

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Riina Raju

AVALIKE ANDMETE KASUTUS MAJANDUSNÄITAJATE  
PROGNOOSIDES EESTI ETTEVÕTETE FINANTSJUHTIMISEL

Magistritöö

Juhendaja: Kertu Lääts PhD

Tartu 2025

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

## Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1 Majandusnäitajate prognoosimise teoreetilised alused ja avalike andmete kasutusvõimalused .....	6
1.1 Majandusnäitajate prognooside ja andmepõhisuse olulisus ettevõtete finantsjuhtimises	6
1.2 Avalike andmete kasutusvõimalused ettevõtete majandusnäitajate prognoosides .....	9
1.3 Majandusnäitajate prognoosimise meetodid ja nende rakendamine.....	12
2 Avalike andmete kasutamise analüüs ettevõtete majandusnäitajate prognoosides.....	21
2.1 Uurimismetoodika kirjeldus.....	21
2.2 Tulemuste analüüs: Finantsjuhtide vajadused ja kasutatavad prognoosid.....	24
2.3 Järeldused ja praktilised soovitusel.....	44
Kokkuvõte.....	49
Viidatud allikad.....	51
LISA A Majandusprognoosimismeetodite võrdlev ülevaade .....	54
LISA B Küsimustik .....	56
LISA C Majandusnäitajate jälgimise eesmärgid.....	61
LISA D Jälgitavad prognoositüübid .....	62
LISA E Eesti andmekogumite kasutus .....	63
LISA F Rahvusvaheliste andmekogumite kasutus .....	64
LISA G Kasutatavad sisemised prognoosid .....	65
LISA H Kasutatavad töövahendid .....	65
LISA I Avalike andmete ja prognooside kasutamise takistused.....	66
Abstract .....	67

## Sissejuhatus

Viimastel aastatel on andmete kättesaadavus ja kasutusvõimalused ettevõtluses märgatavalt kasvanud. Eelkõige on avalikud andmestikud, sealhulgas majandusnäitajate aegread ja nende prognoosid, muutunud oluliseks ressursiks juhtimisotsuste langetamisel, eriti finantsvaldkonnas. Finantsjuhtide roll ei piirdu enam pelgalt aruandluse ja kulude kontrollimisega – neilt oodatakse üha enam strateegilist panust, mis põhineb andmepõhisel lähenemisel ning suutlikkusel ühendada ettevõtte sisemised andmed väliskeskkonna infoallikatega.

Andmepõhine juhtimine on saanud oluliseks konkurentsiteguriks. Organisatsioonid, kes suudavad kasutada andmeid reaalses ja tõhusalt, on edukamad nii ressursi- kui ka riskiotsuste tegemisel (McKinsey, 2019). Avalikud andmeallikad – näiteks statistikaametid, keskpangad või maksuhaldurid – võivad pakkuda olulist lisandväärtust, kuid nende potentsiaal sõltub andmete kvaliteedist, ajakohasusest ja rakendusvõimalustest.

Samas ei ole selge, kui võrd Eesti ettevõtted neid võimalusi realselt rakendavad. Eriti vähe on praktilist teadmist selle kohta, milliseid avalikke andmeid ja prognoositüüpe finantsjuhid oluliseks peavad ning millised on peamised piirangud nende kasutamisel. Sellest sõltub, kui hästi suudavad ettevõtted prognoosida riske, kavandada investeeringuid ning kohaneda majanduskeskkonna muutustega

Käesoleva magistritöö eesmärk on koostada soovitusel avalike andmete põhiste tööriistade ja andmeallikate kasutamise soodustamiseks majandusnäitajate prognoosimisel, tuginedes Eesti ettevõtete finantsjuhtide küsitluse tulemustele. Uuring tugineb põhiliselt kvantitatiivsele küsimustikule, mille abil koguti infot Eestis tegutsevate ettevõtete finantsvaldkonna töötajatelt. Valim hõlmas erineva suurusega Eesti ja rahvusvahelisi äriühinguid, sealhulgas ka avaliku sektori ettevõtteid.

Eesmärgi saavutamiseks seatakse järgmised uurimisülesanded:

1. Käsitleda finantsjuhtimise arengut ja andmepõhise juhtimise põhimõtteid teoreetilises vaates.
2. Koostada ülevaade avalike andmeallikate kasutusvõimalustest ettevõtte majandusnäitajate prognooside kasutamisel.
3. Koostada ülevaade majandusnäitajate prognoosimise meetoditest ja nende rakendusvõimalustest ettevõtete finantsjuhtimises.
4. Kujundada küsimustik, mis toetub teoreetilisele raamistikule ning võimaldab hinnata avalike andmete kasutamist Eesti ettevõtete finantsjuhtimises.

5. Viia läbi küsitlus ning analüüsida tulemusi kolmest vaatenurgast: kasutatavad näitajad ja prognoosid, andmeallikad ning kasutuspiirangud.
6. Teha järeldused ja koostada soovitused andmepõhise finantsjuhtimise arendamiseks nii ettevõtete kui ka andmepakkujate tasandil.

Töö keskendub järgmistele uurimisküsimustele:

- Millised majandusnäitajate prognoosid on finantsjuhtide jaoks kõige olulisemad?
- Milliseid avalikke andmestikke ja majandusnäitajate prognoose kasutatakse otsuste toetamisel?
- Millised on peamised väljakutsed avalike andmete ja majandusnäitajate prognooside kasutamisel?

Töö koosneb kahest sisulisest peatükist: esimeses esitatakse teoreetilised lähtekohad ning teises viiakse läbi empiiriline analüüs, mille põhjal tuuakse välja järeldused ja soovitusel.

Esimeses peatükis koondatakse teoreetilised lähtekohad, mis selgitavad andmepõhise juhtimise, finantsotsuste ja avalike majandusnäitajate prognooside kasutuse seoseid ettevõtetes ning loovad aluse uuritava probleemi mõistmiseks. Peatükk algab finantsjuhtimise arengusuundade ja muutunud ootuste käsitlemisega ning toob esile finantsvaldkonna otsustajate kasvava strateegilise rolli. Seejärel käsitletakse andmepõhise juhtimise olemust ja selle eeldusi, keskendudes andmete kättesaadavusele ning organisatsioonilisele võimekusele neid juhtimisotsustes rakendada. Eraldi alapeatükk keskendub avalike andmeallikate kasutusvõimalustele ettevõtete majandusnäitajate prognoosimisel, tuues esile nende kvaliteedi, ligipäätavuse ja rakendatavuse finantsotsustes. Teoreetilise osa viimases alapeatükis käsitletakse majandusnäitajate prognoosimise meetodeid ja tööriistu, tuues esile nii meetodite eelised kui ka piirangud – sealhulgas täpsuse hindamise võimalused, rakendamise ressursinõuded ning vajaliku oskusteabe.

Teises peatükis esitatakse töö empiiriline osa, mis algab metoodika kirjeldamisega - seal avatakse andmekogumise protsess, valimi piiritlemine ning kasutatud analüüsimeetodid. Järgnevatel alapeatükkides on andmeanalüüs struktureeritud vastavalt kolmele uurimisküsimusele. Kõigepealt analüüsitakse, milliseid majandusnäitajate prognoose finantsjuhid oluliseks peavad, seejärel uuritakse, milliseid avalikke andmeid ja tööriistu nad tegelikult kasutavad ning viimaks tuuakse välja peamised probleemid ja väljakutsed nende rakendamisel. Eraldi rõhuasetus on ka ettevõtte suuruse ja kontsernikuuluvuse mõju analüüsimisel.

Peatüki lõpus koondatakse tulemused kokku, tuuakse välja olulisemad järeldused ning esitatakse praktilised soovitused nii andmekasutuse arendamiseks ettevõtte kui ka andmepakkujate tasandi lahenduste kujundamiseks. Kokkuvõttes toetab töö eesmärki anda terviklik ülevaade Eesti ettevõtete finantsvaldkonna töötajate kogemustest ja hinnangutest avalike majandusnäitajate prognooside kasutamisel juhtimisotsustes. Uuring tugineb akadeemilisele kirjandusele, avalike andmeallikate kaardistamisele ning empiirilisele andmestikule, mis koguti struktureeritud küsimustiku abil. Töö tulemused võivad olla kasulikud nii ettevõtte juhtidele kui ka andmepakkujatele, kes soovivad arendada andmepõhise juhtimise toeks pakutavaid lahendusi.

**Märksõnad:** andmeallikad, avalikud andmed, finantsjuhtimine, majandusnäitajad.

CERCS: S184, S190

## **1 Majandusnäitajate prognoosimise teoreetilised alused ja avalike andmete kasutusvõimalused**

### **1.1 Majandusnäitajate prognooside ja andmepõhisuse olulisus ettevõtete finantsjuhtimises**

Finantsjuhtimine on ettevõtte strateegilises juhtimises keskne funktsioon, mille eesmärk on tagada organisatsiooni rahaline jätkusuutlikkus ning efektiivne ja sihipärane ressursside kasutamine. Selleks vajavad finantsjuhid pidevalt usaldusväärset teavet nii organisatsiooni siseste kui ka väliste arengute kohta. Käesoleva töö keskmes on majandusnäitajate prognoosid, mida käsitletakse kui juhtimisotsuste planeerimist toetavaid tööriistu: prognoosid põhinevad ettevõtte majandusnäitajatel ning kirjeldavad nende eeldatavat arengut. Oluliseks tööriistaks on seejuures nii majandusnäitajate jälgimine kui ka nende prognoosimine, mille toel kujundatakse otsuseid investeringute, eelarvestamise, riskijuhtimise ja likviidsuse planeerimise vallas.

Kui traditsiooniliselt keskendus finantsjuhtimine peamiselt eelarvestamisele, aruandlusele ja kulude kontrollile, siis nüüd oodatakse finantsjuhtidelt strateegilist partnerlust ja andmepõhist otsustamist. McKinsey Global Institute (2021) märgib, et kaasaegsed finantsjuhid mängivad olulist rolli organisatsiooni digitaalses transformatsioonis, andmearhitektuuri kujundamises ning analüütikapõhises innovatsioonis. Finantsjuhi roll on muutunud operatiivsest strateegiliseks, kus oluline on suutlikkus siduda ettevõttesiseseid andmeid väliskeskkonna infoga ning tõlgendada seda äristrateegia kontekstis.

Selles vaates on andmekirjaoskus (*data literacy*) kujunemas oluliseks osaks finantsjuhtide kompetentsidest. See tähendab suutlikkust mõista andmete tähendust, hinnata nende kvaliteeti ja usaldusväärsust, kasutada sobivaid analüüsimeetodeid ning tõlgendada

tulemusi strateegiliste otsuste toetamiseks. OECD (2023) toob esile, et andmekirjaoskus ei ole enam ainult andmeteadlaste ülesanne, vaid peab olema osa juhtide igapäevasest tööprotsessist. Praktikast tähendab see oskust lugeda tabeleid, analüüsida aegridasid, tuvastada trende ja kasutada andmevisualiseerimist otsuste toetamiseks. Näiteks majandusnäitajate prognooside alusel hinnatakse töötasude arengut või investeerimisriske, mistõttu peab finantsjuht oskama prognoositulemusi kriitiliselt hinnata ja edastada neid juhtkonnale arusaadaval moel.

Avalikest andmeallikatest pärit majandusnäitajad ja nende prognoosid loovad raamistiku, mille taustal hinnatakse ettevõtte sisemisi finantsjuhtimise võtmenäitajaid (Key Performance Indicators, KPI-d). KPI-de kaudu on võimalik hinnata ettevõtte finantsseisundit, tulemuslikkust ja arengupotentsiaali. Levinumad KPI-d on näiteks käibe- ja kasumimarginaalid, varade ja omakapitali tootlus (ROA, ROE), likviidsusnäitajad (nt *current ratio*, *quick ratio*), rahavoogude puhasväärtus (*net cash flow*), ning võlakoormus. Samas erinevad KPI-d ja nende olulisus olenevalt sektorist:

- Tööstussektoris on keskmes tootmise efektiivsus ja varude tootlus, sh tootmiskaht töötaja kohta ja kulupõhine kasumlikkus mängivad olulist rolli.
- Teenindussektoris jälgitakse sagedamini kliendirahulolu, müügitulu töötaja kohta ja korduvate tulude osakaalu.
- *Start-up*'ides on fookuses kasvumäärad, rahastamisvoorude tulemuslikkus ja kasutajate konversioonid.

Finantsjuhtimise tõhusus sõltub üha enam juhtimisarvestuse süsteemide rakendamisest ning KPI-de strateegilisest kasutusest. Juhtimisarvestuse tööriistade (nt eelarvestamine, tulemuslikkuse mõõtmine ja kulude juhtimine) kasutamine suurendab otsuste kvaliteeti ning suurendab ka majandusnäitajate prognooside usaldusväärsust

Majandusnäitajate prognooside eesmärk on toetada andmepõhist juhtimist, aidates ettevõtetel vältida üle investeerimist või alafinantseerimist, ennetada turumuutusi ning optimeerida tegevusi vastavalt majanduskeskkonna arengutele. Hyndman ja Athanasopoulos (2018) rõhutavad, et ajalooliste andmete põhjal koostatud ja statistiliselt valideeritud prognoosid on efektiivne viis tulevikusuundade ennustamiseks. Lisaks näitavad uuringud (nt McKinsey Global Institute, 2021), et avatud andmete ja andmepõhise juhtimise kasutuselevõtt võimaldab teha paremaid ja kiiremaid otsuseid, suurendades strateegilist paindlikkust.

Usaldusväärsete prognooside koostamiseks on vajalik kvaliteetne andmestik: kasutatavad andmed peavad olema täpsed, täielikud, ajakohased ning pärinema

usaldusväärsetest allikatest. Prognooside paikapidavust mõjutavad ka kasutatud meetodid ja eeldused. Kui eeldused on ebarealistlikud või valitud meetod ei sobi konkreetsele juhtumile, langeb prognoosi usaldusväärsus (Makridakis, Spiliotis & Assimakopoulos, 2018).

Lisaks on oluline, et prognoosid oleksid piisavalt paindlikud, et neid saaks vajadusel kiiresti muuta. Muutused ettevõtte tegevuskeskkonnas, näiteks seadusandluses, klientide nõudmises või konkurentide käitumises, võivad oluliselt mõjutada majandusnäitajate prognooside paikapidavust. Seetõttu on oluline, et prognoosid ei oleks staatilised, vaid neid uuendatakse regulaarselt ning vajadusel tehakse korrekture ka prognoosimudelites ja -eeldustes (Makridakis, Spiliotis, & Assimakopoulos, 2018).

Majandusnäitajate prognooside koostamisel tuleb arvestada nii sisemiste kui ka väliste teguritega. Sisemised tegurid hõlmavad näiteks ettevõtte strateegiat, organisatsiooni struktuuri, ressursse ja juhtimiskultuuri. Välised tegurite alla kuuluvad näiteks majanduskeskkond, seadusandlus, konkurents, tarbijate käitumine ning tehnoloogia areng. Väliskeskonna mõju hindamiseks kasutatakse sageli majandusnäitajaid, nagu sisemajanduse koguprodukt (SKP), töötuse määr, inflatsioon, intressimäärad, tarbijahinnaindeks jne. Need näitajad ei ole ainult keskkonna iseloomustajad, vaid toimivad oluliste sisenditena ettevõtete majandusnäitajate prognoosides, mõjutades otseselt tulude, kulude ja riskide hindamist (Sun, Wang, & Li, 2024).

Infotehnoloogia areng on toonud kaasa uued võimalused prognoosimises – kasutatakse järjest rohkem tarkvaralahendusi, masinõpet ja tehisintellekti, mis võimaldavad tuvastada keerukaid mustreid ning teha täpsemaid prognoose. Suurandmete kasutamine võimaldab prognooside koostamist reaajas, suurendades juhtimisotsuste kiirust ja täpsust (Makridakis et al., 2018).

Prognooside tõhus rakendamine eeldab piisavat tehnilist ja organisatsioonilist valmisolekut. Avalike andmete rakendamine nõuab oskust töödelda erinevaid andmeformaate, mõista metaandmeid ja kasutada sobivaid tööriistu. Andmekirjaoskuse arendamine muutub kriitiliseks teguriks, kui soovitakse prognoose kasutada mitte ainult aruandluses, vaid ka strateegilises planeerimises (Ruijter, Grimmelikhuijsen & Meijer, 2017). Samas on leitud, et eriti väikeettevõtetes piirab prognooside rakendamist sageli ressursinappus, andmekvaliteedi probleemid ja tehnoloogilise pädevuse vähesus (Okeke, Bakare & Achumie, 2024).

Eesti ettevõtete seas on samuti märgata liikumist selles suunas – näiteks nõuab andmepõhise rahastustaotluse koostamine koostööd andmeanalüütikute või äriarendusspetsialistidega (EIS, 2024). Samas jääb väikestes ja keskmise suurusega

ettevõtetes sageli vajaka nii tehnilistest oskustest kui ka kvalifitseeritud töötajatest, et uue rolliga täielikult kohaneda. See omakorda mõjutab majandusnäitajate prognooside ja avalike andmete rakendamise ulatust.

Kokkuvõttes on majandusnäitajate prognoosid ja nende seostamine KPI-dega strateegiline tööriist, mis aitab ettevõtetel siduda sisemisi näitajaid majandustrendidega, toetada andmepõhist otsustamist, juhtida riske ja ressursse planeerida. Selle kõige eelduseks on andmekirjaoskuse, kvaliteetse andmestiku ja sobivate analüüsimeetodite olemasolu, samuti suutlikkus prognoose paindlikult kohandada vastavalt muutuvatele oludele.

Järgmises alapeatükis käsitletakse, kuidas avalikud andmed aitavad prognooside kvaliteeti parandada ning millised on nende praktilised kasutusvõimalused Eesti ettevõtetes.

## **1.2 Avalike andmete kasutusvõimalused ettevõtete majandusnäitajate prognoosides**

Avalikud andmed on kujunemas järjest olulisemaks ressursiks ettevõtete finantsjuhtimises. Kui varasemalt täitsid avalikud andmestikud peamiselt riigi haldusfunktsiooni toetavat rolli, siis üha enam kasutatakse neid ka ärilistes rakendustes, sealhulgas majandusnäitajate prognoosimisel. Eesti ettevõtete seas on suurenenud huvi andmepõhise analüütika vastu ning mitmed asutused, sealhulgas Statistikaamet ja Eesti Pank, pakuvad ligipääsu reaajas uuenevatele makromajanduslikele näitajatele – näiteks töötuse määr, keskmine brutopalk, inflatsioonitempo, tööstustoodangu indeks ja teenindussektori mahud. Neid andmeid kasutatakse praktikas eelarvestamisel, palgaprognooside koostamisel ja ekspordipartnerite hindamisel. Ettevõtlus- ja Innovatsiooniamet (EIS) on samuti rõhutanud vajadust suurendada ettevõtetes andmepõhist mõtteviisi ning kasutada prognoose rahastustaotluste ja turuanalüüside koostamisel.

Avalikeks andmeteks loetakse käesolevas töös riiklike, rahvusvaheliste ja muude institutsioonide poolt vabalt kättesaadavaks tehtud struktureeritud andmestikke, mis sisaldavad majandus-, demograafilisi, hinnatase-, tööjõu-, kaubandus- ja ettevõtlusandmeid. Selliseid andmeid pakuvad näiteks Statistikaamet, Eesti Pank, Eurostat, OECD, Maailmapank ja Rahvusvaheline Valuutafond (IMF). Finantsjuhid saavad neid kasutada turu kasvu või languse prognoosimiseks, ostujõu hindamiseks, tööjõukulude analüüsimiseks, konkurentsikeskkonna jälgimiseks ning eksporditurgude potentsiaali kaardistamiseks. Näiteks võimaldavad e-Stat kaudu kättesaadavad palgastatistika, tööturu näitajad ja SKP muutused teha töötasude ja nõudluse arenguprognoose. Eesti Pank avaldab infot inflatsiooni, euribori ja krediidikasvu kohta.

Avalikud andmeallikad, nagu Statistikaamet, Eesti Pank, Eurostat, IMF ja OECD, pakuvad ettevõtetele ligipääsu makromajanduslikele näitajatele, mis uuenevad regulaarselt.

Olulised näitajad on näiteks töötuse määr, inflatsioon, SKP muutus, tööstustoodangu maht ja ekspordinäitajad. Ettevõtete võime neid kasutada sõltub lisaks tehnilisele ligipääsule ka oskustest, ressurssidest ning andmestiku kvaliteedist (OECD, 2023).

Tabel 1 on koostatud autori poolt, lähtudes veebipõhisest infoanalüüsist, mille käigus kaardistati olulisemad avalikud andmeallikad, nende pakutavad näitajad, praktilised kasutusvaldkonnad finantsjuhtimises ning andmete ajakohastamise regulaarsus. Andmed koguti otse institutsioonide ametlikelt veebilehtedelt (nt Statistikaamet, Eesti Pank, Eurostat, IMF jt), kasutades avalikke andmestikke, andmekatalooge ja dokumenteeritud kirjeldusi. Tabeli eesmärk ei ole esitada ammendavat ega süvitsi tehnilist andmetüübi klassifikatsiooni, vaid anda praktiline ülevaade enim kasutatavatest allikatest ja näitajatest.

Tabel 1

*Avalike andmete allikad ja kasutusvaldkonnad ettevõtete majandusnäitajate prognoosides*

Andmeallikas	Näitajad	Kasutusvaldkond	Regulaarsus ja usaldusväarsus
Statistikaamet	Töötuse määr, keskmine palk, THI	Eelarvestamine, palgaprognoosid	Kõrge, kuupõhine uuendus
Eesti Pank	Intressimäärad, majandusprognoosid	Rahavoogude planeerimine	Kõrge, kvartaliraportid
Eurostat	SKP, inflatsioon, tööjõuturg EL tasemel	Võrdlev analüüs, turuarendus	Keskmine, mõningane ajaline viivitus
Maailmapank	Globaalsed trendid, arenguindikaatorid	Eksporditurgude analüüs	Kõrge, aastane uuendus
Töötukassa	Vabad töökohad, tööotsijate arv	Personalipoliitika planeerimine	Kõrge, igapäevane uuendus
IMF	SKP kasv, valuutakurss, fiskaalpoliitika	Sihtriikide hindamine, valuutariskide juhtimine	Kõrge, kvartaalsed ja aastased raportid
OECD	Tööhõive, tootlikkus, palgatrendid	Võrdlev analüüs ja töötasude kavandamine	Kõrge, regulaarsed ülevaated
Trading Economics	Reaalajas majandusnäitajad ja turutrendid	Turuajastus ja majanduskeskkonna monitooring	Väga kõrge, igapäevane uuendus
Äriregister	Ettevõtte finantsandmed, majandusaasta aruanded	Konkurentsianalüüs, partnerite usaldusväarsuse hindamine	Kõrge, aastane uuendus

Allikas: koostatud autori poolt, tuginedes Statistikaamet. (2025); Eesti Pank. (2025); Eurostat. (2025); Maailmapank. (2025); Töötukassa. (2025); IMF. (2025); OECD. (2025); Maailmapank. (2025); Töötukassa. (2025); Trading Economics. (2025); Äriregister. (2025).

McKinsey Global Institute (2021) rõhutab, et avalikud andmed võivad luua ettevõtetele märkimisväärsed majanduslikku väärtust, kui neid kasutatakse süsteemselt ja sihipäraselt. Andmepõhised ettevõtted suudavad paremini juhtida riske, optimeerida tootmist ja teha investeerimisotsuseid. Majandusnäitajate prognooside täpsus suureneb, kui sisemised müügiandmed seotakse makromajanduslike näitajatega, nagu SKP, töötuse määr või tarbijahinnaindeks (THI).

Avalike andmete kättesaadavus on viimastel aastatel märgatavalt paranenud tänu Euroopa Liidu avaandmete strateegiale (European Commission, 2020) ja Eesti digiarhitektuuri arengule. Näiteks on Statistikaamet loonud rakendusliidese (API), mis võimaldab ettevõtetel andmeid automaatselt alla laadida ja integreerida oma analüüsisüsteemidesse. Sellised tehnilised lahendused toetavad reaajas andmepõhist juhtimist ning võimaldavad ka andmete visualiseerimist juhtkonna jaoks arusaadaval kujul. Andmete praktiline kasutatavus sõltub aga lisaks ligipääsule ka nende kvaliteedist, struktuurist ja metaandmetest.

Avalikke majandusnäitajaid ja nende prognoose kasutatakse ettevõtetes mitmesugustes valdkondades: turuülevaadete koostamisel, eelarvestamisel, palgatasemete ja tööjõukulude kavandamisel. Näiteks võimaldavad tööjõu statistika ja inflatsiooninäitajad hinnata personalikulusid, mis omakorda aitab kujundada palgapoliitikat ja hinnastrateegiat. Ekspordiettevõtted kasutavad sageli sihtriigi makromajanduslikke andmeid (nt Eurostat, IMF), et hinnata nõudluse muutusi, valuutariske või majanduskeskkonna stabiilsust. Lisaks on kasulikud tarbija- ja äriusalduse indikaatorid, mis aitavad paremini ajastada turule sisenemist või investeringuid (Sun et al., 2024).

Tarkvaralahenduste (nt Power BI, Tableau, Python-põhised analüüsiplatvormid) kasutamine on võimaldanud andmeid paremini visualiseerida ja jagada juhtkonnaga, mis omakorda aitab muuta majandusnäitajate prognoosid äriliselt rakendatavaks ja arusaadavaks.

Hoolimata andmete paremast kättesaadavusest ja tehnoloogiliste vahendite arengust esineb avalike andmete rakendamisel mitmeid takistusi. Levinumad probleemid on seotud andmete killustatuse, erinevate failiformaatide (nt CSV, XML, XLSX), ebaühtlase struktuuri ja puudulike metaandmetega, mis raskendavad automaatanalüüsi ja allikate võrdlust (Makridakis et al., 2018). Uuringud on samuti rõhutanud, et Euroopa finantsandmete ruumis esinevad struktuursed kvaliteediprobleemid takistavad andmepõhise innovatsiooni rakendamist, sealhulgas prognoosisüsteemide kasutuselevõttu finantsjuhtimises (Borowicz, 2024).

Oluline on arvestada, et andmete kvaliteet ja kättesaadavus varieeruvad riigiti märkimisväärselt. Kui Eestis ja paljudes EL riikides on statistika- ja avaandmete süsteemid hästi arenenud, siis mõnes sihtriigis võib andmestik olla puudulik, aegunud või poliitiliselt kallutatud. See seab piiranguid rahvusvaheliste majandusnäitajate prognooside koostamisele ja nõuab kriitilist lähenemist andmeallikate valikul ja tõlgendamisel (OECD, 2023; Sun et al., 2024). Lisaks puudub osadel allikatel versioonihaldus, mistõttu võivad andmed muutuda dokumenteerimata kujul.

Kuna avalike andmestike kasutamine eeldab oskust andmeid analüüsida, tõlgendada ja vajadusel puhastada, on andmekirjaoskus vältimatu eeltingimus prognooside tõhusaks rakendamiseks. Väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes võibki prognooside tegemist piirata ka vähene võimekus andmeid puhastada ja analüüsida – kas tööriistade, oskuste või ajakulu tõttu.

Kokkuvõttes on avalikud andmed väärtuslik sisend ettevõtete finantsjuhtimises, toetades andmepõhist otsustamist ja majandusnäitajate prognooside koostamist. Nende kasutamise edukus sõltub ettevõtte tegevusvaldkonnast, andmeküpsusest, tehnilisest võimekusest ja analüütilistest oskustest. Kuigi andmete kättesaadavus on suurenenud, on määravaks see, kuidas andmeid tõlgendatakse, modelleeritakse ja otsustusteks rakendatakse. Just siin peitub prognooside tegelik strateegiline väärtus.

Et mõista, kuidas ettevõtted neid andmeid prognoosides rakendavad, on oluline analüüsida ka kasutatavate prognoosimismeetodite rakendamist, millele keskendub järgnev alapeatükk.

### **1.3 Majandusnäitajate prognoosimise meetodid ja nende rakendamine**

Majandusnäitajate prognoosimine on ettevõtte finantsjuhtimises oluline protsess, mille kaudu hinnatakse tulevikusuundi, maandatakse riske ning toetatakse strateegilist otsustamist. Meetodite valik sõltub nii andmete iseloomust kui ka eesmärgist, milleks prognoosi kasutatakse. Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade peamistest majandusprognooside koostamise meetoditest, alustades klassikalistest aegreapõhistest statistilistest mudelitest, liikudes edasi kaasaegsete masinõppepõhiste lahendusteni ning lõpetades agentpõhiste simulatsioonimudelitega. Lisaks käsitletakse prognooside hindamist ja valideerimist ning praktilisi piiranguid, millega ettevõtted kokku puutuvad.

Majandusnäitajate prognoosimisel kasutatakse laialdaselt aegreal põhinevaid statistilisi mudeleid, mis võimaldavad analüüsida ajaloolisi andmeid ning tuvastada mustreid, hooajalisust ja trende. Neist levinumateks meetoditeks on:

- liikuv keskmine (Moving Average)

- eksponentsiaalne silumine (Exponential Smoothing)
- Holt-Winters'i sesoonne meetod
- ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average).

Need sobivad hästi olukordadesse, kus andmed on kronoloogiliselt järjestatud ning nende muutustel on sisemine struktuur.

Liikuv keskmine on üks lihtsamaid meetodeid, mis silub lühiajalisi kõikumisi ning sobib lühiajaliste trendide hindamiseks stabiilsetes andmeridades (Makridakis et al., 1998). Eksponentsiaalne silumine seevastu annab suurema kaalu hiljutistele väärtustele ning on sobiv trendimuutustele tundlike andmete prognoosimiseks (Gardner, 1985). Kui andmeridatel esineb nii trendi kui ka sesoonsust, kasutatakse sageli Holt-Winters'i meetodit, mis arvestab mõlemat komponenti ja on tõhus näiteks müügi- või tootmismahude prognoosimisel (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

ARIMA mudel on üks enim kasutatavaid statistilisi lähenemisi makromajanduslike näitajate prognoosimisel, kuna võimaldab käsitleda keerukamaid andmestruktuure, sealhulgas tsüklilisust ja trendi. Mudel eeldab andmete statsionaarsust, mille saavutamiseks kasutatakse erinevusarvutusi ja transformatsioone (Box, Jenkins, Reinsel & Ljung, 2015). ARIMA on sobiv näiteks inflatsiooni, sisemajanduse koguprodukti (SKP) või töötuse määra prognoosimiseks.

Nimetatud meetodid on hinnatud eelkõige nende läbipaistvuse, tõlgendatavuse ja mõõduka arvutusliku keerukuse tõttu, mistõttu on nad laialdaselt kasutusel nii riiklikes statistikainstituutides kui ka ettevõtetes.

Viimastel aastatel on kujunenud oluliseks osaks majandusnäitajate prognoosimisel masinõppe meetodid, kuna need võimaldavad analüüsida suuri, keerukaid ja sageli mittelineaarseid andmestikke, kus traditsioonilised statistilised mudelid ei pruugi pakkuda piisavat täpsust või paindlikkust. Erinevalt klassikalistest aegreal põhinevatest mudelitest, mis toetuvad eeldustele nagu statsionaarsus või lineaarsus, võimaldavad masinõppe algoritmid tuvastada varjatud mustreid ka siis, kui sisendandmed on struktureerimata, suure dimensiooniga või sisaldavad erinevat tüüpi muutujaid (Makridakis, Spiliotis, & Assimakopoulos, 2018).

Levinumad meetodid hõlmavad Random Forest ja XGBoost algoritme, mis kasutavad paljude otsustuspuude kombineerimist (ansamblimeetod), et modelleerida keerukaid ja mittelineaarseid seoseid andmetes suure täpsusega. Need sobivad olukordades, kus mõjutegureid on palju ja on soov integreerida makromajanduslikke näitajaid (nt inflatsioon,

töötus), turutrende, sesoonsust ja ettevõttesiseseid andmeid. Ahmed et al. (2010) võrdlesid empiirilisel mitmeid masinõppe mudeleid ja leidsid, et Random Forest ja gradientboosting-meetodid saavutavad mitmetes majandusandmetes paremaid tulemusi kui klassikalised regressioonipõhised lähenemised.

Tehisnärvivõrgud, eriti süvaõppe (deep learning) mudelid nagu LSTM (Long Short-Term Memory), sobivad hästi aegrealiste andmete analüüsimiseks, kus esineb keerukaid sõltuvusi ja pikaajalisi mõjusid. LSTM-id on kasutusel näiteks börsiindeksite, tarbijakäitumise ja nõudluse prognoosimisel, võimaldades modelleerida järjestusi ja dünaamilisi muutusi, mida lihtsamad mudelid ei suuda adekvaatselt esitada (Zhang, Patuwo, & Hu, 2021).

Masinõppe meetodite kasutamise üks olulisemaid eeliseid on nende võimekus integreerida väliseid ja sisemisi andmeallikaid ühtsesse analüüsimudelisse, suurendades seeläbi prognooside täpsust ja praktilist rakendatavust. Näiteks saab prognoosimisel kombineerida ettevõttesisest müügiajalugu Eesti Panga intressimäärade, Statistikaameti tööturunäitajate ja Eurostati tarbijahinnaindeksi aegridadega, luues kompleksse mudeli, mis arvestab nii organisatsioonisiseseid kui -väliseid mõjusid.

Samas tuleb masinõppemeetodite kasutamisel arvestada ka mitmete piirangutega. Näiteks on tehisnärvivõrkude ja ansamblimeetodite puhul sageli tegemist niinimetatud „musta kasti“ probleemiga – mudelite sisemine loogika on keeruline ja raskesti tõlgendatav, mis võib vähendada usaldust nende kasutamisel juhtimisotsuste toetamiseks. Lisaks vajavad need meetodid suurt andmemahtu, head andmekvaliteeti ning märkimisväärset tehnilist võimekust nii mudelite arendamisel kui ka tulemuste tõlgendamisel (Makridakis et al., 2018).

Hoolimata nendest väljakutsetest on masinõppe rakendamine majandusprognoosides kiiresti kasvav valdkond. Organisatsioonid, kes suudavad edukalt integreerida andmepõhise modelleerimise otsustusprotsessidesse, saavutavad paremat prognoositäpsust, suudavad maandada riske ning kohanduda kiiremini muutuva majanduskeskkonnaga. Masinõppe on järjest enam kasutusel näiteks:

- jaekaubanduses, kus kombineeritakse müügiajalugu, hooajalisust ja reklaamikampaaniate mõju;
- logistikasektoris, kus kasutatakse mitmemõõtmelisi ennustusi tarneaaja, kütusekulu ja nõudluse kohta;
- finantsteenustes, kus prognoositakse krediidiriske, laenuportfellide kvaliteeti ja klientide käitumist.

Agentpõhised mudelid (ABM – Agent-Based Models) on simulatsioonipõhised meetodid, mille abil modelleeritakse süsteemi kui hulk iseseisvaid agente – näiteks tarbijaid, ettevõtteid, töötajaid või poliitikakujundajaid – ja nendevahelist dünaamilist koostoimet. Erinevalt traditsioonilistest prognoosimismudelitest, mis eeldavad keskmistatud või koondatud käitumist, võimaldavad ABM-id analüüsida majandussüsteemi arengut suunas alt-üles, lähtudes individuaalsetest otsustest ja reeglipõhisest käitumisest (Tesfatsion & Judd, 2006).

Agentpõhised lähenemised on eriti sobivad prognoosimaks keerukaid nähtusi nagu tööjõuturu struktuurimuutused, kinnisvarahindade mullid, tarbijate ostukäitumise muutumine või majanduspoliitika mõju ettevõtetele. Näiteks saab simuleerida, kuidas erinevad intressimäärade või maksupoliitika stsenaariumid mõjutavad ettevõtete investeerimisotsuseid või tarbijate laenukäitumist. Uuringud näitavad, et sellised mudelid võimaldavad paremini hoomata süsteemseid riske ja mittelinearseid mõjuvahendeid, mis jäävad klassikaliste statistiliste meetodite haarest välja (Tesfatsion & Judd, 2006).

ABM-ide peamiseks tugevuseks on paindlikkus – võimalus arvestada agentide heterogeensust, piiratud ratsionaalsust ja kohandumist. Siiski on nende rakendamine seotud tehniliste väljakutsetega, sealhulgas keeruline kalibreerimine ja kõrge arvutuslik koormus. Lisaks võib mudelite tulemuste tõlgendamine ja valideerimine olla keerukas, kuna need sõltuvad oluliselt sisendparameetritest ja eeldustest.

Hübriidmudelid ühendavad erinevaid prognoosimismeetodeid, et kompenseerida ühe lähenemise nõrkusi teise tugevustega. Näiteks kombineeritakse klassikaline ARIMA mudel süvaõppega (nt ARIMA + LSTM), et saavutada nii lühiajaline stabiilsus kui ka mittelineaarsete ja pikaajaliste trendide tuvastamine. Samuti kasutatakse järjest enam kombinatsioone nagu eksponentsiaalne silumine + XGBoost või VAR + närvivõrgud, et haarata nii lineaarseid struktuure kui ka peidetud seoseid suurandmetes (Makridakis et al., 2018).

Hübriidlahendused on levinud näiteks jaekaubanduses, logistikaproгноosides ning energiasektori nõudlusprogноosides, kus süsteemid on kompleksed ja mõjutegureid on palju. Selliste mudelite eeliseks on täpsuse suurenemine, kuid sellega kaasnevad ka rakendusraskused – erinevate meetodite ühendamine eeldab põhjalikke teadmisi kasutatavatest lähenemistest ning tihti ka suuremat andmehulka ja tehnilist võimekust. Nagu agentmudelite puhul, on ka hübriidide puhul oluline küsimus mudelite tõlgendatavuses ja usaldusväärsuses juhtimisotsuste tegemisel.

Meetodite erinevusi saab paremini mõista lisas A esitatud võrdleva ülevaate abil, kus on koondatud olulisemad omadused ja kasutusvaldkonnad. Lisa A koostamisel analüüsiti erinevaid majandusprognooside koostamise meetodeid teaduskirjanduse ja rakenduslike allikate põhjal. Tabelisse on koondatud meetodite põhiomadused, nagu rakendatavus, andmenõuded, tõlgendatavus ja sobivus erinevatesse prognoosikontekstidesse. Tabeli eesmärk on anda struktureeritud võrdlus, mis aitab mõista meetodite erinevusi ja kasutusvõimalusi majandusnäitajate prognoosimisel.

Prognooside usaldusväarsuse hindamine on majandusprognoosimisel kriitilise tähtsusega, kuna see võimaldab hinnata mudeli täpsust ja praktilist sobivust enne selle rakendamist otsustusprotsessides. Hindamise ja valideerimise eesmärk on tagada, et prognoos ei ole pelgalt kohandatud ajaloolistele andmetele, vaid suudab üldistada ka uutele olukordadele (Kolassa & Hyndman, 2023). Selleks kasutatakse nii kvantitatiivseid hindamismõõdikuid kui ka testimisvõtteid, mis aitavad tuvastada mudeli üleoptimeerimist, ebastabiilsust või struktuurseid puudujääke (Spiliotis et al., 2022).

Levinumad hindamismõõdikud on keskmine absoluutne viga (MAE), ruutkeskmine viga (RMSE) ja keskmine absoluutne protsentviga (MAPE). RMSE on tundlik suurematele kõrvalekalletele, samas kui MAE annab ühtlasema ülevaate üldistest prognoosivigadest. MAPE võimaldab võrrelda vigu suhtelises skaalas, kuid selle kasutamine võib olla problemaatiline nullilähedaste väärtuste korral (Hyndman & Athanasopoulos, 2021; Kolassa & Hyndman, 2023).

Prognooside valideerimisel kasutatakse sageli treening- ja testandmestiku jaotust, kus mudel ehitatakse ajalooliste andmete ühele osale ja testitakse selle toimivust teisel osal. Alternatiivina kasutatakse ristvalideerimist (*cross-validation*), mis sobib hästi väiksemate andmekogumite puhul. Uuematest lähenemistest on esile kerkinud ka metaõppepõhised (*meta-learning*) mudelihindamise raamistikud, mis võimaldavad prognooside täpsust dünaamiliselt hinnata mitmesugustes stsenaariumites (Spiliotis et al., 2022). Out-of-sample testimine annab lisaks teavet mudeli üldistusvõime kohta ning aitab hinnata, kuidas mudel käitub olukordades, mida ta pole varem näinud.

Lisaks kvantitatiivsetele meetmetele hinnatakse prognooside kvaliteeti sageli ka visuaalsete vahenditega, näiteks jääkide (residualide) analüüsi või prognooside ja tegelike väärtuste graafilise võrdluse kaudu (Hyndman & Athanasopoulos, 2021). Graafilised võtted aitavad tuvastada süsteemseid vigu, hooajalisuse puudulikku modelleerimist või regressioonijääkide korrelatsiooni ajas.

Tabel 2 eesmärk on koondada ja võrreldavalt esitada olulisemad majandusprognoside hindamise ja valideerimise meetodid. Meetodite valik ning nende eeliste ja piirangute kirjeldused tuginevad erialakirjandusele ning on esitatud struktureeritult, et toetada lugeja arusaama mudelite sobivusest erinevates kontekstides.

Tabel 2  
*Prognooside hindamise ja valideerimise meetodid*

Meetod	Kirjeldus	Eelised	Piirangud	Viited
MAE, RMSE, MAPE	Kvantitatiivsed mõõdikud prognoosivea hindamiseks.	Lihtne arvutada ja võrrelda; laialt kasutusel.	Mõõdikute tundlikkus äärmusväärtustele või nullilähedastele väärtustele.	Hyndman & Athanasopoulos (2021); Kolassa & Hyndman (2023)
Treening-/testandmestiku jaotus	Andmete jagamine mudeli testimiseks väljaspool sobituseperioodi.	Kontrollib üldistusvõimet; sobib suurte andmehulkade korral.	Tulemused sõltuvad juhuslikust jaotusest; võib viia üle- või alahindamiseni.	Kolassa & Hyndman (2023)
Ristvalideerimine	Andmestiku jagamine mitmeks plokiks, kus iga osa kordamööda testandmestik.	Sobib väiksemate andmestike puhul; vähendab juhuslikkust.	Aeganõudev ja arvutuslikult koormav ja	Spiliotis et al. (2022)
Metaõppepõhised lähenemised	Mudelite hindamine ja valik meta-analüütiliste või algoritmiliste võtetega.	Võimaldab kohanemist erinevate prognoosi-kontekstidega.	Vajab suurt andmebaasi ja algoritmilist tundlikkust; keeruline rakendada.	Spiliotis et al. (2022)
Visuaalne analüüs	Jääkide ja prognooside võrdlus graafiliselt.	Hea süsteemsete vigade tuvastamiseks; toetab otsuseid.	Subjektiivne tõlgendamine; ei asenda kvantitatiivset hindamist.	Hyndman & Athanasopoulos (2021)

Allikas: koostatud autori poolt, tuginedes tabelis viidatud allikatele.

Prognoosimudeli valideerimine ei ole ühekordne tegevus, vaid pidev protsess, mida tuleks korrata igal juhul, kui muutuvad lähteandmed, majanduskeskkond või mudeli struktuur. Usaldusväärne valideerimine suurendab prognoosi väärtust juhtimises, võimaldades vältida valesid otsuseid ning parendada strateegilist planeerimist (Monteiro et al., 2024).

Levinumad visuaalsed tööriistad ja tehnikad, mida kasutatakse prognooside hindamisel ja kommuniqueerimisel, on järgmised:

- Ajaline joonis (line chart) tegelike ja prognoositud väärtuste võrdluseks. See võimaldab kiiresti hinnata, kuivõrd mudel järgib ajalisi mustreid, nagu trend ja hooajalisus (Hyndman & Athanasopoulos, 2021).
- Jääkide hajuvusdiagramm (residual plot) aitab tuvastada, kas mudeli vead on juhuslikud või viitavad süsteemsele kõrvalekaldele – see on oluline mudeli adekvaatsuse hindamisel (Chatfield, 2001).
- Jääkide histogramm aitab hinnata jääkide jaotust; normaaljaotusele sarnane jaotus on sageli eeldus mitmetes klassikalistes prognoosimismudelites (Hyndman & Athanasopoulos, 2021).
- Tundlikkuse analüüs (sensitivity analysis) - kasutatakse prognooside tundlikkuse hindamiseks erinevate sisendmuutujate suhtes (nt müügihind, tootmiskulud) ning see pakub väärtuslikku tuge otsustusprotsessis, eriti juhtkonnale suunatud analüüsides (Saltelli et al., 2008).

Prognoositulemuste visualiseerimiseks kasutatakse ettevõtetes sageli praktilisi ja laialt levinud tarkvarasid, nagu Microsoft Excel ja Power BI. Need võimaldavad luua selgeid ja kohandatavaid graafikuid, mis sobivad hästi väiksemamahuliste andmeanalüüside esitamiseks. Samuti on populaarsed tööriistad, mis võimaldab koostada interaktiivseid töölauasid ja dünaamilisi vaateid. Few (2009) on märkinud, et visualiseerimise eesmärk suunata tähelepanu olulisele, toetada kvantitatiivsete seoste mõistmist ning edastada keeruline teave tõhusalt, ilma liigsete kujunduslike lisanditeta.

Tabel 3

*Visuaalsete tööriistade kasutusvaldkonnad prognoosimisel*

<b>Tööriist</b>	<b>Kasutusvaldkond</b>	<b>Näited</b>
Microsoft Excel	Lihtsad analüüsid ja esitlused	Ajaline joonis, veerugraafik, tabel
Power BI, Qlik, Tableau	Interaktiivsed juhtimisülevaated	Dashboard'id, filtritega diagrammid
Python (matplotlib, seaborn)	Tehniline analüüs ja modelleerimine	Residual plot, histogramm, heatmap
R (ggplot2)	Statistiline visualiseerimine	Line chart, facet grid, boxplot

Allikas: autori koostatud

Tabelis 3 on toodud levinumad tööriistad, mida kasutatakse prognoositulemuste visualiseerimiseks erinevates ärikeskkondades. Tööriistade valik sõltub nii analüüsi keerukusest kui ka sihtrühmast – juhtkonnale sobivad enamasti visuaalselt arusaadavad platvormid (nt Power BI, Tableau, Qlik), samas kui analüütikud eelistavad laiemaid võimalust pakkuvaid programmeerimisvahendeid nagu Python või R.

Lisaks nimetatud tööriistadele kasutatakse prognooside visualiseerimisel mitmeid täiendavaid tehnikaid. Näiteks *heatmap*-tüüpi (soojuskaart) diagrammid võimaldavad esile tuua prognooside erinevusi ajas ja segmentides; *funnel*-diagrammid (lehterdiagramm) aitavad esitada järjestikuseid prognoosistsenaariume või filtri etappe. Mitmed juhtimistöriistad võimaldavad luua ka *dashboard'e*, mis koondavad mitmeid graafikuid ühele ekraanile ja toetavad seeläbi otsustamist reaalajas.

Visualiseerimine on oluline osa ka dokumenteerimisest ja suhtlusest, eriti kui prognoose esitatakse juhtkonnale. Hästi visualiseeritud tulemused võivad olla otsustav tegur selles, kas prognoosimudel võetakse kasutusele või mitte (Few, 2009).

Kuigi visuaalsed tööriistad ja interaktiivsed platvormid võimaldavad prognooside tulemusi esitada arusaadavalt ja toetada juhtimisotsuseid, ei taga nende kasutamine iseenesest mudelite rakendamist ettevõtte strateegilises juhtimises. Praktikas võivad prognoosimissüsteemide kasutuselevõttu piirata mitmesugused takistused – alates andmete kvaliteedist ja tehnilisest keerukusest kuni usaldusprobleemide ja organisatsioonilise valmisolekuni.

Prognoosimismudelite täpsus ja tehniline tase on viimastel aastatel kiiresti arenenud, siiski esineb nende rakendamisel ettevõtluskeskkonnas mitmeid praktilisi piiranguid. Need piirangud ei ole seotud üksnes mudelite endi omadustega, vaid sageli tulenevad organisatsiooni sisemistest ja välistest teguritest, nagu andmete kättesaadavus, juhtkonna usaldus tehnoloogia vastu või kultuurilised eripärad (Kolassa & Hyndman, 2023). Tegemist ei ole pelgalt tehniliste või meetodiliste küsimustega, vaid need puudutavad ka ettevõtte strateegilist valmisolekut, organisatsioonikultuuri ning andmepõhise juhtimise küpsust.

Üks olulisemaid praktilisi piiranguid on kvaliteetsete ja ajakohaste andmete olemasolu. Paljud organisatsioonid ei kogu süstemaatiliselt vajalikke andmeid või on need salvestatud kujul, mis ei võimalda neid otse prognoosimiseks kasutada. Andmete puudulikkus või ebaühtlane kättesaadavus võib tuleneda killustatud infosüsteemidest, manuaalsetest protsessidest või tehnoloogilisest mahajäämusest. Sageli esinevad probleemid ka andmete kvaliteedi ja järjepidevusega – andmeväljade tähendused võivad ajas muutuda või olla ebaselged, mis raskendab nende sisulist tõlgendamist. Samuti võib piiratud ligipääs avalikele

majandusandmetele või nende ebaühtlane kvaliteet takistada mudelite täpset häälestamist ja üldistusvõime kujunemist (Makridakis et al., 2020).

Teiseks piiranguks on usalduse puudumine prognooside vastu, mis võib olla tingitud prognoosimudelite keerukusest ja vähesest selgitatavusest. Kui juhtkond ei saa aru, kuidas prognoosid on koostatud või kui mudelite väljundid ei ole piisavalt selged ja põhjendatud, võib nende tulemusi ignoreerida või alakasutada (Lipton, 2018). Eriti keerukate mudelite, nagu LSTM-võrgud või agentpõhised süsteemid, puhul on tulemuste tõlgendatavus kriitilise tähtsusega, sest need toimivad sageli kui „must kast“, mille sisemist loogikat on raske selgitada. Mudelite selgitamise probleemistik on viimastel aastatel muutunud oluliseks teadusuuringute suunaks, kuna prognooside usaldusväärsus sõltub otseselt ka nende arusaadavusest ja läbipaistvusest (Biecek & Burzykowski, 2021). Praktikas tähendab see vajadust arendada välja visuaalsed ja seletavad tööriistad, mis aitavad juhtkonnal mõista mudeli tööpõhimõtteid ja hinnata tulemuste usaldusväärust.

Kolmandaks võib prognooside rakendamist takistada organisatsiooni kultuuriline taust ja juhtimisstiil. Näiteks võivad intuiitivsetele otsustele kalduvad juhid eelistada isiklikku kogemust mudelipõhisele analüüsile, sõltumata prognoosi tehnilisest kvaliteedist või visualiseerimise tasemest. Usaldus andmepõhise otsustamise vastu ei kujune iseenesest, vaid nõuab süsteemset lähenemist ja juhtimiskultuuri arengut. Samuti võib juhtuda, et organisatsioonis puudub strateegiline valmisolek siduda mudelipõhine planeerimine tegelike tegevustega. See viitab vajadusele mitte ainult tehnoloogilise võimekuse, vaid ka organisatsioonilise küpsuse ja juhtimispädevuse arendamiseks (Kolassa & Hyndman, 2023).

Neljandaks tuleb arvestada prognoosimudelite piiratud üldistusvõimega – mudelid, mis on ehitatud ajaloolistele andmetele, ei pruugi hästi toimida olukordades, kus majanduskeskkond muutub järsult, näiteks kriiside, seadusandlike muudatuste või tarneahelate katkemiste korral. Sellistes olukordades võib prognooside kasutamine anda eksitavaid tulemusi ning seeläbi suurendada strateegiliste otsuste riski (Makridakis et al., 2020). Olukorras, kus minevik ei ole adekvaatne lähtekoht tuleviku ennustamiseks, tuleb prognooside kasutust kaaluda kriitiliselt ning vajadusel täiendada seda stsenaariumipõhise planeerimise või kvalitatiivsete hinnangutega.

Viiendaks on prognoosimissüsteemide kasutuselevõtt sageli takistatud tehnilise keerukuse ja kompetentsi puudumise tõttu. Prognoosimudelite loomine, kalibreerimine ja hindamine nõuab spetsiifilisi teadmisi statistikas, andmeteaduses ja majandusanalüütilistes rakendustes. Paljudes ettevõtetes ei ole olemas vastava pädevusega spetsialiste või ei ole nad kaasatud strateegilisse otsustusprotsessi. Lisaks kujutavad tehnilised tööriistad, nagu

masinõppe teegid või programmeerimiskeeled (nt Python, R), paljude juhtide jaoks endast keerukaid ja sageli kättesaamatuid lahendusi, mis võib takistada nende omaksvõttu ja rakendamist juhtimises. Tulemuseks võib olla olukord, kus tehniliselt võimekas lahendus jääb kasutamata pelgalt seetõttu, et puudub vajalik tugistruktuur või kompetents selle rakendamiseks (Kolassa & Hyndman, 2023).

Kokkuvõttes tuleb prognoosimisüsteemide rakendamisel arvesse võtta mitte ainult nende tehnilist täpsust ja mudeliloogikat, vaid ka andmestiku kvaliteeti, kasutajate usaldust ja organisatsiooni võimekust tulemusi sisuliselt rakendada. Finantsjuhtimises on eriti oluline, et prognoositulemused oleksid ajakohased, usaldusväärsed ja tõlgendatavad juhtkonna tasandil – ainult siis saavad need toetada otsuseid eelarvestamise, rahavoogude juhtimise, investeeringute kavandamise ja riskide maandamise vallas. Edukas rakendamine eeldab finantsjuhtide ja juhtkonna tihedat koostööd, protsesside kohandamist ning andmepõhise otsustuskultuuri toetamist kogu organisatsiooni tasandil. Ilma nende eeldusteta võib prognoosimisüsteem jääda alakasutatuks isegi juhul, kui selle tehniline tase on kõrge ja sisendandmed piisavad.

## **2 Avalike andmete kasutamise analüüs ettevõtete majandusnäitajate prognoosides**

### **2.1 Uurimismetoodika kirjeldus**

Käesolevas peatükis esitatakse empiirilise uuringu tulemused, mis põhinevad Eesti ettevõtete finantsvaldkonna spetsialistide – eeskätt finantsjuhtide, andmeanalüütikute ja strateegiaga seotud töötajate – seas läbi viidud küsitlusel.

Analüüsi eesmärk on mõista, milliseid majandusnäitajate prognoose, mis tuginevad avalikel andmetel, kasutavad ettevõtted juhtimisotsuste toetamiseks, millised on nende rakendusvõimalused finantsjuhtimises ning millised tegurid piiravad prognooside tõhusat kasutamist. Uuring keskendub sellele, kuidas avalike andmete potentsiaal finantsotsuste toetamisel tegelikult rakendub ning millised tegurid mõjutavad prognoosimiskäitumist ettevõtetes.

Teoreetilises osas käsitletud finantsjuhtimise vajadused ja võtmenäitajad, avalike andmete kasutusvõimalused ning majandusnäitajate prognooside koostamise meetodid ja rakenduspiirangud loiid aluse uurimisküsimuste püstitamiseks ning küsitluse struktuuri kujundamiseks. Uuring keskendub sellele, kuidas teoorias kirjeldatud prognoosipraktikad, andmeallikad ja organisatsioonilised tegurid tegelikkuses rakenduvad Eesti ettevõtete finantsjuhtimises. Andmete põhjal analüüsitakse, millised majandusnäitajate prognoosid on finantsjuhtimisel prioriteetsed, milliseid andmeallikaid usaldatakse ja kui ulatuslikult

avalikke andmeid juhtimispraktikas rakendatakse. Lisaks uuritakse, millised tegurid takistavad andmepõhist juhtimist ning milliseid võimalusi nähakse edaspidiseks arenguks.

Peatükk on üles ehitatud vastavalt kolmele uurimisküsimusele, mis struktureerivad analüüsi järgmisteks alapeatükkideks:

- esmalt käsitletakse kasutatavaid majandusnäitajate prognoose ning milliseid avalikke andmeallikaid kasutatakse,
- seejärel vaadeldakse avalike andmete kasutamist finantsjuhtimisel,
- ning lõpetuseks analüüsitakse avalike andmete rakendamist takistavaid tegureid ning arenguvõimalusi.

Selline struktuur võimaldab anda tasakaalustatud ülevaate finantsvaldkonna spetsialistide vaadetest ja kogemustest andmepõhises juhtimises ning loob aluse järeldustele ja soovitudele, mis esitatakse viimases peatükis.

Uurimisprobleemiks on praktiline vastuolu: kuigi andmepõhine lähenemine finantsjuhtimises kasvab, on avalike andmete rakendatavus ja majandusnäitajate prognooside praktiline kasutamine sageli piiratud. Prognooside kasutamine finantsotsuste tegemisel eeldab kvaliteetseid ja usaldusväärseid andmestikke ning sobivate tööriistade ja oskuste olemasolu. Tegelikult seisavad paljud ettevõtted silmitsi probleemidega, mis puudutavad andmete killustatust, tehnilisi takistusi, andmekirjaoskuse puudujääke ning sobivate prognoosimismeetodite leidmist. Käesolev töö lähtub eeldusest, et nende väljakutsete kaardistamine aitab paremini mõista andmepõhise juhtimise arenguvõimalusi Eesti ettevõtetes.

Selle valguses püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Millised majandusnäitajate prognoosid on finantsjuhtide jaoks kõige olulisemad?
2. Milliseid avalikke andmestikke ja majandusnäitajate prognoose kasutatakse otsuste toetamisel?
3. Millised on peamised väljakutsed avalike andmete ja majandusnäitajate prognooside kasutamisel?

Empiirilise osa läbiviimiseks kasutati segameetodit (mixed methods), mis ühendas kvantitatiivse ja kvalitatiivse andmekogumise. Peamine rõhk oli anonüümsel veebiküsitlusel, mis koostati Google Forms'i keskkonnas. Andmete kvaliteedi tagamiseks oli kõikidele küsimustele, välja arvatud viimane küsimus, vastamine muudetud kohustuslikuks. Küsitluse sihtrühmaks olid finantsjuhid, andmeanalüütikud ning strateegiaga seotud spetsialistid Eesti ettevõtetes. Küsimustik koostati tuginedes teoreetilistele allikatele (nt Hyndman & Athanasopoulos, 2018; Makridakis et al., 2018) ning kahele esmasele intervjuule kogunud

finantsjuhtidega. Intervjuud aitasid täpsustada uurimisküsimusi ja tuvastada praktilisi kitsaskohti, mis võeti arvesse küsitluse ülesehituses. Selline iteratiivne lähenemine vastab kvaliteetse empiirilise uurimuse põhimõtetele, kus andmekogumise etapid toetavad üksteist ning loovad põhjalikuma aluse järeldusteks (Creswell & Plano Clark, 2018).

Uuritavad ettevõtted valiti kombineerides sihtvalimi ja juhuvalimi põhimõtteid. Eesmärk oli saavutada võimalikult mitmekesine valim nii sektori, ettevõtte suuruse kui ka funktsiooni lõikes. Kuna esialgsed suunatud pöördumised e-maili ja LinkedIni kaudu ei andnud piisavalt vastuseid, laiendati valimipõhimõtteid ning küsitlust levitati ka valdkondlikes sotsiaalmeedia võrgustikes. Küsitluse anonüümsus ja vabatahtlikkus toetasid autentsete seisukohtade kogumist, samas tuleb arvestada valikmõjude võimaliku esinemisega (Saunders et al., 2019).

Küsitluses osales 34 vastajat, kellest analüüsi hulka arvati 30 vastust. Sellest tulenevalt tuleb arvestada, et valimi suhteliselt väike maht piirab tulemuste üldistatavust. Ehkki andmestik võimaldab teha sisukaid järeldusi mustrite ja hinnangute kohta vastajate seas, ei saa tulemusi laiendada kogu Eesti ettevõtete finantsjuhtimise praktikatele. Seetõttu tuleks neid käsitleda eelkõige avastusliku ja suunava sisendina, mis toob esile võimalikud arengukohad ning vajab laiemapõhjalist käsitlemist edasistes uuringutes.

Küsitluses (vt Lisa B) olid ühendatud valikvastustega struktureeritud küsimused ning avatud vastused. Viimased võimaldasid osalejatel väljendada oma hinnanguid vabamas vormis ja andsid sisendi kvalitatiivseks analüüsiks. Selline kombinatsioon on iseloomulik nn segameetodile (mixed methods), mis võimaldab kvantitatiivse ülevaate kõrvale lisada sügavamalt tõlgendust osalejate vaatenurkadele (Bryman, 2016; Hair et al., 2011). Küsimused jaotusid viide temaatilisse blokki:

1. üldinfo ettevõtte kohta (küsimused 1-5),
2. jälgitavad majandusnäitajad, kasutatavad prognoosi tüübid ning nende kasutus eesmärgid (küsimused 6-10),
3. avalike andmeallikate kasutamine (küsimused 11-14),
4. avalike andmete ja prognooside kasutamise väljakutsed ja võimalused (küsimused 15-16) ning
5. sisemised prognoosid ja kasutatavad tööriistad (küsimused 17-19).

Andmeanalüüs viidi läbi kahes paralleelses lähenemises – kvantitatiivses ja kvalitatiivses. Kvantitatiivses osas rakendati kirjeldavat ja graafilist statistikat (sagedused, jaotused, kombineeritud kasutus), et esile tuua tüüpilised andmekasutuse ja

prognoosipraktikate mustrid. Analüüs viidi läbi MS Exceli tarkvaraga, mis võimaldas struktureerida vastused ja tuvastada seoseid vastajate profiili ja valikute vahel.

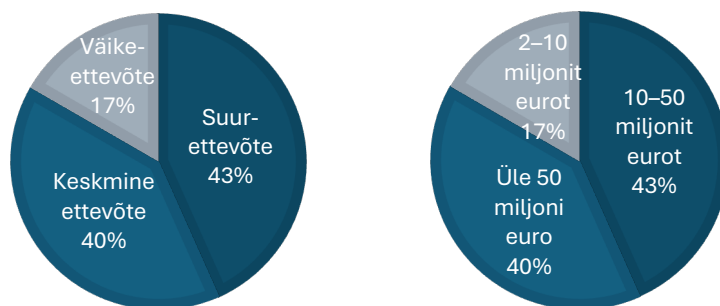
Kvalitatiivses osas rakendati temaatilist sisuanalüüsi, mille raames kategoriseeriti avatud vastustes esinevad teemad, hinnangud ja tajutud probleemid. See on sobiv lähenemisviis vabatekstide tõlgendamiseks, kuna võimaldab esile tuua nii korduvaid mustreid kui ka eristuvaid arvamusi (Creswell & Plano Clark, 2018). Saadud tulemused struktureeriti vastavusse töö uurimisküsimustega, et tagada sisuline sidusus ja süsteemne käsitlus.

Kokkuvõttes võimaldas kombineeritud metoodika saavutada tasakaalu üldistatavate kvantitatiivsete tulemuste ja kontekstitundlike kvalitatiivsete vaadete vahel. Selline lähenemine on eriti asjakohane juhtimis- ja otsustusprotsesside uurimisel, kus olulised on nii faktipõhine teave kui ka osalejate subjektiivsed tõlgendused (Dillman et al., 2014; Saunders et al., 2019).

## 2.2 Tulemuste analüüs: Finantsjuhtide vajadused ja kasutatavad prognoosid

Empiirilise uuringu tulemuste analüüs on jaotatud vastavalt püstitatud uurimisküsimustele. Antud alapeatükis keskendutakse eelkõige sellele, milliseid majandusnäitajaid ja andmeallikaid finantsjuhid kasutavad, kuidas hinnatakse prognooside rakendatavust, ning millist väärtust nähakse andmepõhisel finantsjuhtimisel. Tulemusi esitatakse nii kvantitatiivsete kokkuvõtete kui ka kvalitatiivsete vaadete põhjal, et anda tasakaalustatud ülevaade.

Vastajate profiili analüüs võimaldab mõista, milliste organisatsioonide vaatenurgast andmekasutust käsitletakse, ning loob aluse tulemuste tõlgendamiseks.



Joonis 1. Küsitluses osalenud ettevõtete jaotus suuruse (töötajate arvu alusel) ja aastase müügitulu alusel

Ettevõtte suuruse (töötajate arvu alusel) järgi olid kõige enam esindatud suureettevõtted (üle 250 töötaja), keda oli 13 ehk 43% vastanutest. Keskmise suurusega

ettevõtteid (töötajaid 50-249) oli vastajate hulgas 12 ja väikeettevõtteid (10–49 töötajat) oli 5. Mikroettevõtteid (1–9 töötajat) vastajate hulgas ei olnud.

Ettevõtete jaotus aastase müügitulu alusel oli samuti mitmekesine. Kõige rohkem vastajaid (13) kuulus käibekategooriasse 10–50 miljonit eurot. Järgnesid ettevõtted käibega üle 50 miljoni (12 vastajat) ja 2–10 miljonit eurot (5 vastajat). See näitab, et enamik vastanud organisatsioone on suured ja keskmised.

Ettevõtte suuruse määratlemisel kasutatakse sagedasti kahte peamist näitajat: töötajate arvu ja aastast müügitulu. Käesolevas uuringus võrreldi nende kahe mõõdiku omavahelist seost, et mõista, millised kombinatsioonid on kõige levinumad uuringule vastajate seas.

Analüüsiks koostati risttabel (vt Joonis 2), mis näitab vastajate arvu erinevate töötajate arvu ja aastakäibe kategooriate lõikes. Andmetest selgus, et:

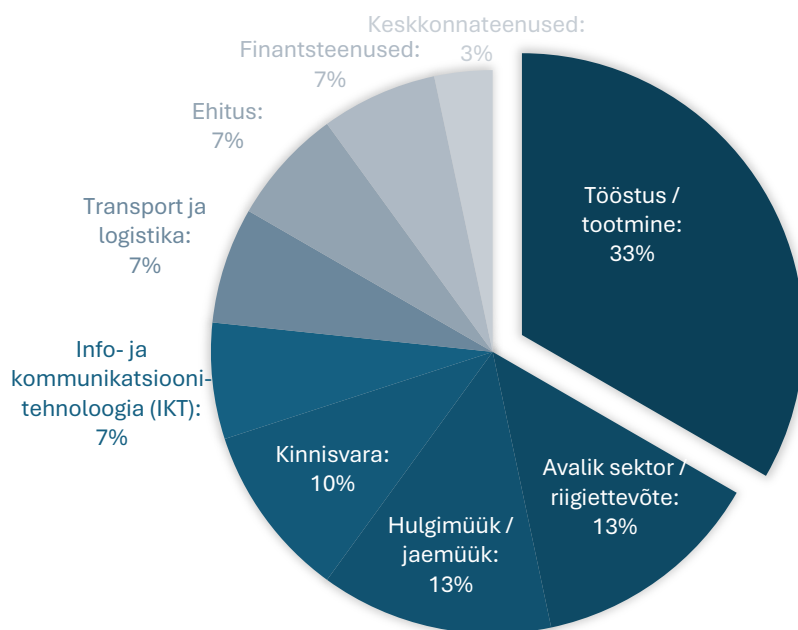
- Suurettevõtted (250 või enam töötajat) esinevad peamiselt käibekategoorias „üle 50 miljoni euro“, kuid ka väiksema käibega ettevõtteid leidub selles suurusgrupis.
- Keskmise suurusega ettevõtted (50–249 töötajat) jagunevad mitmesse käibeklassi, kuid peamiselt siiski jääb nende käive 10–50 miljoni euro vahele.
- Väike- ja mikroettevõtted paiknevad peamiselt käibeklassides alla 10 miljoni.

	2–10 milj €	10–50 milj €	Üle 50 milj €
Suurettevõte	0	2	11
Keskmise suurusega ettevõte	1	10	1
Väikeettevõte	4	1	0

Joonis 2. Küsitluses osalenud ettevõtete arvuline jaotus suuruse (töötajate arvu alusel) ja aastase müügitulu lõikes

Tuginedes saadud andmetele ja visuaalsele *heatmap*-ile (joonis 2), võib järeldada, et töötajate arv on sobiv mõõdik organisatsioonilise mastaabi hindamiseks, samas kui aastakäive peegeldab paremini ettevõtte turumõju ja finantsilist kaalu.

Ettevõtete tegevusvaldkonnad olid mitmekesised, hõlmates peamisi majandussektoreid (vt joonis 3). Kõige sagedamini esindatud olid tööstus/tootmine (10 vastajat), hulgimüük/jaemüük (4), avalik sektor /riigiettevõte (4) ning kinnisvara (3 vastajat). Lisaks esines vastajaid transpordi ja logistika, ehituse, finantsteenuste, IKT ning keskkonnateenuste valdkonna hulgas. Selline mitmekesisus annab ülevaate üle erinevate sektorite kuid ei anna võimalust analüüsida andmekasutuse praktikaid valdkonna põhiselt kuna valim jääb selleks liiga väikseks.



Joonis 3. Küsitluses osalenud ettevõtete tegevusvaldkondade jaotus

Küsitluses osalenud ettevõtetest rohkem kui pooled (17) ei kuulu kontserni. Viiel juhul kuulus ettevõtte Eesti kontserni ning kaheksa vastajat esindas rahvusvahelisse kontserni kuuluvat ettevõtet. Omandivormi järgi olid ligi pooled ettevõtetest (13) Eesti kapitalil põhinevad eraomanduses organisatsioonid. Väliskapitalil tegutsevaid ettevõtteid oli 9, riigi või KOV-i omanduses ettevõtteid 8 kuid sega-vormis (nt avalik- ja erasektori koostöös) tegutsevaid ettevõtteid vastajate hulgas ei olnud.



Joonis 4. Küsitluses osalenud ettevõtete kontsernikuuluvus ja omandivorm

Need tulemused näitavad, et väliskapitaliga ettevõtted on tugevalt seotud rahvusvaheliste kontsernidega, samas kui Eesti kapitalil põhinevad ettevõtted tegutsevad valdavalt iseseisvalt.

Tabel 4

*Küsitluses osalenud ettevõtete jaotus omandivormide lõikes*

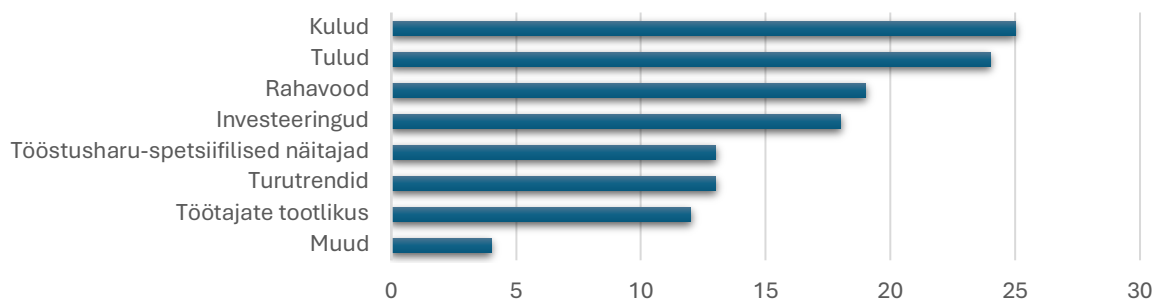
Omandivorm	Ei kuulu kontserni	Kuulub kontserni
Eraomanduses (Eesti kapital)	11	2
Eraomanduses (väliskapital)	1	8
Riigi või KOV omanduses	5	3
Kokku	17	13

Rahvusvahelise kontserni osaks olemine võib tähendada kõrgemat andmepõhisuse taset, standardiseeritud mõõdikuid ja vajadust raporteerida vastavalt üleilmsetele raamistikutele.

**Majandusnäitajate ja prognooside olulisus.** Majandusnäitajate ja prognooside jälgimine on finantsjuhtimise lahutamatu osa, pakkudes sisendit nii strateegiliste kui ka operatiivsete otsuste tegemisel. Ettevõtte finantsseisundi, väliskeskkonna ning turuolukorra mõistmine sõltub suurel määral sellest, milliseid näitajaid jälgitakse ja kuidas nende põhjal tulevikku prognoositakse.

Järgnevalt analüüsitakse, millised majandusnäitajad ja prognoositüübid on Eesti ettevõtete finantsvaldkonna töötajate jaoks kõige olulisemad. Lisaks vaadeldakse, millistel eesmärkidel neid andmeid kasutatakse ning milliseid täiendavaid näitajaid soovitakse tulevikus jälgida. Analüüs tugineb küsimuste 6–10 vastustele, pakkudes nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset ülevaadet ettevõtete andmekasutuse prioriteetidest.

Kõige sagedamini jälgitavateks majandusnäitajateks (joonis 5) osutusid kulud (25 mainimist), tulud (24), rahavood (19) ja investeeringud (18). Neile järgnesid turutrendid ning tööstusharu-spetsiifilised näitajad (mõlemad 13 mainimist), samuti töötajate tootlikkus (12). Lisaks toodi üksikvastustena välja ka finantssuhtarvud nagu ROI, ROIC, kapitaliseeritus, tarnekiirus ja mitmesugused ettevõttespetsiifilised mõõdikud.



Joonis 5. Küsitluses osalenud ettevõtete poolt jälgitavad majandusnäitajad

Heatmap-analüüs (joonis 6) toob esile, et majandusnäitajate jälgimine erineb ettevõtete suuruse lõikes. Kõik suurusgrupid jälgivad enim tulusid ja kulusid (vähemalt 75% kõigist), mis on universaalsed finantsjuhtimise alused. Samas kui suurettevõtetes kasutatakse oluliselt rohkem ka rahavoogude, investeeringute ja töötajate tootlikkuse näitajaid. Keskmise suurusega ettevõtted keskenduvad põhifinantsnäitajatele, kuid rahavoogude ja tootlikkuse jälgimine on piiratum. Väikeettevõtetes on eristuvaks jooneks tugev turutrendide jälgimine, mis võib peegeldada suuremat tundlikkust väliskeskkonna muutuste suhtes.

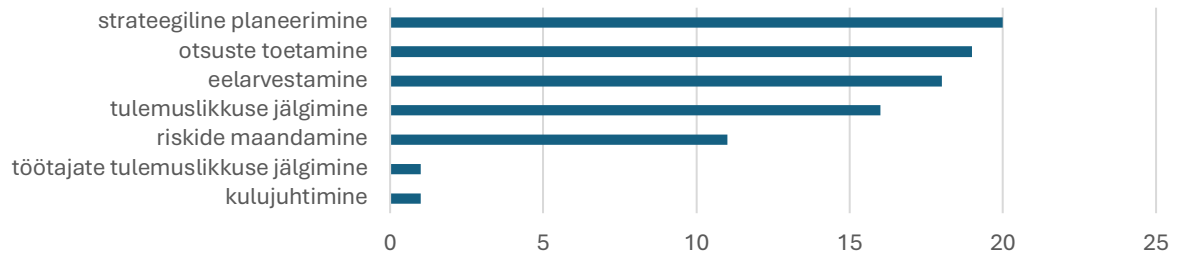
Majandusnäitajad	Väike- ettevõte	Keskmine ettevõte	Suur- ettevõte
Tulud	100%	75%	77%
Kulud	80%	83%	85%
Rahavood	80%	33%	85%
Turutrendid	80%	25%	46%
Tööstusharu-spetsiifilised näitajad	40%	42%	46%
Töötajate tootlikkus	40%	17%	62%
Investeeringud	40%	58%	69%

Joonis 6. Majandusnäitajate jälgimine ettevõtte suuruse lõikes

Kokkuvõttes toetab analüüs seisukohta, et ettevõtte suurus mõjutab oluliselt andmekasutuse ulatust ja mitmekesisust. Suurettevõtetes kasutatakse majandusnäitajaid nii operatiivseks juhtimiseks kui ka strateegiliseks planeerimiseks. Väiksemates ettevõtetes jäävad andmekasutuspraktikad kitsamaks, sageli keskendudes vahetule finantsseisule, mis võib olla seotud nii organisatsioonilise küpsuse kui ka tööjaotuse tasemega.

Lisaks sellele, milliseid majandusnäitajaid ettevõtted jälgivad, on oluline mõista ka nende jälgimise taga olevaid eesmärke. Küsitluse tulemused (joonis 7) näitavad, et näitajate jälgimine täidab mitmeid funktsioone, alates otsuste toetamisest kuni strateegilise planeerimise ja riskide juhtimiseni.

Kõige sagedamini nimetatud eesmärk oli strateegiline planeerimine, millele järgnesid otsuste toetamine, eelarvestamine ja riskide maandamine. Mõned vastajad viitasid ka tulemuslikkuse jälgimisele ning kulujuhtimisele, kuigi need olid üldiselt vähem levinud. See näitab, et majandusnäitajate jälgimine ei ole pelgalt raportite koostamise tegevus, vaid aktiivne osa juhtimisprotsessist.



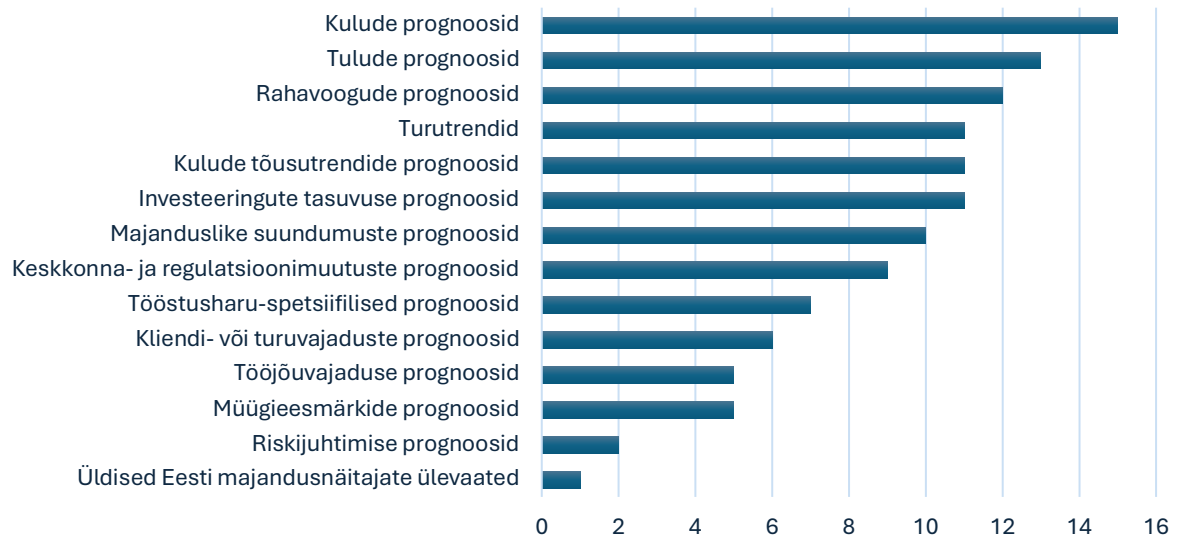
Joonis 7. Majandusnäitajate jälgimise eesmärgid küsitluses osalenud ettevõtetes

Majandusnäitajate jälgimise eesmärgid sõltuvalt ettevõtte suuruselt ja kontsernikuuluvusest on toodud lisas C. Väikeettevõtted keskendusid peamiselt eelarvestamisele, otsuste toetamisele ja tulemuslikkuse jälgimisele, viidates vajadusele tagada igapäevase finantsjuhtimise kontroll. Keskmise suurusega ettevõtetes valiti sagedamini ka strateegilist planeerimist. Suurettevõtetes oli eesmärkide jaotus mitmekesisem. Sarnane jaotus ilmnes ka kontsernikuuluvuse lõikes. Kontsernivälised ettevõtted keskendusid praktilistele juhtimisvajadustele, samas kui kontsernides rakendati majandusnäitajaid laiemalt, mis viitab keerukamale juhtimisstruktuurile ja aruandlusele.

Kokkuvõttes ilmnes, et majandusnäitajate kasutus sõltub ettevõtte suuruselt ja juhtimisraamistikust. Väiksemates organisatsioonides keskendutakse enamasti operatiivsele juhtimisele, samas kui suuremates ja kontsernstruktuuriga ettevõtetes kasutatakse näitajaid ka strateegiliste ja finantsiliste sihtide toetamiseks. Andmete jaotused on esitatud Lisa C-s.

Prognoositegevuse fookus finantsvaldkonna töötajate seas keskendub eelkõige ettevõtte finantsseisu ja kulude juhtimisele. Kusjuures sagedasemad on kulude, tulude ja rahavoogude prognoosid (vt Joonis 8), mis moodustavad finantsplaneerimise tuumiku, võimaldades juhtidel tagada likviidsust, tasakaalustada tulude-kulude suhteid ning kavandada kasumlikkust. Olulisel kohal on ka investeeringute tasuvuse prognoosid (11), mis viitavad strateegilise juhtimise vajadusele, ning turu- ja kulude tõusutrendide (sh energia- ja sisendhinnad) jälgimine, mida samuti mainiti 11 korral. See peegeldab tundlikkust inflatsiooni ja tururiskide suhtes, mis mõjutavad ettevõtete kulubaasi ja konkurentsivõimet.

Prognoose kasutatakse peamiselt operatiivsete ja taktikaliste juhtimisotsuste toetamiseks, kuid osaliselt ka strateegilises planeerimises. Harvemini mainitud prognoositüübid, nagu tööjõukulud, nõudlus ja müügiimahud, viitavad valdkondlikele ja organisatsioonispetsiifilistele erisustele.



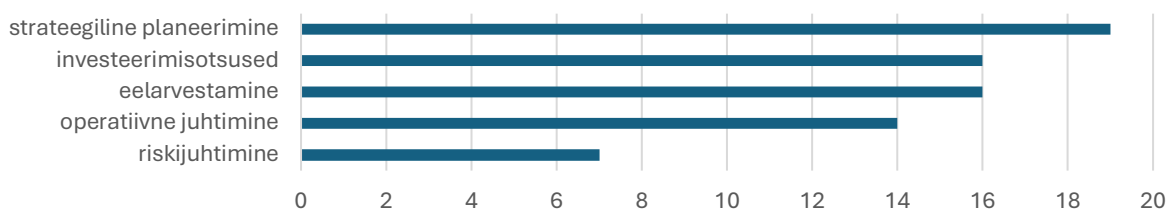
Joonis 8. Olulised prognoositüübid küsitluses osalenud ettevõtetes

Prognoositüüpide kasutus varieerus nii kontsernikuuluvuse kui ka ettevõtte suuruse lõikes (lisa D). Kontserniettevõtted mainisid sagedamini investeeringute tasuvuse (54% vs 24%), keskkonna- ja regulatiivsete muutuste (46% vs 18%) ning tööjõuvajaduse prognoose. Kulude prognoosid olid aga levinumad just kontsernivälistes ettevõtetes (59% vs 38%).

Ettevõtte suuruse lõikes oli prognooside kasutus mitmekesisem suuretevetes. Näiteks investeeringute tasuvuse prognoose mainiti seal 46%, võrreldes 33% keskmise suurusega ja 20% väikeettevõtetega. Kulude tõusutrende prognoosis 50% keskmise suurusega ettevõtetest, mis ületas nii suure- kui väikeettevõtete vastavad osakaalud.

Kokkuvõttes ilmnes, et prognoositüüpide kasutus on tihedalt seotud ettevõtte suuruse ja kontserni kuuluvusega. Suuremad ja kontsernistruktuuriga ettevõtted kasutasid prognoose mitmekesisemalt, sealhulgas strateegiliste vajaduste toetamiseks, samas kui väiksemad ja kontsernivälised ettevõtted keskendusid peamiselt kulude ja rahavoogude juhtimisele.

Küsitluse põhjal kasutati prognoose kõige sagedamini strateegilise planeerimise eesmärgil, millele järgnesid investeerimisotsused ja eelarvestamine (vt Joonis 9).



Joonis 9. Prognooside eesmärgid küsitluses osalenud ettevõtetes

Nagu tabelis 5 näha oli väikeettevõtetes prognooside kasutus suunatud peamiselt eelarvestamisele (80%). Keskmise suurusega ettevõtetes esines prognooside kasutamist peamiselt kolmel eesmärgil – eelarvestamine (58%), investeerimisotsused (50%) ja strateegiline planeerimine (50%). Suurettevõtetes esines enim strateegilise planeerimise (85%), kuid ka investeerimisotsuste (62%) ja operatiivjuhtimise (62%) eesmärgil kasutust.

Kontsernikuuluvus mõjutas samuti kasutusmustreid. Kontsernivälised ettevõtted kasutasid prognoose kõige enam eelarvestamiseks (59%), samas kui kontserniettevõtted rakendasid neid mitmekesisemalt – strateegiliseks planeerimiseks (85%), investeerimisotsusteks (69%) ja operatiivjuhtimiseks (62%).

Kokkuvõttes ilmnes, et prognooside kasutuseesmärgid muutuvad mitmekesisemaks koos ettevõtte suuruse ja struktuurse keerukuse kasvuga.

Tabel 5

*Prognooside kasutamise eesmärgid ettevõtete suuruste ja kontserni kuuluvuse lõikes*

Eesmärgid	Suur- ettevõtte		Keskmise ettevõtte		Väike- ettevõtte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
eelarvestamine	5	38%	7	58%	4	80%	10	59%	6	46%
investeerimisotsused	8	62%	6	50%	2	40%	7	41%	9	69%
operatiivne juhtimine	8	62%	5	42%	1	20%	6	35%	8	62%
riskijuhtimine	6	46%	1	8%	0	0%	2	12%	5	38%
strateegiline planeerimine	11	85%	6	50%	2	40%	8	47%	11	85%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

Avatud küsimus 10 palus vastajatel nimetada näitajaid, mida nad sooviksid tulevikus jälgida, kuid praegu ei kasuta. Kuigi osa vastajatest ei osanud konkreetseid vajadusi välja tuua, siis teiste vastuste osas teostati esmalt andmete puhastamine ja standardiseerimine: eemaldati täitesõnad, ühtlustati nimetused ja koondati kategooriatesse. Tulemusena kordusid mitmed teemad, mis viitavad arengusuundadele andmekasutuses. Need on toodud tabelis 6.

Kõige sagedamini nimetati ettevõtte sisemisi mõõdikuid – näiteks tootmistasandi KPIsid, kliendikasumlikkust ja müügi protsesside tõhusust. Järgnesid makrotasandi ja turutrendidega seotud näitajad, sh sihtturgude ja tarbijakäitumise jälgimine. Samuti mainiti sisendhindade ja tootmiskulude muutusi, sealhulgas energia- ja tööjõukulude arengut. Keskkonna- ja rohepöördega seotud näitajaid nimetas 2 vastajat (vt tabel 6).

Tabel 6

*Küsitluses osalenud ettevõtete poolt tulevikus jälgida soovitavad näitajad*

Kategooria	Mainimiste arv
Valdkonna-/sektorispetsiifilised näitajad	3
Keskkonna- ja rohepöördega seotud näitajad	2
Sisendhindade ja tootmiskulude näitajad	3
Makrotasandi ja turutrendid	4
Ettevõtte sisemised KPId ja protsessid	5
Tugitegevused ja toetusmeetmed	2
Andmekvaliteet, kiirus ja sidusus	3
Ei osanud öelda / pole vajadust / tühjad	6

Mõned vastajad tõstatasid ka andmekvaliteediga seotud probleemid, viidates vajadusele parema täpsuse, kiiruse ja struktureerituse järele. Näiteks mainiti, et „*prognooside täpsust tuleb parandada*“ ja „*peame suutma kiiresti prognoose uuendada*“, mis peegeldab vajadust dünaamilisema ja paindlikuma andmetöötluse järele.

Tulevikku suunatud soovid andmekasutuses viitavad vajadusele integreerida rohkem sisemisi ja protsessipõhiseid mõõdikuid ning suurendada võimekust väliskeskkonna muutustele reageerimiseks. Samuti toodi esile vajadus parema andmekvaliteedi, andmete ajakohasuse ning prognooside täpsuse järele. See kinnitab, et majandusnäitajate ja prognooside kasutamine on mitte ainult olemasolev praktika, vaid ka arenev suund Eesti ettevõtete juhtimiskultuuris.

Kogutud andmete põhjal võib järeldada, et Eesti ettevõtete finantsvaldkonna töötajate jaoks on kõige olulisemad majandusnäitajad seotud organisatsiooni sisese finantsseisundi ja toimimisega – peamiseks jälgitavateks näitajateks on kulud, tulud ja rahavood. Samuti peetakse oluliseks investeringute tasuvust ning sektori- ja turupõhiseid arengusuundi. Finantsotsuste tegemisel kasutatakse peamiselt tulude, kulude, rahavoogude ning investeringute prognoose, mis toetavad strateegilist planeerimist ja riskijuhtimist. Võrreldes majandusnäitajate jälgimise eesmärke ning prognooside kasutust, ilmneb märkimisväärne kattuvus: samu näitajaid, mida jälgitakse igapäevaselt, püütakse ka prognoosida tulevikku suunatud otsusteks. Siiski ilmneb selge erinevus prognooside rakendamise eesmärgis sõltuvalt ettevõtte suuruselt ja struktuurist: suur- ja kontserni ettevõtted kasutavad prognoosimisüsteeme peamiselt strateegilise planeerimise tarbeks, samas kui väiksemad ettevõtted rakendavad prognoose peamiselt eelarvestamise kontekstis.

**Avalikud andmed ja prognoosid finantsotsuste tegemisel.** Informeeritud juhtimisotsuste tegemine eeldab usaldusväärsete andmeallikate kasutamist. Finantsvaldkonna

töötajate võimekus kombineerida sisemisi andmeid avalike allikatega ning kasutada erinevaid prognoosimismeetodeid ja tööriistu on üha olulisem konkurentsieelis.

Järgnevas analüüsis käsitletakse, milliseid avalikke andmekogumeid ettevõtted kasutavad (küsimused 11 ja 12), kui sageli neid kasutatakse (küsimus 13) ning kui võrd oluliseks peetakse avalike ja ettevõttesiseste andmete kombineerimist (küsimus 14). Lisaks uuritakse, milliseid prognoosimismeetodeid ja tööriistu kasutatakse ettevõttesiseselt (küsimused 17 ja 18). Tulemused annavad ülevaate andmeanalüütilisest võimekusest ja otsuste tegemisel kasutatavatest vahenditest, võttes arvesse ka ettevõtte suurust ja kontsernikuuluvust.

Kõik vastajad (n=30) kasutasid Eesti avalikke andmeallikaid; rahvusvahelisi allikaid kasutas 87% (n=26). Eesti andmeallikad moodustavad seega universaalse baasinfo kihi, samas kui rahvusvahelist teavet kasutatakse valikulisemalt.

Eesti avalikud andmeallikad (nt Statistikaamet, Eesti Pank, avaandmete portaal)	Rahvusvahelised avalikud andmeallikad (nt Eurostat, Maailmapank, OECD, IMF)	Tööstusaruanded (nt valdkonnapõhised raportid Eesti...)	Pangandus- ja finantsasutuste raportid (nt Eesti Panga...)	Partnerite ja tarnijate andmed...	Eesti maksuandmed (nt...)
		Tasulised andmebaasid (nt Äripäeva Infopank, Creditinfo,...)	Rahvusvahelised tööstusaruanded (nt...)	Turu-uuringute firmad (nt...)	Rahvusvahelised pangandus- ja...

Joonis 10. Enimkasutatavad avalikud andmekogumid (nii Eesti kui rahvusvahelised)

Märkus: Joonisel on toodud 10 kõige enam kasutatavat avalikku andmekogumit. Mida suurem ja tumedam on joonisel vastava allika kirjeldusega kast, seda enam nimetatud andmekogumit vastustes mainiti.

Eesti andmeallikatest mainiti enim riiklikke andmebaase (Statistikaamet, Eesti Pank – 28 mainimist), millele järgnesid tööstusaruanded (14), tasulised andmebaasid (13), ning pangandus- ja finantsasutuste raportid (11). Samuti nimetati tarnijate ja koostööpartnerite andmeid (8), harvem ka tööjõuturu infot, kinnisvaraturgu, seadusandlust, tehnoloogiauuringuid ja akadeemilisi allikaid (vt Joonis 10; täielik ülevaade vt Lisa E).

Rahvusvahelistest allikatest mainiti korduvalt avalikke andmeallikaid (Eurostat, OECD, IMF ja Maailmapank), samuti konsultatsioonifirmade (PwC, McKinsey, BCG) raporteid ja tasulisi finantsandmebaase (Bloomberg, Reuters, Nasdaq, Moody's). Tähtsal

kohal olid Euroopa Keskpanga ülevaated ning rahvusvahelised turu-uuringud (nt Nielsen, Kantar, GfK). Täielik ülevaade on esitatud Lisas F.

Ettevõtte suurus ei mõjutanud Eesti allikate kasutamist – mõnda neist kasutasid kõik vastajad. Rahvusvaheliste allikate kasutamises esines aga mõningaid erinevusi: väikeettevõtted – 80%, keskmise suurusega – 92%, suurettevõtted – 85%. Kontserni kuuluvad ettevõtted kasutasid rahvusvahelisi allikaid 100% ulatuses, samas kui kontsernivälistes ettevõtetes oli kasutus 77% (vt Tabel 7).

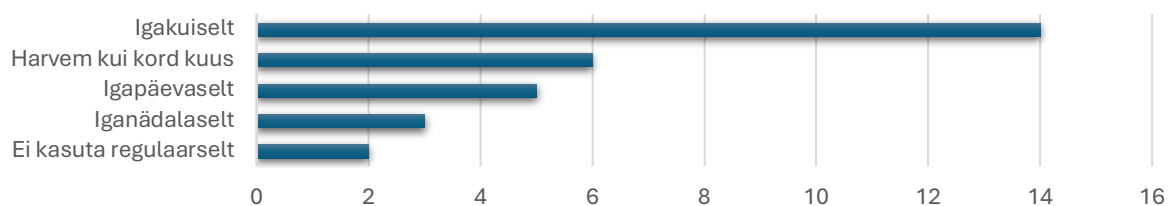
Tabel 7

*Andmeallikate kasutus ettevõtete suuruste ja kontserni kuuluvuse lõikes*

Ettevõtte suurus	Vastajaid	Eesti andmeallikad (%)	Rahvusvahelised andmeallikad (%)
Väikeettevõtte (10–49 töötajat)	5	100	80
Keskmine (50–249 töötajat)	12	100	92
Suurettevõtte (250+ töötajat)	13	100	85
Kuulub kontserni	13	100	100
Ei kuulu kontserni	17	100	77

Kokkuvõttes võib öelda, et andmeallikate kasutus Eesti ettevõtete finantsjuhtimises varieerub sõltuvalt ettevõtte suurusest, kuuluvusest kontserni ning vajadusest juhtida nii sisemisi kui ka väliseid majandusriske. Kõige sagedamini kasutatavad allikad, sealhulgas Statistikaamet, Eesti Pank, Eurostat ja konsultatsioonifirmade raportid, moodustavad infoökosüsteemi tuuma, mida täiendavad valdkonnapõhised ja globaalsete arengutega seotud ressursid.

Lisaks kasutatavate andmeallikate tüübile on oluline hinnata ka nende kasutamise sagedust. Regulaarne ligipääs avalikele andmetele viitab tihedamale andmepõhisele juhtimisele ja prognoosivõimekusele, samas kui episoodiline kasutus võib olla seotud piiratud ressursside või madalama andmeküpsusega. Küsimus 13 käsitles andmeallikate kasutamise regulaarsust finantsjuhtimise praktikas (vt Joonis 11).



Joonis 11. Avalike andmeallikate kasutussagedus

Tabelis 8 toodud suurusgruppide võrdlus näitas, et kõige sagedamini kasutavad avalikke andmeid suurettevõtted: 23% neist igapäevaselt ja 54% igakuiselt. Keskmise suurusega ettevõtetest kasutab andmeid igapäevaselt 17% ja igakuiselt 42%. Väikeettevõtted ei maininud igapäevast kasutust üldse; valdav osa kasutas andmeid igakuiselt (40%) või harvem (40%).

Tabel 8

*Avalike andmete kasutamise sagedus ettevõtete suuruste ja kontserni kuuluvuse lõikes*

Sagedus	Suur- ettevõte		Keskmise ettevõte		Väike- ettevõte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ei kasuta regulaarselt	2	15%	0	0%	0	0%	2	12%	0	0%
Harvem kui kord kuus	0	0%	4	33%	2	40%	3	18%	3	23%
Igakuiselt	7	54%	5	42%	2	40%	9	53%	5	38%
Iganädalaselt	1	8%	1	8%	1	20%	1	6%	2	15%
Igapäevaselt	3	23%	2	17%	0	0%	2	12%	3	23%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

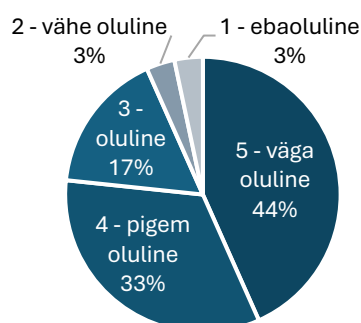
Kontsernikuuluvuse lõikes (tabel 8) on kasutussagedus kõrgem kontserniettevõtetes – 23% nendest kasutas andmeid igapäevaselt ja 15% iganädalaselt. Kontsernivälistes ettevõtetes olid samad näitajad vastavalt 12% ja 6%. Regulaarsest kasutamisest loobumine esines ainult kontserniväliste seas (12%). Kõige sagedamini mainiti siiski igakuist kasutust – nii kontserni kui ka kontserniväliste ettevõtete puhul (vastavalt 38% ja 53%).

Kokkuvõttes kasutavad avalikke andmeid sagedamini suuremad ja kontsernistruktuuriga ettevõtted, kus on tõenäoliselt parem juurdepääs andmetele, rohkem analüüsivõimekust ning suurem vajadus reaaliajase majandusinformatsiooni järele. Väiksemates ja kontsernivälistes organisatsioonides võib madalam kasutussagedus olla seotud tehniliste ja personaliliste piirangutega.

Finantsjuhtimises muutub järjest olulisemaks võime siduda erinevatest allikatest pärinevad andmed ühtseks otsustusprotsessi toetavaks tervikuks. Küsimus 14 palus 5 palli süsteemis hinnata, kui oluliseks peetakse avalike andmete kombineerimist ettevõttesiseste andmetega.

Kokku 23 vastajat hindas andmete kombineerimist oluliseks – neist 13 andsid hinnangu 5 („väga oluline“) ja 10 hinnangu 4 („pigem oluline“). Neutraalseks hindas 5 vastajat (hinnang 3) ning madalaid hinnanguid (1 ja 2) anti vaid kahel korral. Jaotus kinnitab,

et andmete lõimimist peetakse enamasti tähtsaks eelduseks andmepõhiste juhtimisotsuste tegemisel (vt Joonis 12).



Joonis 12. Avalike andmete integreerimise olulisuse osakaalud (5- väga oluline; 1- ebaoluline).

Tabelis 9 on toodud vastuste analüüs ettevõtete suuruse ja kontserni kuuluvuse lõikes, Ettevõtte suuruse lõikes ilmnemise mõõdukad erinevused. Suurettevõtetes pidas 77% andmete kombineerimist pigem või väga oluliseks. Keskmise suurusega ettevõtetes hindas 25% seda väga oluliseks ja 58% pigem oluliseks. Väikeettevõtetes oli hinnangute jaotus tasakaalustatum – 40% pidas kombineerimist väga oluliseks, 20% pigem oluliseks ning 40% andsid neutraalse hinnangu. Kontsernikuuluvuse alusel hindas 54% kontserniettevõtetest andmete kombineerimist väga oluliseks ja 31% pigem oluliseks; madalaid hinnanguid ei esinenud. Kontsernivälistes ettevõtetes olid vastused jaotunud hajusamalt: väga oluliseks hindas 35%, pigem oluliseks samuti 35%, neutraalseks 18% ja väheoluliseks 12%.

Kokkuvõttes peetakse andmete kombineerimist oluliseks enamikus ettevõtetes, eriti suuremates ja kontsernistruktuuriga organisatsioonides, kus infovajadus ja juhtimisprotsesside keerukus on suurem.

Tabel 9

*Andmete kombineerimise olulisus ettevõtete suuruste ja kontserni kuuluvuse lõikes*

Olulisus	Suur- ettevõtte		Keskmise ettevõtte		Väike- ettevõtte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5 - väga oluline	8	62%	3	25%	2	40%	6	35%	7	54%
4 – pigem oluline	2	15%	7	58%	1	20%	6	35%	4	31%
3 - oluline	1	8%	2	17%	2	40%	3	18%	2	15%
2 - vähe oluline	1	8%	0	0%	0	0%	1	6%	0	0%
1 - ebaoluline	1	8%	0	0%	0	0%	1	6%	0	0%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

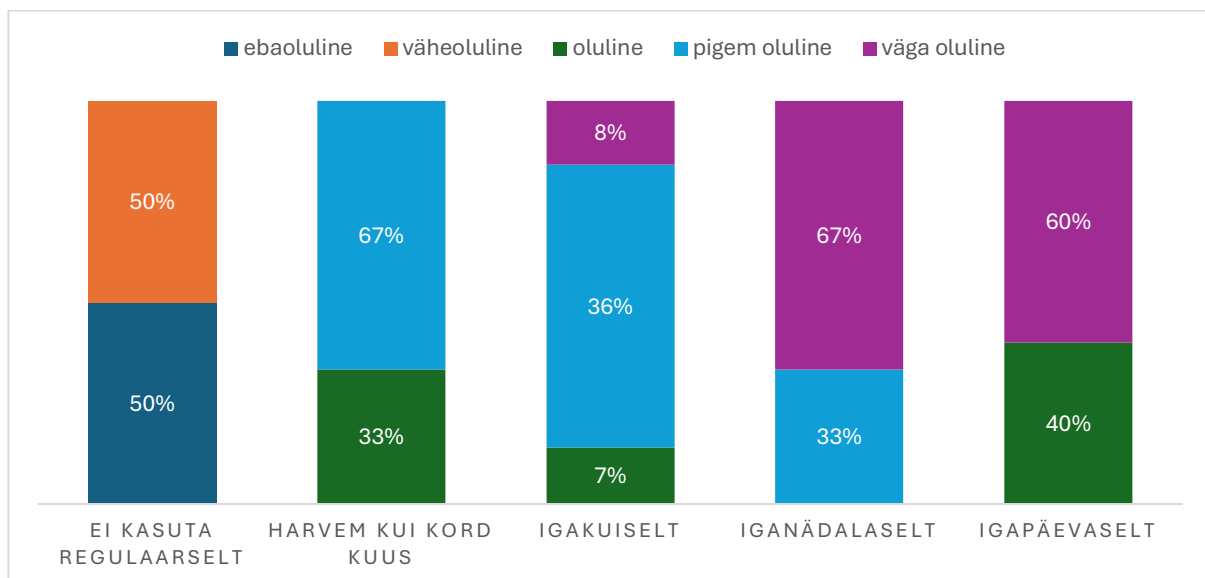
Analüüsid avalike andmete kasutamise regulaarsust kombineerimise olulisuse hinnangute valguses, on näha, et avalike andmete kasutamise sagedusel ja nende kombineerimise olulisuse hindamisel ettevõttesiseste andmetega esineb selge seos.

Kõige kõrgema olulisushinnangu („väga oluline”, hinnang 5) andsid valdavalt need vastajad, kes kasutavad andmeid regulaarselt: 67% iganädalastest ja 57% igakuistest kasutajatest. Vastupidine muster ilmnes nende seas, kes ei kasuta avalikke andmeid regulaarselt – kõik selles rühmas hindasid kombineerimist väheoluliseks (hinnangud 1 või 2).

Märkimist väärib ka see, et madalaid olulisushinnanguid ei esinenud ühelgi vastajal, kes kasutavad andmeid vähemalt kord kuus. See viitab tugevale positiivsele seosele kogemuse ja hinnangu vahel: sagedane andmekasutus suurendab teadlikkust nende lõimimise vajalikkusest.

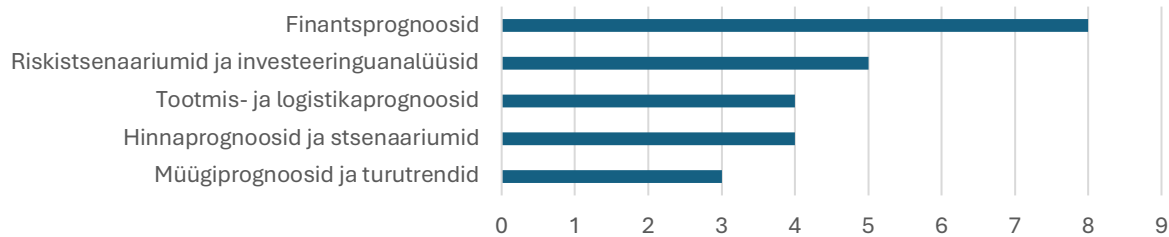
Samas esines neutraalseid hinnanguid (hinnang 3) ka sagedaste kasutajate seas – näiteks 40% igapäevastest kasutajatest. See võib viidata asjaolule, et andmeid kasutatakse küll regulaarselt, kuid mitte tingimata süsteemselt koos ettevõttesisese infoaga või kasutatakse neid eelkõige jälgimiseks, mitte otseselt otsustusteks.

Kokkuvõttes kinnitab analüüs, et avalike andmete regulaarne kasutamine suurendab nende kombineerimisvõimaluste teadvustamist ja väärtustamist. See viitab vajadusele edendada andmekogumite kasutamise praktikat eriti nende ettevõtete seas, kes andmeid veel regulaarselt ei kasuta – kogemuse kasv võib kaasa tuua ka kvaliteetsema ja teadlikuma andmepõhise juhtimise. Seoste jaotust illustreerib Joonis 13.



Joonis 13. Avalike andmete kasutustiheduse ja sisemiste andmetega integreerimise olulisuse seos

Ettevõtete vastused avatud küsimusele „Kas teie ettevõtte kasutab sisemiselt koostatud prognoose ja statistilisi analüüse? Kui jah, siis milliseid?” annavad ülevaate sellest, milliseid prognoosimeetodeid ja planeerimispraktikaid ettevõtted sisemiselt rakendavad. Tulemuste põhjal (vt Joonis 14) on selge, et prognoosid on laialdaselt kasutusel, kuid rakendamise ulatus ja sisu varieeruvad oluliselt ettevõtete vahel.



Joonis 14. Sisemiselt koostatud prognoosid, mis on küsitluses osalenud ettevõtetes kasutusel

Kõige sagedamini mainiti finantsprognoose (29% vastustest), mille alla kuulusid rahavoo ja kasumiaruande prognoosid, eelarvestamine, investeringute tasuvusanalüüsid ja ROI-mudelid. Järgnesid riskianalüüsid ja stsenaariumipõhised lähenemised (18%), sh kasvuvariantide prognoosid ja projektide IRR-analüüsid.

Hinnaprognose (nt elektri, kütuse, materjalide osas) ning tootmis- ja logistikaprognose (nt tootmismahud, tööjõuvajadus, tarnekoormus) mainiti mõlemat tüüpi võrdselt (14%). Müügiprognosid ja turutrendid esinesid harvem (11%), sageli hooajalisuse või tootekategooriate raames. Märkimisväärne osa vastajatest kasutas mitut prognoosimeetodit paralleelselt, viidates prognoositöö mitmetahulisusele. Valdav osa vastustest ei täpsustanud, kas rakendatavad lähenemised on kvantitatiivsed või kvalitatiivsed.

Ettevõtte suuruse ja kontserni kuuluvuse lõikes analüüs on toodud lisas G.

Kokkuvõttes näitab analüüs, et prognoosimistegevus on ulatuslikum suuremates ja kontsernistruktuuriga ettevõtetes. Seal on prognoosid seotud mitmetasandilise juhtimise ja planeerimisega, hõlmates rahalisi, tootmis- ja riskinäitajaid. Väiksemates ja kontsernivälistes ettevõtetes keskendutakse pigem kitsamale finantsplaneerimisele ning prognoosimist rakendatakse vajaduspõhiselt ja piiratumalt.

Avatud küsimus „Milliseid tööriistu ja tarkvara kasutate nii sisemiste kui ka väliste andmete analüüsimiseks?” võimaldas vastajatel vabalt kirjeldada kasutusel olevaid lahendusi. Vastuste varieeruvuse tõttu teostati esmalt andmete puhastamine ja standardiseerimine:

eemaldati täitesõnad, ühtlustati nimetused ja koondati sarnase tähendusega tööriistad ühistesse kategooriatesse. Andmeanalüüsis eristati neli peamist tööriistatüüpi:

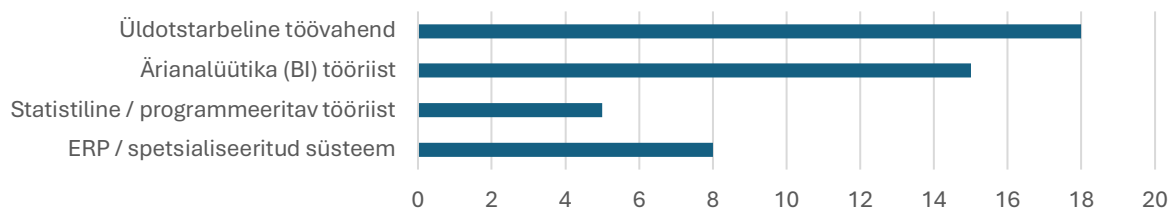
- Üldotstarbelised töövahendid (nt Excel, Google Sheets),
- Ärianalüütika tööriistad (nt Power BI, QlikView, Tableau),
- ERP- ja spetsialiseeritud süsteemid (nt SAP, Oracle, MS Dynamics),
- Statistilised või programmeeritavad tööriistad (nt R, SPSS, Python).

Tulemused näitavad, et kõige sagedamini kasutatakse üldotstarbelisi töövahendeid (62% vastajatest), mis viitab nende universaalsusele igapäevases andmetöötles. Samuti on levinud ärianalüütika tööriistad (52%), sh Power BI, mida sageli mainiti ka üldistatud kujul („BI” või „kuva Power BI-s”).

ERP- ja spetsialiseeritud süsteeme kasutas 28% vastanutest, mis viitab tugevamalt struktureeritud andmehaldussüsteemidele. Statistilisi ja programmeeritavaid tööriistu (R, SPSS, Python) mainiti 17% vastustes – nende kasutus viitab kõrgemale andmeanalüütilisele küpsusele.

Keskmiselt mainiti igas vastuses 1,83 erinevat tööriista ning 59% vastajatest nimetas rohkem kui ühe tööriista kasutust, mis viitab töövahendite kombineeritud kasutusele.

Visualiseering vastuste sageduse kohta on esitatud joonisel 15.



Joonis 15. Kasutatavad tööriistad andmete analüüsimiseks küsitluses osalenud ettevõtetes

Ettevõtte suuruse lõikes ilmnesid erinevused tööriistade kasutuses (vt Lisa H). Väikeettevõtetes kasutati peamiselt üldotstarbelisi vahendeid (100%), samas kui ERP- või statistikapõhiseid tööriistu ei mainitud. Keskmise suurusega ettevõtetes esines kõige suuremat mitmekesisust – poolel vastajatest oli kasutusel Excel vms, 75% kasutas BI-tööriistu ning 33% statistilisi vahendeid. Suurettevõtetes oli tööriistade kasutus kõige hajutatum – 46% mainis Excelit, 31% BI-platvormi, 8% ERP-süsteemi ja 8% statistilisi tööriistu.

Kontsernikuuluvuse lõikes ilmnes samuti erinevusi. Kontsernivälistes ettevõtetes kasutas 71% Excelit või sarnaseid vahendeid, 41% ERP-süsteemi ja 12% statistikavahendeid.

Kontserniettevõtetes oli Exceli kasutus väiksem (38%), kuid BI-tööriistade kasutus suurem (69%) ning esines rohkem ERP- ja statistiliste lahenduste kasutust.

Need erinevused viitavad sellele, et kontsernistruktuur ja suurem organisatsiooniline maht toetavad tööriistade spetsialiseerumist ja mitmekesistamist, samas kui väiksemates ja kontsernivälistes ettevõtetes domineerivad universaalsed lahendused. ERP ja statistilise tarkvara kasutus eeldab tihtipeale suuremat ressursside baasi ning analüütilisi oskusi, mida leidub sagedamini suuremates ja kontsernipõhistes organisatsioonides.

Analüüs näitas, et Eesti ettevõtetes kasutatakse laialdaselt avalikke andmeallikaid. Küsitluses osalejate hulgas lausa 100% ulatuses Eesti avalikke andmeallikaid. Prognoositöö toimub enamasti Exceli ja teiste Microsofti tööriistade toel ning üsna levinud on ka ärianalüütika tarkvarade kasutamine. Samas statistilise tarkvara (nt SPSS, R) kasutamine on madal.

Suuruse ja kontsernikuuluvuse võrdlus tõi esile olulised erinevused nii meetodite kui ka tööriistade valikus. Väiksemad ja kontsernivälised ettevõtted tuginevad peamiselt üldotstarbelistele töövahenditele ning keskenduvad kitsamalt finantsplaneerimisele. Seevastu kontserniettevõtted ja suuremad organisatsioonid kasutavad mitmekesisemaid lähenemisi, sh süsteempõhiseid analüüsilahendusi ning kaasavad prognoositöösse rohkem valdkondlikke tegureid ja riskihindamist.

**Väljakutsed andmepõhise prognoosimise rakendamisel.** Kuigi andmepõhise juhtimise eelised on laialdaselt tunnustatud, seisavad ettevõtted sageli silmitsi praktiliste takistustega prognooside ja avalike andmete rakendamisel. Need takistused võivad olla seotud nii andmete kvaliteedi ja kättesaadavuse kui ka organisatsiooni siseste ressursipiirangute ja oskustega.

Järgnevalt kaardistatakse peamised väljakutsed, mida ettevõtted kogevad nii tegelike andmete (küsimus 15) kui ka avalike prognooside ja raportite (küsimus 16) kasutamisel. Lisaks võetakse arvesse vastajate avatud kommentaare (küsimus 19), mis pakuvad süvitsi vaadet andmekasutuse kitsaskohtadele ja vajadustele. Analüüs võimaldab mõista, millised tegurid piiravad andmepõhiste prognooside rakendatavust ning milliseid arenguvõimalusi ettevõtted näevad.

Küsimus 15 vastused näitavad (vt tabel 10), et avalike andmete kasutamisel esineb mitmeid takistusi, millest kõige sagedasem on ressursside puudumine – sh aeg, personal ja eelarve (47%). See viitab, et andmete tehnilisest kättesaadavusest üksi ei piisa, kui puudub võimekus nende töötlemiseks ja tõlgendamiseks. Oluliseks probleemiks nimetati ka andmete kättesaadavust (43%) ning standardiseerimata andmeformaate (37%), mis raskendavad

andmete töötlust ja masinloetavust. Täiendavalt mainiti andmete kvaliteedi probleeme ning raskusi andmete lõimimisel sisemiste süsteemidega.

Need tulemused viitavad, et avalike andmete tõhus rakendamine sõltub oluliselt ettevõtte organisatsioonilistest ja tehnilistest võimekustest.

Tabel 10

*Avalike andmete kasutamise takistused küsitluses osalenud ettevõtetes*

Takistus	Vastuste arv	Protsent (%)
Ressursside puudumine	14	47%
Andmete kättesaadavus	13	43%
Standardiseerimata andmeformaadid	11	37%
Andmete kvaliteet	10	33%
Keerukus integreerida andmeid sisemiste süsteemidega	8	27%

Küsimusega 16 uuriti takistusi, mis on seotud avalike prognooside ja raportite kasutamisega, vastustest ülevaade on toodud tabelis 11.

Tabel 11

*Avalike prognooside kasutamise takistused küsitluses osalenud ettevõtetes*

Takistus	Vastuste arv	Protsent (%)
Liigne üldistus raportites ja prognoosides (puudub detailne analüüs)	11	37%
Pole valdkonna põhiseid raporteid või prognoose	9	30%
Andmete sobimatus ettevõtte spetsiifikaga	9	30%
Vananenud info	8	27%
Keeruline ligipääs või andmete piirangud	6	20%
Ebapiisav ajaraamistik prognoosides (liiga lühike või liiga pikk)	5	17%
Andmete puudulik kvaliteet või usaldusväärsus	5	17%
Raportite ja prognooside liiga kõrge hind	4	13%
Kallutatud või ebatäpne info	2	7%

Tulemused näitavad, et väljakutsed avalike prognooside kasutamisel on seotud eelkõige sisu sobivuse ja kontekstitundlikkusega. Kõige sagedamini mainiti liigset üldistust (37%), valdkonnapõhiste prognooside puudumist (30%) ning andmete sobimatust ettevõtte spetsiifikaga (30%). Need tulemused viitavad vajadusele täpsemate ja kohandatavamate prognoosimaterjalide järele.

Täiendavad takistused hõlmasid info vananemist (27%), ligipääsupiiranguid (20%) ning ebasobivaid ajaraame. Kokkuvõttes kinnitab analüüs, et prognooside kasutamise tõhusus

sõltub mitte üksnes kättesaadavusest, vaid ka sisulisest relevantsusest. Finantsjuhtimise seisukohalt on seega oluline, et prognoosid oleksid täpselt sihitud, ajakohased ning kohandatavad vastavalt ettevõtte tegevusvaldkonnale ja vajadustele.

Järgnevalt on toodud tulemused eraldi ettevõtte suuruse ja kontsernikuuluvuse lõikes (vt Lisa I). Väikeettevõtete seas tajusid kõik vastajad ressursside puudumist (100%) ning paljud andmete tehnilisi takistusi – sh andmete kättesaadavusele (40%) ja standardiseerimata andmevormingutele (40%). Prognooside kasutamist takistavad sobimatus ettevõtte tegevusvaldkonnaga ning liigne üldistus. Keskmise suurusega ettevõtted on mitmes mõttes vahepealses positsioonis – ressursside puudumist mainiti vähem (25%), kuid sagedamini valiti vastuseid, mis puudutasid andmete kättesaadavust (50%), prognooside puhul ajaraamistiku sobimatust ja sisu üldisust. See viitab vajadusele kohandatavama ja spetsiifilisema sisuga prognoosilahenduste järele. Suurettevõtete puhul esinesid valikud, mis viitavad vajadusele struktureeritud ja kvaliteetse andmestiku järele – enim märgiti ära standardiseerimata andmevorminguid (46%) ja andmete kvaliteeti (38%). Prognooside kasutamise takistustest olid ülekaalus vastused, mis viitavad üldisusele, vananenud infole ja hinnale, kuid mitte sobivuse probleemile – see võib viidata sellele, et suuremad ettevõtted suudavad oma sisemiste mudelitega avalikke andmeid paremini kohandada või töötlevad prognoose iseseisvalt.

Tulemused näitavad, et ettevõtte kuuluvus kontserni mõjutab märgatavalt seda, milliste takistustega ettevõtted avalike andmete ja prognooside kasutamisel kokku puutuvad. Kontserniväliste ettevõtete seas valiti sagedamini vastusevariante, mis viitavad probleemidele andmete kättesaadavuse, tehnilise võimekuse ja andmeformaate mitmekesisuse osas. Samuti märgiti tihedamini prognooside sobimatust konkreetse tegevusvaldkonnaga ning liialt üldist iseloomu. See viitab vajadusele kohandatavate, sektorispetsiifiliste prognoosimudelite järele, mis toetaksid iseseisvate ettevõtete otsustusprotsesse.

Kontserniettevõtted valisid sagedamini vastuseid, mis viitavad ressursside puudumisele – sh tööjõu, aja ja andmehalduse koordineerimise piirangutele. Kuigi ligipääs andmetele võib olla parem, kerkivad esile raskused nende tõhusal rakendamisel. Prognooside puhul märgiti samuti üldistust ja vähest valdkonnapõhisust, kuid oluliselt harvem tajuti sisu sobimatust ettevõtte tegevusspetsiifikaga.

Kokkuvõttes ilmneb, et kontsernivälised ettevõtted vajavad rohkem tuge andmete kättesaadavuse ja kasutatavuse osas, samas kui kontsernides on väljakutsed seotud pigem andmehalduse ja ressursside tõhusa rakendamisega. Seetõttu tuleks andmelahenduste ja prognoosimudelite arendamisel arvestada ettevõtte juhtimisstruktuuriga – pakkudes

kontsernivälistele ettevõtetele valmislahendusi ning kontsernidele paremaid võimalusi andmete integreerimiseks planeerimisprotsessidesse.

Avatud vastused küsimusele 19 toovad esile, et prognooside väärtus seisneb eelkõige nende rakenduses otsustusprotsessides – aidates hinnata rahavoogusid, tööjõuvajadust ja erinevaid stsenaariume. Samuti peeti oluliseks reageerimiskiiruse parandamist muutuvates turuoludes ning vajadust ajakohaste ja valdkonnaspetsiifiliste andmete järele. Korduvalt rõhutati, et prognooside kasu sõltub otseselt andmete sobivusest konkreetse ettevõtte tegevusvaldkonnale (vt tabel 12).

Tabel 12

*Analüüs vastajate täiendavatest kommentaaridest majandusnäitajate ja prognooside kohta*

Väärtuskategooria	Näidistsitaat
Valdkonnaspetsiifiline andmevajadus	„Vajame rohkem kinnisvarasektori prognoose.”
Reaalajas ajakohase info olulisus Prognooside rakendatavus juhtimises	„Reaalajas logistikainfo vajalik.” „Prognoosid aitavad paremini hinnata ressursivajadust ja rahavoogusid erinevates stsenaariumides.”
Makrotasandi piirangud ja eripärad	„Ilmastiku mõju majandustulemustele on sageli sektoriväliste inimeste jaoks alahinnatud mõju.”
Struktuursed piirangud organisatsioonis	„Kuna tegemist on riigieelarvelise asutusega, siis on erinevad tegevused jagatud...”

Kokkuvõtlikult võib öelda, et suurimad väljakutsed avalike andmete ja prognoosimistehnikate kasutamisel seonduvad ressursside piiratusena, andmete sobivusega ettevõtte spetsiifikale ja tehnilise integreeritavuse piirangutega. Töö näitab, et andmepõhise juhtimise potentsiaal on olemas, kuid selle realiseerimine eeldab mitme tasandilist tuge – tehnoloogilist, inimressursside arendust ning paremat prognoosimaterjalide kohandamist. Prognooside ja analüüsivahendite kasutamine on Eesti ettevõtetes laialdaselt juurdunud, kuid nende rakendamise ulatus ja iseloom sõltuvad otseselt organisatsiooni struktuurist, suurusest ning andmeküpsuse tasemest. Seetõttu tuleb prognoositööriistu ja -mudeleid käsitleda kohandatult, arvestades ettevõtete konkreetseid vajadusi ja arengufaase.

### 2.3 Järeldused ja praktilised soovitus

Töö empiiriline osa kinnitas, et kuigi andmepõhine juhtimine on Eesti ettevõtetes, eriti finantsvaldkonnas, laialdaselt levinud, takistavad selle süstemaatilist rakendamist mitmed praktilised ja süsteemsed piirangud.

Küsitluse vastuste analüüsi põhjal on andmete kasutust puudutavad peamised tähelepanekud järgnevad:

- Avalike andmete kasutamine finantsjuhtimises on levinud, kuid kasutus on ebaühtlane. Küsitluse põhjal kasutavad kõik vastajad mõningaid avalikke andmeallikaid, kuid nende regulaarne ja süsteemne integreerimine juhtimisprotsessidesse toimub peamiselt suuremates ettevõtetes.
- Prognooside koostamisel kasutatakse valdavalt lihtsaid ja kergesti ligipääsetavaid tarkvara lahendusi. Enim kasutatakse Excelit ja teisi Microsofti tööriistu; levinud on ka ärianalüütika tarkvara (nt Power BI), kuid statistiliste tööriistade (nt R, SPSS) kasutamine on madal.
- Avalike andmete regulaarne kasutamine on seotud kõrgema hinnanguga nende integreerimise olulisusele sisemiste andmetega. Ettevõtted, kes kasutavad avalikke andmeid järjepidevalt, peavad olulisemaks nende lõimimist ettevõttesisestest infosüsteemide ja andmevoogudega.

Andmete kasutamist takistavad peamised tegurid on:

- Avalike prognooside vähene spetsiifilisus piirab nende rakendatavust ettevõtetes. Vastajad tõid esile, et prognoosid on sageli liialt üldised ega haaku konkreetse ettevõtte tegevusvaldkonna või vajadustega.
- Tööriistade ja analüüsiioskuste tase on piiratud, eriti väikestes ettevõtetes. Kuigi soovitakse automatiseerimist ja paremat visualiseerimist, takistavad keerukamate lahenduste kasutuselevõttu oskuste ja teadmiste puudujäägid.
- Peamised takistused on seotud ressursside ja oskuste puudumisega. 47% vastajatest, sh 100% väikestest ettevõtetest, tõid esile aja, eelarve ja pädevate töötajate nappuse, mis piirab andmepõhiste süsteemide kasutuselevõttu.
- Avalike andmete kättesaadavus ja kvaliteet ei vasta paljude ettevõtete vajadustele. Probleemidena tuuakse esile andmete aegumine, vähene detailsus, standardiseerimata andmeformaadid.

Töö tulemused kinnitavad teoreetilises osas käsitletud arusaama, et andmete olemasolu – olgu need kvaliteetsed, kättesaadavad või tehnoloogiliselt integreeritavad – ei

taga nende rakendamist, kui puudub organisatsiooniline valmisolek, piisavad oskused ja toetavad vahendid (Kolassa & Hyndman, 2023). Kõige olulisemaks praktiliseks takistuseks osutus küsitluses ressursside puudumine, mis hõlmab eelkõige ajapuudust, eelarvepiiranguid ja pädevate töötajate vähesust. Seda kinnitab ka Okeke, Bakare ja Achumie (2024) juhtumipõhine analüüs, milles rõhutatakse, et just väikese ja keskmise suurusega ettevõtted (VKE-d) seisavad sageli silmitsi puuduliku koolituse, tehnilise toe ja piiratud finantsvõimekusega.

Lisaks ilmnes, et avalike andmete kasutamist piiravad ka kvaliteedi ja kättesaadavusega seotud probleemid, sealhulgas andmete aegumine, vähene detailsus ning raskused sobivate näitajate leidmisel. Need tähelepanekud on kooskõlas teoreetilise käsitlusega, mille kohaselt on usaldusväärsete prognooside eelduseks hästi struktureeritud, sagedased ning metaandmetega varustatud andmestikud. Sarnasele järeldusele jõuab ka Borowicz (2024), kelle uurimus Euroopa finantsandmeruumi kohta toob esile struktureerimatuse, standardite puudumise ja metaandmete lünklikkuse kui olulised andmepõhise innovatsiooni takistused.

Tabel 13

*Tuvastatud vajadused ja takistused finantsandmete kasutamisel*

Kategooria	Selgitus
Ressursside/oskuste puudumine	Aja, personali ja eelarve nappus piirab andmete kasutamist
Andmete kättesaadavus ja kvaliteet	Avalikud andmed ei ole piisavalt ajakohased, detailsed või sobivad
Automatiseerimise vajadus	Soovitakse vähendada manuaalset sisestust ja suurendada efektiivsust
Prognooside täpsus / valdkonnapõhisus	Tuvastati vajadus usaldusväärsemate ja täpsemate prognoosimudelite järele

Rahvusvahelised uuringud on näidanud, et tehnoloogilise pädevuse ja oskustepõhise toe puudumine on oluline barjäär, eriti väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes. Käesoleva uuringu tulemused kinnitavad, et sarnased väljakutsed on aktuaalsed ka Eesti ettevõtete puhul: keerukamate tööriistade rakendamine eeldab lisaks tehnilisele valmisolekule ka sihipärast võimekuse arendamist ning toetavat struktuuri.

Analüüsi põhjal saab sõnastada järgmised järeldused peamiste kitsaskohtade ja arenguvajaduste kohta, mis takistavad andmepõhise finantsjuhtimise rakendamist ning kinnitavad teoorias käsitletud eeltingimusi:

- Avalike andmestike kasutamist piirab ebapiisav struktureeritus ja standardiseeritus. Ilma masinloetavate vormingute, selgete metaandmete ja ajakohasuse tagamiseta jääb andmete kasutamine ebaefektiivseks.
- Avalike andmete sujuvaks rakendamiseks vajatakse toimivaid API-liideseid ja keskseid andmevõrke. Andmevoogude automatiseerimine eeldab tehnilisi lahendusi, mis võimaldavad ettevõtetel siduda avalikud andmed oma sisemiste infosüsteemidega.
- Teadlikkus ja praktilised oskused andmete rakendamisel on puudulikud. Juhendmaterjalide, töötubade ja valdkondlike näidete nappus takistab ettevõtetel olemasolevate andmete potentsiaali ära kasutamist.

Eriti oluline on, et need lahendused oleksid suunatud väiksematele ettevõtetele, kellel puuduvad IT-osakonnad või iseseisev arendamisvõimekus. Selline lähenemine võimaldab laiendada avalike andmete kasutust ka väljaspool suuri organisatsioone.

**Ettepanekud prognoosimislahenduste ja tööriistade arendamiseks.** Finantsjuhtide praktilised soovid tööriistade arendamiseks olid tihedalt seotud eelnevate takistustega. Järeldused toetavad tugevalt teoreetilises osas käsitletud tööriistade arenguloogikat. Eelistatud on lahendused, mis on:

- modulaarse ülesehitusega, võimaldades alustada lihtsatest funktsioonidest ja kasvada koos vajadustega,
- automatiseeritud ja integreeritavad, vähendades käsitsitööd ning võimaldades andmevooge erinevate süsteemide vahel,
- tugeva visualiseerimisvõimekusega, et toetada arusaadavat ja kiiret otsustamist,
- ning toetatud tugivõrgustiku ja koolitusvõimalustega, mis aitaksid tööriistu tõhusalt rakendada ka piiratud ressurssidega organisatsioonides.

Nende ootuste ja vajaduste põhjal sõnastati järgmised soovitusel kahel tasandil: ettevõttepõhised rakendused, mis on suunatud ettevõtete juhtidele ja finantsjuhtidele ning andmepakkujate arendusvajadused, mis puudutavad poliitikakujundajaid, avalike andmete haldajaid ja digiriigi arendajaid ning laiemat andmete ökosüsteemi.

Tabelis 14 on koondatud töö analüüsi põhjal välja kujunenud soovitusel ettevõtetele ja andmepakkujatele.

Tabel 14

*Soovitused ettevõtetele ja andmepakkujatele*

Tase	Analüüsi tulemus	Soovituse fookus	Selgitus
Ettevõtte tasand	Tööriistade ja analüüsi oskuste tase on piiratud, eriti väikestes ettevõtetes. Ressursside puudumise tõi esile 47% vastajatest, sh 100% väike-ettevõtetest	Modulaarsete prognoositööriistade arendus	Võimalus alustada lihtsate funktsioonidega ja lisada keerukust vastavalt vajadusele.
		Automatiseeritud andmevood ja integratsioon	Andmete liikumine ärisüsteemidest peaks olema automaatne ja vähendama käsitsitööd.
		BI-tööriistade ja visualiseerimise kasutamine	Visualiseerimine ja BI-vahendid aitavad mõtestada andmeid otsustustasandil.
Andmepakkuja tasand	Andmete kättesaadavuse märkis ära 43%, standardiseerimata andmeformaadid 37% ja kvaliteedi probleemi 33% vastajatest. Keerukamate lahenduste kasutuselevõttu takistavad oskuste ja teadmiste puudujäägid	Avalike andmete kvaliteedi ja kättesaadavuse tõstmine	Pakkuda ajakohased, detailsed, struktureeritud andmestikke koos metaandmetega.
		Standardiseeritud API-liidesed	Avalike andmepakkujate andmevahetusliidesed võimaldaksid infovahetust ettevõtte infosüsteemidega.
		Koolitus- ja tugiprogrammid andmekasutuseks	Tugi analüüsivõimekuse ja prognoositööriistade rakendamiseks.

**Ettevõtte tasandil** rakendatavad lahendused:

- Automatiseeritud andmevood ja integratsioonid. Manuaalse andmesisestuse ja töömahu vähendamiseks tuleks edendada lahendusi, mis võimaldavad andmete automaatset liikumist ärisüsteemide (nt ERP, raamatupidamistarkvara) ja prognoositööriistade vahel. See aitaks suurendada töö täpsust, kiirust ja usaldusväarsust.
- BI-tööriistade ja visualiseerimise laialdasem kasutamine. Eriti väikestes ja keskmise suurusega ettevõtetes oleks kasulik juurutada paindlikke visualiseerimistööriistu (nt Microsoft Power BI, Tableau), mis võimaldavad avalike andmete ühendamist ettevõttesiseste mõõdikutega ning aitavad prognooside tulemusi selgelt ja arusaadavalt kommunikeerida otsustajatele.
- Tööriistade modulaarne ülesehitus. Ettevõtted vajavad lahendusi, mis võimaldavad astmeliselt lisada funktsionaalsust vastavalt vajadusele – nt esmalt lihtsad eelarveprognoosid, seejärel keskkonnamõjude simulatsioon või

investeeringu tasuvusanalüüs. Selline lähenemine soodustab kasutuselevõttu ja skaleeritavust.

**Andmepakkuja tasandi** arendused ja soovitused:

- Avalike andmestike kättesaadavuse ja kvaliteedi parandamine. Andmed peaksid olema ajakohased, struktureeritud ning varustatud masinloetavate metaandmetega. Lisaks oleks kasulik luua keskne andmevärv, kust ettevõtted saaksid mugavalt kätte vajalikud majandusnäitajad prognoosimiste tarbeks.
- Standardiseeritud API-liidesed andmevahetuseks. Mõnel andmepakkujal, näiteks Statistikaametil, on juba olemas API-lahendus andmete struktureeritud kasutamiseks. Sarnaste liideste loomine ka teiste andmepakkujate poolt, võimaldaks ettevõtetel integreerida avalikke andmeid otse oma analüüsi- ja prognoosimiskeskondadesse, vähendades käsitööd ja parandades andmevoogude tõhusust.
- Tugitegevused oskuste ja võimekuse tõstmiseks. Eriti väiksemates ettevõtetes on takistuseks oskuste puudus andmetega töötamisel. Soovitatav on arendada koolitus- ja nõustamisprogramme, mis toetavad prognoosimise, andmeanalüüsi ja tööriistade rakendamise alaseid pädevusi.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et finantsprognooside ja andmekasutuse tõhustamiseks on vaja nii organisatsioonisiseseid kui ka laiemalt koordineeritud lahendusi. Edukaks rakendamiseks on kriitiline tagada tööriistade kasutusmugavus, integreeritus ning andmete kvaliteet, samuti kasutajate kompetents.

Käesolev peatükk tõi esile finantsjuhtide vajadused ja probleemkohad seoses andmekasutuse ja prognoosimise praktikatega Eesti ettevõtetes. Analüüsi põhjal ilmnes, et andmepõhise juhtimise takistusteks on eeskätt ressursside nappus, sobivate tööriistade puudus ning piiratud ligipääs kvaliteetsetele ja ajakohastele andmetele. Eriti teravalt ilmnemid need probleemid väiksemate ja kontserniväliste ettevõtete seas.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et kuigi andmepõhise finantsjuhtimise väärtus on teadlikult tajutav, on selle rakendamise eeldused ettevõtetes ebaühtlased. Edasised arendused peaksid keskenduma sellele, kuidas viia sobivad tööriistad ja andmed ettevõtete igapäevastesse juhtimisprotsessidesse, tagades samal ajal, et ka väiksematel ja vähem ressursirohketel organisatsioonidel oleks võimalus neid kasutusele võtta.

### Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärk oli koostada soovitusel avalike andmete põhiste tööriistade ja andmeallikate kasutamise soodustamiseks majandusnäitajate prognoosimisel, tuginedes Eesti ettevõtete finantsjuhtide küsitluse tulemustele. Töö keskendus kolmele uurimisküsimusele: millised majandusnäitajate prognoosid on finantsjuhtide jaoks kõige olulisemad, milliseid avalikke andmestikke ja majandusnäitajate prognoose kasutatakse otsuste toetamisel ning millised on peamised väljakutsed avalike andmete ja majandusnäitajate prognooside kasutamisel.

Töö teoreetiline osa lõi aluse finantsjuhtimise muutunud rolli ja andmepõhise juhtimismudeli mõistmiseks. Kirjeldati avalike andmeallikate potentsiaali, prognoosimismeetodeid ning nende kasutamise piiranguid ettevõtluskontekstis. Teooria rõhutas, et edukas andmekasutus eeldab lisaks tehnilistele eeldustele ka organisatsioonilist valmisolekut ja oskusi. Varasemad uuringud on näidanud, et kuigi avalikud andmed võivad oluliselt toetada finantsotsuseid, takistavad nende tõhusat rakendamist sageli andmete ebapiisav detailsus, standardiseerimatus ning ettevõtete piiratud võimekus andmeid analüüsida ja lõimida olemasolevate süsteemidega (nt Borowicz, 2024; Kolassa & Hyndman, 2023).

Empiiriline osa tugines struktureeritud küsitlusele, millele vastas 30 finantsvaldkonna spetsialisti eri suuruse ja omandistruktuuriga Eesti ettevõtetest. Tulemuste analüüs näitas, et kõik vastajad kasutavad mõningaid avalikke andmeallikaid, kuid nende regulaarne ja süsteemne lõimimine juhtimisprotsessidesse toimub peamiselt suuremates ettevõtetes. Prognooside koostamisel kasutatakse valdavalt Excelit ja teisi Microsofti tööriistu; levinud on ka ärianalüütika tarkvara (nt Power BI), kuid statistiliste tööriistade (nt R, SPSS) kasutamine on madal. Ettevõtted, kes kasutavad avalikke andmeid järjepidevalt, hindavad kõrgemalt nende integreerimise olulisust ettevõttesiseste infosüsteemide ja andmevoogudega.

Töö tõi esile, et kuigi andmepõhise juhtimise potentsiaal on ettevõtetes mõistetud, takistavad rakendamist mitmed tegurid. Levinumad probleemid olid ressursside nappus (aeg, personal, eelarve), andmete kättesaadavus ja struktureerimatus ning sobivate tööriistade puudumine. Eriti selgelt ilmnisid need takistused väiksemates ja kontsernivälistes ettevõtetes. Lisaks nimetati vajadust parema automatiseerimise, visualiseerimise ja tööriistade integratsiooni järele.

Töö tulemused võimaldasid esitada mitmeid praktilisi soovitusi, mis hõlmavad nii andmestike tehnilist arendamist (nt API-ligipääs, metaandmed) kui ka organisatsioonilist tuge

(nt koolitus, kasutusjuhendid, töövoogude lihtsustamine). Lisaks rõhutati vajadust arendada kohandatavaid prognoosilahendusi, mis oleksid sobilikud ka väiksematele ettevõtetele.

Kokkuvõttes võib öelda, et finantsvaldkonna töötajad tajuvad andmete ja prognooside väärtust otsustamisel, kuid nende rakendamise ulatus sõltub suurel määral organisatsiooni struktuurist, suurusest ja analüütilisest võimekusest. Andmepõhise juhtimise laiemaks levikuks on oluline nii tehniliste lahenduste kui ka pädevuste kasvatamine. Ettevõtete jaoks on võtmetähtsusega lahendused, mis võimaldavad andmete automatiseeritud liikumist, paindlikku visualiseerimist ja prognoositööriistade modulaarset ülesehitust. Andmepakkujate poolt on oluline tagada andmete struktureeritus, ajakohasus ja masinloetavus, samuti arendada standardiseeritud liideseid ning pakkuda tuge kasutusvõimekuse arendamiseks.

**Viidatud allikad**

1. Ahmed, N. K., Atiya, A. F., El Gayar, N., & El-Shishiny, H. (2010). An empirical comparison of machine learning models for time series forecasting. *Econometric Reviews*, 29(5–6), 594–621. <https://doi.org/10.1080/07474938.2010.481556>
2. Biecek, P., & Burzykowski, T. (2021). *Explanatory model analysis: Explore, explain, and examine predictive models*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780429027192>
3. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley.
4. Borowicz, A. (2024). Data quality challenges in the European financial data space: Implications for data-driven innovation. *European Journal of Financial Management*, 22(2), 145–163.
5. Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
6. Chatfield, C. (2001). *Time-series forecasting*. CRC Press.
7. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
8. Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: The tailored design method* (4th ed.). Wiley.
9. Eesti Pank. (2025). *Majandusülevaated ja statistika*. <https://www.eestipank.ee>
10. EIS. (2024). *Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutuse strateegilised arengusuunad*. <https://eis.ee>
11. European Commission. (2020). *European strategy for data*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0066>
12. Eurostat. (2023). *Statistics Database*. <https://ec.europa.eu/eurostat>
13. Few, S. (2009). *Now you see it: Simple visualization techniques for quantitative analysis*. Analytics Press.
14. Gardner, E. S. (1985). Exponential smoothing: The state of the art. *Journal of Forecasting*, 4(1), 1–28. <https://doi.org/10.1002/for.3980040103>
15. Hair, J. F., Wolfinbarger, M., Money, A. H., Samouel, P., & Page, M. J. (2011). *Essentials of business research methods* (2nd ed.). Routledge.
16. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and practice* (2nd ed.). OTexts. <https://otexts.com/fpp2/>
17. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>

18. IMF. (2025). World economic outlook. <https://www.imf.org>
19. Kolassa, S., & Hyndman, R. J. (2023). Forecasting system's accuracy: A framework for the comparison of forecasting methods. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 39(4), 612–627. <https://doi.org/10.1002/asmb.2823>
20. Lipton, Z. C. (2018). The mythos of model interpretability. *Communications of the ACM*, 61(10), 36–43. <https://doi.org/10.1145/3233231>
21. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and ways forward. *PLOS ONE*, 13(3), e0194889. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194889>
22. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2020). The M4 Competition: Results, findings, conclusion and way forward. *International Journal of Forecasting*, 36(1), 54–74. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.04.001>
23. Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (1998). *Forecasting: Methods and applications* (3rd ed.). Wiley.
24. McKinsey Global Institute. (2021). The CFO's role in digital transformation. <https://www.mckinsey.com>
25. Microsoft. (2022). Power BI documentation. <https://learn.microsoft.com/power-bi>
26. Monteiro, J. A. B., da Silva, R. S. W., & Moretti, A. P. (2024). Forecast accuracy and inventory performance: Insights on their linkage. *European Journal of Operational Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.02.004>
27. Okeke, C., Bakare, T., & Achumie, M. (2024). Implementing data-driven financial systems in SMEs: A case review across sectors. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(10), 3243–3258.
28. OECD. (2025). OECD economic outlook. <https://www.oecd.org/economic-outlook>
29. OECD. (2023). Data literacy for 21st century leaders. <https://www.oecd.org>
30. Saltelli, A., Ratto, M., Andres, T., et al. (2008). *Global sensitivity analysis: The primer*. John Wiley & Sons.
31. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson Education.
32. Spiliotis, E., Petropoulos, F., & Assimakopoulos, V. (2022). Cross-learning in forecasting: A meta-learning approach to model evaluation. *International Journal of Forecasting*, 38(3), 751–766. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2022.01.004>
33. Statistikaamet. (2025). Avalikud andmed. <https://www.stat.ee>

34. Sun, J., Wang, H., & Li, Y. (2024). Macroeconomic indicators and corporate finance: Predictive models and applications. *International Journal of Forecasting*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2024.01.002>
35. Zhang, G. P., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (2021). Forecasting with artificial neural networks: The state of the art. *International Journal of Forecasting*, 37(1), 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2020.11.004>
36. Tableau Software. (2023). Why Tableau?. <https://www.tableau.com/why-tableau>
37. Tesfatsion, L., & Judd, K. L. (Eds.). (2006). *Handbook of computational economics: Agent-based computational economics (Vol. 2)*. Elsevier.
38. Trading Economics. (2023). Economic indicators by country. <https://tradingeconomics.com>
39. Töötukassa. (2023). Statistika. <https://www.tootukassa.ee>
40. Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant graphics for data analysis*. Springer.
41. World Bank. (2025). Open data. <https://data.worldbank.org>
42. Äriregister. (2023). Majandusaasta aruannete register. <https://ariregister.rik.ee>

LISA A

Majandusprognoosimismeetodite võrdlev ülevaade

Meetod	Tüüp	Eelised	Piirangud	Andmenõuded	Sobiv kasutusala	Viide
Liikuv keskmine (MA)	Statistiline	Lihtne, arusaadav, sobib stabiilsetele andmetele	Ei arvesta trende ega hooajalisust	Väike andmemaht, statsionaarne	Lühiajalised muutused	Hyndman & Athanasopoulos, 2021
Eksponentsiaalne silumine	Statistiline	Arvestab hiljutisi väärtusi, tundlik trendidele	Ei sobi tugeva sesoonsusega andmetele	Kvantitatiivne aegreaandmestik	Müügiandmed, varude juhtimine	Gardner, 1985
Holt-Winters meetod	Statistiline	Käsitleb trendi ja sesoonsust	Vajab sobivat hooajalisuse mudelit	Pikk ajalugu, selge sesoonsus	Hooajaline müüg, tootmismahud	Hyndman & Athanasopoulos, 2021
ARIMA	Statistiline	Paindlik, käsitleb trende ja tsüklilisust	Vajab statsionaarsust, seadistamine keerukas	Pikem aegreaajalugu, statsionaarne	Makromajanduslikud näitajad (SKP, THI)	Box et al., 2015
Random Forest / XGBoost	Masinõpe	Täpne, suudab modelleerida keerukaid seoseid	Keeruline tõlgendada, suur andmemahu ja arvutusvõime vajadus	Palju tunnuseid, struktureeritud andmestik	Turu- ja nõudlusprognoosid	Makridakis et al., 2018

Meetod	Tüüp	Eelised	Piirangud	Andmenõuded	Sobiv kasutusala	Viide
Neuraalvõrgud (LSTM)	Masinõpe	Tuvastab pikaajalisi mõjusid ja mustreid ajas	"Musta kasti" probleem, pikk treeningaeg	Suured aegreaseeriad	Finantsturg, tarbijakäitumine	Zhang et al., 2021
Toetusvektor-masinad (SVM)	Masinõpe	Hästi toimiv väiksemate andmestike korral	Piiratud sobivus regressiooniks, keerukas parameetrite valik	Väike või keskmine andmestik	Segmendipõhine analüüs, riskihindamine	Ahmed et al., 2010
Agentpõhised mudelid (ABM)	Simulatsioon	Modelleerib dünaamilist ja interaktiivset käitumist	Suur keerukus ja arvutuskooormus	Süsteemne sisend, käitumisreeglid	Tööturg, kinnisvara, majanduspoliitika	Tesfatsion & Judd, 2006
Hübriidmudelid (nt ARIMA+LSTM)	Kombineeritud	Kombineerib erinevate meetodite tugevused	Keeruline integreerimine, võimalik üleoptimeerimine	Mitmetasandilised andmestikud	Turuprognosid, kompleksanalüüsid	Makridakis et al., 2018

Allikas: Koostatud autori poolt, tuginedes tabelis viidatud allikatele.

LISA B  
Küsimustik

1. Millises majandussektoris tegutseb Teie ettevõte? (Palun valige sobivaim variant)
  - Tööstus/tootmine
  - Ehitus
  - Hulgi-/ jaemüük
  - Transport / logistika
  - Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT)
  - Finantsteenused
  - Kutse-, teadus- või tehnikaalane tegevus
  - Avalik sektor / riigiettevõte
  - Muu: \_\_\_\_\_
2. Kui suur on Teie ettevõtte töötajate arvu põhjal?
  - Mikroettevõtte (1-9 töötajat)
  - Väikeettevõtte (10-49 töötajat)
  - Keskmise suurusega ettevõtte (50-249 töötajat)
  - Suurettevõtte (250 või enam töötajat)
3. Mis on ettevõtte aastakäive?
  - Kuni 2 miljonit eurot
  - 2-10 miljonit eurot
  - 10-50 miljonit eurot
  - Üle 50 miljoni euro
4. Milline on ettevõtte omandivorm?
  - Eraomanduses (Eesti kapital)
  - Eraomanduses (väliskapital)
  - Riigi- või kohaliku omavalitsuse omanduses
  - Segavorm (nt avalik- ja erasektori koostöös)
5. Kas ettevõtte kuulub kontserni?
  - Jah, rahvusvahelisse kontserni
  - Jah, Eesti kontserni
  - Ei kuulu kontserni

6. Milliseid majandusnäitajaid te praegu regulaarselt jälgite?
- Tulud
  - Kulud
  - Rahavood
  - Turutrendid
  - Tööstusharu spetsiifilised näitajad
  - Töötajate tootlikus
  - Investeeringud
  - Muud: \_\_\_\_\_
7. Mis on nende näitajate jälgimise peamine eesmärk?
- Riskide maandamine
  - Strateegiline planeerimine
  - Eelarvestamine
  - Tulemuslikkuse jälgimine
  - Muud: \_\_\_\_\_
8. Milliseid prognoositüüpe peate oma töö jaoks kõige olulisemaks?
- Tulude prognoosid
  - Kulude prognoosid
  - Rahavoogude prognoosid
  - Turutrendid
  - Tööstusharu spetsiifilised prognoosid
  - Üldised Eesti majandusnäitajate ülevaated
  - Investeeringute tasuvuse prognoosid
  - Müügieesmärkide prognoosid
  - Riskijuhtimise prognoosid
  - Majanduslike suundumuste prognoosid (nt SKP, intressimäärad, inflatsioon)
  - Kliendi- või turuvajaduste prognoosid
  - Tööjõuvajaduse prognoosid
  - Kulude tõusutrendide prognoosid (nt energia ja toorainehinnad)
  - Keskkonna- ja regulatsioonimuutuste prognoosid
  - Muud: \_\_\_\_\_

9. Millised on prognooside peamised eesmärgid teie ettevõttes?

- Riskijuhtimine
- Strateegiline planeerimine
- Eelarvestamine
- Investeerimisotsused
- Operatiivne juhtimine

10. Milliseid näitajaid te praegu ei jälgi, kuid sooviksite tulevikus jälgida? (avatud küsimus)

11. Milliseid avalikke Eesti andmekogumeid te kasutate?

- Eesti avalikud andmeallikad (nt Statistikaamet, Eesti Pank, avaandmete portaal)
- Tööstusaruanded (nt valdkonnapõhised raportid Eesti turu kohta, Konjunktuuriinstituudi aruanded)
- Tasulised andmebaasid (nt Äripäeva Infopank, Creditinfo, Krediidinfo)
- Pangandus- ja finantsasutuste raportid (nt Eesti Panga ülevaated, Swedbanki või SEB majandusprognoosid)
- Akadeemilised uuringud ja publikatsioonid (nt Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli uuringud)
- Turu-uuringute firmad (nt Kantar Emor, Turu-uuringute AS)
- Eesti kinnisvaraturu andmed (nt Maa-amet, kinnisvaraportaaliid KV.ee ja City24)
- Eesti energiaturu andmed (nt Elering, Eesti Energia)
- Tööjõuturu andmed (nt Töötukassa, Eesti Statistikaameti tööjõuturu uuringud)
- Reguleerimise ja seadusandluse andmebaasid (nt Riigi Teataja, Eesti Kaubandus-Tööstuskoja õigusanalüüsid)
- Partnerite ja tarnijate andmed (nt tarnijate finantsaruanded ja koostöölepingud)
- Börsi- ja finantsturu andmed (nt Nasdaq Tallinn, Eesti Panga valuutakursid)
- Tarbija- ja ärikliima uuringud (nt Eesti Konjunktuuriinstituudi uuringud)
- Eesti maksuandmed (nt Maksu- ja Tolliamet, maksupoliitika raportid)
- Demograafilised andmed (nt Statistikaamet, Rahvaloendus 2021 tulemused)
- Geopoliitilised ja julgeolekuandmed (nt Eesti Välispoliitika Instituudi analüüsid, Balti uuringud)
- Tehnoloogia- ja innovatsioonandmed (nt EAS, Startup Estonia raportid)
- Terviseandmed (nt Tervise Arengu Instituut, Haigekassa raportid)
- Ei kasuta
- Muud: \_\_\_\_\_

12. Milliseid avalikke rahvusvahelisi andmekogumeid te kasutate?

- Rahvusvahelised avalikud andmeallikad (nt Eurostat, Maailmapank, OECD, IMF)
- Rahvusvahelised tööstusaruanded (nt McKinsey, PwC, Boston Consulting Group)
- Tasulised rahvusvahelised andmebaasid (nt Bloomberg, Reuters, Moody's)
- Rahvusvahelised pangandus- ja finantsasutuste raportid (nt Euroopa Keskpank, Rahvusvaheline Valuutafond)
- Akadeemilised publikatsioonid (nt rahvusvahelised teadusajakirjad ja konverentside artiklid)
- Rahvusvahelised turu-uuringud (nt Nielsen, GfK, Kantar Group)
- Rahvusvaheline kinnisvaraturu info (nt Savills, JLL, CBRE raportid)
- Globaalne energiaturu info (nt IEA – International Energy Agency)
- Rahvusvahelised tööjõuturu andmed (nt ILO – International Labour Organization)
- Rahvusvahelised regulatsioonide ja seadusandluse andmebaasid (nt World Bank Doing Business raportid)
- Rahvusvaheline börsi- ja finantsturgude info (nt Nasdaq Global, London Stock Exchange)
- Globaalne tarbija- ja ärikliima info (nt Conference Board Consumer Confidence Index)
- Rahvusvahelised kaubandusandmed (nt WTO – World Trade Organization, UNCTAD)
- Demograafilised ja sotsiaalmajanduslikud andmed (nt ÜRO demograafilised aruanded, Eurostat)
- Geopoliitilised ja julgeolekuanalüüsid (nt Stratfor, Global Risk Insights)
- Terviseandmed ja epidemioloogilised raportid (nt WHO – World Health Organization, Eurostat Health)
- Ei kasuta
- Muud: \_\_\_\_\_

13. Kui sageli kasutate avalikke andmekogumeid, et toetada oma majandusnäitajaid ja prognoose?

- Igapäevaselt
- Iganädalaselt
- Igakuiselt
- Harvem kui kord kuus
- Ei kasuta regulaarselt

14. Kui oluliseks peate avalike andmete kombineerimist ettevõttesiseste andmetega?

	1	2	3	4	5	
mitte oluline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	väga oluline

15. Milliseid väljakutseid olete kogenud avalike tegelike andmete kasutamisel?

- Andmete kvaliteet
- Andmete kättesaadavus
- Standardiseerimata andmeformaadid
- Keerukus integreerida andmeid sisemiste süsteemidega
- Ressursside puudumine (nt aeg, eelarve, personal)
- Muu: \_\_\_\_\_

16. Milliseid väljakutseid olete kogenud avalike raportite ja prognooside kasutamisel?

- Pole valdkonna põhiseid raporteid või prognoose
- Vananenud info
- Kallutatud või ebatäpne info
- Andmete puudulik kvaliteet või usaldusväärsus
- Raportite ja prognooside liiga kõrge hind
- Keeruline ligipääs või andmete piirangud
- Andmete sobimatus ettevõtte spetsiifikaga
- Liigne üldistus raportites ja prognoosides (puudub detailne analüüs)
- Ebapiisav ajaraamistik prognoosides (liiga lühike või liiga pikk)
- Muu: \_\_\_\_\_

17. Kas teie ettevõtte kasutab sisemiselt koostatud prognoose ja statistilisi analüüse? Kui jah, siis milliseid? (avatud küsimus)

18. Milliseid tööriistu ja tarkvara kasutate nii sisemiste kui ka väliste andmete analüüsimiseks? (avatud küsimus)

19. Kas soovite midagi täiendavalt jagada või täpsustada seoses teie kogemusega majandusnäitajate ja prognooside kasutamisel? (avatud küsimus)

LISA C

Majandusnäitajate jälgimise eesmärgid

Eesmärgid	Suur- ettevõte		Keskmine ettevõte		Väike- ettevõte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
eelarvestamine	7	54%	7	58%	4	80%	10	59%	8	62%
kulujuhtimine	1	8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	8%
otsuste toetamine	9	69%	7	58%	3	60%	10	59%	9	69%
riskide maandamine strateegiline	8	62%	3	25%	0	0%	4	24%	7	54%
planeerimine	11	85%	7	58%	2	40%	9	53%	11	85%
tulemuslikkuse jälgimine	8	62%	5	42%	3	60%	6	35%	10	77%
töötajate tulemuslikkuse jälgimine	1	8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	8%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

## LISA D

## Jälgitavad prognoositüübid

Prognoositüüp	Suur- ettevõtte		Keskmine ettevõtte		Väike- ettevõtte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Investeeringute tasuvuse prognoosid	6	46%	4	33%	1	20%	4	24%	7	54%
Keskkonna- ja regulatsioonimuutuste prognoosid	6	46%	3	25%	0	0%	3	18%	6	46%
Kliendi- või turuvajaduste prognoosid	3	23%	3	25%	0	0%	3	18%	3	23%
Kulude prognoosid	8	62%	5	42%	2	40%	10	59%	5	38%
Kulude tõusutrendide prognoosid	4	31%	6	50%	1	20%	6	35%	5	38%
Majanduslike suundumuste prognoosid	4	31%	5	42%	1	20%	5	29%	5	38%
Müügieesmärkide prognoosid	1	8%	2	17%	2	40%	2	12%	3	23%
Rahavoogude prognoosid	7	54%	3	25%	2	40%	5	29%	7	54%
Riski juhtimise prognoosid	2	15%	0	0%	0	0%	1	6%	1	8%
Tulude prognoosid	5	38%	5	42%	3	60%	7	41%	6	46%
Turutrendid	5	38%	4	33%	2	40%	5	29%	6	46%
Tööjõuvajaduse prognoosid	3	23%	1	8%	1	20%	1	6%	4	31%
Tööstusharu- spetsiifilised prognoosid	3	23%	3	25%	1	20%	1	6%	6	46%
Üldised Eesti majandusnäitajate ülevaated	1	8%	0	0%	0	0%	0	0%	1	8%
<b>kokku</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

## LISA E

## Eesti andmekogumite kasutus

Allikas	Vastuste arv
Eesti avalikud andmeallikad (nt Statistikaamet, Eesti Pank, avaandmete portaal)	28
Tööstusaruanded (nt valdkonnapõhised raportid Eesti turu kohta, Konjunkturiinstituudi aruanded)	14
Tasulised andmebaasid (nt Äripäeva Infopank, Creditinfo, Krediidinfo)	13
Pangandus- ja finantsasutuste raportid (nt Eesti Panga ülevaated, Swedbanki või SEB majandusprognoosid)	11
Partnerite ja tarnijate andmed (nt tarnijate finantsaruanded ja koostöölepingud)	8
Eesti maksuandmed (nt Maksu- ja Tolliamet, maksupoliitika raportid)	7
Turu-uuringute firmad (nt Kantar Emor, Turu-uuringute AS)	7
Töäjõuturu andmed (nt Töötukassa, Eesti Statistikaameti töäjõuturu uuringud)	6
Eesti energiaturu andmed (nt Elering, Eesti Energia)	6
Regulatsioonide ja seadusandluse andmebaasid (nt Riigi Teataja, Eesti Kaubandus-Tööstuskoja õigusanalüüsid)	5
Eesti kinnisvaraturu andmed (nt Maa-amet, kinnisvaraportaalid nagu KV.ee ja City24)	5
Akadeemilised uuringud ja publikatsioonid (nt Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli uuringud)	3
Börsi- ja finantsturu andmed (nt Nasdaq Tallinn, Eesti Panga valuutakursid)	3
Tarbija- ja ärikliima uuringud (nt Eesti Konjunkturiinstituudi uuringud)	2
Tehnoloogia- ja innovatsioonandmed (nt EAS, Startup Estonia raportid)	2
Geopoliitilised ja julgeolekuandmed (nt Eesti Välispoliitika Instituudi analüüsid, Balti uuringud)	1
Demograafilised andmed (nt Statistikaamet, Rahvaloendus 2021 tulemused)	1
Terviseandmed (nt Tervise Arengu Instituut, Haigekassa raportid)	1
<i>Ei kasuta</i>	0

## LISA F

## Rahvusvaheliste andmekogumite kasutus

Allikas	Vastuste arv
Rahvusvahelised avalikud andmeallikad (nt Eurostat, Maailmapank, OECD, IMF)	19
Rahvusvahelised tööstusaruanded (nt McKinsey, PwC, Boston Consulting Group)	11
Rahvusvahelised pangandus- ja finantsasutuste raportid (nt Euroopa Keskpank, Rahvusvaheline Valuutafond)	7
Tasulised rahvusvahelised andmebaasid (nt Bloomberg, Reuters, Moody's)	5
Rahvusvahelised turu-uuringud (nt Nielsen, GfK, Kantar Group)	4
Akadeemilised publikatsioonid (nt rahvusvahelised teadusajakirjad ja konverentside artiklid)	3
Rahvusvaheline börsi- ja finantsturgude info (nt Nasdaq Global, London Stock Exchange)	3
Rahvusvaheline kinnisvaraturu info (nt Savills, JLL, CBRE raportid)	3
Globaalne energiaturu info (nt IEA – International Energy Agency)	2
Rahvusvahelised regulatsioonide ja seadusandluse andmebaasid (nt World Bank Doing Business raportid)	2
Rahvusvahelised kaubandusandmed (nt WTO – World Trade Organization, UNCTAD)	2
Globaalne tarbija- ja ärikliima info (nt Conference Board Consumer Confidence Index)	1
Demograafilised ja sotsiaalmajanduslikud andmed (nt ÜRO demograafilised aruanded, Eurostat)	1
Geopoliitilised ja julgeolekuanalüüsid (nt Stratfor, Global Risk Insights)	1
Terviseandmed ja epidemioloogilised raportid (nt WHO – World Health Organization, Eurostat Health)	1
<i>Ei kasuta</i>	4

## LISA G

## Kasutatavad sisemised prognoosid

Eesmärgid	Suur- ettevõte		Keskmine ettevõte		Väike- ettevõte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Finantsprognoosid	3	23%	3	25%	2	40%	6	35%	2	15%
Müügiprognoosid ja turutrendid	1	8%	1	8%	1	20%	2	12%	1	8%
Hinnaproagnoosid ja stsenaariumid	1	8%	2	17%	1	20%	4	24%	0	0%
Tootmis- ja logistikaproagnoosid	1	8%	1	8%	2	40%	2	12%	2	15%
Riskistsenaariumid ja investeeringuanalüüsid	1	8%	3	25%	1	20%	4	24%	1	8%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

## LISA H

## Kasutatavad töövahendid

Kategooria	Suur- ettevõte		Keskmine ettevõte		Väike- ettevõte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ERP / spetsialiseeritud süsteem	1	8%	7	58%	0	0%	7	41%	1	8%
Statistiline / programmeeritav tööriist	1	8%	4	33%	0	0%	2	12%	3	23%
Ärianalüütika (BI) tööriist	4	31%	9	75%	2	40%	6	35%	9	69%
Üldotstarbeline töövahend	6	46%	6	50%	5	100%	12	71%	5	38%
kokku	13	100%	12	100%	5	100%	17	100%	13	100%

## LISA I

## Avalike andmete ja prognooside kasutamise takistused

Väljakutsed andmete kasutamisel	Suur-ettevõtte		Keskmise ettevõtte		Väike-ettevõtte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Andmete kvaliteet	5	38%	4	33%	1	20%	6	35%	4	31%
Andmete kättesaadavus	5	38%	6	50%	2	40%	7	41%	6	46%
Keerukus integreerida andmeid sisemiste süsteemidega	2	15%	5	42%	1	20%	6	35%	2	15%
Ressursside puudumine	6	46%	3	25%	5	100%	6	35%	8	62%
Standardiseerimata andmeformaadid	6	46%	3	25%	2	40%	6	35%	5	38%
Väljakutsed prognooside kasutamisel	Suur-ettevõtte		Keskmise ettevõtte		Väike-ettevõtte		Ei kuulu kontserni		Kuulub kontserni	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Andmete puudulik kvaliteet või usaldusväärsus	3	23%	1	8%	1	20%	2	12%	3	23%
Andmete sobimatus ettevõtte spetsiifikaga	2	15%	5	42%	2	40%	8	47%	1	8%
Ebapiisav ajaraamistik prognoosides (liiga lühike või liiga pikk)	2	15%	3	25%	0	0%	3	18%	2	15%
Kallutatud või ebatäpne info	2	15%	0	0%	0	0%	1	6%	1	8%
Keeruline ligipääs või andmete piirangud	3	23%	2	17%	1	20%	3	18%	3	23%
Liigne üldistus raportites ja prognoosides (puudub detailne analüüs)	5	38%	4	33%	2	40%	6	35%	5	38%
Pole valdkonna põhiseid raporteid või prognoose	4	31%	4	33%	1	20%	5	29%	4	31%
Raportite ja prognooside liiga kõrge hind	4	31%	0	0%	0	0%	1	6%	3	23%
Vananenud info	4	31%	4	33%	0	0%	4	24%	4	31%
<b>kokku</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

**Abstract**THE USE OF PUBLIC DATA IN FORECASTING ECONOMIC INDICATORS FOR  
FINANCIAL MANAGEMENT IN ESTONIAN COMPANIES

Riina Raju

In recent years, the availability and usability of data in business have increased significantly. Public datasets—such as economic time series and forecasts—have become an increasingly valuable resource for decision-making, particularly in the financial domain. The role of financial managers has evolved beyond reporting and cost control; they are now expected to contribute strategic insights based on data-driven analysis and to integrate internal company data with external economic indicators. However, it remains unclear to what extent Estonian companies utilize these opportunities in practice. There is limited empirical knowledge about which public data and forecast types are considered important in financial management and what obstacles hinder their effective use.

The aim of this master's thesis was to develop recommendations for supporting the use of public data-based tools and sources in economic forecasting, drawing on the results of a structured survey conducted among financial managers in Estonian companies. The study focused on three research questions: which types of economic forecasts are considered most important by financial managers; which public datasets are used to support decision-making; and what are the main barriers to applying these resources in financial management practice.

The theoretical part of the thesis provides a foundation for understanding the evolving role of financial management, the principles of data-driven decision-making, and the organizational and technical conditions for successfully utilizing public data. It also discusses relevant forecasting methods, including their benefits and limitations, and explores the importance of data quality, accessibility, and integration capabilities in a corporate context.

The empirical study was based on a structured questionnaire, answered by 30 financial professionals representing Estonian companies of various sizes and ownership structures. The results showed that all respondents use some public data sources, but their regular and systematic integration into management processes occurs primarily in larger companies. Forecasting is mostly performed using simple and accessible tools such as Excel and Microsoft-based applications. Business analytics software (e.g., Power BI) is also used to some extent, whereas the use of statistical tools (e.g., R, SPSS) remains low. Companies that use public data more consistently tend to place greater importance on its integration with internal systems and workflows.

Several practical challenges were identified. The most common barriers included a lack of time, budget, and skilled personnel—particularly in small and non-group companies. Respondents also reported that public data is often outdated, insufficiently detailed, or presented in non-standardized formats. Furthermore, the limited specificity of publicly available forecasts makes them difficult to apply in sector-specific decision-making.

Based on these findings, the thesis proposes practical, multi-level recommendations. At the company level, it is important to promote automated data flows, improve visualization tools, and adopt modular forecasting solutions that can scale with business needs. At the data provider level, it is recommended to enhance the structure and machine-readability of datasets, ensure the availability of high-quality metadata, and provide training and support materials tailored to smaller enterprises. These solutions are crucial for enabling wider adoption of data-driven financial management in Estonia and for supporting broader data-driven decision-making across companies.

