogiliste lahendustega, milleks on plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt ja suurandmed.

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks püstitatud uurimisülesanded said töös täidetud.

## SUMMARY

The thesis was written on the topic of „The use of technology in the work of accountants“. The thesis consists of 68 pages, includes 14 illustrations and 119 different sources.

The topic of the thesis is relevant because technology has rapidly developed and as a result, accounting is increasingly moving from paper to computer and even smartphones. Additionally, the relevance of the topic is due to the fact that the goal of the Estonian Information Society Development Plan for 2014-2020 was to achieve a 100% rate of machine-readable e-invoice usage by 2020. The same goal was set by the European Commission. This goal has already been achieved in Estonia, as of July 1st 2019 the public sector only accepts e-invoices. The problem, however, addressed in the thesis is the commonly held belief that the more technology advances in accounting, the less need there is for people to do simpler and more routine accounting tasks. According to experts, the development of smart systems and automated work processes can eliminate up to 1/3 of the work of accountants, resulting in reduced labor demand. Accountants themselves may also feel that their work is useless due to technological advancements and may fear losing their jobs.

The research object of the thesis are Estonian accountants and the technological solutions used in modern accounting.

The aim of the thesis was to analyze the use of technology in accounting in order to determine accountants' awareness of changes in their work due to technological developments, and to draw conclusions and make suggestions for improving accountants' work in the changing environment.

The following research tasks have been set to achieve the aim of the thesis:

- describe the history of accounting and technological solutions used in modern accounting, as well as their advantages and disadvantages;
- determine the future directions of the accountant's work and accounting technology;
- provide a methodology for the empirical study;
- determine the opinions of accountants on modern and future accounting;
- map and analyze the awareness of accountants regarding technological solutions used in accounting and the changes in the work of accountants due to the development of technology;
- draw conclusions and make suggestions for improving the work of accountants in a changing environment.

The empirical study used a deductive research strategy and quantitative data collection method. Data was collected through an online questionnaire, which was conducted on the Google Forms platform.

The analysis of the survey results showed that 66% of the respondents are aware that technological solutions have changed the work of accountants a lot and will continue to do so in the future. There are a lot of new accounting programs, program interfaces, and automation available. Most of the respondents are aware of cloud-based accounting software because it is the main working environment, and the introduction of remote work has further accelerated its use. The least awareness was found regarding blockchain technology and artificial intelligence because they are not yet as popular in Estonia. The daily work of an accountant has been most affected by bank interfaces and the introduction of cloud-based accounting software.

Both male and female accountants feel that due to the continuous development of technology, the need for accountants will not disappear, and that the accountant as a profession is still necessary. However, technology will certainly continue to change the nature of the work. The participants in the study believe that accountants must be able to evolve with technology, be able to use new software solutions, and acquire higher digital and accounting skills in order to maintain their position in the field.

The role of the accountant as a data entry operator is increasingly evolving into that of a financial advisor-controller for the company's management. The work is closely integrated with information technology, which increases the need for digital skills and requires good financial analysis skills. The need for data entry decreases or disappears completely, and additional activities such as teamwork, management consulting, analytical thinking, and the ability to anticipate the future to some extent are added. Accountants are no longer just data inputters, but are responsible for designing accounting systems in collaboration with software developers to set up the systems. Several participants also mentioned that accountants' work will continue from home, in the cloud, and regardless of location.

The proposals made to improve the work of accountants in the changing environment are as follows:

- deepen IT skills through courses or acquire education in the field of information technology in addition to the economic education;
- develop financial analysis skills and pay attention to financial management;
- upgrade to the level 6 of the accountant qualification and acquire higher accounting skills;
- get familiar with new technological solutions such as blockchain technology, artificial intelligence, and big data.

## VIIDATUD ALLIKAD

Abai, M. (06.2018). *How Blockchain Technology Will Change the Accounting Profession*.

Kasutamise kuupäev: 26.03.2022, allikas Concepts Rise:

<https://www.conceptsrise.com/how-blockchain-technology-will-change-the-accounting-profession/>

Abdoullaev, A. (13.09.2021). *Advantages and disadvantages of artificial intelligence: how to use AI in your business*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas BBN Times:

<https://www.bbntimes.com/technology/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-how-to-use-ai-in-your-business>

Absolute CA Solutions. (08.02.2018). *Advantages and disadvantages of cloud accounting*.

Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Absolute Accounting:

<https://absoluteaccounting.co.nz/advantages-disadvantages-cloud-accounting/>

Ace Cloud Hosting. (20.02.2020). *How Big Data Is Impacting Accounting Firms in 2022*.

Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Ace Cloud Hosting:

<https://www.acecloudhosting.com/blog/how-big-data-impacting-accounting-firms/#:~:text=Big%20data%20enables%20accountants%20to,customers%2C%20employees%2C%20and%20vendors.>

Agarwal, N., & Saxena, P. (12.01.2022). *Everything You Need to Know About Accounting Data Analytics*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Software Suggest:

<https://www.softwaresuggest.com/blog/know-about-accounting-data-analytics/#:~:text=The%20advantage%20of%20big%20data,cards%20fraud%20detection%2C%20and%20more.>

Alexander, J. (2002). *History of Accounting*. Kasutamise kuupäev: 18.03.2022, allikas Association of Chartered Accountants in the United States.

Alver, L., & Alver, J. (2017). *Finantsarvestus. Põhikursus*. Tallinn: Deebet.

Andre. (19.01.2017). *A brief history of accounting: where did it start?* Kasutamise kuupäev:

18.03.2022, allikas Babington: <https://babington.co.uk/blog/accounting/brief-history-of-accounting/>

- Appelbaum, D., & Smith, S. S. (19.06.2018). *Blockchain Basics and Hands-on Guidance*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas CPA Journal: <https://www.cpajournal.com/2018/06/19/blockchain-basics-and-hands-on-guidance/>
- Ashford, K., & Curry, B. (26.10.2021). *What Is Bitcoin And How Does It Work?* Kasutamise kuupäev: 27.03.2022, allikas Forbes: <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/what-is-bitcoin/>
- Beaver, S. (10.03.2021). *The Future of Accounting is Intelligent Technology*. Kasutamise kuupäev: 31.01.2022, allikas Netsuite: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/future-of-accounting.shtml>
- Bell, D. (03.02.2021). *Predictions For The Accounting Industry For 2021 And Beyond*. Kasutamise kuupäev: 31.01.2022, allikas Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/03/predictions-for-the-accounting-industry-for-2021-and-beyond/?sh=49f995a5301d>
- Bellis, M. (23.06.2019). *History of Accounting From Ancient Times to Today*. Kasutamise kuupäev: 18.03.2022, allikas ThoughtCo: <https://www.thoughtco.com/history-of-accounting-1991228>
- Bhuriya, D., & Sharma, A. (07.05.2019). Study on Pros, Cons and Application of Cloud Computing. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 6(2), lk 959-964.
- Bizarro, P., Garcia, A., & Moore, Z. (2019). Blockchain Explained and Implications for Accountancy. *ISACA Journal*, 1, 1-10.
- Blank, T. (02.02.2012). *Raamatupidajate uued kutsestandardid*. Kasutamise kuupäev: 03.04.2023, allikas Rup: <https://www.rup.ee/e-ajakiri/02-02-2012/raamatupidajate-uued-kutsestandardid>
- Blockchain Consultants. (18.10.2020). *Potential Benefits of Blockchain Technology in Accountancy*. Kasutamise kuupäev: 13.01.2022, allikas Blockchain Consultants: [https://blockchainconsultants.io/potential-benefits-of-blockchain-technology-in-accountancy/?utm\\_source=rss&utm\\_medium=rss&utm\\_campaign=potential-benefits-of-blockchain-technology-in-accountancy](https://blockchainconsultants.io/potential-benefits-of-blockchain-technology-in-accountancy/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=potential-benefits-of-blockchain-technology-in-accountancy)

- Boomer, J. (10.09.2018). *The Value of Big Data in an Accounting Firm*. Kasutamise kuupäev: 02.04.2022, allikas CPA Practice Advisor: <https://www.cpapracticeadvisor.com/firm-management/article/12424744/the-value-of-big-data-in-an-accounting-firm>
- Botha, L. (27.09.2017). *Machine Learning Is Disrupting the Accounting Industry*. Kasutamise kuupäev: 25.01.2022, allikas Towards Data Science: <https://towardsdatascience.com/machine-learning-is-disrupting-the-accounting-industry-dadca0daed5f>
- Bryant, K. T. (13.05.2019). *The Practice of Now 2019: An essential report for accountants*. Kasutamise kuupäev: 11.03.2022, allikas Sage: <https://www.sage.com/en-gb/blog/practice-of-now/>
- Ciklum. (27.06.2019). *Pros and Cons of Big Data*. Kasutamise kuupäev: 03.04.2022, allikas Ciklum: <https://www.ciklum.com/blog/pros-and-cons-of-big-data>
- Cobb, R. (18.11.2021). *Disadvantages of Cloud Accounting: Cons Explained*. Kasutamise kuupäev: 20.03.2022, allikas Rocky MTN Ruby: <https://rockymtnruby.com/disadvantages-of-cloud-accounting/>
- CPA Practice Advisor. (28.03.2021). *How Covid Changed the Accounting Profession for Good*. Kasutamise kuupäev: 22.02.2022, allikas CPA Practice Advisor: <https://www.cpapracticeadvisor.com/accounting-audit/news/21216180/how-covid-changed-the-accounting-profession-for-good>
- Daly, S. (17.03.2020). *Advantages And Disadvantages Of Cloud-Based Accounting Solutions*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas GroForth: <https://www.groforth.com/advantages-and-disadvantages-of-cloud-based-accounting/>
- Davenport, T. (2016). *The power of advanced audit analytics*. Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas Deloitte.
- Delua, J. (12.03.2021). *Supervised vs Unsupervised Learning: What's the Difference?* Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas IBM: <https://www.ibm.com/cloud/blog/supervised-vs-unsupervised-learning>

- Dickey, G., Blanke, S., & Seaton, L. (19.06.2019). *Machine Learning in Auditing*. Kasutamise kuupäev: 25.01.2022, allikas CPA Journal: <https://www.cpajournal.com/2019/06/19/machine-learning-in-auditing/>
- Dimitriu, O., & Matei, M. (2014). A New Paradigm for Accounting through Cloud Computing. *Procedia Economics and Finance*, 15, 840-846.
- Dimitriu, O., & Matei, M. (2015). Cloud accounting: a new business model in a challenging context. *Procedia Economics and Finance*, 32, 665-671.
- Eesti Raamatupidajate Kogu. (2022). *Raamatupidaja kutsetunnistus kui kvaliteedimärk*. Kasutamise kuupäev: 03.04.2023, allikas Erk: <https://www.erk.ee/kutse-omistamine>
- EFTA. (11.06.2018). *Raamatupidamise homme päev - inimene vs robot*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas EFTA: <https://www.efta.ee/blog/145-raamatupidamise-homme-paev-inimene-vs-robot>
- Eicher, J. (10. 11 2021. a.). *The future of AI in accounting Part 1 - What is AI?* Kasutamise kuupäev: 01. 04 2022. a., allikas Becker: <https://www.becker.com/blog/the-future-of-ai-in-accounting-part-1>
- Financial Force. (14.05.2018). *What is cloud accounting?* Kasutamise kuupäev: 18.12.2021, allikas Financial Force: <https://www.financialforce.com/learn/accounting/what-is-cloud-accounting/>
- Fitzsimmons, S. (07.01.2022). *2022 Predictions for Accountants*. Kasutamise kuupäev: 31.01.2022, allikas Accelo: <https://www.accelo.com/resources/blog/2022-predictions-for-accountants/>
- Five raamatupidamine. (13.12.2019). *Tänapäeva alternatiiv maksevahend - krüptovaluuta*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas Five: <https://five.ee/tanapaeva-alternatiiv-maksevahend-krup-tovaluuta/>
- Frankenfield, J. (13.01.2022). *Blockchain Wallet*. Kasutamise kuupäev: 27.03.2022, allikas Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain-wallet.asp>
- Fresh Books. (31.05.2021). *What is Blockchain Accounting? A Primer for Small Business*. Kasutamise kuupäev: 11.01.2022, allikas Fresh Books: <https://www.freshbooks.com/hub/accounting/blockchain-accounting>

- Gentle, S. (13.04.2020). *What New Technologies are Used in Accounting and Finance?* Kasutamise kuupäev: 18.12.2021, allikas Onrec: <https://www.onrec.com/news/news-archive/what-new-technologies-are-used-in-accounting-and-finance>
- Govil, S. (27.01.2020). *What AI does for accountants.* Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas Accounting Today: <https://www.accountingtoday.com/opinion/what-ai-does-for-accountants>
- Grow Finance. (08.04.2022). *Programm inimest ei asenda: miks raamatupidaja ei kao, vaid lähevad rohkem hinda?* Kasutamise kuupäev: 25.11.2022, allikas Grow: <https://grow.ee/programm-inimest-ei-asenda-miks-raamatupidajad-ei-kao-void-lahevad-rohkem-hinda/>
- Haq, I., Abatemarco, M., & Hoops, J. (10.07.2020). *The Development of Machine Learning and its Implications for Public Accounting.* Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas CPA Journal: <https://www.cpajournal.com/2020/07/10/the-development-of-machine-learning-and-its-implications-for-public-accounting/>
- Harvey, C. (09.08.2018). *Big Data Pros and Cons.* Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Datamation: <https://www.datamation.com/big-data/big-data-pros-and-cons/>
- Hatch, J. (05.03.2021). *Harnessing The Power Of Artificial Intelligence In Accounting.* Kasutamise kuupäev: 30.03.2022, allikas Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/03/05/harnessing-the-power-of-artificial-intelligence-in-accounting/?sh=7f5ca1141dae>
- Higgins, M. (19.05.2021). *The Future of Accounting: How Will Digital Transformation Impact Accountants?* Kasutamise kuupäev: 12.02.2023, allikas Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/05/19/the-future-of-accounting-how-will-digital-transformation-impact-accountants/?sh=6234eafe53fb>
- Hunter, A. (13.09.2021). *What Are the 3 Types of Cloud Computing?* Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Parallels: <https://www.parallels.com/blogs/ras/what-are-the-3-types-of-cloud-computing/>
- Huttunen, J., Jauhiainen, J., Lehti, L., & Nylund, A. (2019). Big data, cloud computing and data science applications in finance and accounting. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8, 16-30.

- IBM Cloud Education. (19.08.2020a). *Supervised Learning*. Kasutamise kuupäev: 25.01.2022, allikas IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/supervised-learning>
- IBM Cloud Education. (21.09.2020b). *Unsupervised Learning*. Kasutamise kuupäev: 25.01.2022, allikas IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/unsupervised-learning>
- IBM Cloud Education. (03.06.2020c). *What is Artificial Intelligence (AI)?* Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>
- IBM Cloud Education. (02.09.2021). *IaaS vs. PaaS vs. SaaS*. Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas IBM: <https://www.ibm.com/cloud/learn/iaas-paas-saas>
- ICAEW. (18.09.2018). *Blockchain and the future of accountancy*. London: ICAEW. Allikas: Icaew.
- Idisis, G. (01.02.2021). *Accounting in 2025: what does the future hold for accountants?* Kasutamise kuupäev: 27.01.2022, allikas Melio payments: <https://www.meliopayments.com/blog/accounting-in-2025-what-does-the-future-hold-for-accountants>
- IFRS Foundation. (2021). *Supporting materials for IFRS Standards*. Kasutamise kuupäev: 02.05.2022, allikas IFRS: <https://www.ifrs.org/supporting-implementation/supporting-materials-by-ifrs-standards/>
- Ionescu, B., Ionescu, I., Bendovschi, A., & Tudoran, L. (2013). *Traditional accounting vs cloud accounting*. Tsiteeritud 20.03.2022
- Iredale, G. (17.04.2020). *Top Disadvantages Of Blockchain Technology*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas 101 Blockchains: <https://101blockchains.com/disadvantages-of-blockchain/>
- Izchak, O. (06.08.2021). *Advantages & Disadvantages of Big Data*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Towards AI: <https://pub.towardsai.net/advantages-disadvantages-of-big-data-496349fe5ad4>
- Ivy Professional School. (25.02.2020). *Advantages and Disadvantages of Machine Learning in 2020*. Kasutamise kuupäev: 22.02.2022, allikas Ivyproschool: <http://ivyproschool.com/blog/advantages-and-disadvantages-of-machine-learning-in-2020/>

- Jajal, T. (21.05.2018). *Distinguishing between Narrow AI, General AI and Super AI*. Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas Medium: <https://medium.com/mapping-out-2050/distinguishing-between-narrow-ai-general-ai-and-super-ai-a4bc44172e22>
- Jia, Z. (2020). The Application and Problems of Big Data Analysis in Accounting Work. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 768(5), 1-6.
- Joshi, N. (25.05.2020). *Big data is making a big impact in accounting*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Allerin: <https://www.allerin.com/blog/big-data-is-making-a-big-impact-in-accounting>
- Kaczorowski, M. (11.02.2021). *Artificial Intelligence In Accounting - What Are Your Possibilities?* Kasutamise kuupäev: 24.01.2022, allikas Ideamotive: <https://www.ideamotive.co/blog/artificial-intelligence-in-accounting>
- Killi, M. (2019). Effects of Blockchain Technology on Accounting and Auditing Profession. rmt: M. Meciar, K. Götken, & A. A. Eren, *Economic and Business Issues in Retrospect and Prospect* (lk 405-413). London: Ijopek Publication.
- Kosko, B. (23.02.2021). *Will Accountants Be Replaced by Computers?* Kasutamise kuupäev: 22.02.2022, allikas Medium: <https://billykosko.medium.com/will-accountants-be-replaced-by-computers-2be8cf966fab>
- Kunselman, K. (29.01.2021). *The Future of Blockchain in Accountancy*. Kasutamise kuupäev: 26.03.2022, allikas Forbes: <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2021/01/29/the-future-of-blockchain-in-accountancy/>
- Laforest, M., Morin, C., & Chretien, J. (15.12.2017). *The tech-savvy era of cloud accounting - Risks and benefits*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022. a., allikas Bakertilly: <https://www.bakertilly.ca/en/btc/publications/the-tech-savvy-era-of-cloud-accounting-risks-and-benefits>
- Lasnick, R. (08.12.2022). *Why Digital Technology is Crucial to an Accounting Firm's Success*. Kasutamise kuupäev: 15.04.2023, allikas Plooto: <https://www.plooto.com/blog/why-digital-technology-is-crucial-to-an-accounting-firms-success>

- Lazanis, R. (17.01.2022). *Accounting Technologies: The 2022 Annual Guide*. Kasutamise kuupäev: 15.04.2023, allikas Future Firm: <https://futurefirm.co/accounting-technologies/>
- Linnasmägi, P. (18.08.2009). *Majandusarvestuse tänapäev*. Kasutamise kuupäev: 18.12.2021, allikas RMP: <https://www.rmp.ee/raamatupidamine/pohitoed/1-3-majandusarvestuse-tanapaev-2009-08-18>
- Madhusudanan, A., Parmar, S., & Cooperman, C. (01.12.2021). *How Technology and COVID-19 Changed the Future of the Accounting Profession*. Kasutamise kuupäev: 05.04.2022, allikas NJCPA: <https://njcpa.org/stayinformed/news/blog/post/njcpa-focus/2021/12/01/how-technology-and-covid-19-changed-the-future-of-the-accounting-profession>
- Marr, B. (02.07.2021). *Artificial Intelligence In Accounting And Finance*. Kasutamise kuupäev: 21.01.2022, allikas Bernard Marr: <https://bernardmarr.com/artificial-intelligence-in-accounting-and-finance/>
- Maryville University. (26.04.2021). *The Future of Accounting: Demand and Evolving Technology*. Kasutamise kuupäev: 31.01.22, allikas Maryville Online: <https://online.maryville.edu/blog/future-accounting/#:~:text=Globalization%20and%20increased%20regulations%20will,projected%20average%20for%20all%20occupations.>
- McCabe, S. (17.12.2020). *81% of firms expect more remote work post-pandemic: Survey*. Kasutamise kuupäev: 27.01.2022, allikas Accounting Today: <https://www.accountingtoday.com/news/81-percent-of-firms-expect-more-remote-work-post-pandemic-survey>
- McCue, I. (09.09.2021). *Cloud Accounting Basics: What It Is & Reasons to Use*. Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Netsuite: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/cloud-accounting.shtml>
- Merit Tarkvara. (07.02.2022). *Raamatupidajale*. Kasutamise kuupäev: 20.03.2022, allikas Merit: <https://www.merit.ee/merit-aktiva/raamatupidajale/>
- Miller, T. (13.05.2019). *History of Accounting: Timeline*. Kasutamise kuupäev: 18.03.2022, allikas The Street: <https://www.thestreet.com/investing/history-of-accounting-timeline-14944095>

- Nakamoto, S. (31.10.2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Kasutamise kuupäev: 27.03.2022, allikas Nakamoto Institute: <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/>
- Niglas, K. (11.2013). *Andmete esmane töötlemine, analüüsimine ja esitamine*. Kasutamise kuupäev: 24.03.2023, allikas Tallinna Ülikool: [http://www.cs.tlu.ee/~katrin/wp/wp-content/uploads/2013/11/Kirjeldav\\_statistika.pdf](http://www.cs.tlu.ee/~katrin/wp/wp-content/uploads/2013/11/Kirjeldav_statistika.pdf)
- Omagbon, P. (2015). Conceptual Development of Accounting: A Historical Perspective. *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 2(11), 1393-1394.
- Osula, K. (2008). *Andmeanalüüs*. Kasutamise kuupäev: 11.05.2022, allikas Tallinna Ülikool.
- Parker, S. (21.08.2021). *Deep Learning is Critical for Modern Small Business Accounting*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Smart Data Collective: <https://www.smartdatacollective.com/deep-learning-is-critical-for-modern-small-business-accounting/>
- Pati, S. (03.08.2021). *The difference between artificial intelligence and machine learning*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Analytics Insight: <https://www.analyticsinsight.net/the-difference-between-artificial-intelligence-and-machine-learning/>
- Pepe, A. A. (19.04.2011). *The Evolution of Technology for the Accounting Profession*. Kasutamise kuupäev: 18.03.2022, allikas CPA Practice Advisor: <https://www.cpapracticeadvisor.com/home/article/10263076/the-evolution-of-technology-for-the-accounting-profession>
- Raamatupidamise seadus*. (20.11.2002, viimati muudetud 01.02.2023). Kasutamise kuupäev: 03.04.2023, allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125052012016?leiaKehtiv>
- Raamatupidamise Toimkond. (2018). *Plokiatela tehnoloogial põhinevate instrumentide kajastamine*. Kasutamise kuupäev: 24.03.2022, allikas Rahandusministeerium.
- Raamatupidamise Toimkonna juhendite kehtestamine*. (22.12.2017; viimati muudetud 01.01.2021). Kasutamise kuupäev: 24.03.2022, allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/120122019026?leiaKehtiv>

- Rahandusministeerium. (09.01.2020). *Aruandluskorraldus*. Kasutamise kuupäev: 02.05.2022, allikas Rahandusministeerium:  
<https://www.rahandusministeerium.ee/et/easb/aruandluskorraldus>
- Rahandusministeerium. (25.08.2021a). *E-arved*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas Rahandusministeerium: <https://www.rahandusministeerium.ee/et/riigihaldus/e-arved>
- Rahandusministeerium. (31.01.2021b). *Raamatupidamise Toimkond*. Kasutamise kuupäev: 24.03.2022, allikas Fin: <https://www.fin.ee/finantspoliitika-valissuhted/raamatupidamine-ja-audiitortegevus/raamatupidamise-toimkond>
- Ramler, G. (08.03.2017). *Raamatupidaja teejuht tarkvaramaailma*. Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Raamatupidaja:  
<https://www.raamatupidaja.ee/uudised/2017/03/08/raamatupidaja-teejuht-tarkvaramaailma>
- Randmann, A. (12.02.2021). *Raamatupidamistarkvarade rahulolu-uuringu statistika 2021*. Kasutamise kuupäev: 11.03.2022, allikas Simplbooks:  
<https://www.simplbooks.ee/2021/02/raamatupidamistarkvarade-rahulolu-uuringu-statistika-2021/>
- Rebbeca. (23.08.2019). *Modern Accounting: How to Ensure Your Business is Staying Current*. Kasutamise kuupäev: 18.12.2021, allikas Easier Accounting:  
<https://easieraccounting.com/modern-accounting-ensure-business-staying-current/>
- Redbytes. (05.11.2020). *Advantages and Disadvantages of Blockchain Technology*. Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Redbytes: <https://www.redbytes.in/advantages-and-disadvantages-of-blockchain-technology/>
- Rivera, N. (11.06.2017). *How Accounting Can Benefit From Big Data*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/how-accounting-can-benefit-from-big-data-nico-rivera>
- Rogers, S. (07.06.2021). *Supervised vs Unsupervised Learning: Which Machine Learning Model is Right for You?* Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas Capterra:  
<https://blog.capterra.com/supervised-vs-unsupervised-learning/>

- Rootalu, K. (2014). *Kirjeldav Statistika*. Kasutamise kuupäev: 03.04.2023, allikas Samm.ut:  
<https://samm.ut.ee/kirjeldav-statistika>
- Segal, T. (28.03.2022). *Big Data*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/b/big-data.asp>
- Selvaan, K. (21.06.2021). *Evolution of accounting*. Kasutamise kuupäev: 18.03.2022, allikas Smart accountants: <https://smartaccountants.in/insights/perspective/https-insights-smartaccountants-in-perspective-evolution-of-accounting/>
- Shepherd, T. (11.12.2021). *Satoshi Nakamoto, Craig Wright and a bitcoin mystery in America*. Kasutamise kuupäev: 27.03.2022, allikas The Guardian:  
<https://www.theguardian.com/technology/2021/dec/11/satoshi-nakamoto-craig-wright-and-a-bitcoin-mystery-in-america>
- Sheridan, B. (02.09.2021). *How will automation affect the accounting industry?* Kasutamise kuupäev: 11.02.2022, allikas Macpa: <https://www.macpa.org/how-will-automation-affect-the-accounting-industry/>
- Shinde, S. (04.06.2021a). *AI bookkeeping: The future of accounting for business*. Kasutamise kuupäev: 20.01.2022, allikas Accounting Today:  
<https://www.accountingtoday.com/opinion/ai-bookkeeping-the-future-of-accounting-for-business>
- Shinde, S. (28.07.2021b). *Machine learning in accounting and what it means for business*. Kasutamise kuupäev: 25.01.2022, allikas Accounting Today:  
<https://www.accountingtoday.com/opinion/machine-learning-in-accounting-and-what-it-means-for-business>
- Shruti, M. (10.02.2022). *Discover the Differences Between AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning*. Kasutamise kuupäev: 13.02.2022, allikas Simplilearn:  
<https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning>
- Singapore Accountancy Commission. (26.10.2021). The future of accountancy profession. *ISChartered Accountant Journal*, 10. Allikas: [https://journal.isca.org.sg/2021/10/26/the-future-of-the-accountancy-profession/pugpig\\_index.html](https://journal.isca.org.sg/2021/10/26/the-future-of-the-accountancy-profession/pugpig_index.html)

- Statistikaamet. (2020). *EM001: Ettevõtete majandusnäitajad tegevusala ja tööga hõivatud isikute arvu järgi*. Kasutamise kuupäev: 25.11.2022, allikas andmed.stat:  
[https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus\\_\\_ettevetete-majandusnaitajad\\_\\_ettevetete-tulud-kulud-kasum\\_\\_aastastatistika/EM001/table/tableViewLayout2](https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__ettevetete-majandusnaitajad__ettevetete-tulud-kulud-kasum__aastastatistika/EM001/table/tableViewLayout2)
- Strömpl, J. (2020). *Valiidsus ja reliaablus*. Kasutamise kuupäev: 02.05.2022, allikas Sisu.ut:  
<https://sisu.ut.ee/kvalitatiivne/valiidsus-ja-reliaablus>
- Sõmer, K., & Rosenblad, Y. (21.04.2016). *Arvestusala uuring 2016-2022*. Kasutamise kuupäev: 25.04.2023, allikas Oska kutsekoda: <https://oska.kutsekoda.ee/uuring/arvestusala/>
- Syed, A. R., Gillela, K., & Venguopal, C. (2013). The Future Revolution on Big Data. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2(6), 2446-2451.
- Tammeraja, M. (03.12.2020). *Raamatupidajate kutseksamid 2020*. Kasutamise kuupäev: 03.04.2023, allikas Raamatupidaja:  
<https://www.raamatupidaja.ee/sisuturundus/2020/12/03/raamatupidajate-kutseksamid-2020>
- Taylor, D. (26.03.2022). *What is Big Data? Introduction, Types, Characteristics, Examples*. Kasutamise kuupäev: 02.04.2022, allikas Guru 99: <https://www.guru99.com/what-is-big-data.html>
- Taylor, N., & Kelly, L. (19.10.2021). *Has the Pandemic paved the way for cloud-based accounting?* Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Grant Thornton NI:  
<https://www.grantthorntonni.com/insights/articles/has-the-pandemic-paved-the-way-for-cloud-based-accounting/>
- TechFunnel Contributors. (26.08.2020). *What Is Cloud Accounting - All You Need to Know*. Kasutamise kuupäev: 12.02.2022, allikas Techfunnel:  
<https://www.techfunnel.com/fintech/cloud-accounting/>
- The Investopedia Team. (12.05.2021). *Evolution of Accounting and Accounting Terminology*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/articles/08/accounting-history.asp>

- Thomson Reuters. (08.11.2022). *Accounting Technology: What it is and how it works*. Kasutamise kuupäev: 15.04.2023, allikas Tax Thomson Reuters:  
<https://tax.thomsonreuters.com/blog/accounting-technology-what-it-is-and-how-it-works/>
- Vasquez, G. (18.08.2021). *An Introduction to Blockchain*. Kasutamise kuupäev: 26.03.2022, allikas CPA Journal: <https://www.cpajournal.com/2021/08/18/an-introduction-to-blockchain/>
- Vetter, A. (15.10.2018). *What CPAs should know about machine learning vs. deep learning*. Kasutamise kuupäev: 01.04.2022, allikas Journal of Accountancy:  
<https://www.journalofaccountancy.com/newsletters/2018/oct/artificial-intelligence-terminology.html>
- Vinglas, K. (2020). *Tehnoloogia mõju raamatupidajate tööle ning raamatupidajate valmisolek tulevasteks muutusteks*. Kasutamise kuupäev: 03.05.2023, allikas TalTech digikogu:  
<https://digikogu.taltech.ee/et/Item/1951056a-781d-45d0-8fde-cec743b954b5>
- Virkus, S. (2010). *Induktsioon ja deduktsioon*. Kasutamise kuupäev: 08.02.2022, allikas Tallinna Ülikool:  
[https://www.tlu.ee/~sirvir/Infootsingu%20teooria/Infokaitumise,%20info%20hankimise%20ja%20%20otsingu%20ning%20infopadevuse%20uurimise%20meetodid/induktsioon\\_ja\\_deduktsioon.html](https://www.tlu.ee/~sirvir/Infootsingu%20teooria/Infokaitumise,%20info%20hankimise%20ja%20%20otsingu%20ning%20infopadevuse%20uurimise%20meetodid/induktsioon_ja_deduktsioon.html)
- Wong, R. (08.05.2020). *How to harness artificial intelligence in accounting*. Kasutamise kuupäev: 11.02.2022, allikas Ey: [https://www.ey.com/en\\_sg/ai/how-to-harness-artificial-intelligence-in-accounting](https://www.ey.com/en_sg/ai/how-to-harness-artificial-intelligence-in-accounting)
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

**LISAD**

## Lisa 1. Küsimustik

Lugupeetud küsimustikule vastaja!

Olen Tallinna Tehnikakõrgkooli teenusmajanduse instituudi majandusarvestuse III kursuse üliõpilane Marie Truus ning olen koostanud lõputöö teemal "Tehnoloogiate kasutamine raamatupidajate töös".

Küsitluse eesmärk on välja selgitada tehnoloogia arengust tingitud muutused raamatupidajate töös ja raamatupidajate arvamus raamatupidaja töö olemusest tulevikus.

Küsitluse täitmisel on tagatud vastaja anonüümsus ja saadud vastuseid analüüsitakse ainult lõputöö eesmärgil. Küsitlus koosneb valikvastustega küsimustest, kus tuleb märkida endale kõige sobivam vastus ning avatud küsimustest, kus vastus tuleb kirjutada sõnadega. Küsitlusele vastamine võtab aega 10 minutit.

Täiendavate küsimuste ja ettepanekute korral võite minuga ühendust võtta e-maili aadressil [marie.truus@tktk.ee](mailto:marie.truus@tktk.ee)

Täna, et leidsite aega küsitlusele vastamiseks!

Marie Truus

1. Kui palju on tehnoloogilised lahendused Teie igapäevatööd raamatupidajana muutnud?\*

- Väga palju muutnud
- Pigem on muutnud
- Pigem ei ole muutnud
- Ei ole üldse muutnud
- Ei oska öelda

2. Kuivõrd on järgnevad lahendused raamatupidamises Teie igapäevatööd muutnud?\*

|    | Väited                             | Ei ole kokku puutunud | Ei ole üldse muutnud | Pigem ei ole muutnud | Pigem on muutnud | Väga palju muutnud |
|----|------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| 1. | E-arved                            | 1                     | 2                    | 3                    | 4                | 5                  |
| 2. | Installitav raamatupidamistarkvara | 1                     | 2                    | 3                    | 4                | 5                  |
| 3. | Pilvepõhine raamatupidamistarkvara | 1                     | 2                    | 3                    | 4                | 5                  |
| 4. | Pangaliides                        | 1                     | 2                    | 3                    | 4                | 5                  |

|    | <b>Väited</b>                                           | <b>Ei ole kokku puutunud</b> | <b>Ei ole üldse muutnud</b> | <b>Pigem ei ole muutnud</b> | <b>Pigem on muutnud</b> | <b>Väga palju muutnud</b> |
|----|---------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 5. | Ostuarvete/tšekkide digiteerimine (Nt Costpocketi abil) | 1                            | 2                           | 3                           | 4                       | 5                         |

3. Milline on Teie teadlikkus järgnevate tehnoloogiliste lahenduste kohta?\*

|    | <b>Väited</b>                      | <b>Ei ole üldse teadlik</b> | <b>Pigem ei ole teadlik</b> | <b>Pigem olen teadlik</b> | <b>Olen väga teadlik</b> |
|----|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. | Pilvepõhine raamatupidamistarkvara | 1                           | 2                           | 3                         | 4                        |
| 2. | Plokiahela tehnoloogia             | 1                           | 2                           | 3                         | 4                        |
| 3. | Tehisintellekt/masinõpe            | 1                           | 2                           | 3                         | 4                        |
| 4. | Suurandmed                         | 1                           | 2                           | 3                         | 4                        |

4. Palun hinnake, kuivõrd peate vajalikuks tehnoloogiliste lahenduste poolt pakutavaid võimalusi?\*

|    | <b>Väited</b>                                                                        | <b>Ei ole üldse vajalik</b> | <b>Pigem ei ole vajalik</b> | <b>Nii ja naa</b> | <b>Pigem on vajalik</b> | <b>On väga vajalik</b> |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. | Andmetele ligipääs igal ajal igal pool maailmas (Pilvepõhine raamatupidamistarkvara) | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 2. | Pilveteenusesse sisenemine ka nutitelefoniga (Pilvepõhine raamatupidamistarkvara)    | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 3. | Krüptorahaga tehingute sooritamine (Plokiahela tehnoloogia)                          | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 4. | Reaalajas aruandlus ja auditeerimine (Plokiahela tehnoloogia, tehisintellekt)        | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 5. | Probleemsete dokumentide märgistamine ülevaatamiseks (Tehisintellekt, masinõpe)      | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 6. | Kiire ostu- ja müügiarvete kategoriseerimine (Masinõpe)                              | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 7. | Tohutute andmekogumite salvestamine ja töötlemine (Suurandmed)                       | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |
| 8. | Auditeerimise automatiseerimine (Suurandmed)                                         | 1                           | 2                           | 3                 | 4                       | 5                      |

5. Kuivõrd olete nõus väitega, et tehnoloogia pideva arenemise tõttu ei ole mingi hetk enam raamatupidajaid vaja?\*

- Olen täiesti nõus
- Pigem olen nõus
- Nii ja naa
- Pigem ei ole nõus
- Ei ole üldse nõus

6. Kuivõrd nõustute, et tehnoloogia areng muudab raamatupidajate tööd ka edaspidi?\*

- Olen täiesti nõus
- Pigem olen nõus
- Nii ja naa
- Pigem ei ole nõus
- Ei ole üldse nõus

7. Milliseid oskusi läheb Teie arvates tuleviku raamatupidajal tarvis?\*

.....

8. Milline näeb Teie arvates välja raamatupidaja ameti olemus tulevikus?\*

.....

9. Kui Teil tekkis veel mõtteid ja arvamusi, siis lisage need siia.

.....

10. Teie sugu\*

- Mees
- Naine

11. Milline on Teie töötatud aeg raamatupidajana?\*

- Alla viie aasta
- 6-10 aastat
- 11-15 aastat
- 16-20 aastat
- Üle 20 aasta

12. Millises ettevõttes Te töötate?\*

- Mikroettevõttes (0-9 töötajat)
- Väikeettevõttes (10-49 töötajat)
- Keskmise suurusega ettevõttes (50-249 töötajat)
- Suurettevõttes (üle 250 töötaja)
- Muu...