

TARTU ÜLIKOOL
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT

Heidi Hein

LUGEMUSE JA ŽANRITE MÕJU EESTI EMAKEELEGA TÄISKASVANUTE
LUGEMISELE: VÕRDLEV UURING SILMASEIRE MEETODIL MULTIPLEYE
KORPUSES

Magistritöö

Juhendaja: PhD Kaidi Lõo

TARTU 2026

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen käesoleva lõputöö ise kirjutanud ning toonud korrekselt välja teiste autorite panuse. Töö on kirjutatud, lähtudes Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Heidi Hein

Lühikokkuvõte

Magistritöös uuriti lugemuse ja muude sotsiaalsete aspektide mõju lugemisele silmaseirekatse ja kvantitatiivsete meetodite abil. Eesmärk on MultiPLEYE silmaseireprojekti katsete kaudu koguda lugemisandmeid. Andmete visualiseerimiseks ning kvantitatiivseks analüüsiks kasutati programmeerimiskeelt R. regressioonanalüüsi ja leidmaks võimalikke seoseid lugemiskatse tulemuste ning küsimustiku andmete vahel.

Peamine fookus oli leida, kas ja millisel määral mõjutavad lugemisharjumused lugemiskatse tulemusi, kuidas võivad lugemiskatse tulemused erineda žanrisiseselt ja žanrite vahel ning millised muud demograafilised näidikud nagu vanus, sugu, haridus ning sotsiaalmajanduslik staatus katse tulemusi võivad mõjutada. Tulemused näitasid, et suurem lugemus ei tähenda alati kiiremat lugemist, vaid kõrgema lugemusega katseisikud kalduvad lugema aeglasemalt ja põhjalikumalt. Žanrite vaheliste erinevuste analüüsi tulemused näitasid, et ilukirjandust loeti oluliselt aeglasemalt kui teabekirjandust. Ka regressioonanalüüs näitas sama mis t-testide tulemused.

Töö tulemustest sai järeldada, et kõrge haridustase ei tähenda mitte kiiremat lugemist, vaid rohkem süvitsi lugemist, kuna kõrghariduse õpingute jooksul võisid katseisikud omandada teatud lugemisoskused, et võimalikult palju korruga meelde jätta. Samuti on lugemisel veel väga palju erinevaid tahke, millega tuleb arvestada.

Võtmesõnad: silmaseire, lugemine, psühholingvistika, lugemisharjumused, korpus

Sisukord

Sissejuhatus.....	6
1. Teoreetiline taust.....	8
1.1. Silmaseire.....	8
1.2. Silmade liikumine lugemisel.....	9
1.3. Individuaalsed tegurid lugemisel	12
1.4. Mitmekeelsed silmaseire lugemiskorpused	15
2. Meetod ja materjal	17
2.1. MultipleYE projekt ja korpus.....	17
2.1.1. Silmaseirekatse protseduur	17
2.1.2. Projektis kasutatavad kognitiivsed testid.....	18
2.2. Tekstid.....	19
2.3. Taustaküsimustik	20
2.4. Katseisikute valim.....	21
3. Analüüs ja tulemused.....	23
3.1. Uuritavad tunnused	24
3.2. Kirjeldav statistika	25
3.2.1. Ilukirjandus	25
3.2.2. Tarbekirjandus	26
3.2.3. Ajakirjad	27
3.2.4. Ajalehed	27
3.2.5. Internetimeedia	28
3.2.6. E-kirjad	28
3.2.7. Muud tekstid	29
3.2.8. Silmaseire näitajad	30
3.3. Järeldav statistika	35
3.3.1. Vanus ja lugemisaeg	36

3.3.2.	Haridus ja lugemisaeg.....	36
3.3.3.	Sugu ja lugemisaeg	36
3.3.4.	Sotsiaalmajanduslik staatus ja lugemisaeg	37
3.3.5.	Lugemus ja lugemisaeg žanriseselt	37
3.3.5.1.	Ilukirjandus	37
3.3.5.2.	Tarbekirjandus	38
3.3.5.3.	Ajakirjad	38
3.3.5.4.	Ajalehed	38
3.3.5.5.	Internetimeedia	38
3.3.6.	Žanrite vahelised erinevused.....	39
3.3.6.1.	Populaarteadusliku teksti ja ilukirjanduse lugemisajad	39
3.3.6.2.	Ilukirjanduse ja argumentatiivse teksti lugemisajad	39
3.3.6.3.	Ilukirjanduse ja teabekirjanduse lugemisajad	39
3.3.7.	Lugemiskiirust mõjutavate tegurite koosmõju.....	39
	Arutelu ja kokkuvõte.....	43
	Kirjandus.....	45
	The Impact of Reading Experience and Genre on Reading of Native Estonian Adults: An Eye-Tracking Study Using the MultipleEYE Corpus. Summary	49
	Lisa 1. Küsimustik	51
	Lisa 2. Katsetekst: PopSci_MultipleEYE.....	53
	Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	56

Sissejuhatus

Lugemine on oluline oskus, mida kasutame igapäevaselt erinevates eluvaldkondades ning ilma milleta hakkama ei saa. Seetõttu on ka oluline uurida lugemise ja teksti mõistmisega seotud protsesse (Stoops, Montag 2023: 1). Üks võimalus seda teha on silmaseirega, sest silmaliigutused väljendavad vahetult kognitiivseid protsesse ja teksti mõistmist, sh et lugejad loevad kauem ja mitu korda teksti, mis on neile keeruline (Stoops, Montag 2023: 1–2).

Seni pole eesti keeles lugemisega seotud silmaseireuuringuid palju tehtud ja seni on seda tehtud ka rohkem üksikute sõnade lugemisel (Lõo 2018) või üksikute lausete lugemisel (Kaps 2020; Lippus, Lõo 2020). Uurimistöodes on ka lugejate vahelistele erinevustele keskendunud: viimane teemakohane lõputöö Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudis oli Eva Saksi bakalaureusetöö, milles uuriti isiksuse ja lugemissoravuse vahelist seost silmaseire ja suure viisiku testi abil, kasutades andmeid silmaseirekorpusest MECO¹ (Siegelman jt. 2022).

Mina keskendun enda magistritöös aga lugemisanndmete seosele inimeste enda hinnangulisele lugemusele, s.t lugemisaja seos inimese arvulise hinnanguga, kui palju tunde nädalas ta erinevat sorti tekstide lugemisele kulutab. Soovin oma magistritöös leida vastust järgmistele uurimisküsimustele:

1. Kas ja mis määral mõjutab lugemus üleüldiselt lugemiskatse tulemusi?
2. Kuidas võivad lugemiskatse tulemused erineda žanriti?
3. Millised taustanäitajatel lisaks lugemusele (haridus, vanus, sugu, sotsiaalmajanduslik staatus) on seos lugemiskatse tulemustega?

Senistes uurimustes, milles on uuritud soo ja lugemise seoseid, on tihti leitud, et naissoost katseisikutel on suurem sisemine motivatsioon lugeda, samas kui meestel on pigem väline motivatsioon. Suurem sisemine motivatsioon viib aga tihti kõrgema tõenäosuseni, et konkreetne inimene üleüldiselt rohkem loeb ja seetõttu ka soravamalt loeb (McGeown jt 2012: 328), mis on kooskõlas ka Matthew' efektiga (McCarron, Kuperman: 1). Seega võiks eeldada, et kuna naistel/tüdrukutel on tihti suurem sisemine motivatsioon lugeda, siis loevad nad ka kiiremini. Antud magistritöö juhul silmaseire kontekstis kiiremini lugemine mõõdik on keskmise lause lugemisaeg millisekundites.

Selles uurimuses kasutan Euroopa Liidu rahastatud võrgustikuprojekti „MultipleYE²: Mitmekeelse silmaseire-lugemiskorpuse loomine“ raames kogutud eesti keele lugemisanndmeid.

¹ Multilingual Eye-Movement Corpus

² <https://multipleye.eu/>

Projekt näeb ette andmekogumist sajalt täiskasvanud lugejalt erinevates emakeeltes mitmekeelse silmaseirekorpuse koostamiseks, mis sisaldab nii silmaseireandmeid kui katseisikute üldisi anonümiseeritud taustaandmeid, kuid ka erinevate psühhomeetrislike testide tulemusi katseisikute kognitiivsete võimete kohta, võimaldamaks arvuti- ja psühholingvistide koostööd loomuliku keele töötluse ja masinõppega seotud uurimistöodes korpuse andmetega. (Action CA21131)

MultiPEYE projektis täidetakse põhjalikum küsimustik ning katse üks osa on kognitiivsed testid, mis põhinevad psühholoogia valdkonnas varasemalt välja töötatud meetoditel. Nende testide tulemused näitavad: kas katseisik oskab eristada põhiinfot kõrvalisest; oskab leida võõras keeles seaduspärasusi ja nende põhjal ülesandeid lahendada; eristada pseudo- ja pärisõnu; kui kiiresti saab inimene objekte, pilte, värve, sümboleid või muud sarnast järjest nimetada. (Ding jt 2026) Kuigi enda töös ma olen otsustanud psühhomeetrislike testide tulemustele mitte keskenduda, siis MultiPEYE projekti lõpptulemusele ehk silmaseirekorpuse koostamisele annab kognitiivsete võimete alane info uurijale suures mahus lisainformatsiooni, andes võimaluse silmaseireandmeid laiahaardelisemalt analüüsida.

Uurimisküsimustele leian vastused 34 lugejalt andmetega, mis olen kogunud lugemiskatsete käigus MultiPEYE projekti raames. Töös andmetega kasutan R-i statistikaprogrammi, et kajastada nii deskriptiivset kui inferentsiaalset statistikat. Andmete kogumine jäi ajavahemikku 1.01.2025–31.01.2026. Panustan oma magistr tööga eesti keele lugemisandmete kogumisse ja nende analüüsimisse lingvistilisel tasandil, arvestades seniseid silmaseirega seotud uurimistöid. Olles tähistanud 2025. aastal 500 aastat eestikeelset kirjandust ning olles ka ise suur kirjandushuviline oma vabal ajal, usun, et sellest vaatepunktist oleks igal eesti keeles lugemisest huvituval inimesel huvitav tutvuda ka siinse uurimistöo tulemusi.

Magistr töö esimeses peatükis tausta silmaseire ja lugemise kohta üldiselt, kajastan seniseid uurimusi ja koostatud korpuseid. Teises peatükis kirjeldan töömetoodikat ning kogutud andmete demograafilist valimit. Kolmandas peatükis kajastan magistr töö tulemusi ja seejärel võtan need kokku.

1. Teoreetiline taust

1.1. Silmaseire

Silmaseire (ing. k. *eye-tracking*) on ääretult kasulik ja suure kasutusala uurimismeetod, mille puhul mõõdetakse, kuhu inimene vaatab ja kuidas pilk liigub. Kuna inimesed on uudishimulikud ning end ümbritsevat pidevalt jälgivad, siis annab nägemine selle kohta enim informatsiooni, mistõttu ongi oluline uurida, kuidas inimese silmade liikumine töötab, milliseid stiimuleid jälgitakse ning mis seda mõjutab (Pentus, Kuusik 2021: 369). Inimese visuaalne tähelepanu võib anda katse läbiviijale mitmekülgset informatsiooni, olenevalt uurimise fookusest (Krafka jt 2016: 2176): silmaseire on rahvusvahelisel tasandil üsna palju kasutatud leidnud psühholoogias ja psühholingvistikas ning samuti tõlketeaduses (Conklin jt 2018: xiii), samuti on kasutusvõimalusi meditsiinis või arvutiteaduses ning paljudes muudes valdkondades (Krafka jt 2016: 2176). Konkreetsetes magistritöös keskendub autor silmaseire kasutusele keeleteaduse valdkonnas.

Varaseimad katsed silmaseirest pärinevad 19. sajandist, kui kasutati enesevaatlust, järelkujutisi, peegleid ning teleskoope – see võimaldas teadlastel silmade liikumist jälgida (Attardo, Pickering 2023: 7). Tänapäevased kõrgtehnoloogilised vahendid on tihti kallid ning mõned odavamad seadmed jällegi ei pruugi anda piisavalt täpseid andmeid (Attardo, Pickering 2023: 1), kuid valikuid on palju ning tuleb siiski ära mainida, et modernsed pilgujälgijad on võrdlemisi inimsõbralikud, kuna video-okulograafia meetodi puhul kaamera jälgib silmalt peegelduva valguse liikumist ning salvestab sakaadid ja regressioonid ilma igasuguse invasiivse sekkumiseta. Siinkohal on invasiivse all peetud silmas järgnevaid meetodeid: mõnel juhul on pupilli ja iirise ümber pandud vasest läätsed, mis jäädvustavad nende külge kinnitatud graafikaseadmega silma liikumise ning teisel juhul võidi panna silmamuna külge juhtmetega klemmid, mis silma liikumist jäädvustasid (Attardo, Pickering 2023). On olemas veel kasutajasõbralikumaid variante: kasutatakse muuhulgas ka selliseid pilgujälgijaid, mis infrapunavalgusega silma peegeldab ning seejärel kaameraga silma peegeldust arvuti ekraanil mõõdab (Pedersen 2024). Seetõttu on ka oluline kasutada konkreetse silmaseireuuringu vajadustele vastavat tehnoloogiat, et saada võimalikult täpsed tulemused, lähtudes uurimise eesmärkidest (Krafka jt 2016: 2176).

Mõned argumendid silmaseirekatsete vastu on, et katsetingimused on äärmiselt kontrollitud, mistõttu katsetulemused ei ole täielikult loomulikud, nt laborikatses on katseisiku pea ühe kindla koha peale fikseeritud, et minimeerida pealiigutusi (Attardo, Pickering 2023: 18).

Tavapärasel juhul inimene teeb silmadega kompenseerivaid liigutusi (ing.k. *compensatory movements*), et näha stabiliseeritud pilti toimuvast, kui ülejäänud keha liigub (Attardo, Pickering 2023: 55), kuid laboris silmaseirekatses ei ole katseisikul võimalik enda pead liigutada lugemisel, mida ta tavapärasemal lugemisel teeks mugavuse eesmärgil, et näha teksti enda foveaalses punktis, seega tulemused ei ole täielikult loomulikud (Attardo, Pickering 2023: 18).

Silmaseire sõnavaras on oluline teada põhisõnavara: kirjeldades katsetulemusi, tuleb ette sõnu nagu sakaadid (ing. k *saccades*), (pilgu)fixatsioonid (ing. k *fixations*) ning regressioonid (*regressions*). Sakaadid on lihtsustatult silmaliigutused ning fixatsioonid on intervallid nende liigutuste vahel, kui pilk parajasti peatub (Conklin jt 2018 : 1). Sakaadilised liigutused võivad olla nii tahtlikud kui ka refleksiivsed ning nende (sakaadide) ajaline kestus jääb enamasti 10-100 ms vahemikku (Attardo, Pickering 2023: 52).

Regressioonid on silmaseire kontekstis silma tagasiliikumised, kui nt katseisik suundub pilguga tagasi, et mingit teksti uuesti üle lugeda: tüüpiliselt tekib neid pilgu tagasiliikumisi 10–15 % ajast lugemisel (Conklin jt 2018 : 1). Silmaseire tehnoloogia abil salvestab katseprogramm pilgu liikumise trajektoori, sealhulgas regressioonid (pilgu tagasiliikumised), sõnade vahele jätmised lugemisel ning fixatsioonide ja sakaadide pikkuse. Need mõõdikud on näidikuks sõnatuvastusele, lauseanalüüsile ja teabe analüüsile. Lühemad fixatsioonid ning suurem sõnade vahele jätmiste osakaal näitavad lugeja sujuvat leksikaalset lugemisprotsessi, samas pikemad fixatsioonid viitavad töötlemisraskusele või info uudsusele (Schotter 2025).

1.2. Silmade liikumine lugemisel

Lugemine on oluline oskus inimese igapäevaelus. Lugemine kui nähtus, kuidas lugemine kui protsess toimib ning kuidas teksti mõistmine võib erineda eri aspektides, on oluline osa tänapäevastest psühholingvistilistest kasutuspõhise keeleteaduse alastest uurimustest (Stoops, Montag 2023: 1). Lugemist ja huvi lugemise vastu peetakse oluliseks ning seostatakse teadmiste ja nende omandamisega, samuti aktiivselt ühiskonnaelus osalemisega ning seetõttu on ka palju ressursi pandud lugemisalaste uuringute alla. Varaseimad andmed lugemisalaste uuringute kohta (seda küll psühholoogia valdkonnas) pärinevad küll hilisest 19. sajandist Leipzigit, Wundti laboratooriumist (Traxler 2006: 3), kuid laiaulatuslikumad psühholingvistika alased uurimused said alguse 1970. aastate paiku, kuna sel ajal arendati välja kiiremaid ja täpsemaid meetodeid ning seadmeid, et mõõta silmaliigutusi lugemisel (McConkie, Rayner 1975; Rayner 1998).

Lugemine tähendab, et lugeja suunab oma silmad loetavale tekstile ning liigutab silmi vastavalt, et paremini mõista teksti: silmad liiguvad eestikeelset teksti lugedes enamasti süstemaatiliselt ülemisest vasakust nurgast alumisse paremasse nurka (Traxler 2011: 370). Nägemise keskpunkt (ing k *fovea*) on see punkt, kus nägemisteravus on teravaim ning mis annab täieliku selguse selle kohta, mida sel hetkel vaadatakse – seetõttu liigutatakse ka silmi nii sageli, et asetada keskpunkt just sellele osale, millele pilku fokuseerida; ülejäänud osa nägemisväljast koosneb juba parafoveaalsest ja perifeersest nägemist, mis foveaalset nägemist ümbritsevad ning on abiks, et aimu saada, mis nägemisvälja koguulatuses – mis on 200 kuni 220 kraadi – parajasti toimub. Nägemisvälja tajuulatus ehk kasuliku nägemise piirkond ulatub aga lugemisel pilgu fikseeritud tähest/punktist ligikaudselt 4 tähemärki vasakule ning kuni 15 tähemärki paremale. (Rayner 1998; Rayner jt 2010; Traxler 2011: 371; Schotter jt 2012) Vajadusel liigub lugejal ka pilk tagasi, et veenduda tekstist õigesti aru saamises. Lugemisprotsess hõlmab seega kõikvõimaliku teabe – tähtede, häälikute, tähenduste – töötlemist ning selle teabe põhjal nii fonoloogilisi kui ka semantilisi üksuseid aktiveerima, samas osaledes keerulistes järelduslikes protsessides ning planeerides, millal ning kuhu silmi suunata. (Gough, Hillinger 1980; Traxler 2011: 369) Selle kõige eeltingimuseks on aga sõnade tuvastamine tekstis, sest kõik eelnimetatud protsessid sõltuvad sõnatuvastusest ning kui lugeja ei tuvasta sõnu piisavalt ladusalt ja/või tõhusalt, ei pruugi teksti mõte lugejale kohale jõuda: sõnade tuvastamisel aktiveeritakse varem mällu talletatud infot ning ühtlasi hangitakse uus teave trükitud tekstist, seejärel kodeerides kogu informatsiooni mentaalses leksikonis (Snowling, Hulme 2005: 3–4).

On kaks eeldust, millel põhineb teksti mõistmine ning silmade liikumise seos: viivitamatuse eeldus ehk lugeja püüab iga sisusõna kohe tõlgendada ning silma-mõtte eeldus (ingl *eye-mind hypothesis*), mis tähendab, et silm püsib sõnal senikaua kui aju töötleb sõna ning selle sisu. (Rosenfeld, Taukar 2018: 3; Just, Carpenter 1980) Seda on üldjuhul lihtsam teha, kui lugeja teab, mis eesmärgiga ta konkreetset teksti loeb: Kraal jt 2019. aasta uuringus leiti, et sorav lugeja on harjunud lugemisele eesmäärke seadma. Lugedes tekitab see lugeja kiirelt seoseid enda varasemate teadmistega ning äsja omandatud teadmistega. Seejuures inimene, kellel on probleeme teksti mõistmisega, tihtipeale ei sea endale kindlaid eesmäärke ja seetõttu ei pruugi tabada teksti sisu loogikat teksti struktuuri põhjal ja seetõttu ei leia niivõrd kiirelt seoseid teksti sisu vahel. (Kraal jt 2019: 2) Teisalt kajastati samas artiklis, et mis puudutab regressiivseid silmaliigutusi, s.t pilgu tagasiliikumist tekstis, siis varasemates uurimustes on leitud, et nii mittesoravad kui soravad lugejad võivad täpselt sama palju regressiivseid silmaliigutusi teha, seejuures silmaliigutuse põhjus võib erineda inimesest. (Kraal jt 2019: 2). Kraal jt leidis ka, et

vähem soravad lugejatel oli raskusi eriti ilukirjanduslike tekstidega mõistmisel, erinevused soravate ja vähem soravate lugejate vahel olid teabetekstide lugemisel (Kraal jt 2019: 8).

Lisaks tuleb lugemise uurimisel tuleks arvesse võtta, seda kuidas võib teabeteksti ning ilukirjanduse lugemine erineda ning mis seda mõjutab. Corcoran, de Bezenac ja Davis (2023) uurisid proosa- ja luuletekstide lugemist ning nende erinevusi: selgus, et luulet lugedes olid fiksatsioonid pikemad ning regressiivseid silmaliigutusi oli palju, millest järeldati, et luule intertekstuaalsuse tõttu loeti seda kauem (ühe ühiku kohta), et sisu mõista ja analüüsida. Proosa puhul oli silmade liikumine kohati lineaarsem ning järgis teksti struktuuri. (Corcoran, de Bezenac, Davis 2023)

Lisaks eelpool käsitletud aspektidele pakuvad hiljutised uurimused uusi vaatenurki silmade liikumise mustritele lugemisel. Kim jt (2023) uurisid algkoolilaste lugemiskäitumist valjusti ja vaikselt lugemise vahel. Leiti, et lapsed kohandavad lugemisviisi vastavalt teksti tüübile lugemisviisides ning nähti erinevusi silmaliigutuste kiiruses ja fiksatsioonide kestuses, olenevalt teksti tüübist ehk et kas loetakse informatiivset või ilukirjanduslikku teksti, ning samuti sõltuvad need lugeja individuaalsetest omadustest, näiteks lugemuse ja keeleoskuse tasemest. Oluline on, et lapsed, kes hindasid end kõrgemate lugemusalaste oskustega, demonstreerisid silmaseire mõõtmistes sagedamini lühemaid fiksatsioone ja suuremat pilgu liikumise sujuvust, mis viitab efektiivsemale tekstist arusaamisele (Kim jt 2023).

Markevich ja Streltsova (2025) keskendusid tekstide žanrilistele erinevustele ning nende uurimus näitas, et ilukirjanduse lihtsam sõnavara, ilukirjandustekstide tegelaste eesmärgid ning teatud kronoloogiline asjade käik on lugejate jaoks hästi jälgitav ja loogiline, mistõttu ilukirjandust loeti kiiremini. (Markevich, Streltsova 2025).

Torres jt (2021) uurisid silmaseiret tekstide koherentsuse ja keerukuse hindamisel ning leidsid, et keerukamate ja vähem sidusate tekstide puhul suureneb regressiivsete silmaliigutuste arv ning fiksatsioonide kestus venib pikemaks, kuna lugeja vajab rohkem aega info integreerimiseks ja mõistmiseks. See näitab, et silmade liikumise mustrid lugemisel on tihedalt seotud nii teksti struktuuri kui ka selle töötlemise kognitiivsete mehhanismidega, pakkudes uurijatele väärtuslikku teavet individuaalsete erinevuste ja tekstipõhiste tegurite kohta. Nad toovad välja, et tegelikult võib ilukirjanduslik tekst olla hoopis keerukam teabetekstist ning seetõttu ka raskem lugeda olla (Torres jt 2021).

Lisaks eelpool mainitud aspektidele on lugemisel silmade liikumiste uurimisel oluline arvestada ka foveaalsest nägemisest kaugemale ulatuvate piirkondade rolli. Näiteks parafoveaalsest nägemisest – foveaalsest alast 5 kraadi laiem nägemisnurk fiksatsioonipunktist – saadav informatsioon võimaldab lugejal juba enne pilgu fiksatsiooni hakata sõna tuvastama

või ennustama selle tähendust, mis kiirendab lugemisprotsessi. Sellest järeltas Elizabeth Schotter oma 2012. aastal avaldatud uurimuses, kus võttis kokku viimase 40 aasta tähtsamad silmaseire-lugemisuurimused, et silmaliigutused pole pelgalt mehhaanilised (silma-mõtte hüpoteesi), vaid seotud aktiivse informatsiooni töötlemisega nii foveaalses kui ka parafoveaalses piirkonnas. (Schotter, Angele, Rayner 2012: 1)

Samuti on leitud, et silmade liikumise muustrid varieeruvad sõltuvalt tekstist ja lugejast: näiteks keerukama lauseehitusega tekstide puhul esineb rohkem regressioone ja pikemaid fiktsioone, kuna lugeja vajab rohkem aega info integreerimiseks ja analüüsimiseks (Rayner 2009). Lisaks mõjutavad silmaliigutusi ka lugeja kognitiivsed võimed, töömälu ja eelnev lugemiskogemus, mis omakorda mõjutavad, kui kiiresti ja täpselt pilk liigub ning milliseid sõnu või fraase lugeja fookusesse võtab. Igasugused taolised erinevused silmaliigutustes annavad uurijatele võimaluse analüüsida, kuidas tekstistruktuur ja lugemise eesmärk mõjutavad informatsiooni töötlemist.

1.3. Individuaalsed tegurid lugemisel

Iga inimene loeb erineval moel ning seda võivad mitmed tegurid mõjutada. Ei ole üht õiget viisi, mismoodi lugema peaks. (Huettig, Ferreira 2023: 1). Erineva taustaga inimesed võivad teksti erinevalt mõista ja erinevalt lugeda ning seega on argumenteeritud, et lugemiskatseid tehes ehk ei tasu öelda katseisikule, et ta loeks „normaalselt“, kuna see võib viia selleni, et tegelikult konkreetne katseisik teksti sisu ei mõista (Huettig, Ferreira 2023: 1). Iga indiviidi ajutegevus on niivõrd erinev ning on suur hulk faktoreid, mis seda mõjutada võivad, mistõttu tuleb kõiki neid faktoreid arvesse võtta psühholingvistiliste katsete tegemisel (Huettig, Ferreira 2023: 1). Samuti tuleb mõista, et igas keeles peegeldub konkreetse rahva kultuur, mis mõjutab samuti eri tüüpi tekstide mõistmist - see on ka põhjus, miks ei saa lugemisuuringutele alati anglotsentriliselt läheneda (Huettig, Ferreira 2023: 1). Selle kõige juures tuleb arvestada, et mis iganes põhjusel kellegi lugemisstrateegia erineb, ei tähenda see, et ta seda valesti teeb - olulisem on õpetada infoeristamist vastavalt indiviidi eesmärkidele ning lugemise kiirus ei peaks olema oluline (Huettig, Ferreira 2023: 1).

Lisaks eelpool käsitletud individuaalsetele teguritele on mitmed uurimused analüüsinud, kuidas vanus, sugu ja haridustase mõjutavad lugemiskiirust ja -oskust. Vanusega hakkavad inimesed aina teadlikumalt kindlaid lugemistehnikaid kasutama: Kliegel jt (2004) võrdlesid saksakeelsete lausete lugemist noorte ja vanemate lugejate vahel ning leidsid, et vanemad lugejad olid lugemises üldiselt aeglasemad ja tegid rohkem regressiivseid silmaliigutusi

(Kliegel jt 2004). Teisalt Rayner jt (2006) on leidnud, et kuigi vanemate inglise keeles lugejate lugemises esineb rohkem regressioone, siis võis see tuleneda suurest vahele jäetud sõnade hulgast, mille juurde pilk tagasi liikus, mistõttu ning edasiliikuvaid sakaadide hulk on neil väiksem, samuti on need sakaadid pikemad, mistõttu pidas Rayner kolleegidega nende lugemisstrateegiat riskantsemaks, kuna vanemate lugejate hulgas leksikaalne teksti mõistmine oli aeglustunud (Rayner jt 2006).

Hariduse mõju lugemiskiirusele on uuritud siiamaani suhteliselt vähe. Teada on, et ilma ülikooli hariduseta katseisikutel on lugemisel palju rohkem varieeruvust, kui ülikooli haridusega inimestel, seda nii silmaseirega kui ka muude meetoditega uurides (Braze jt 2007, Kuperman ja Dyke 2011).

Kim jt (2023), kes võrdlesid vaikselt ja valjult lugemist ilu- ja teabekirjanduses silmaseiret algkooli laste lugemiskäitumise analüüsimiseks, avastasid oma uurimuses, et algkooli lapsed muutuvad vanemaks saades paremateks lugejateks, eriti paranes laste lugemine, kui vanemaks said ilukirjanduse lugemisel. (Kim jt 2023). On leitud, et inimeste erinevustel lugemises on erinevaid individuaalseid põhjuseid. Michael Becker ja Nele McElvany uurisid Saksamaa koolilaste lugemismotivatsiooni ja -harjumusi pikiuuringuga, võrreldes samade laste lugemisharjumusi kõigepealt 3. ja siis 6. klassis. Nad leidsid oma uurimuses, et laste vanemate sotsiaalmajanduslik staatus ja suhtumine lugemisse mõjutas 3. ja 6. klassi koolilaste motivatsiooni ja lugemisharjumusi ning samuti oli märgata teatud soolõhe lugemuses ja motivatsioonis, mis 6. klassi õpilaste hulgas suurenes veelgi. Uurimise käigus jõuti järeldusele, et vanus, sugu ja majanduslik taust mängivad olulist rolli laste lugemisharjumuste ja -motivatsiooni kujunemisel: vanemate suhtumine ning lapseas positiivne suunamine lugema mõjutab lapse arengut nii isiklikul kui akadeemilisel tasandil. Teisalt poiste puhul vanemate mõju ei olnud nii tugev, ka tekkis poistes kergemini ja kiiremini negatiivne suhtumine lugemisse. (Becker, McElvany 2018)

Lugemisalaste uurimuste puhul tuleb alati ka arvestada, milline on katseisiku üldine lugemus, sest see avaldub enamasti ka katse tulemustes mingil määral ning seda on ka oluline teada vastavalt sellele, millist valimit soovitakse uurida. Eestlaste raamatuhuvi ja lugemisaktiivsuse uuringus „Eestlane loeb 2025“ vastas kokku 26% vastajatest, et nad ei loe raamatuid kas üldse või peaaegu mitte (Lauristin 2026: 18). Kõrvutades Beckeri (2018) uurimusega tekkis ka Eesti lugemisuuringu andmete põhjal arusaam, et sooline asümmeetria lugemisharjumustes algab juba koolieas ning oli selgelt näha, et olenemata vanusest lugesid naised alati rohkem võrreldes samavanuste meestega; ainuke vanuserühm, milles mehed lugesid rohkem, oli vanuserühm 65-79. (Lauristin 2026: 24) Uurimuse andmete põhjal tehti

järeldused, et noorte lugemise osakaal koolijärgselt langeb hüppeliselt, mis peegeldab ka olukorda, kus noortel ei teki koolis piisavat lugemishuvi või harjumust vaba aega lugemisele pühendada ning aktiivsete lugejate hulk langeb veelgi peale 30. eluaasta piiri ületamist ja seega ka aktiivsesse karjääri ja pereloomisega tegelemise vanusesse jõudmisel (Lauristin 2026: 22). Samas on ka eestlaste lugemisuuringus näha, et vanemas eas lugemishuvi ja -aktiivsus taas kasvab ning seejärel on kõige rohkem aktiivseid lugejaid just üle 70-aastaste hulgas. (Lauristin 2026: 22)

Üks individuaalsetest teguritest, mille kaudu lugemist analüüsida, on lugemus. Lugemust saab uurida kahel viisil: objektiivselt testidega ja subjektiivselt enesehinnanguliselt. Objektiivselt testidega uurimine on võimalik näiteks autori äratundmise testidega. Patrick McCarron ja Victor Kuperman (2021) uurisid, kas ART³ ehk autori äratundmise test on kasulik uurimismeetod katses nii emakeelena kui ka võõrkeelena rääkijatega. Antud juhul autori äratundmise test ehk ART tähendab seda, et katseisikule antakse nimekirjad autorite nimedega – osa neist on väljamõeldud – ning vaadeldakse, kui paljusid neist autoritest katseisikud ära tunnevad. See annab ülevaate, kui suur lugemus katseisikul on reaalsuses või kas ta paneb juhuslikult vastuseid huupi (selleks ka väljamõeldud nimed). Uurimuses mainitakse lugemissoravusega seotud Matthew' efekti, mis tähendab, et aeglased lugejad üldiselt väldivad lugemist, mistõttu nende lugemissoravus areneb oluliselt aeglasemalt võrreldes vanusekaaslastega, ning suure lugemusega inimeste lugemissoravus ja ka -kiirus läheb üldiselt aina paremaks/kiiremaks selle võrra, mida enam nad loevad. Aeglased lugejad tihtilugu tunnevad ise ebakindlust lugemisega seoses, mistõttu nad ka seda väldivad ja arengut lugemissoravuses/-kiiruses ei toimu. Äsja mainitud uurimuses osales 1393 tudengit kahest Hamiltonis asuvast ülikoolist Kanadas, kelle hulgas oli inglise keelt nii esimese kui ka teise keelena kõnelejaid. Viimased olid teinud TOEFL⁴ või IELTS⁵ keeletaseme eksamit. Peale taustainfo täitmist tuli katsealustel teha läbi autori ära tundmise test. Analüüsi meetodiks kasutati regressioonanalüüsi. ART käigus selgus, et inglise keele teise keelena kõnelejate puhul ei tekkinud ART tulemuste ja lugemissoravuse vahel seost ja tihtilugu olid inglise keelt teise keelena kõnelejate ART tulemused madalamad; esimese keele kõnelejate puhul olid ART tulemused seevastu kõrgemad ja tekkis korrelatsioon selle ja lugemissoravuse vahel. (McCarron, Kuperman 2021)

³ Author Recognition Task

⁴ Test of English as a Foreign Language

⁵ International English Language Testing System

Gordoni jt uurimuses uuriti lugemist mõjutavaid individuaalseid erinevusi, täpsemalt lugemuse ja teksti mõistmise oskusi. Katses osalejaid oli üle 1000. Gordon jt kasutasid uurimiseks ART- ja RAN-testi⁶ ning silmaseiret. (Gordon jt 2020) Antud juhul RAN-testis ehk kiire automatiseeritud nimetamise testis tuleb katseisikul kiirelt nimetada visuaalselt esitatud üksuste järjestused ning lugemisalastes uurimustes kasutatakse seda sagedasti, kuna RAN-i sooritust seostatakse katseisiku lugemisoskusega (Arnell jt 2009). Märkati, et kõrgema ART tulemustega katsealused kippusid rohkem teksti vahele jätma ja kiiremini lugema: tõenäoliselt tänu kõrgele lugemusele oli nende katsealuste teksti mõistmise võime oluliselt kõrgem, millest tulenes ka suur erinevus teksti jälgimises ja selle tajumises. Leiti, et individuaalsetel katsetel oli sõltuvate muutujatega pigem väike seos. Suurt rolli mängis teksti mõistmises aga sõna positsioon: pilgu kestus suurenes ja teksti vahele jätmine või üle lugemine vähenes, kui sõna asus kaugemal tekstis. Suurim korrelatsioon oli tähtede ja numbrite nimetamise RAN-i puhul, kuid kuna korrelatsiooniprotsent oli väga väike, oli too seos valimis pigem tühine. (Gordon jt 2020: 553) Kõrgemad ART skoorid olid taas seotud suurenenud sõnade vahele jätmise sagedusega, lühema fikseerimisajaga ning väiksema sõnasageduse mõju avaldumisega fikseerimisajale. RAN oli seotud tõhusama järgmiste sõnade eeltöötusega lugemise ajal, vähemate regressioonidega esmasel lugemisel ning lühemate teise läbimise lugemisaegadega. Need tulemused näitasid, et ART ja RAN aitavad iseseisvalt ennustada individuaalseid erinevusi sõnade äratundmise protsessides lugemise käigus, lisades täiendavat konteksti sõnade äratundmise efektiivsuse mõistmisel. Leiti, et need kaks olid omavahel vaid nõrgalt seotud, mis viitab sellele, et need ülesanded kajastavad eraldi kognitiivseid võimeid. Uurimuse koondtulemused näitasid, et erinevate keelte lugejad erinevad märkimisväärselt selles, kui sageli nad sõnu vahele jätavad (st ei fikseeri sõna lugemise ajal kordagi). See erinevus on seletatav sõnade pikkuse jaotusega erinevates keeltes. Samas sõna vahele jätmata on sõna vaatamise keskmine aeg keelte lõikes sarnane. (Gordon jt 2020)

1.4. Mitmekeelsed silmaseire lugemiskorpused

Keelekorpused ehk lisaandmetega ja korrastatud tekstikollektsioonid on üks olulisemaid materjaliallikaid tänapäevases keelelises uurimistöös: need võimaldavad kiiret juurdepääsu esmase info juurde keelekasutuse kohta, mis võimaldab jätta vahele andmekogumise faas ning hakata olemasoleva valmis keeleandmetega kohe töötama (Pilvik jt 2026: 5).

⁶ Rapid Automated Naming

Silmaseirekorpused on standardiseeritud andmekogud, mis sisaldavad silmaliigutuste mõõtmisi koos keeleliste, demograafiliste ja eksperimentaalsete andmetega ning võimaldavad uurida, kuidas inimesed tekste loevad ja neist aru saavad (Jakobi jt 2026: 1; Nahatame 2024: 1). Taoline struktuur võimaldab lugemisprotsesse analüüsida näiteks üksiksõna töötluses või laiemas diskursuses. Silmaseirekorpused ühendavad täpsed ajamõõtmised rikkalike keeleliste andmetega. Seeläbi toetavad need nii statistilist analüüsi kui ka suuremahulisi korpuspõhiseid lähenemisi, sealhulgas masinõppe meetodeid.

Eesti keele kohta on lugemisandmeid kogutud MECO ning MultipleYE korpuste tarbeks, kuid väiksemaid silmaseirekatseid rakendatakse (psühho)lingvistilistes uurimustes üha enam. Enim on silmaseireandmeid kogutud inglise keelest, kuna ülemaailmse *lingua francana* on see lihtsalt kõige kättesaadavam (Bondar, Reich, Jäger 2025). Jaapanis koguti jaapanlastest inglise keelt teise keelena rääkijate lugemisandmeid TECO-nimelise korpuse jaoks (Nahatame 2024:1). Teiste keelte lugemiskorpuste esilduvus on võrdlemisi väiksem – kuid neid siiski on –, näiteks GECO-nimelise korpuse tarbeks koguti novelli lugemise andmeid ükskeelsetelt inglise keele kõnelejatelt ning inglise ja hollandi keele kakskeelsetelt inimestelt: kakskeelsed katseisikud lugesid ühe poole novellist oma esimeses keeles ning teise poole oma teises keeles (Cop jt 2017: 602).

MECO ehk mitmekeelse silmaliigutuste korpuse uurimuses keskenduti lugemiskäitumise uurimisele erinevates keeltes, kasutades silmaseiret. Uurimusse kaasati 546 tudengit. Uuriti, millised lugemise aspektid on keelte vahel sarnased ja millised erinevad. Uuring põhines 13 erineva keele silmaseireandmetel. Metoodika hõlmas esmalt olemasolevate silmaseire uurimuste analüüsi, mis näitas, et senine andmebaas pole piisav keelte vahelisteks võrdlusteks. Selle puudujäägi leevendamiseks esitleti rahvusvahelise teadlaste koostöö tulemusel loodud mitmekeelset silmaliikumise andmebaasi MECO. Tulemused pakuvad uusi teadmisi lugemise teooriate arendamiseks ning kirjeldatakse ka MECO andmete edasisi kasutusvõimalusi ja arendusplaane. (Siegelman jt 2022: 2843)

2. Meetod ja materjal

2.1. MultiPLEYE projekt ja korpus

Selles uurimuses kasutan MultiPLEYE projekti raames kogutud andmeid (MultiPLEYE 2022). Projekt näeb ette andmekogumist mitmekeelse silmaseirekorpuse koostamiseks, mis sisaldab silmaseireandmeid lugemiskatsest, katseisikute anonümiseeritud taustaandmeid ning katseisikute kognitiivset tausta. Katse algab lugemiskatsega, mille vältel loeb katseisik esmalt 2 prooviteksti, mis annavad talle üldise arusaama katse formaadist, misjärel tuleb katseisikul lugeda katse vältel 10 erinevat teksti, mis erinevad sisu, pikkuse ja žanri poolest. Sellele järgneb küsimustik sotsiaaldemograafilise ja keelelise tausta kohta ning katseisiku tunnetusliku lugemuse kohta erinevates žanrites ja tekstitüüpides. Kokku kestab katse esimene pool keskmiselt 1,5 h, mis oleneb katseisiku enda lugemisajast, kuid ka väsimustasemest. Tekstide vahel on katseisikul võimalus silmi puhata, liikuda ja end värskendada, et tagada maksimaalselt hea tähelepanu lugemisel. Määratud on ka kohustuslikud pausid kindlatel hetkedel, kuna katse on pikk: lugemiskatse keskpaigas peale viiendat teksti on kohustuslik paus, mis kestab 10 minutit. Kui lugemiskatse on läbi, on kohustuslik teha minimaalselt 30 minuti pikkune paus. Katse teises pooles teeb katseisik psühhomeetrilisi teste, mille tulemused annavad kognitiivse tausta konteksti lugemisandmetele, võimaldamaks laiapindseid andmeid korpuse andmete põhjal uurimuste tegemiseks. Ka psühhomeetriliste testide katsepooles on kohustuslik 10 minuti pikkune paus peale töömäluülesannete lõppu ning iga ülesande vahel on katseisikul võimalus lisapause teha enda vajaduste põhisedelt.

2.1.1. Silmaseirekatse protseduur

Enne katsetega alustamist kiitis uurimuse heaks Tartu Ülikooli eetikakomitee, kinnitades selle vastavust nõuetele. Katse oli programmeeritud Pythoni programmeerimiskeele põhisedelt. Enne katse algust tuleb katseisikul täita nõusolekuvorm, kus talle selgitatakse katse eesmärki, ta kinnitab oma vabatahtlikku osalemist uuringus ning nõustub oma andmete töötlemisega teaduslikel eesmärkidel ning katse läbiviija käivitab koodikäskluste abil katseprogrammi. Tuleb ka selgeks teha, kumb silm on katseisikul dominantne. Kui katseisik ise ei tea, kumb silm tal on dominantne, tuleb tal teha pöidla ja nimetissõrmest ring ning vaadata sellest ringist läbi mingit objekti. Seejärel tuleb katseisikul üks silm ära katta ja seejärel teine - see silm, mille puhul objekt ringist ära ei liigu, on dominantne. Kuna silmaseireandmed on mahukad ja silmade liikumine on üldjuhul paralleelne, salvestame pilgujälgijaga ainult dominantse silma

liikumise. ning dominantse silma liikumist hakkab pilgujälgija ka salvestama. Seejärel saab katseisik istuda laua äärde, kus katse algab ning saab alustada katse juhiste lugemisega. Enne silmaliikumise salvestamist tuleb katse läbiviija kindlaks teha, et silmaseiremasin ja monitor on piisaval kaugusel katseisiku silmadest: silmaseirekaamera peab asuma laual katseisiku silmadest 45 cm kaugusel ning arvuti monitor 60 cm kaugusel. Peale esmast silmaseire kalibreerimist ja valideerimist katseprogrammis saab katse alata ning katseisik jääb ruumi üksi katsetekste lugema. Iga katseteksti järel tuleb läbiviijal silmaseirejälgija näitajad valideerida ning kui valideerimise näitaja on suurem kui 0,3, siis vajadusel uuesti kalibreerida ja valideerida. Video-okulograafia all mõistame seda, et silmaseiremasina kaamera on nõnda programmeeritud, et masin salvestab valguse peegeldust pupillist ja/või sarvkestast (Attardo, Pickering 2023 : 19). Silmaseire läbiviimiseks on mitmeid erinevaid meetodeid, mistõttu tuleb täpsustada, et antud magistritöö andmete kogumisel on kasutatud video-okulograafiat ning seejuures SR Researchi silmaseiremasina mudelit EyeLink 1000+. Konkreetne mudel võimaldab kuni 2000 Hz sagedusega silma liikumist jäädvustada igas vanuses inimestel; samuti saab sel masinal vahetada läätsi, asetust ja salvestusnurka ning on võimalik pilgujälgija integreerimine kõrvõimalike neuroloogiliste seadmetega, mis ajutegevust uurivad, nagu seda on EEG, MEG, fMRT ja ECoG (SR Research). Lugemiskatse ajal on oluline katseisikut jälgida, et saaks vajadusel üles märkida mingid faktorid, mida silmaseiretehnoloogia üksi ei saa kajastada, näiteks kui katseisik kannab prille või läätsi, on uimane või kui on raskusi pilgujälgija kalibreerimisel ja/või valideerimisel, mistõttu katse ajal täidab katse läbiviija ka protokoll, pannes kirja kõik võimalikud märkamised, mis võivad hiljem aidata katse andmete interpreteerimisel.

2.1.2. Projektis kasutatavad kognitiivsed testid

MultipleYE projektis katse teises pooles tehakse erinevaid kognitiivseid teste, mis põhinevad psühholoogia ja psühhiaatria valdkonnas varasemalt väljatöötatud meetoditel (Ding 2006). Sinna alla kuuluvad Stephan Lewandowsky väljatöötatud töömäluülesanded, mida kutsutakse Lewandowski WMC⁷ Battery'ks, millega katseisik esimesena alustab (Lewandowski 2010). Mälu-uuenduse ülesanne, lausetega mäluülesanne, numbriline mäluülesanne ning ruumilise lühimälu ülesanne (Lewandowsky 2010). Peale 4 tüüpi mäluülesandeid ja pausi tuleb katseisikul teha RAN⁸-testi, mille puhul tuleb ekraanil

⁷ Working Memory Capacity – e.k. töömälu maht

⁸ Rapid Automated Naming

näidatavaid numbriridu valjusti ette lugeda: see test näitab, kui kiiresti saab inimene objekte, pilte, värve, sümboleid või muud sarnast järjest nimetada. Sellele järgnevad psühholoogias ja psühholingvistikas tuntud Stroopi ja Flankeri testid, mille puhul on oluline, et katseisik oskab eristada põhiinfot ning kas suudetakse lisastiimuleid sellest eristada või aetakse need omavahel segamini. Samuti kasutatakse keeletüpoloogilist testi PLAB⁹, mille puhul peab katsealune lingvistikaülesannet lahendama: tundmatus keeles tuleb leida sõnavara ja näitelausete põhjal seaduspärasusi ja selle põhjal ülesandeid lahendada. Kasutatakse ka sõnavara testi WikiVocab või nagu eesti keele puhul Lextale-tüüpi sõnavaratesti LexEst (Lõo jt 2025), mille puhul katseisik peab otsustama, kas tegu on pseudosõna või pärisõnaga.

Kuigi enda töös ma olen otsustanud psühhomeetriliste testide tulemustele mitte keskenduda, siis MultiPLEYE projekti lõpptulemusele ehk silmaseirekorpusele annab kognitiivsete võimete alane info korpuse kasutajale lisainformatsiooni, andes võimaluse uurida töömälu, sõnavara suuruse, grammatika tundmise ja muu info seost lugemisega.

2.2. Tekstid

Silmaseire katses tuleb katseisikul lugeda 10 erinevat eestikeelset teksti. Nende tekstide keerukus varieerub: katseisik saab katse vältel lugeda argumentatiivseid tekste, entsüklopeedilisi artikleid, institutsionaalseid tekste, populaarteaduslikke tekste ja ilukirjandustekste. Tekste on kokku 12, kuid esimesed 2 neist olid proovitekstid, mis aitavad katseisikul mõista, kuidas katse ülesehitus välja nägema hakkab, saades enne katse algust ka võimaluse üle küsida katse protseduuri kohta.

Katsetekstide valikus oli neli ilukirjanduslikku teksti: Brasiilia autori Paulo Coelho romaan „Alkeemik“, albaanlasest Ismail Kadare romaan „Murtud aprill“, saksa autori Thomas Manni Šveitsis kõrgmäestikes aset leidev romaan „Võlumägi“ ning Stanislaw Lemi psühholoogiline ulmeromaan „Solaris“. Iga ilukirjandusliku teksti kohta tuli lugeda üks katkend. Argumentatiivseid tekste oli kaks ning need olid PISA testides: üks tekst oli lehmapiiima kohta ning teine oli Lihavõttesaare kohta. Entsüklopeedilisi tekste oli üks, mis oli võetud Wikipediast ning mille sisu oli Kuu kohta. Institutsionaalseid tekste oli kaks. Üks neist oli inimõiguste preambula ning teine tekst oli õpirände kohta. Populaarteaduslikke tekste oli samuti kaks: üks tekst oli MultiPLEYE korpuse ja projekti kohta, mis seletas ka katseisikule, mida head tema katsesse tulemine teadusele teeb ning teine oli Vikipeedia stiilis tekst koopameeste kohta. Ühe

⁹ Professional and Linguistic Assessments Board

sellise loetud teksti näide on Lisas 2. Andmeanalüüsi jaoks kasutasime žanri uurimisel ka binaarset jaotust kahes kategoorias: ilukirjandus (4 teksti) ja tarbekirjandus (6 teksti).

Tekstid olid erineva pikkuse ja raskusastmega. Üks pikem ja keerulisem oli katseisikute endi sõnul „Inimõiguste preambula“, mis oli üsna pikk institutsionaalne tekst ning kohati väga keerukalt sõnastatud. Tehes katseid katseisikutega, siis enamus laborist läbi käinud katseisikutest, kui nende muljeid küsida, tunnistasid, et konkreetne tekst oli raskevõitu lugeda ning vajas eriti palju keskendumist, et teksti sisu mõista. Igale tekstile järgnes 6 valikvastusega küsimust loetu kohta ning igale küsimusele oli antud 4 vastusevarianti, mille vahel sai valida. Küsimuste vastused annavad hiljem lisainfot selle kohta, kuivõrd põhjalikult katseisik teksti luges ja/või kui hästi teksti mõttest aru sai.

Tabel 1. Tekstide ülevaade

Tekst	Žanr	Sõnu tekstis	Lauseid tekstis	Sõnu lauses keskmiselt
MultiPLEYE projekt (Lisa 2)	populaarteadus	708	37	19
Tõmmu sinisilmne koopamees	populaarteadus	365	18	20
Inimõiguste ülddeklaratsioon	institutsionaalne	274	2	137
Õpiliikuvuse sihttaseme eduaruanne	institutsionaalne	493	18	27
„Kuu“ (proovitekst)	entsüklopeediline	106	5	21
„Alkeemik“	ilukirjandus	433	26	17
„Võlumägi“ eessõna	ilukirjandus	403	13	31
„Põhjatuul ja päike“ (proovitekst)	ilukirjandus	102	7	14
„Solaris“	ilukirjandus	740	36	20
„Murtud aprill“	ilukirjandus	522	27	19
„Lehmapiiim“	argumentatiivne	747	52	14
„Lihavõttesaar“	argumentatiivne	651	38	17

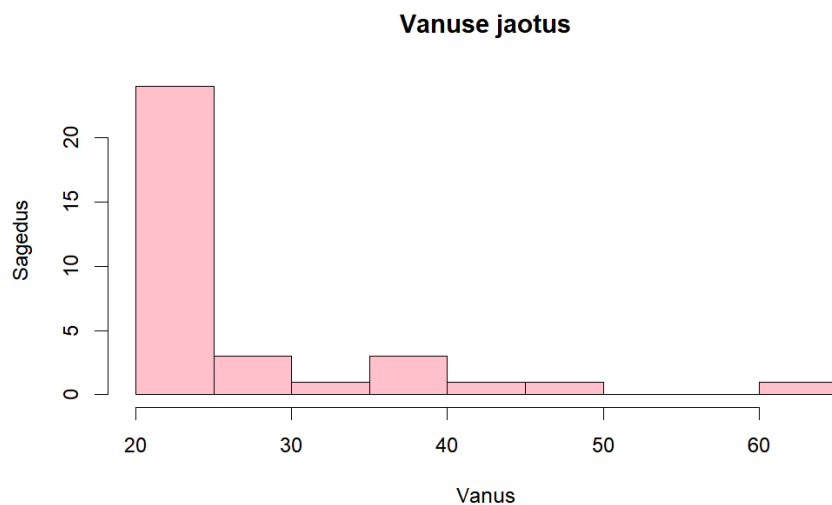
2.3. Taustaküsimustik

Peale silmaseireandmete kasutan oma uurimuses katsete vältel täidetud küsimustikku, mis annab lisainfot katseisiku kohta. Taustaküsimustikus küsitakse katseisikutelt nende demograafilise tausta kohta nagu sugu, vanus, haridustase, sotsiaalmajanduslik taust, kas on katseisik üles kasvanud üks- või kakskeelsena, kas ta valdab emakeele mingit dialekti ning

küsitati ka katseisiku lugemust tema tunnetuse põhjal erinevate tekstitüüpide kohta nädalas keskmiselt, seda nii emakeeles kui ka võõrkeeltes. Sellele lisaks tuli katseisikutel vastata küsimustele, kuivõrd puhanud või väsinuna nad end tunnevad, kas nad kandsid katse ajal prille ning kas nad olid samal või eelneval päeval alkoholi tarbinud. Viimased küsimused olid vajalikud selleks, et hinnata, kas katse tulemused saavad olema usaldusväärsed, kuna alkohol võib mõjutada kognitiivseid protsesse mingil määral. Detailne küsimustik asub Lisas nr 1.

2.4. Katseisikute valim

Projekti andmekogumise faasis perioodil 1.01.2025-31.01.2026 tehti katseid 100 katseisikuga, mis oli ka projekti eesmärk. Sellest andmehulgast võtsin magistritöö valimisse 34 katseisiku andmed. Nende hulgast 5 olid mehed ning 29 naised. Katseisikute emakeel oli kõigil eesti keel. 31 katseisikut pidasid enda elus domineerivaks keeleks eesti keelt ning 3 inimest inglise keelt. Enim kasutusel oleva keelena nimetas eesti keelt 33 inimest ning 1 katseisiku jaoks oli enim kasutusel inglise keel. Projekti valimist jõudis magistritöö valimisse vaid 34 katseisiku katseandmed, kuna andmeid oli tarvis üle vaadata, filtreerida, puhastada ning analüüsi tarbeks sobivasse formaati panna¹⁰.

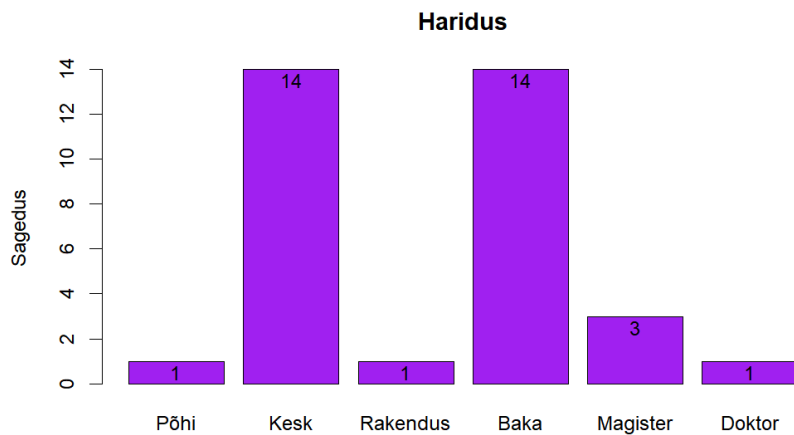


Joonis 1. Vanuse jaotus.

Joonis 1 kirjeldab, et katseisikute vanus varieerus 20 ja 62 aasta vahel, kuid valim tervikuna oli siiski väga noor, kuna mediaanvanus oli 24. (Joonis 1) Katseisikute hulgas oli kõige enam neid, kes olid omandanud bakalaureusekraadi (13) ja keskhariduse omandanuid (14).

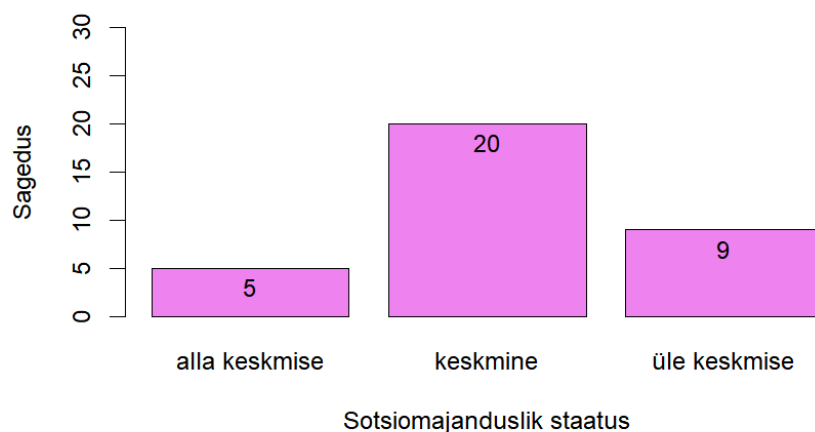
¹⁰Sellela oli abiks MultipLEYE projektis osalev Zürichi Ülikooli digitaallingvistika nooremteadur Anna Bondar.

Magistrikraadiga oli 3 katseisikut. Ülejäänud haridustasemetes nagu põhiharidus, rakenduskõrgharidus ja doktorikraad oli iga taseme kohta 1 selle esindaja. (Joonis 2)



Joonis 2. Katseisikute haridustase.

Küsimustikus uuriti katseisikutelt muuhulgas ka, kuidas nad hindavad enda sotsiaalmajanduslikku staatust: kas katseisik usub, et tal läheb võrreldes teiste samas piirkonnas elavate inimestega keskmisest paremini, keskmiselt või alla keskmise. Vastajatest leidsid 20 katseisikut, et nende sotsiaalmajanduslik seis on keskmine, 9 leidsid, et nende staatus on üle keskmise ning 5 arvasid, et nende sotsiaalmajanduslik staatus on alla keskmise. (Joonis 3)



Joonis 3. Katseisikute sotsiaalmajanduslik staatus

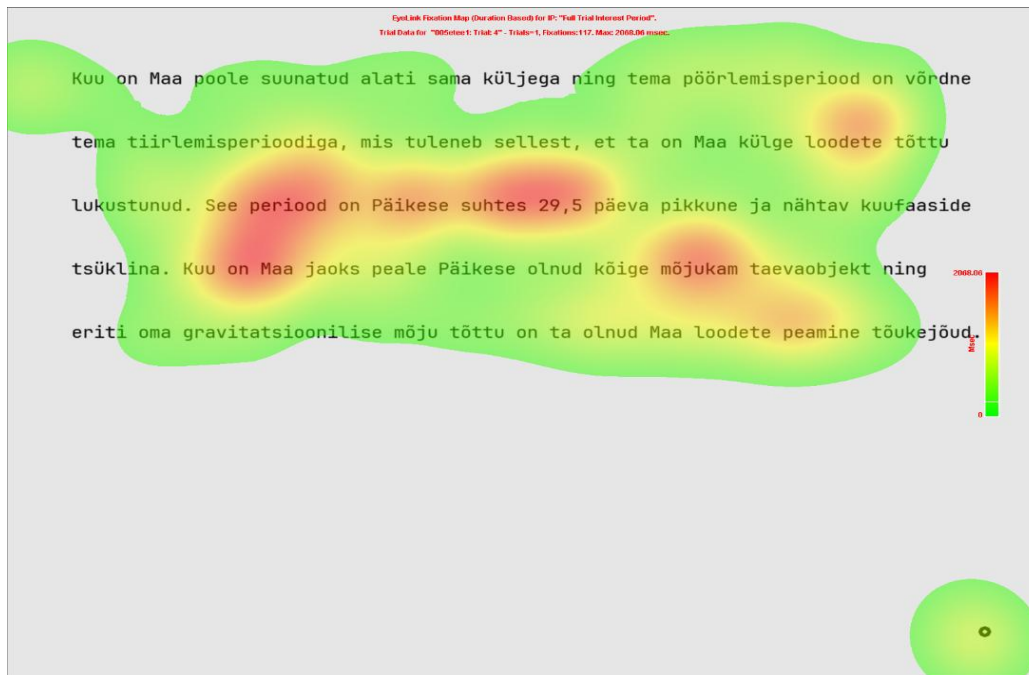
3. Analüüs ja tulemused

Tulemuste deskriptiivse (kirjeldava) ja inferentsiaalse (järeltava) statistika analüüsimisel kasutasin töös R-i statistikaprogrammi.

Kirjeldava statistika eesmärk on andmeid konkreetses valimis kirjeldada, kuid kirjeldava statistika põhjal ei saa teha järeldusi üldpopulatsiooni kohta ega hüpoteese kinnitada või ümber lükata, mis tuleneb sellest, et kirjeldatakse siiski vaid konkreetset uuritavat valimit, mis on vaid väike osa suuremast populatsioonist (Pilvik 2026: 147).

Järeldava statistika eesmärk on uurida, kas väiksemas valimis välja tulevaid seoseid saab üldistada ka suuremale populatsioonile ning ühtlasi kui kindel saab konkreetses üldistuses olla (Pilvik 2026: 165). Selleks, et valida sobiv statistiline test, tuleb andmestikus teha normaaljaotuse test ning vaadata, mis tüüpi andmetega on tegu, s.t kas testi tehakse kategooriliste või arvuliste tunnuste vahel, kuna korrelatsioonikordajaid ja teste on erinevaid ning samuti on nende kasutuse eeldused erinevad. Kui normaaljaotuse eeldus on täidetud, saab hüpoteeside testimiseks valida parameetrilised testid. Sobiva testi valikul tuleb arvestada, kas uuritavad tunnused on arvulised või nominaalsed. Kui aga pole see eeldus täidetud, tuleb valida mitteparameetiline test. (Pilvik 2026: 150–170).

Arvulise ja kategoorilise tunnuse vahel saab mõõta seoseid t- või U-testide abil (Pilvik 2026: 170). T-test, täpsemalt Welchi t-test sobib kõige paremini kasutamiseks siis, kui on teada, et vaadeldavate tunnuste rühmade hajuvus on erinev ja kui valim on pigem väike (Pilvik 2026: 179). Coheni d välja arvutamine aitab väikese t-statistiku tõlgendamisele kaasa, näidates, kui suur on ühe tunnuse mõju teisele (Pilvik 2026: 180). Kahe arvulise tunnuse vahel saab seoseid mõõta korrelatsioonitesti abil. Korrelatsioon võib olla nii positiivne, negatiivne või üldse puududa. Need eelnevad meetodid võimaldavad kirjeldada nii seose suunda kui ka tugevust. On ka hii-ruut test, millega saab mõõta seost kahe kategoorilise tunnuse vahel saab seost mõõta hii-ruut testi vahel (Pilvik 2026: 170), kuid minu andmete analüüsis läheb vaja just t-teste ja korrelatsioonitesti seoste leidmiseks. Kõige eelnevalt mainitu ning andmete visualiseerimise tarbeks kasutan töös programmeerimiskeelega R andmeanalüüsiks RStudio programmi., sealhulgas kasutan t-teste, korrelatsiooni ja regressioonanalüüsi ja visualiseerin andmeid kuumuskaardi, tulp- ja karpdiagrammidega.



Pilt 1. Näide silmaseirepõhisest kuumuskaardist.

Lugemisandmete esmane visualiseerimine on intuiitseim silmaseireprogrammi soojuskaardi (*heatmap*) abil, kuna see fikseerib, kui kaua pilk on ühel sõnal või väljendil püsima jäänud, näiteks sellisel moel nagu on näidatud pildil. Rohelised alad tähendavad seda, et nendel aladel liikus katsealuse pilk kiiremini ning mida punasem on toon, seda pikemalt pilk seal püsis: kollasemad, oranžid ja punased, mõnikord veel tumedamad pruunid alad tähendavad, et seal alal püsis lugeja pilk kauem ning see on antud juhul katseisiku huvipakkuv ala (ing. k. *AOI/ROI - area/region of interest*). Hetkel pildi peal näeme, et katseisik pidas oluliseks kolmandas reas olevat lauset, mis kirjeldas Kuu pöörlemisperioodi. Enamasti taoline pilgu pikem lukustumine kindlasse lausesse võib tähendada, et see huvipakkuv ala sisaldab lugeja jaoks uut ja vajalikku informatsiooni, mida katseisik soovib meelde jätta. (Pilt 1).

3.1. Uuritavad tunnused

Silmaseireandmeid salvestati SR Research silmaseireseadmega EyeLink 1000+ (Pilt 2).

Katses ja projektis mõõdetakse katseisikute silmaliigutusi ning eesmärk on koguda lugemisandmeid järgnevate parameetrite kohta:

1. pilgu fiksatsiooni keskmine kestus (ms),
2. vahele jäetud sõnade osakaal (%),
3. lugemiskiirus: keskmine loetud sõnade arv minutis,
4. lugemistäpsus: kontrollküsimuste vastuste õigsus (%),

5. pilgu liikumine lugedes, sh regressioonide esinemise osakaal (%) ja edasivaatamiste pikkus tähemärkides.

Mina keskendun oma uurimuses lugemisajale ehk täpsemalt kõikide fiksatsioonide kestusele lauses, kasutades seda põhinäidikuna, mille seoseid leida võimalike lugemisaega mõjutavate faktoritega.



Pilt 2. SR Research EyeLink 1000+ silmaseiremasin. (SR Research).

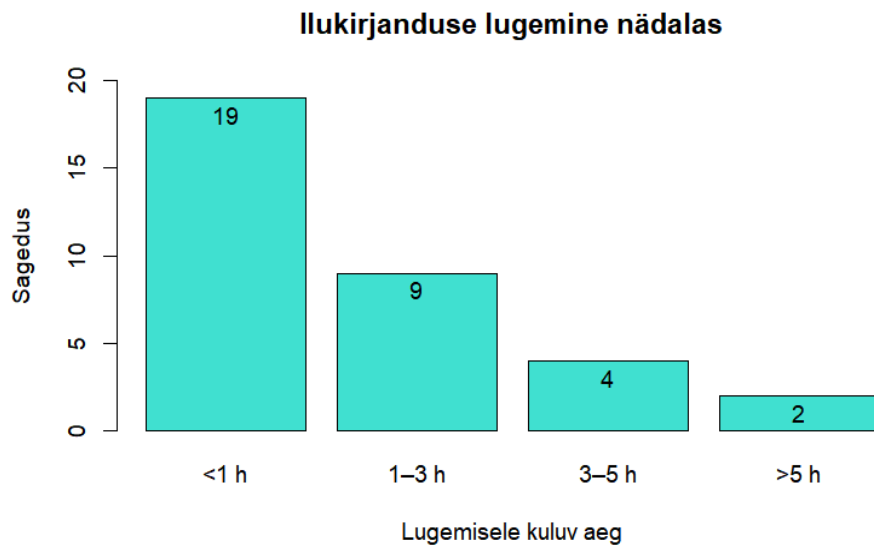
Andmeanalüüsi jaoks liideti andmed silmaseirekatses küsimustikust saadud demograafilise tausta ning lugemisharjumuste andmetega ühte suuremasse andmestikku, et uurida silmaseire andmeid nii eraldi kui ka koos küsimustiku andmetega. Kõigepealt kirjeldan küsimustiku andmestikku.

3.2. Kirjeldav statistika

Iseloomustamaks katseisikute lugemisharjumusi, vaatlen tekstitüüpe eraldi: ilukirjandus, tarbekirjandus, internetimeedia, ajakirjad, ajalehed ning muud tekstid.

3.2.1. Ilukirjandus

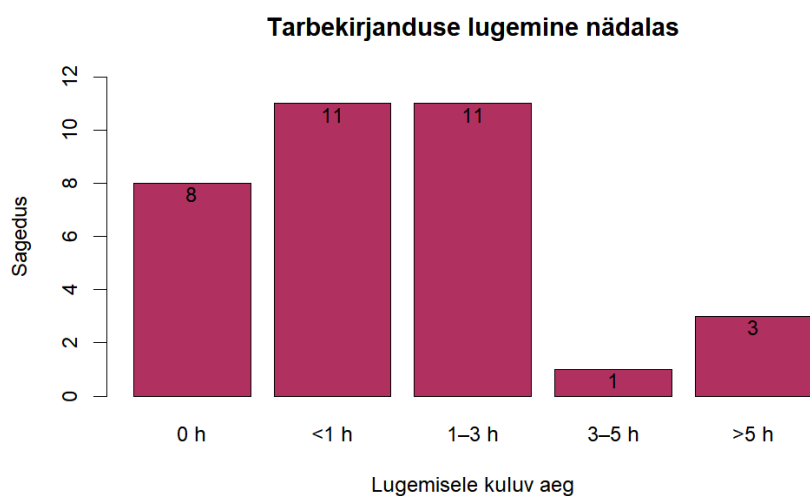
Suurim osa katseisikutest (19) vastasid, et loevad nädalas vähem kui tunni ilukirjandust ning kõige vähem oli katseisikute hulgas neid, kes loevad nädalas rohkem kui 5 tundi: neid oli 2. Sinna vahele jäi 9 katseisikut, kes hindasid, et pühendavad nädalas keskmiselt 1 kuni 3 tundi ilukirjanduse lugemisele ning 4 katseisikut, kes vastasid, et loevad ilukirjandust nädalas keskmiselt 3 kuni 5 tundi. (Joonis 4)



Joonis 4. Ilukirjanduse lugemisaeg nädalas.

3.2.2. Tarbekirjandus

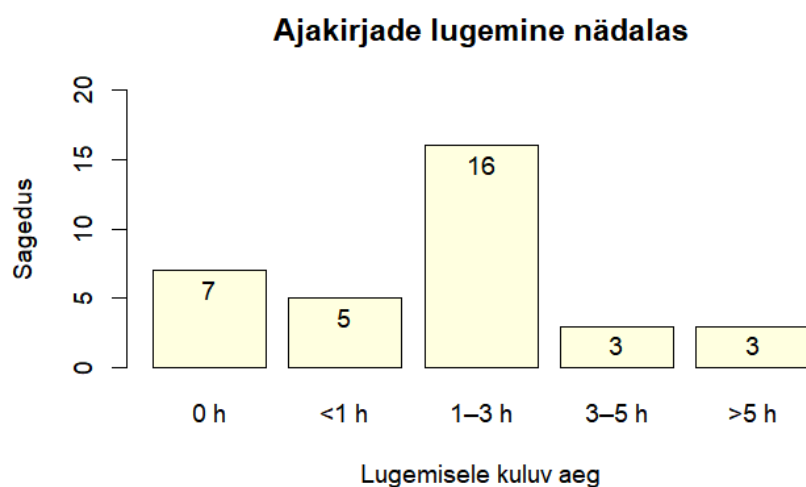
Katseisikute hulgast 8 vastasid, et nad tarbekirjandust keskmise nädala vältel ei loe. Vähem kui 1 tunni pühendab keskmisel nädalal tarbekirjandusele 11 katseisikut. Sama hulk katseisikuid vastasid küsimusele, et loevad tarbekirjandust 1 kuni 3 tundi nädalas. 1 katseisik vastas, et loeb tarbekirjandust keskmiselt 3 kuni 5 tundi nädalas ning 3 katseisikut hindasid oma tarbekirjanduse lugemust keskmiselt rohkemaks kui 5 tundi nädalas. (Joonis 5) Siinkohal tarbekirjanduse all on mõeldud tekste, mis on kas akadeemilised, üldiselt erialased või muud tüüpi kirjandus, mis pole ilukirjanduslik, näiteks erinevat tüüpi käsiraamatud.



Joonis 5. Tarbekirjanduse lugemine nädalas.

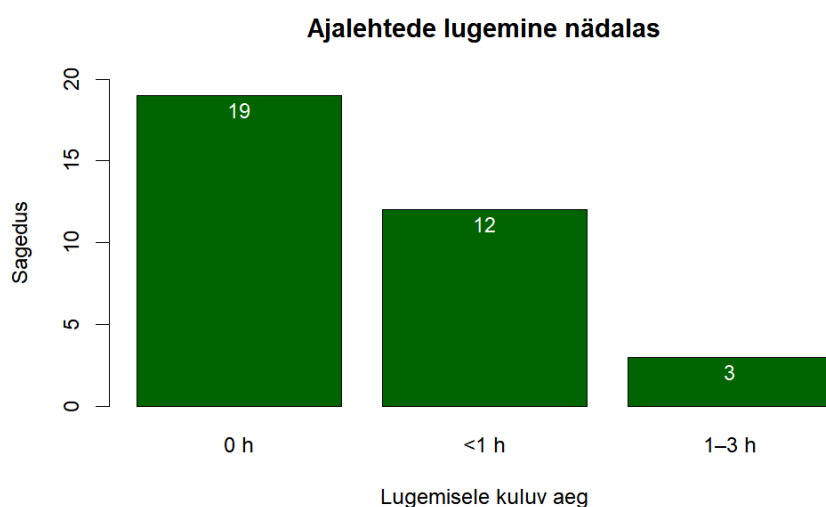
3.2.3. Ajakirjad

Ajakirjade lugemise küsimuse all on mõeldud ka digiajakirjade lugemist. Katseisikutest 7 arvasid, et nad ajakirju keskmisel nädalal üldse ei loe. Neid, kes arvasid, et kulutavad ajakirjade lugemisele nädalas keskmiselt vähem kui 1 tunni, oli 5. 16 katseisikut pühendavad ajakirjade lugemisele 1 kuni 3 tundi nädalas. 3 katseisikut loevad enda hinnangu järgi ajakirju nädalas 3 kuni 5 tundi. ning sama hulk katseisikuid arvasid, et neil läheb nädalas rohkem kui 5 tundi ajakirjade lugemisele. (Joonis 6)



Joonis 6. Ajakirjade lugemisele kuluv aeg nädalas.

3.2.4. Ajalehed

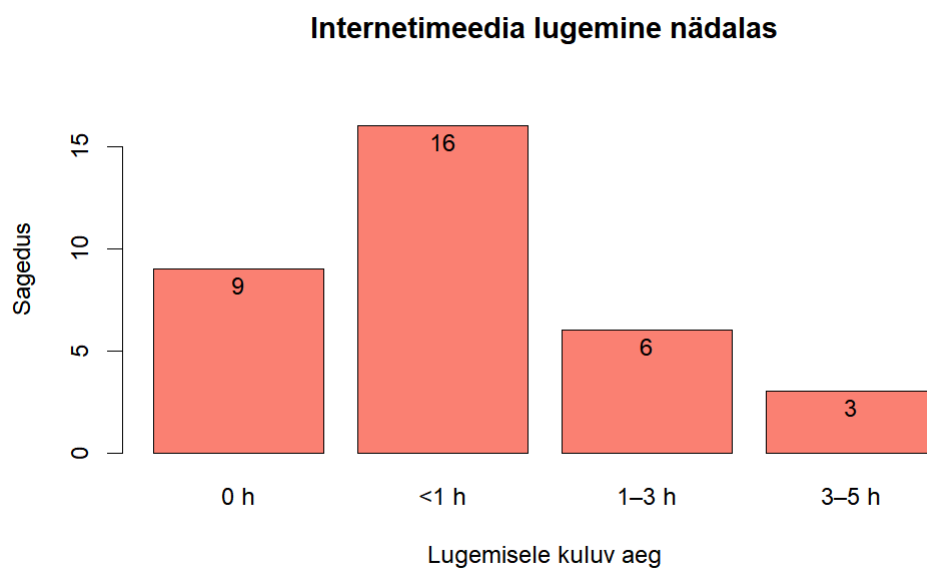


Joonis 7. Ajalehtede lugemine keskmise nädala vältel.

Katseisikutest 19 vastasid, et keskmisel nädalal neil ajalehtede lugemisele aega ei kulu. Vähem kui 1 tunni nädalas kulutab ajalehtede lugemisele 12 katseisikut. 3 katseisikut arvasid, et loevad nädalas keskmiselt 1 kuni 3 tundi ajalehti. (Joonis 7) Ajalehtede all on silmas peetud ka digitaalsel kujul ajalehti nagu Postimees või Äripäev.

3.2.5. Internetimeedia

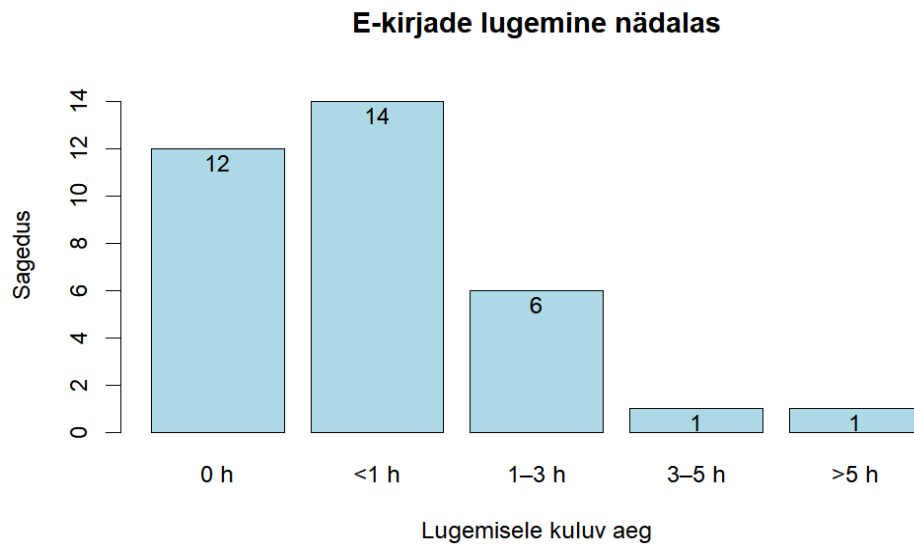
Valimist 9 katseisikut keskmises nädalas internetimeediat ei loe ning 16 katseisikut arvasid, et nädalas kulub neil internetimeedia lugemisele vähem kui 1 tund. 6 katseisikut loevad hinnanguliselt internetimeediat 1 kuni 3 tundi nädalas ning 3 katseisikut loevad enda sõnul internetimeediat 3 kuni 5 tundi nädalas. Antud juhul internetimeedia all on silmas peetud blogisid, sotsiaalmeediaplatforme nagu Instagram, Threads, X ja Facebook ning muud tekstilist meediat, mis on interneti vahendusel kättesaadav, kuid mitte digiajakirju ja -ajalehti. (Joonis 8)



Joonis 8. Internetimeedia lugemus nädalas keskmiselt.

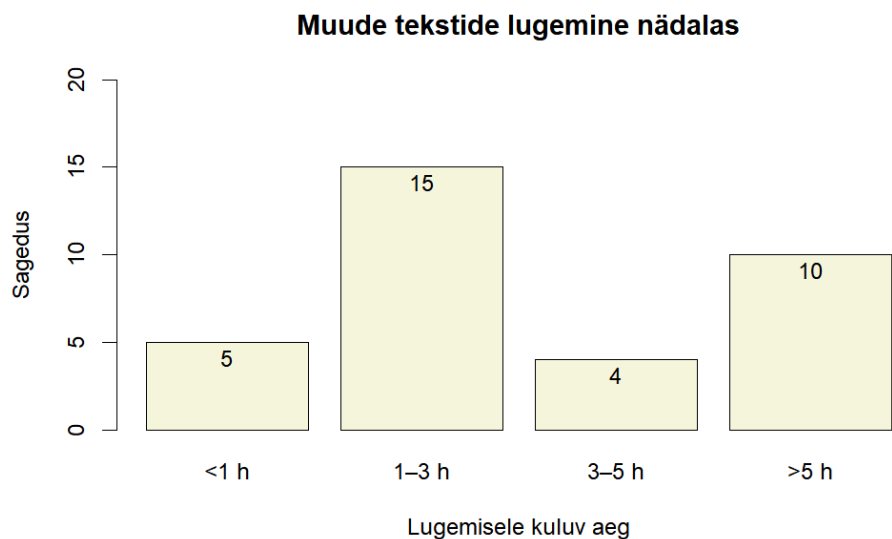
3.2.6. E-kirjad

12 katseisikut vastasid, et nad e-kirju ei loe. 14 katseisikut arvasid, et nädalas läheb neil e-kirjade lugemisele vähem kui 1 tund, 6 katseisikut leidsid, et neil kulub 1 kuni 3 tundi nädalas e-kirjade lugemisele. Oli 1 katseisik, kes luges keskmiselt 3 kuni 5 tundi nädalas e-kirju ning 1 katseisik, kellel kulus e-kirjade lugemisele rohkem kui 5 tundi nädalas. (Joonis 9)



Joonis 9. E-kirjade lugemine nädalas keskmiselt.

3.2.7. Muud tekstid



Joonis 10. Muude tekstide lugemine nädalas.

5 katseisikut uskusid, et neil läheb muude tekstide lugemisele nädalas keskmiselt vähem kui 1 tund nende lugemiseks. 15 katseisikut arvasid, et loevad muud tüüpi tekste nädalas 1 kuni 3 tundi ja 4 katseisikut loevad nädalas keskmiselt 3 kuni 5 tundi. 10 katseisikut loevad nädalas muud tüüpi tekste rohkem kui 5 tundi nädalas. (Joonis 10) Antud juhul muude tekstide all on mõeldud kõiki tekste, mis ei kvalifitseeru eelnevalt mainitud kategooriate alla.

Katseisikute lugemisharjumusi võrdlevalt uurides, leidsin et üldiselt loeti kõiki tekstitüüpe pigem vähe, enamasti vähem kui üks tund nädalas või 1 kuni 3 tundi nädalas. Enim oli „< 1 h“ valinuid internetimeedia, e-kirjade s.t. üks tund või alla selle. Kõige rohkem raporteerisid osalejad, et loevad tarbetekste ja ajakirju ja kõige vähem ilukirjandust.

3.2.8. Silmaseire näitajad

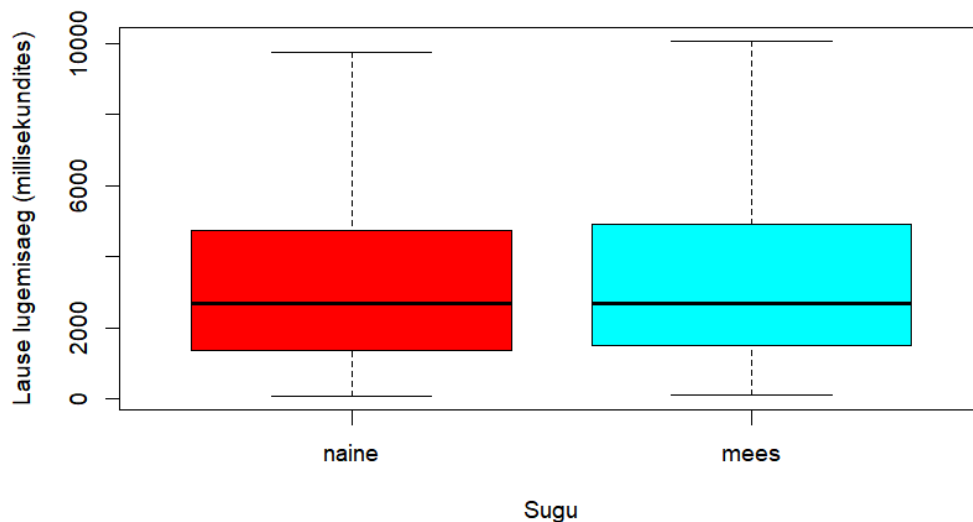
Lisaks lugemisharjumuste kirjeldamisele, vaatasin ka silmaseirega mõõdetud lugemisaegu üldiselt ja seoses lugemisharjumustega, samuti seoses hariduse, vanuse ja žanriga. Üleüldiselt oli katse vältel maksimaalne ühe lause lugemisaeg fikatsioonide kogusummana 33922 ms (≈ 34 s), minimaalne ühe lause lugemisaeg oli 83 ms, keskmine oli 3610 ms (≈ 4 s), ning mediaanlugemisaeg oli 2676 ms (≈ 3 s). Regressioonide – pilgu tagasiliikumiste – maksimaalne hulk ühe lause lugemise vältel oli 42, keskmine oli 3.7, mediaanhulk regressioone oli 2 ning minimaalne oli 0, see tähendab, et mitte kõikide lausete lugemisel ei vaadatud tagasi. **Fiksatsioonide hulk** – ehk kui palju kordi peatusid katseisiku silmad lause lugemisel – oli katseisikute hulga maksimaalselt 154, minimaalselt 1; keskmine fikatsioonide arv oli 17.34 ning mediaanhulk fikatsioone oli 13. Maksimaalne ühe **fiksatsiooni pikkus** oli 4882 ms ning minimaalne oli 83 ms, seejuures mediaanpikkus oli 199.3 ms ning keskmine 207 ms.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et nii silmade peatumistel kui ka edasi ja tagasi liikumistes oli andmetes suuri varieeruvusi, mis on ka ootuspärane, kuna lugemisprotsessi mõjutavad nii teksti keerukus kui ka lugejate individuaalsed erinevused.

Edasi analüüsisin lugemisaegade seoseid eelpool mainitud teguritega. Lugemisaegade ja katseisikute tunnuste ja žanrite vahelisi seoseid visualiseerin karpdiagrammide abil: karpdiagramm sobib arvuliste andmete esitamiseks, mis koosnevad mitmetest erineva jaotuse kategooriatest, kõige paremini ja nad näitavad arvuliste väärtuste jaotumist, koosnedes:

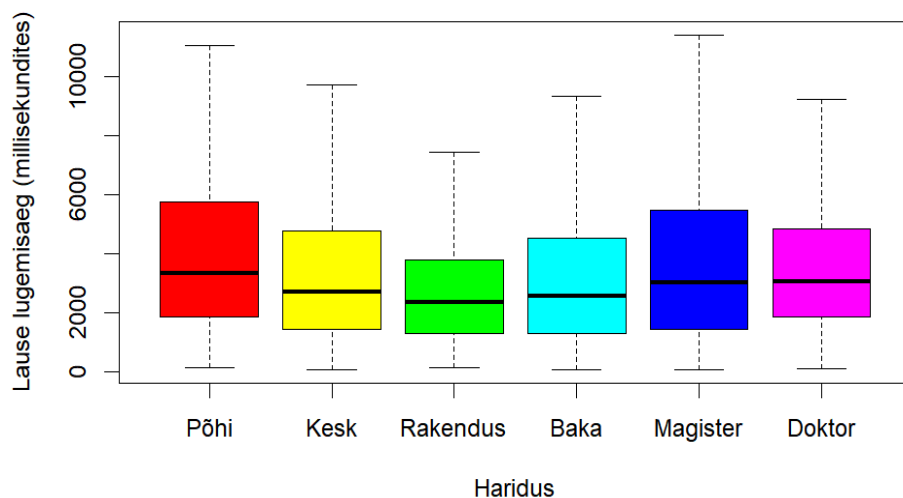
- (1) karbist, mille ulatus näitab vahemikku, kuhu jäävad 50%, see tähendab pooled kõigist arvulise tunnuse väärtustest;
- (2) paksust joonest karbi keskel, mis näitab mediaanväärtust ning
- (3) nn vurrudest ehk punktiiriga joontest, mis märgivad kõigi tunnuse väärtuste või valdava osa arvulise tunnuse väärtustest (vt näitena Joonis 11) (Pilvik 2026: 159).

Esiteks analüüsisin lugemisaja seoseid **sooga**. Lause lugemisaja miinimum oli naistel 83 ms ja meitel 93 ms ning lugemisaja maksimum oli meestel 25257 ms ning naistel 33922 ms. Lugemisaja mediaan oli naistel 2671 ms ja meestel 2684 ms ning üldine keskmine oli naistel 3589 ms ja meestel 3701 ms. (Joonis 11)

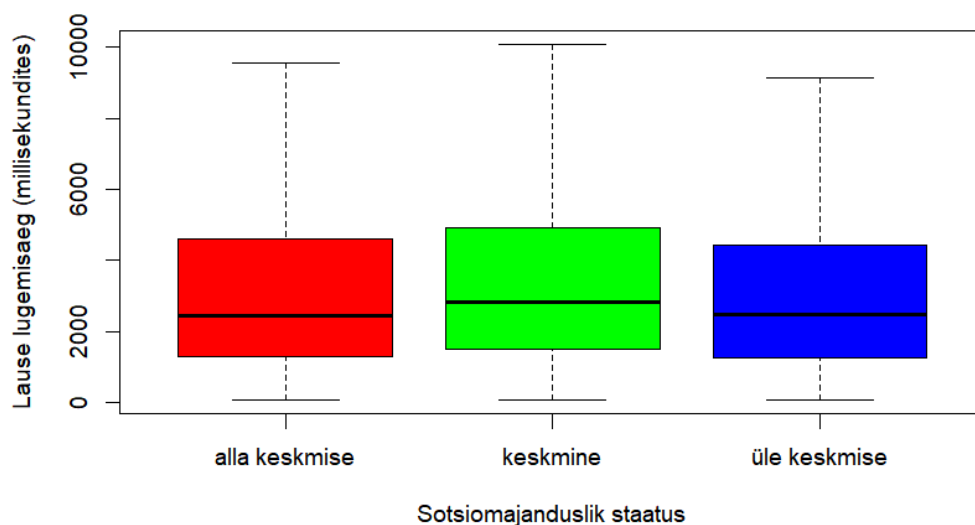


Joonis 11. Lugemisaeg soo kaupa

Järgmiseks vaatlesin lugemisaega haridustaseme kaupa. Lause lugemisaeg oli pikim põhiharidusega inimestel, kelle keskmine lause lugemise pikkus oli 4351 ms. Suurusjärgus järgmised olid magistrikraadiga katseisikud, kelle keskmine lugemiskestus oli 3990 ms, kellele järgnevad doktorikraadiga katseisikud, kelle keskmine lugemiskestus oli 3759 ms. Nendest kiiremini lugesid keskharidusega katseisikud 3665 ms keskmise lugemisajaga, bakalaureusekraadiga katseisikud 3432 ms lugemisajaga ning kõige lühem lugemisaeg – 2979 ms – oli rakenduskõrgharidusega katseisikutel. (Joonis 12)



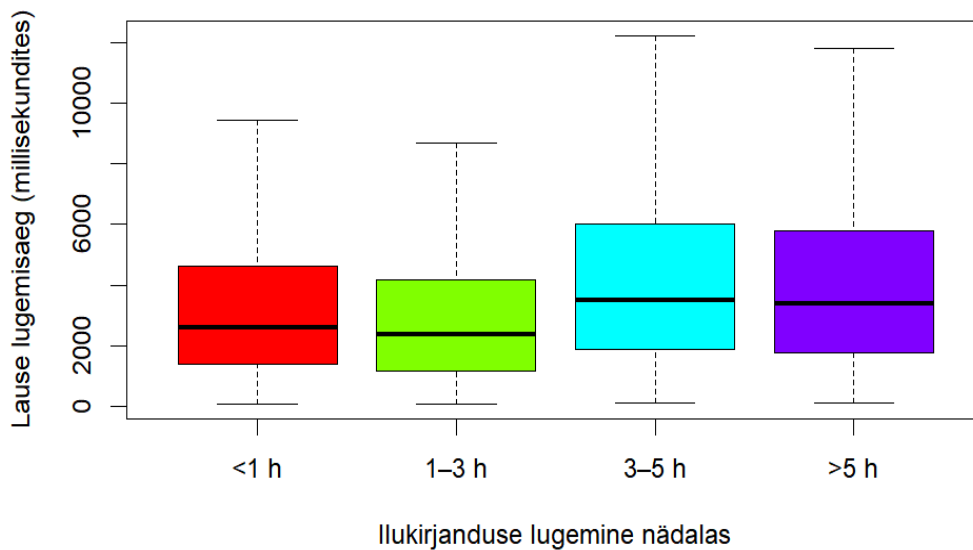
Joonis 12. Lause lugemisaeg haridustaseme kaupa.



Joonis 13. Lugemisaeg sotsiaalmajandusliku staatuse kohta.

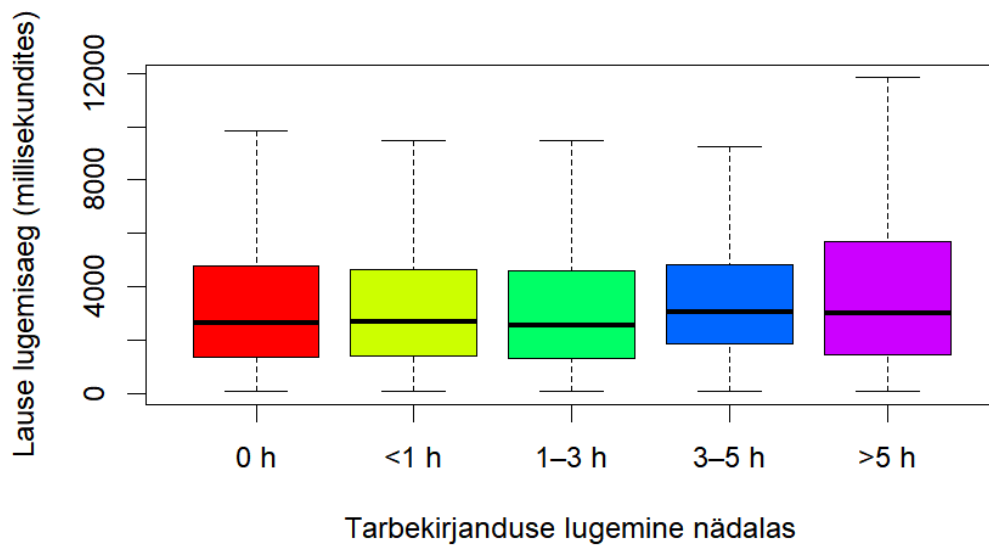
Alla keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud loevad üht lauset keskmiselt 3424,336 ms. Keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud loevad keskmiselt 3755,707 ms ning üle keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud loevad keskmiselt 3354,005 ms üht lauset. Antud juhul sotsiaalmajandusliku staatuse all on mõeldud hinnangulist staatust, et kuidas katseisik hindab, kuidas tal enda arvates sotsiaalmajanduslikul tasandil läheb võrreldes teiste inimestega, kes elavad samas piirkonnas. (Joonis 13)

Järgmisena vaatasin lugemisaja seoseid katseisikute lugemisharjumustega. Keskmise lause lugemisaeg oli kõige pikem – 4530 ms – neil katseisikutel, kes lugesid ilukirjandust enda hinnangul 3–5 tundi nädalas ning kõige lühem lugemisaeg – 3160 ms – oli neil katseisikutel, kes lugesid ilukirjandust nädalas 1–3 tundi keskmiselt. Sinna vahele jäid need katseisikud, kes lugesid hinnanguliselt vähem kui 1 tunni nädalas ilukirjandust, kelle keskmine lause lugemisaeg oli 3525 ms ning katseisikud, kes lugesid ilukirjandust nädalas rohkem kui 5 tundi ja kelle keskmine lugemisaeg oli 4274 ms. (Joonis 14)

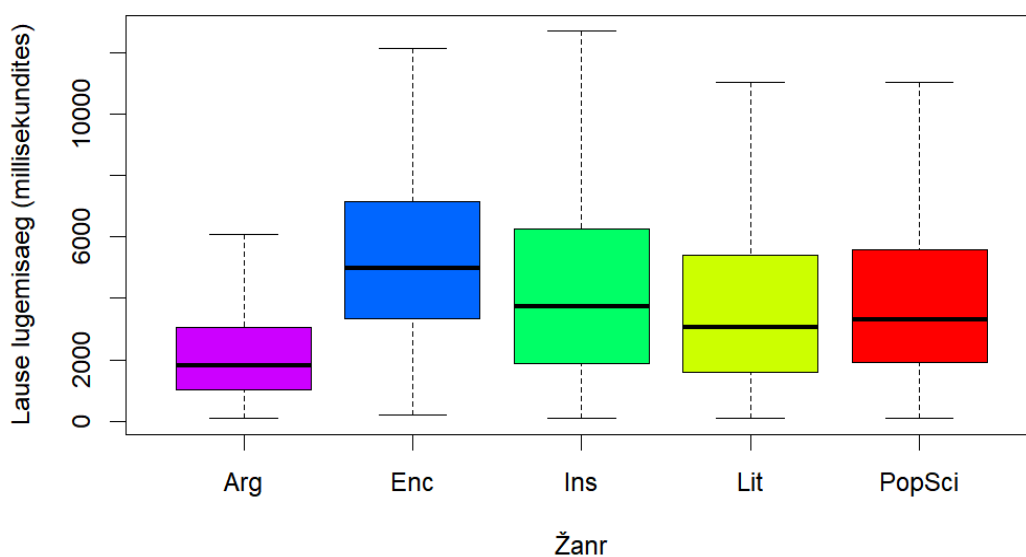


Joonis 14. Keskmine lause lugemisele kulunud aeg ja ilukirjanduse lugemus.

Joonisel 15 on välja toodud keskmine lause lugemise aeg ning tarbekirjanduse lugemus. Kõige kiirem keskmine lugemisaeg on nendel katseisikutel, kes loevad tarbekirjandust 1 kuni 3 tundi nädalas: nemad loevad üht lauset keskmiselt 3481,6 millisekundiga. Suurusjärgus järgnevad sellele katseisikud, kes nädalas vähem kui 1 tundi loevad: nemad loevad üht lauset keskmiselt 3542,78 ms. Need katseisikud, kes nädala vältel enamasti tarbekirjandust üldse ei loe, loevad lauset keskmiselt 3627,2 ms. Katseisikud, kes nädalas keskmiselt loevad 3 kuni 5 tundi nädalas tarbekirjandust, lugesid keskmiselt 3758,95 ms üht lauset ning kõige pikem ajakulu ühe lause kohta oli neil katseisikutel, kes nädalas rohkem kui 5 tundi tarbekirjandust loevad: nende ajakulu oli 4170,04 ms. (Joonis 15)



Joonis 15. Keskmine lause lugemisele kulunud aeg ja tarbekirjanduse lugemus.

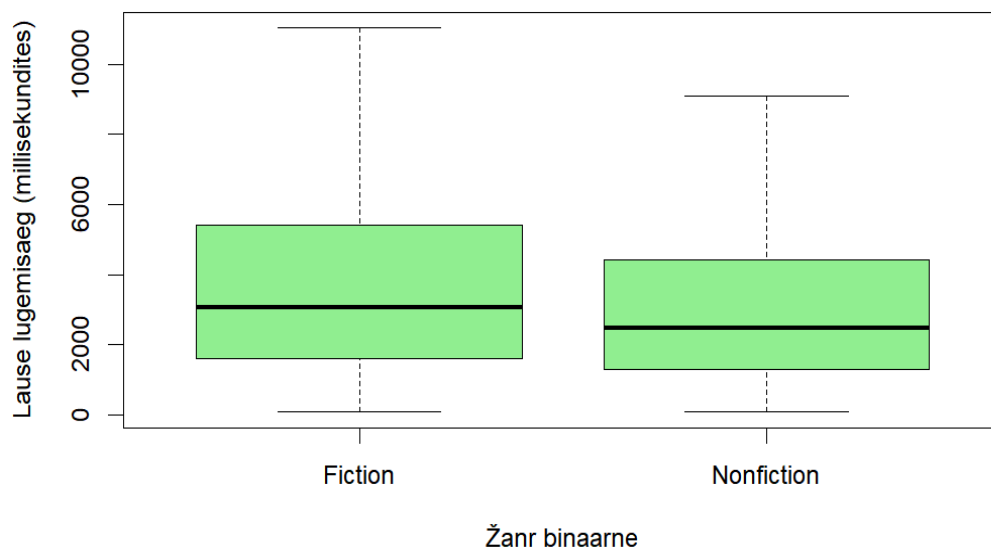


Joonis 16. Keskmine lause lugemisaeg žanri kohta.

Viimase tegurina uurisin lugemisaja seost sellega mida loeti. Joonisel 16 on toodud välja žanri kaupa lugemisajad. Arg tähistab argumentatiivseid tekste, Enc tähistab entsüklopeedilisi tekste, Ins tähistab institutsionaalseid tekste, Lit tähistab ilukirjanduslikku teksti ning PopSci tähistab populaarteaduslikke tekste. Kõige lühem lugemisaeg – 2288 ms – oli katseisikutel argumentatiivsete (Arg) tekstide puhul ning kõige pikemalt – 5526 ms – loeti keskmist lauset

entsüklopeediliste (Enc) tekstide puhul. Nende kahe vahele jäid populaarteaduslik (PopSci) kirjandus keskmiselt 4043 ms lugemisaega nõudnud lausetega, ilukirjandus (Lit), mida loeti keskmiselt 4182 ms ühe lause kohta ning institutsionaalsed (Ins) tekstid, mis nõudsid 4642 ms aega keskmiselt lause kohta. (Joonis 16)

Tekstitüüpide ilukirjanduse ja teabekirjanduse tasandil vaatlemiseks muutsin žanrituvastuse binaarseks, seega kõik tekstid, mis polnud tähistatud faili eesliitega *Lit*, läksid teabekirjanduse alla ning alles seejärel oli võimalik vaadelda näitajaid. Ilukirjandust (Joonis 17) loeti aeglasemalt: keskmine teabekirjanduse lause lugemisaeg oli 3298,61 millisekundit ning ilukirjanduse lause lugemisaeg oli 4182,3 millisekundit, seega pea sekundi võrra aeglasem.



Joonis 17. Ilukirjanduse ja teabekirjanduse lugemisaeg keskmise lause kohta.

3.3. Järeldav statistika

Järeldavas statistikaga uurin, kas seosed lause keskmise lugemisaja ning eelpool mainitud faktorite vahel on statistiliselt olulised. Arvulise ja kategoorilise tunnuse omavahel testimiseks sobib just t-testi tegemine (Pilvik jt 2026: 170). Kuna Studenti t-test eeldab mõlemas rühmas sarnast hajuvust (Pilvik jt 2026: 179), valisin seoste leidmiseks Welchi t-testi, kuna andmete hajuvus ei olnud gruppides sama, nagu on näha ka eelmise alapeatüki karpdiagrammi joonistelt. Et hinnata mõju suurust, arvutasin ka Coheni d välja. Coheni d väärtust tuleks hinnata nõnda, et kui d absoluutväärtus on väiksem kui 0,2, on mõju väga nõrk, kui väärtus jääb 0,2 kuni 0,5 vahemikku, on mõju nõrk; kui jääb see väärtus 0,5 ja 0,8 vahele, on mõju keskmine ja kui on

see võrdne või suurem kui 0,8, siis on tegu tugeva mõjuga (Pilvik jt 2026: 181). Kahe erineva arvulise tunnuse vahel seose leidmiseks kasutan korrelatsioonanalüüsi (Pilvik jt 2026: 170). Kasutasin Pearsoni korrelatsioonikordajat, sest eeldan, et seos lugemisaja ja vanuse vahel on lineaarne.

3.3.1. Vanus ja lugemisaeg

Vanuse jaotuvus katseisikute vahel on visualiseeritud Joonisel 1. Esiteks testisin vanuse ja lugemisaeg vahelise seose statistilist olulisust. Pearsoni korrelatsiooni test lugemisaja ning vanuse vahel näitas väga nõrka, kuid statistiliselt olulist positiivset seost ($r(32) = 0,37912$, $p < 0,001$, [95% usaldusvahemik: 0,02; 0,07]), mis tähendab seda, et mida vanem on katseisik, seda aeglasem on lugemine ning kirjeldatud numbriliste näitude põhjal on seos statistiliselt oluline.

3.3.2. Haridus ja lugemisaeg

Haridustasemete jaotuvus katseisikute vahel on näha Joonisel 2 ning haridustaseme kaupa lugemisajad on visualiseeritud Joonisel 11. Bakalaureusekraadiga katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3431,565 ms ning magistrikraadiga katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3990,42 ms. Welchi t-testi põhjal magistriharidusega katseisikud lugesid statistiliselt oluliselt aeglasemalt kui bakalaureuseharidusega osalejad (keskmise erinevus ≈ 559 ms, $t(32) \approx -4,33$, $p < 0,001$ [95% usaldusvahemik: 305, 812], , Coheni $|d| = 0,17$). Erinevus oli p -väärtuse põhjal oli erinevus statistiliselt oluline, kuid Coheni d tähendab väga nõrka haridustaseme mõju lugemisajale. Seega erinevus on olemas, kuid see pole suur ega domineeriv tegur lugemisaja välja selgitamisel.

Keskharidusega katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3665,59 ms ning magistrikraadiga katseisikud 3990,416 ms. Welchi t-testi põhjal magistrikraadiga katseisikud lugesid statistiliselt oluliselt aeglasemalt kui keskharidusega osalejad (keskmise erinevus ≈ 325 ms, $t(32) \approx -2,51$, $p = 0,01$ [95% usaldusvahemik: 71, 579], Coheni $|d| = 0,10$). Erinevus lugemisaegades on p -väärtuse seisukohast statistiliselt oluline, ent Coheni d seisukohast väga nõrga mõjuga.

3.3.3. Sugu ja lugemisaeg

Soo jaotuvus on kirjeldatud peatükis 2.4. Mees- ja naissoost katseisikute lugemisaja erinevus oli äärmiselt väike. Meessoost katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3700,98 ms ning naissoost katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3589,30 ms. Welchi t-testi põhjal

naissoost lugejad lugesid kiiremini kui mehed (keskmise erinevus ≈ 112 ms, $t(32) = -1.22$, $p = 0,22$ [95% usaldusvahemik: $-291, 68$], Coheni $|d| = 0,03$), kuid kuna p väärtus on suurem kui 0,05 ja Coheni d ka väga väike, siis vahe lugemisaegades on juhuslik ning ei ole statistiliselt oluline.

3.3.4. Sotsiaalmajanduslik staatus ja lugemisaeg

Sotsiaalmajandusliku staatuse jagunevust katseisikute vahel on võimalik näha Joonisel 3 ning lugemiskiiruse erinevust staatuse kaupa Joonisel 12. Alla keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3424,34 ms. Keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3755,71 ms. Üle keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisikud lugesid üht lauset keskmiselt 3354,01 ms.

Welchi t-testi põhjal loeb üle keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega inimene kiiremini kui alla keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisik (keskmise erinevus ≈ 70 ms, $t(32) = 0,65$, $p = 0,52$ [95% usaldusvahemik: $-143, 284$], Coheni $|d| = 0,02$), kuid statistiliselt on nende vahel erinevus äärmiselt väike ja ei ole märkimisväärne.

Welchi t-testi põhjal loeb üle keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisik kiiremini kui keskmise sotsiaalmajandusliku seisuga katseisik (keskmise erinevus ≈ 401 ms, $t(32) = 5,4975$, $p < 0.0001$ [95% usaldusvahemik: $258, 545$]), Coheni $|d| = 0,12$) ning kuigi p -väärtus näitab, et see erinevus oli statistiliselt oluline, siis Coheni d põhjal see on väga nõrga mõjuga.

Welchi t-testi põhjal loeb alla keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisik kiiremini kui keskmise sotsiaalmajandusliku staatusega katseisik aga alla keskmise ja keskmise sotsiaalmajandusliku tausta vahel on statistiliselt märkimisväärne (keskmise erinevus ≈ 331 ms, $t(32) = 3,2597$, $p = 0,001$ [95% usaldusvahemik: $132, 531$], Coheni $|d| = 0,10$) ning see on statistiliselt märkimisväärne erinevus p -väärtuse aspektist, kuid Coheni d põhjal on väga nõrga mõjuga.

3.3.5. Lugemus ja lugemisaeg žanrisiseselt

3.3.5.1. Ilukirjandus

Katseisikud, kes nädalas rohkem kui 5 tundi ilukirjanduse lugemisele kulutasid, lugesid üht lauset 4274,5 ms ning katseisikud, kes nädalas ilukirjanduse lugemisele 1–3 tundi pühendasid, lugesid kiiremini, nimelt 3160,5 ms. Welchi t-testi põhjal (keskmise erinevus ≈ 1114 ms, $t(32) = 2,07$, $p < 0,001$ [95% usaldusvahemik: $803, 1425$], Coheni $|d| = 0,36$) oli see erinevus

statistiliselt oluline p väärtuse põhjal, kuid Coheni d põhjal oli ilukirjanduse lugemusel lugemisajale nõrk mõju.

3.3.5.2. Tarbekirjandus

Katseisikud, kes nädalas vähem kui 1 tunni tarbekirjandust lugesid, kulutasid katse vältel ühe lause lugemisele 3542,783 ms ning need, kes rohkem kui 5 tundi nädalas tarbekirjandust lugesid, kulutasid ühe lause lugemisele 4170,037 ms. Welchi t-test (keskmine erinevus ≈ 627 ms, $t(32) = 1,74$, $p < 0,001$, [95% usaldusvahemik: 356, 898], Coheni $|d| = 0,19$) näitas, et kuigi p väärtuse seisukohast on tegu statistiliselt olulise erinevusega, siis Coheni d põhjal oli siiski tarbekirjanduse lugemuse mõju lugemisajale väga nõrk.

3.3.5.3. Ajakirjad

Kuna suuremad rühmad tekstiitüübi siseselt olid „0 h“ ja „1–3 h“ vastuse valinud lugejad, siis otsustasin võrrelda neid kahte gruppi. Katseisikud, kes üldse ajakirjandust ei loe nädala jooksul, loevad üht lauset keskmiselt 3833,287 ms ning need, kes loevad ajakirju nädalas 1 kuni 3 tundi, loevad üht lauset omakorda keskmiselt 3649,31 ms. Welchi t-test (keskmine erinevus ≈ 184 ms, $t(32) = 2,07$, $p = 0,04$, [95% usaldusvahemik: 9,34; 359], Coheni $|d| = 0,05$) näitas, et kuigi p väärtus oli alla 0,05 ja seekaudu statistiliselt olulise erinevusega, siis Coheni d põhjal oli siiski ajakirjade lugemuse mõju lugemisajale väga nõrk.

3.3.5.4. Ajalehed

Katseisikud, kes nädala vältel ajalehti üldse ei lugenud, lugesid katse jooksul keskmiselt 3447,102 ms üht lauset. Ajalehti nädalas keskmiselt 1 kuni 3 tundi lugevad katseisikud lugesid katse vältel üht lauset keskmiselt 3639,315 ms. Welchi t-testi (keskmine erinevus ≈ 192 ms, $t(32) = -1,74$, $p = 0,08$, [95% usaldusvahemik: -410, 25], Coheni $|d| = 0,06$) tulemused näitasid, et tegu ei olnud statistiliselt olulise erinevusega.

3.3.5.5. Internetimeedia

Katseisikud, kes nädala vältel internetimeediat ei lugenud üldse, lugesid katse jooksul üht lauset keskmiselt 3541,236 ms ning katseisikud, kes tarbisid internetimeediat 3 kuni 5 tundi nädalas, lugesid katse vältel üht lauset keskmiselt 4912,926 ms. Nende vahe oli keskmiselt 1371,69 ms, seega nädalas 3 kuni 5 tundi internetimeediat tarbivad katseisikud loevad 1,37 s aeglasemalt. Welchi t-test (keskmine erinevus ≈ 1372 ms, $t(32) = -8,5$, $p < 0,001$, [95% usaldusvahemik: 1055, 1689], Coheni $|d| = 0,42$) näitas, et kuigi p väärtuse seisukohast oli tegu statistiliselt märkimisväärse erinevusega, siis Coheni d väärtuse aspektist internetimeedia tekstide lugemus omas nõrka mõju lugemisajale.

3.3.6. Žanrite vahelised erinevused

3.3.6.1. Populaarteadusliku teksti ja ilukirjanduse lugemisajad

Ilukirjandust lugedes loeti üht lauset keskmiselt 4182,3 ms ning populaarteadusliku puhul omakorda 4043 ms. Welchi t-test (keskmise erinevus ≈ 139 ms, $t(32) = 1,46$, $p = 0,15$, [95% usaldusvahemik: $-48, 327$], Coheni $|d| = 0,04$) näitas, et erinevus lugemisajas pole statistiliselt märkimisväärne.

3.3.6.2. Ilukirjanduse ja argumentatiivse teksti lugemisajad

Ilukirjanduse üht lauset loeti keskmiselt 4182 ms ning argumentatiivse teksti üht lauset loeti keskmiselt 2288 ms. Siis erinevus nende kahe vahel on peaaegu 2 sekundit, mis on märgatav vahe. Welchi t-test (keskmise erinevus ≈ 1894 ms, $t(32) = 26,27$, $p < 0,001$, [95% usaldusvahemik: $1753, 2036$], Coheni $|d| = 0,62$) näitas, et erinevus lugemisajas on statistiliselt märkimisväärne ning nende kahe žanri mõju lugemisajale oli keskmine.

3.3.6.3. Ilukirjanduse ja teabekirjanduse lugemisajad

Vastava võrdluse tegemiseks panin kokku kõik mitte-ilukirjanduslikud tekstid ning arvestasin nende kõigi väärtused teabekirjanduse alla. Ilukirjanduse üht keskmist lauset loeti 4182 ms ning teabekirjanduse üht keskmist lauset loeti 3298 ms. Welchi t-test (keskmise erinevus ≈ 883 ms, $t(32) = 11,9$, $p < 0,001$, [95% usaldusvahemik: $738, 1029$], Coheni $|d| = 0,27$) näitas, et ilukirjanduse keskmise lause lugemisaeg oli statistiliselt märkimisväärselt pikem kui teabekirjanduse tekstide lugemisaeg. Coheni d väärtuse põhjal nende žanrite mõju lugemisajale oli nõrk.

3.3.7. Lugemiskiirust mõjutavate tegurite koosmõju

Et eelnevalt kirjeldatud andmeid kokku võtta, on sobilik vaadelda, kuidas nende tunnuste väärtused võivad muutuda üksteise koosmõjul ning seda on parim teha regressiooni abil. Selle juures saab võtta arvesse katsematerjali ja katseisiku juhuslikke mõjusid. ning ühte arvutusse kokku panna, peaks kasutama regressioonanalüüsi. Mina kasutasin lineaarset regressioonanalüüsi. See tähendab hetkel juhuslikke mõjusid arvesse ei võtnud. Regressioonanalüüsi tulemused on näha allolevas Tabelis 1. Regressiooni mudelis oli uuritavaks tunnuseks lugemisaeg ning seletavateks tunnusteks vanus, haridustase, katses loetud tekstide tüübid ning internetimeedia tarbimine. Valisin mudelisse lugemisharjumustest just internetimeedia tarbimise, sest nagu Joonisel 8 näha, on seal andmete jaotus tarbimise kategooriate vahel võrdsem kui mõnes muus kategoorias. Erinevaid lugemisharjumuste

kategooriaid ma ühte mudelisse ei pannud, sest eeldan, et nad korreleeruvad omavahel ja võivad sellega seoses mõju tühistada.

Kategooriliste muutujate referentsväärtused olid põhiharidus, argumentatiivne tekst ning internetimeedia kasutus < 1 h.

Tabel 2. Lugemisaja faktorid (regressioonimudel 1)

Muutuja	Ennustus (ms)	Standardhälve	t	p
(Intercept)	2792.919	244.077	11.443	< 2e-16
Vanus	6.013	5.137	1.171	0.2418
Keskharidus	-844.277	191.911	-4.399	1.10e-05
Rakenduskõrgharidus	-1311.723	265.167	-4.947	7.67e-07
Bakalaureusekraad	-949.364	193.865	-4.897	9.88e-07
Magistrikraad	-1133.251	236.389	-4.794	1.66e-06
Doktorikraad	-594.061	270.753	-2.194	0.0283
Entsüklopeediatekst	3264.859	251.565	12.978	< 2e-16
Institutsionaalne tekst	2366.346	105.052	22.525	< 2e-16
Ilukirjandus	1898.034	75.831	25.030	< 2e-16
Populaarteaduslik	1766.621	91.332	19.343	< 2e-16
Internet 0 h	106.763	87.344	1.222	0.2216
Internet 1–3 h	462.133	94.782	4.876	1.10e-06
Internet 3–5 h	1575.538	150.648	10.458	< 2e-16

Esiteks nagu on näha Tabelist 1, vanus polnud siin mudelis statistiliselt oluline. Teiseks haridustasemeid võrreldes näeme tabelist, et kõikide haridustasemete lugejad on statistiliselt oluliselt kiiremad, kui põhiharidusega lugejad (beeta väärtused on negatiivsed). Teisalt kuna põhikooli haridusega oli valimis vaid üks katseisik, ei pruugi see võrdlus olla usaldusväärne. Kolmandaks žanri erinevustest näeme, et kõik teised tekstitüübid olid argumentatiivsetest tekstidest statistiliselt aeglasemad (beeta väärtused on kõik positiivsed). Viimasena internetitarbimist analüüsidest näeme, et ei ole statistiliselt olulist vahet nädalas vähem kui 1 tunni nädalas internetitekstide lugemises ja 0 tundi nädalas internetitekstide lugemises (p väärtus > 0.05). Samas olid statistiliselt olulised erinevused <1 tunni interneti tarbimise ja 1–3 tunni interneti tarbimise vahel ning nädalas <1 tunni internetitekstide lugemise ja 3–5 tunni

internetis lugemise vahel. Need, kes lugesid nädalas 1–3 tundi internetti, olid aeglasemad kui <1 tunni interneti tarbijad ja need kes tarbisid. 3-5 tundi internetti olid omakorda aeglasemad kui <1 tunni internetimeedia lugejad tarbijad (beeta väärtused positiivsed).

Tabel 3. Lugemisaja mõjutajad (regressioonimudel 2)

	Estimate	standardhälve	t	p
(Intercept)	1336.660	345.231	3.872	0.000109
vanus	51.261	9.242	5.546	2.99e-08
haridusKesk	-1014.928	261.324	-3.884	0.000103
haridusRakendus	-2152.798	380.997	-5.650	1.64e-08
haridusBaka	-280.560	251.369	-1.116	0.264395
haridusMagister	-2035.118	369.381	-5.510	3.69e-08
haridusDoktor	-1584.021	512.388	-3.091	0.001997
sots.maj. keskmine	313.300	146.959	2.132	0.033040
sots.maj. >keskmine	1234.790	170.189	-7.255	4.30e-13
text_genreEnc	3253.243	246.536	13.196	< 2e-16
text_genreIns	2366.642	102.953	22.988	< 2e-16
text_genreLit	1898.788	74.318	25.550	< 2e-16
text_genrePopSci	1762.196	89.511	19.687	< 2e-16
internet0 h	-90.750	104.764	-0.866	0.386383
internet1–3 h	-595.731	125.303	-4.754	2.02e-06
internet3–5 h	1508.806	257.172	5.867	4.58e-09
ilukirjandus1–3 h	-838.678	145.587	-5.761	8.62e-09
ilukirjandus3–5 h	1138.089	155.072	7.339	2.32e-13
ilukirjandus>5 h	732.666	443.127	1.653	0.098281
tarbekirj<1 h	-242.179	130.735	-1.852	0.063991
tarbekirj1–3 h	-513.937	147.859	-3.476	0.000511
tarbekirj5 h	533.106	198.655	2.684	0.007296
ajaleht0 h	-243.790	94.595	-2.577	0.009975
ajaleht1–3 h	-1918.659	220.294	-8.710	< 2e-16
ajakirjad>5 h	1404.388	274.013	5.125	3.03e-07
ajakirjad0 h	1690.800	156.098	10.832	< 2e-16
ajakirjad1–3 h	1229.632	126.471	9.723	< 2e-16
ajakirjad3–5 h	530.472	200.720	2.643	0.008234

Huvitav tendents uues regressioonimudelis oli, et ajakirjade lugemine, ükskõik kui palju nädalas seda teha, teeb lugemise aeglasemaks. Ajalehtede lugemine teeb lugemise jällegi kiiremaks. Rohkem kui 5 tunni nädalas tarbekirjanduse lugemine teeb lugemisaja pikemaks, vähesem tarbekirjanduse lugemus aga lühendab seda. Haridustasemed kõik näitasid kiiremat lugemisaega. Enamus katseisikutest, kellega isiklikult katset tegin, olid ka spontaanse vestluse

põhjal tugeva akadeemilise taustaga, mis süvendab katsetulemuste ja inferentsiaalse statistika põhjal arusaama, et kes on harjunud palju lugema, see loeb ka rohkem süvitsi, et kõik teksti nüansid ära tabada ning samuti võiks see seletada, et tarbekirjanduse lugemus üleüldiselt oli suurem, mistõttu ilukirjandust loeti kauem, kuna konkreetsed katseisikud ei olnud niivõrd suure ilukirjanduse lugemusega.

Regressioonimudelite ja t-testide tulemused olid omavahel üsna kooskõlas. Näha oli aga näiteks, et teiste tegurite koosmõjul vanuse statistiliselt oluline mõju kadus.

Arutelu ja kokkuvõte

Selle töö eesmärk oli uurida, kuidas lugemus, tekstide žanr ja erinevad taustanäitajad mõjutavad lugemiskatse tulemusi, toetudes nii teoreetilistele käsitlustele kui ka statistilisele analüüsile.

Esimese uurimisküsimuse – kas ja mis määral mõjutab lugemus üleüldiselt lugemiskatse tulemusi – tulemustest selgus, et suurem lugemus ei garanteeri alati kiiremat lugemist – vastupidi, kõrgema lugemusega katseisikud, eriti need, kes eelistavad ilukirjandust või tarbekirjandust, kalduvad lugema hoopis aeglasemalt ja põhjalikumalt. Sellest võib järeldada, et põhjalik töötlus ja sügavam mõistmine võivad aeglustada lugemist, kuid samas ka toetab see teksti mõtestamist, selle sisu paremat meelde jätmist ning ilukirjanduse puhul ka emotsionaalsete nüansside tabamist. Sarnaseid tulemusi on kirjeldatud ka varasemates uuringutes (nt Gordon jt 2020), kus rõhutatakse individuaalsete lugemiskogemuste ja töötlusoskuste erinevusi.

Teiseks uuriti žanrite vahelisi erinevusi. Analüüs näitas, et ilukirjandust loeti oluliselt aeglasemalt kui teabekirjandust, mis on vastukäivuses laste lugemise uurimustega, milles väideti, et ilukirjandust on lihtsam lugeda, kuna keelekasutus on lihtne ja üleüldine struktuur lool ja tegelastel on etteaimatav (Kim jt 2023). Samas on teabetekstid sageli struktuurilt ja sisult ennustatavamad, mis võimaldab kiiremat lugemist. Ajakirjade lugemise harjumused pöörasid selle mustri aga ümber –ajakirjade lugemine oli seotud kiirema lugemisega. See kõik võiks viidata erinevate žanritega kujunenud lugemisstrateegiatele ja harjumustele, tuginedes eesmärgipõhise lugemise teooriale (Kraal jt 2019).

Kolmanda uurimisküsimuse valguses selgus, et lisaks lugemusele avaldavad lugemisajale mõju ka haridus ja sotsiaalmajanduslik staatus. Vanuse puhul on küll väike positiivne efekt, mis tähendab, et mida vanem inimene loeb, seda pikemalt ta ka tõenäoliselt loeb. Andmeid visualiseerides oli näha, et naised on veidi kiiremad lugejad kui mehed, mis võib olla kooskõlas sellega, et naiste lugemus üleüldiselt on kõrgem kui meestel (Lauristin 2026). T-testi põhjal magistrikraadiga katseisikud lugesid aeglasemalt kui bakalaureuse- või keskkharidusega osalejad, mis võib olla seotud akadeemilise tekstitöötuse põhjalikkusega, s.t et kes on magistriõppe läbinud, on tõenäoliselt pidanud juba õpingute tarbeks palju ja tihti lugema, mistõttu nad on omandanud teatud lugemisharjumused, et keerukamast tekstist kõik vajalikud detailid üles leida. Sotsiaalmajandusliku staatuse puhul lugesid keskmise staatusega katseisikud aeglasemalt kui need, kelle sotsiaalmajanduslik staatus oli kas alla või üle keskmise, mis võib peegeldada hariduslikke või kultuurilisi erinevusi üles kasvades.

Töö tulemused toetavad teorias esitatud seisukohta, et lugemiskiirus on mitmetahuline nähtus, mida mõjutavad nii individuaalsed (lugemuskogemus, haridus, sotsiaalmajanduslik taust) kui ka tekstipõhised tegurid (žanr, stiil, keerukus). Analüüsi põhjal tuleb lugemisaja tõlgendamisel alati arvestada nii kvantitatiivseid kui kvalitatiivseid aspekte. Sügavam või analüütilisem lugemine, mis sageli kaasneb kõrgema haridustaseme või ilukirjanduse tarbimisega, võib viia aeglasema, kuid põhjalikuma tekstitöötluseni. Seega peab lugemiskäitumise uurimisel võtma arvesse nii individuaalseid eripärasid kui ka tekstide žanrilisi erisusi, et mõista lugemisprotsessi terviklikult.

Antud magistritöö puhul peale projektis ette antud tööjuhiste ma katseisikutele mingeid lisäülesandeid ette ei valmistanud, kuna katse ise oli oma põhiprotseduurikaga ajaliselt üsna pikk: koos pausidega võttis üks katseaeg enda alla keskmiselt 4 tundi korraga, mõnikord vähem, mõnikord rohkem olenevalt katseisiku vajadustest ning üldise jälgimise põhjalt oli märgata, et katse vältel aja progresseerudes oli näha väsimuse ilminguid, mis alati võivad mõjutada katse tulemusi. Küll aga kui projekti katse poleks nii kaua enda alla võtnud, oleks ka võimalus teha katseisikutega autori äratundmise testi, mis võimaldaks vaadata eesti keele lugemise seoseid objektiivsemalt kui vaid küsimustiku abil.

Usun, et edaspidi oleks hea rohkem silmaseiremõõdikuid töösse kaasata, et näha, kas tuleb selle kaudu mingeid erisusi välja. Katse tekstid olid ka nii erinevad, et neid võiks ka põhjalikumalt üksikult uurida. Töös sai mainitud psühhomeetrilisi teste, mida selles magistritöös ei vaadeldud, kuid oleks huvitav teada, mis seosed tekivad psühhomeetriliste testide ja lugemiskatsete andmete vahel. MultipleYE korpus, mis projektist tuleb, saab olema äärmiselt mahukas ja detailne, sisaldades lugemise ja psühhomeetria andmeid paljude erinevate keelte kohta, seega sel hetkel, kui see korpus kättesaadavaks saab, on võimalusi palju, mida saab uurida kogutud andmete põhjal. Alustuseks saab eesti keele kohta vaadata, kas minu magistritöö tulemused 34 inimese katsetulemuste valimi põhjalt laienevad ka 100 inimesele ning seejärel ka uurida, millised sarnasused ja erinevused tulevad silmaseirekorpusest välja eesti keele ja ka teiste keelte andmete kohta.

Kirjandus

(Action CA21131 =) Action CA21131 - Enabling multilingual eye-tracking data collection for human and machine language processing research (MultiPEYE). <https://www.cost.eu/actions/CA21131/>. (Vaadatud 18.05.2026).

Arnell, Karen M., Raymond M. Klein, Marc F. Joanisse, Michael A. Bussen & Rosemary Tannock. 2009. Decomposing the relation between rapid automatized naming (ran) and reading ability. *Canadian Journal of Experimental Psychology* 63(3). 173–184. <https://doi.org/10.1037/a0015721>.

Attardo, Salvatore, Pickering, Lucy 2023. Eye Tracking in Linguistics. London: Bloomsbury Academic. ISBN 9781350117525

Becker, Michael & Nele McElvany. 2018. The interplay of gender and social background: A longitudinal study of interaction effects in reading attitudes and behaviour. *British Journal of Educational Psychology* 88(4). 529–549. <https://doi.org/10.1111/bjep.12199>.

Bondar, Anna, David Robert Reich & Lena Ann Jäger. 2025. CoLAGaze: A Corpus of Eye Movements for Linguistic Acceptability. *Proceedings of the 2025 Symposium on Eye Tracking Research and Applications*, 1–9. New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/3715669.3723120>.

Conklin, Kathryn, Pellicer-Sanchez, Ana, Carrol, Gareth. 2018. Eye-tracking: a guide for applied linguistics research. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 9781108401203

Cop, Uschi, Nicolas Dirix, Denis Drieghe & Wouter Duyck. 2017. Presenting GECO: An eyetracking corpus of monolingual and bilingual sentence reading. *Behavior Research Methods*. Springer New York LLC 49(2). 602–615. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0734-0>.

Ding, C., Pavlinušić Vilus, E., Matić, A., Büth, C. M., Jakobi, D. N., Krakowczyk, D. G., Stegenwallner-Schütz, M., & Jäger, L. A. (2026). *MultiPEYE psychometric tests*. GitHub. <https://github.com/MultiPEYE-COST/MultiPEYE-psychometric-tests>

Gordon, Peter C., Mariah Moore, Wonil Choi, Renske S. Hoedemaker & Matthew W. Lowder. 2020. Individual differences in reading: Separable effects of reading experience and processing skill. *Memory and Cognition*. Springer 48(4). 553–565. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00989-3>.

Gough, Philip. B, Michael L. Hillinger 1980. Learning to Read: An Unnatural Act. *Bulletin of the Orton Society* 30, 179–196.

Jakobi, Deborah N., David R. Reich, Paul Prasse, Jana M. Hofmann, Lena S. Bolliger & Lena A. Jäger. 2026. Eye-Tracking-while-Reading: A Living Survey of Datasets with Open Library Support. <http://arxiv.org/abs/2602.19598>.

Just, M. A., P. A. Carpenter. 1980. A Theory of Reading: From Eye Fixations to Comprehension. – *Psychological Review* 87, 329–354.

Kaps, Marju 2020. Contrast and Word Order in Estonian. University of California, Los Angeles. PhD thesis.

Kim, Wi-Jiwoon, Seo Rin Yoon, Seohyun Nam, Yunjin Lee & Dongsun Yim. 2023. The Impact of Reading Modalities and Text Types on Reading in School-Age Children: An Eye-Tracking Study. *Applied Sciences* 13(19). 10802. <https://doi.org/10.3390/app131910802>.

Kliegl, Reinhold, Ellen Grabner, Martin Rolfs & Ralf Engbert. 2004. Length, frequency, and predictability effects of words on eye movements in reading. *European Journal of Cognitive Psychology*, kd 16, 262–284. <https://doi.org/10.1080/09541440340000213>.

Kraal, Astrid, Paul W. van den Broek, Arnout W. Koornneef, Lesya Y. Ganushchak & Nadira Saab. 2019. Differences in text processing by low- and high-comprehending beginning readers of expository and narrative texts: Evidence from eye movements. *Learning and Individual Differences*. Elsevier 74(July). 101752. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101752>.

Krafka, Kyle, Aditya Khosla, Petr Kellnhofer, Harini Kannan, Suchendra Bhandarkar, Wojcieh Matusik & Antonio Torralba. 2016. Eye Tracking for Everyone. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2176–2184.

Lewandowsky, Stephan, Klaus Oberauer, Lee Xieng Yang & Ullrich K.H. Ecker. 2010. A working memory test battery for MATLAB. *Behavior Research Methods* 42(2). 571–585. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.2.571>.

Lippus, Pärtel, Kaidi Lõo 2020. Silent and oral sentence reading in Estonian: investigating the effect of phonetic quantity on eye movements. In Proc. 10th International Conference on Speech Prosody, 304–308.

Lõo, Kaidi 2018. Words and Paradigms in the Mental Lexicon. University of Alberta, PhD thesis.

Lõo, Kaidi, Katrin Leppik, Anton Malmi, Agu Bleive & Raymond Bertram. 2025. Introducing LexEst: a quick and efficient vocabulary test for assessing vocabulary knowledge in L2 Estonian. *Applied Psycholinguistics* 46. e39. <https://doi.org/10.1017/S0142716425100301>.

Markevich, Maksim & Anastasiia Streltsova. 2025. The Influence of Text Genre on Eye Movement Patterns During Reading. *Journal of Eye Movement Research*. MDPI AG 18(6). 60. <https://doi.org/10.3390/jemr18060060>.

McCarron, Sean Patrick & Victor Kuperman. 2021. Is the author recognition test a useful metric for native and non-native English speakers? An item response theory analysis. *Behavior Research Methods*. *Behavior Research Methods* 53(5). 2226–2237. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01556-y>.

McConkie, George W & Keith Rayner. 1975. The span of the effective stimulus during a fixation in reading. *Perception and Psychophysics* 17, 578–586.

McGeown, Sarah, Hannah Goodwin, Nikola Henderson & Penelope Wright. 2012. Gender differences in reading motivation: Does sex or gender identity provide a better account? *Journal of Research in Reading* 35(3). 328–336. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2010.01481.x>.

MultipleEYE. <https://multipleeye.eu/>. (Vaadatud 18.05.2026).

Nahatame, Shingo, Tomoko Ogiso, Yukino Kimura & Yuji Ushiro. 2024. TECO: An Eye-tracking Corpus of Japanese L2 English Learners' Text Reading. *Research Methods in Applied Linguistics*. Elsevier B.V. 3(2). <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2024.100123>.

OECD. PISA 2018 Reading Framework. In *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*; OECD Publishing: Paris, France, 2019.

Pedersen, Morten. 2024. Understanding Screen-Based Eye Trackers: How They Work and Their Applications. *iMotion blog*. <https://imotions.com/blog/learning/product-guides/understanding-screen-based-eye-trackers-how-they-work-and-their-applications/?srsltid=AfmBOor7KTnFBEGHmn38MMz0VxiuBLIUbKjaio6KADo1LPRgg2pOgXoN#what-is-screen-based-eye-tracking>. (Vaadatud 30.04.2026).

Pilvik, Maarja-Liisa, Kadri Muischnek, Liina Lindström, Ann Veismann, Jane Padrik, Eleri Aedmaa, Jelena Kallas, jt. 2026. *Korpused lingvistilises uurimistöös. Praktiline käsiraamat*. (Toim) Liina Lindström, Maarja-Liisa Pilvik, Ann Veismann, Kadri Muischnek & Jane Padrik. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus. <https://doi.org/10.12697/korpused>

Rayner, Keith 1998. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin* 124–3, 372–422.

Rayner 2009. Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457–1506

Rayner, Keith, Timothy J. Slattery., Nathalie N. Bélanger 2010. Eye movements, the perceptual span, and reading speed. *Psychonomic Bulletin & Review* 17–6, 834–839.

Rosenfeld, Riina, Marju Taukar 2018. Selgest keelest lugeja pilgu läbi. *Õiguskeel* 2018/4

Schotter, Elizabeth R., Bernhard Angele, Keith Rayner. 2012. Parafoveal processing in reading. *Attention, Perception and Psychophysics* 74(1), 5–35.

Schotter, Elizabeth R. & Brian Dillon. 2025. A beginner's guide to eye tracking for psycholinguistic studies of reading. *Behavior Research Methods*. Springer 57(2). 68. <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02572-4>.

Siegelman, Noam, Sascha Schroeder, Cengiz Acartürk, Hee Don Ahn, Svetlana Alexeeva, Simona Amenta, Raymond Bertram, jt. 2022. Expanding horizons of cross-linguistic research on reading: The Multilingual Eye-movement Corpus (MECO). *Behavior Research Methods*. Springer US 54(6). 2843–2863. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01772-6>.

Snowling, Margaret. J., Charles Ed Hulme. 2005. *The Science of Reading: A Handbook*. Blackwell Publishing.

SR Research. 2026. EyeLink 1000 Plus - Eye Tracker. <https://www.sr-research.com/eyelink-1000-plus/>. (Vaadatud 15.05.2026).

Stoops, Anastasia & Jessica L. Montag. 2023. Effects of individual differences in text exposure on sentence comprehension. *Scientific Reports*. Nature Publishing Group UK 13(1). 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43801-8>.

Tartu Ülikooli Kliinikumi lastekliinik. 2026. Elektroentsefalograafia (EEG) lastel. <https://www.kliinikum.ee/patient-info-entries/elektroentsefalograafia-ee/>. (Vaadatud 15.05.2026).

Torres, Débora, Wagner R. Sena, Humberto A. Carmona, André A. Moreira, Hernán A. Makse & José S. Andrade. 2021. Eye-tracking as a proxy for coherence and complexity of texts. *PLoS ONE*. Public Library of Science 16(12 December). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260236>.

Traxler, Matthew & Morton Ann Gernsbacher. 2006. *Handbook of Psycholinguistics*. 2. tr. Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-369374-7.X5000-7>.

Traxler, Matthew J. 2011. *Introduction to Psycholinguistics: Understanding language science*. First Edition. Wiley Blackwell, 368–413.

The Impact of Reading Experience and Genre on Reading of Native Estonian Adults: An Eye-Tracking Study Using the MultiplEYE Corpus. Summary

This master's thesis examines the effects of reading experience, text genre, and selected sociodemographic variables on the reading behaviour of adult native speakers of Estonian using eye-tracking while reading data collected for the MultiplEYE corpus. The study is situated within psycholinguistic and reading research and draws on theoretical approaches concerned with eye movements, genre-related differences in text processing, and individual variation in reading. My focus is on the relationship between self-reported reading habits and reading time measured with mean sentence fixation duration. The empirical material comprises data from thirty-four participants collected during the period of 01.01.2025–31.01.2026 within the framework of the MultiplEYE project. In the experiment, participants read ten Estonian texts representing different genres, including fictional, argumentative, encyclopaedic, institutional, and popular science texts, while their eye movements were recorded with the EyeLink 1000+ device. The eye-tracking data were combined with questionnaire data on reading habits, age, gender, education, and socioeconomic status and were analysed in R using descriptive statistics, Welch's t-tests, correlation analysis, and linear regression. The results indicate that greater self-reported reading exposure does not necessarily correspond to faster reading. On the contrary, participants who reported greater exposure to both fictional and non-fictional texts frequently exhibited longer reading times, which may be interpreted as reflecting more thorough and analytically oriented processing rather than reduced reading fluency. In addition, the analysis revealed clear genre effects: fiction was read significantly more slowly than informational texts, argumentative texts were read the fastest, and encyclopaedic as well as institutional texts required comparatively more processing time. Among the background variables examined, education and socioeconomic status were associated with reading time, whereas gender was not. Age showed a weak positive correlation with slower reading in one part of the analysis; however, this effect disappeared in the regression model once multiple factors were considered simultaneously. Overall, the findings demonstrate that reading speed is a multidimensional phenomenon shaped by the interaction of individual and text-related factors. The thesis further suggests that slower reading should not automatically be interpreted as weaker performance, as it may also reflect deeper comprehension and more careful engagement with the text. In this way, the study contributes to research on reading in Estonian

and broadens the empirical foundation for future eye-tracking studies of Estonian reading behaviour.

Lisa 1. Küsimustik

1. Sugu.

Vastusevariantideks olid:

- *mees,*
- *naine,*
- *muu,*
- *eelistan mitte vastata.*

2. Vanus.

Vastata sai rippmenüüs täisarvudega vahemikus 18–120, kuna alaealisi eetilistel põhjustel katseprojekti ei kaasatud.

3. Hariduse omandamisele kulunud aastad.

Vastata sai rippmenüüst valitud numbriliste vastusevariantidega numbrivahemikus 1–20 ning *rohkem kui 20 aastat.*

4. Haridustase

Vastata sai valikvastustega:

- *põhiharidus,*
- *keskharidus,*
- *kutsekeskharidus,*
- *bakalaureus või sellega võrdsustatud haridus,*
- *magister või sellega võrdsustatud haridus,*
- *doktor või sellega võrdsustatud haridus.*

5. Kuidas hindaksid oma sotsiaalmajanduslikku staatust võrreldes teiste inimestega Sinu piirkonnas?

Vastata sai valikutega alla keskmise, keskmine, üle keskmise ja eelistan mitte vastata.

6. Kas kasvasid lapsena üles korraga ühe või mitme keelega?

Vastusevariandi sai valida rippmenüüst: *üks keel* ning *kaks keelt.*

7. Emakeel: mis oli Sinu esimene keel, mille lapsena omandasid?

Nii sellele kui ka kahele järgmisele küsimusele sai vastata valikvastusega rippmenüüst.

8. Kasutatav keel: mis keelt kasutad praegusel eluhetkel kõige rohkem?

9. Domineeriv keel: Millises keeles tunned ennast praegusel eluhetkel kõige mugavamalt?

10. Kas räägid mõne eelnevalt mainitud keele puhul mõnda konkreetset dialekti või keelevarianti?

Vastuseks sai rippmenüüst valida kas jah või ei.

11. Kui palju nädalas keskmiselt kulutad aega lugemisele? - Iga tekstitüübi kohta sai vastata valikvastustega *0 h, < 1 h, 1–3 h, 3–5 h, > 5 h*. Tekstitüübid: akadeemilised tekstid, ajakirjad, ajalehed, meilid, ilukirjandus, mitteilukirjanduslik/erialane kirjandus, internetimeediaallikad (k.a sotsiaalmeedia platvormid, foorumid ja blogid), muu

12. Kas Sa loed ka muu(de)s keel(t)es? Kui jah, siis täpsusta, millis(t)es.

Kui vastuseks valitud valikuvariant oli *jah* ning keeled olid täpsustatud, siis tuli samamoodi vastata ülaltoodud tekstitüüpide kohta samade valikvastustega nimetatud keeltes lugemise kohta.

13. Kas Sa kannad katse ajal prille või kontaktläätsi?

Vastata sai rippmenüüst valitud vastusevariantidega: *Ei, Prillid* ja *Kontaktläätsed*.

14. Kui väsinult Sa hetkel ennast tunned? – Vastata sai rippmenüüst valitud vastusevariantidega:

1 - äärmiselt ergas

2 - väga ergas

3 - ergas

4 - pigem ergas

5 - ei ole ergas ega unine

6 - tunnen kergemat unisust

7 - unine, aga saan pingutusteta ärkvel olla

8 - unine ning pean ärkvel olemiseks pingutama

9 - väga unine ning pean unisuse vastu aktiivselt võitlema

15. Kas tarbisid eile alkoholi?

- *Ei*

- *Jah*

- *Eelistan mitte vastata*

16. Kas oled täna alkoholi tarbinud?

- *Ei*

- *Jah*

- *Eelistan mitte vastata*

Lisa 2. Katsetekst: PopSci_MultiplEYE

MultiplEYE projekt

Nimi MultiplEYE on sõnamäng, mis ühendab sõnad „multilingualism“ (mitmekeelsus) või „multiple languages“ (mitu keelt) ja „eye“ (silm) sõnast „eye-tracking“ (silmaseire). MultiplEYE on COSTi tegevus, mida rahastab Euroopa Liit. COSTi tegevused on teadusvõrgustikud, mida toetab „European Cooperation in Science and Technology“ (Euroopa teaduse ja tehnoloogia koostöövõrgustik) ehk lühidalt COST. COST toetab kasvavat teadlaste võrgustikku nii Euroopas kui mujal, pakkudes rahalist toetust erinevate koostöötegevuste läbiviimiseks.

Nende tegevuste hulka kuuluvad töögruppide kohtumised, koolitused oskuste jagamiseks noortele teadlastele ja teadusvisiidid. MultiplEYE COSTi tegevuse pealkiri on inglise keelest tõlgituna „Mitmekeelse silmaseire andmekogu võimaldamine inimese ja masina keeletöötuse uuringuteks“. See tähendab, et MultiplEYE COSTi tegevus soovib edendada interdistsiplinaarsete uurimisgruppide võrgustikku, kes tegeleb lugemise silmaseireandmete kogumisega erinevates keeltes.

Eesmärk on toetada suure mitmekeelse silmaseirekorpuse arendamist ja võimaldada uurijatel andmete kogumist, jagades oma teadmisi erinevatest valdkondadest, sealhulgas keeleteadusest, psühholoogiast, kõne- ja keelepatoloogiast ning arvutiteadusest. Seda andmekogu on seejärel võimalik kasutada nii inimese keeletöötuse uurimiseks psühholingvistilisest vaatenurgast kui ka selleks, et hinnata arvuti keeletöötlust masinõppe vaatenurgast.

Mis on silmaseire?

Silmaseire on protsess, kus mõõdetakse pilgupunkti - kuhu Sa vaatad - ja silmade liikumist kindlate pilgupunktide vahel. Silmade positsiooni ja liikumise mõõtmiseks kasutatavat seadet nimetatakse pilgujälgijaks (eye-tracker). See koosneb infrapunakaamerast, mis kasutab valgussagedust, mis ei häiri ega kahjusta inimsilma. Kujutise tuvastamist võimaldavate algoritmide abil suudab pilgujälgija arvutada pilgu asukoha välja väga täpselt, teades pea ja silmade asukoha koordinaate, vahemaad ekraanist, mida osaleja vaatab, ja pilgujälgija asukohta.

Silmaseire on kasulik tehnoloogia mitmete rakendusviiside jaoks. Näiteks võib see aidata tuvastada väsimust autojuhtimisel või hõlbustada skriinimist ja väljaõpet meditsiinivaldkonnas. Silmaseiret kasutatakse ka arvutimängudes, turunduses ja inimese-arvuti suhtluses.

Miks on silmaseire lugemise ajal eriti huvitav meie projekti jaoks?

Samal ajal kui Sa neid sõnu loed, mõõdab pilgujälgija Sinu pilgu liikumist üle teksti. See annab meile infot, kui kaua Sa veedad aega teksti vaatamisel, ehk täpsemalt, kui kaua Sa veetsid aega igal sõnal, millised sõnad vahele jätsid, millistel sõnadel pikemalt peatusid, ja kas Sa pidid tagasi minema ja mõne tekstiosa üle lugema, et sellest paremini aru saada.

Kuna aju tegeleb pidevalt teksti sisu töötlemisega, annab silmade liikumine infot Sinu ajus toimuvate keeleliste ja kognitiivsete protsesside kohta peaaegu reaalsajas. Seega on need salvestatud andmed informatsiooni kullaauk selle kohta, kuidas paneme kokku teksti tähenduse ja grammatilised konstruktsioonid. Andmed näitavad, millised tekstiosad meile probleeme valmistavad ja millised on kergesti loetavad. Uuriija ülesanne on hiljem selgitada, millised keelelised tegurid põhjustasid erinevaid silmaliikumisi.

MultipleYE alustamist ajendas see, et silmaseireandmeid on endiselt vähe, eriti väikese kõnelejate arvuga keelte puhul. Selline mahukas andmete kogumine on väljakutset pakkuv, sest tuleb välja mõelda ja kokku leppida katse üldises ülesehituses, selle keerukuses ja katseisikute poolt loetavate tekstitüüpides. Teised otsused, mis võivad tunduda vähemtähtsad, kuid tegelikkuses mängivad väga olulist rolli, on kirjatüüp ja -suurus, milles tekste kuvatakse, tekstide järjekord, katse täpne protokoll, kuidas andmeid töödeldakse.

Kui andmestik on valmis, võimaldab see meil uurida paljusid psühholingvistika ja arvutilingvistikaga seotud teemasid. Näiteks saame uurida lugemisprotsessi mitmes keeles. Kas teksti lugemisele kuluvat aega mõjutab kirjasüsteem, näiteks kui võrdleme ladina tähestikku kirillitsa või araabia kirjaga? Teksti masintöötluse näide võiks olla silmaseireandmete kaasamine tehisintellekti rakendustesse, mis imiteerivad inimese lugemisprotsessi. Sellise rakenduse eesmärk võiks olla paremate masintõlkesüsteemide arendamine või võtmesõnade automaatse tuvastamise parandamine tekstist.

Silmaseireandmete saamine võimalikult paljudelt osalejatelt, nagu Sina, kes loevad tekste paljudes eri keeltes, on meie uurimistöo oluliseks aluseks. See on peamine tegur, mis muudab meie uurimisvõrgustiku tegevuse edukaks. Loodame paljusid teadlasi toetades ja ühendades rajada teed ka erinevate keeleteaduse valdkondade edendamisele.

MultipleYE peamine väljund on suur mitmekeelne silmaseireandmete andmebaas ja nendel andmetel põhinev platvorm uuteks koostöödeks.

Kui Sa seda teksti loed, toetad juba meie eesmärki, lubades meil koguda ja analüüsida oma silmade liikumist lugemisel ja keele mõistmisel. Aitäh!

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Heidi Hein,

- 1) annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Lugemuse ja žanrite mõju eesti emakeelega täiskasvanute lugemisele: Võrdlev uuring silmaseire meetodil MultipleYE korpuses“, mille juhendaja on Kaidi Lõo, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
- 2) annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
- 3) olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
- 4) kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Heidi Hein

21.05.2026