

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut
Rakendusliku käitumisteaduse magistriõppekava

Marit Okas

**Põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõunal:
taldrikufotodel põhinev enne-pärast uuring**

*Basic School Students' Vegetable Selection at School Lunch:
A Plate Photograph-Based Before-and-After Study*

Magistritöö

Juhendaja: Sille-Liis Männik, MSc

Tartu
2026

Tänuõnad

Täna südamest oma suurepärasest juhendajast Sille-Liis Männikust innustamise, julgustamise, ära kuulamise, erakordselt sisuka ja põhjaliku juhendamise, kaasamõtlemissa ja toetava suhtumise eest kogu magistratöö valmimise protsessis. Sa oled imeline juhendaja ja erakordne inimene. Sinu soojus, tähelepanelikkus ning alati rahulik ja positiivne olek olid sellel teekonnal hindamatu väärtusega.

Täna Nõmme Põhikooli õpilasi, kooli juhtkonda eesotsas Õnnela Leedo-Küngasega, sööklapersonali ja toitlustajate võimaluse eest uuringukoolisööklas läbi viia ning toetava koostöö eest andmekogumise ajal. Olen tänulik usalduse, vastutulelikkuse ja praktilise abi eest.

Suur tänu mu erakordsetele õpingukaaslastele Annikale, Edale, Janikale ja Kristiinale kaasamõtlemissa, arutelude ja julgustuse eest magistratöö valmimise ajal. Teiega koos on see teekond olnud täis üksteise toetust, pingutust, rõõmu ja hetki, mida jään tänuga meenutama.

Kõige lähedasematele kuulub eriline tänu kannatlikkuse, mõistmise ja toetuse eest.

Lühikokkuvõte

Käesolev magistritöö keskendub põhikooliõpilaste köögiviljavalikule koolilõuna valimisel.

Töö eesmärk oli hinnata, kas värskete köögiviljade ja salatite paigutamine serveerimisliini algusesse mõjutas seda, kas ja kui palju õpilased köögivilju valisid. Uuring viidi läbi ühe kooli loomulikus sööklakeskkonnas enne-pärast disainil põhineva sekkumisuuringuna.

Sekkumise käigus muudeti serveerimisliini järjestust nii, et värskaid köögivilju ja salateid pakuti enne sooja toitu.

Andmed koguti vahetult pärast serveerimist tehtud taldrikufotode põhjal. Lõplik analüüs hõlmas 891 fotot, millest 315 pärines baasperiodist ja 576 sekkumisperiodist. Tulemused näitasid, et sekkumisperiodil ei suurenenud köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal ega erinevate köögiviljade arv. Küll aga suurenes köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast ning toiduga kaetud pinnast.

Tulemused viitavad sellele, et sekkumine ei mõjutanud eeskätt seda, kas õpilased köögivilju valisid, vaid pigem seda, kui suure koguse nad köögivilju taldrikule tõstsid.

Seega võib köögiviljade serveerimisliini algusesse paigutamine suurendada köögiviljade osakaalu õpilaste taldrikutel, kuid mõju tugevdamiseks tuleks seda kombineerida teiste valikukeskkonna kujundamise võtetega. Kokkuvõttes näitasid tulemused, et valikuarhitektuuriline sekkumine võib toetada tervislikumaid toiduvalikuid, kuid üksnes värskete köögiviljade asukoha muutmine ei pruugi olla piisav, et tõsta köögiviljade tarbimist nende õpilaste seas, kes köögivilju tavapäraselt ei vali.

Märksõnad: valikuarhitektuur; nügimine; koolilõuna; köögiviljavalik; põhikooliõpilased; käitumisteadus

Abstract

This master's thesis investigates on primary school pupils' vegetable choices in the school lunch setting. The aim of the study was to assess whether placing fresh vegetables and salads at the beginning of the serving line influenced whether and how much vegetables pupils selected. The study was conducted in the natural cafeteria environment of one school as a before-and-after intervention study. During the intervention, the order of the serving line was changed so that fresh vegetables and salads were offered before hot food.

Data were collected using plate photographs taken immediately after serving. The final analysis included 891 photographs, of which 315 were from the baseline period and 576 from the intervention period. The results showed that the proportion of plates containing vegetables and the number of different vegetable types did not increase during the intervention period. However, the proportion of vegetables increased both in relation to the total plate area and the food-covered plate area.

The findings suggest that the intervention did not primarily influence whether pupils selected vegetables, but rather the relative plate area covered by vegetables. Placing vegetables at the beginning of the serving line may therefore increase the proportion of vegetables on pupils' plates, but this effect may be strengthened by combining it with other choice architecture strategies.

Keywords: choice architecture; nudging; school lunch; vegetable selection; primary school pupils; behavioural science.

Sisukord

Lühikokkuvõte	2
Abstract	3
Sisukord	4
Ülevaade	6
1. Probleemi kaardistus: põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõuna kontekstis	8
1.1. Uurimisprobleemi taust ja olulisus	8
1.2. Koolisöökla kui valikukeskkond automaatse otsustamise kontekstis.....	10
1.3. Köögiviljavalikut mõjutavad käitumuslikud ja keskkonnaga seotud tegurid	11
2. Lahenduste kaardistus: valikuarhitektuur koolilõuna valikukeskkonnas	15
2.1. Valikuarhitektuur ja nügimisteooria	18
2.2. Valikuarhitektuuri strateegiad koolilõuna valikukeskkonnas	19
2.3. Nügimispõhised sekkumised koolisööklas: varasemad uuringud.....	20
2.4. Valitud lahendus: köögiviljade paigutamine serverimisliini algusesse	22
3. Mõju-uuring	24
3.1. Töö eesmärk, uurimisküsimused ja hüpoteesid	24
3.2. Uuringudisain.....	25
3.3. Uuringukeskkond, sihtrühm ja valim.....	25
3.4. Sekkumise kirjeldus	26
3.5. Andmekogumise protseduur	27
3.6. Fotode kodeerimine ja muutujad	28
3.7. Andmete kvaliteedikontroll	30
3.8. Andmeanalüüsi strateegia	30
4. Mõju-uuringu tulemused.....	31
4.1. Köögivilju sisaldavate taldrivate osakaal	31
4.2. Köögiviljade arv taldrikul	31
4.3. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud taldrakupinnast	32
4.4. Täiendav analüüs	32
4.5. Tulemuste kokkuvõte.....	32
5. Arutelu	33
5.1. Peamised järeldused.....	33
5.2. Tulemuste tõlgendus probleemi- ja lahenduste kaardistuse valguses.....	35
5.3. Praktilised soovitused koolitoitlustusele.....	36

5.4. Uuringu tugevused ja piirangud.....	36
5.5. Soovitused edasiseks uurimiseks	38
6. Kokkuvõte.....	38
Kasutatud allikad	40
Lisad.....	44
Lisa 1. A3 Teavitusplakat kooli teadetahvlile.....	44
Lisa 2. Infoleht õpilastele.....	45
Lisa 3. eKooli teavitus lapsevanematele, õpilastele ja õpetajatele uuringu läbiviimise kohta	46
Lisa 4. Tartu Ülikooli teaduseetika komitee kooskõlastus	47
Lisa 5. Standardiseeritud tehisintellekti juhis taldrikufotode kodeerimiseks	49
Lisa 6. Andmeauditi juhis tehisintellektile	51
Lisa 7. Pindalade osakaalude auditi juhis tehisintellektile.....	52
Lisa 8. Lisaanalüüs.....	56
Lisa 9. Tehisintellekti kasutamise deklaratsioon	57
Lisa 10. Lihtlitsents lõputöö avaldamiseks	58

Ülevaade

Käesolevas magistritöös keskendusin põhikooliõpilaste köögiviljavalikule koolilõuna ajal.

Kuigi tervisliku toitumise soovitusel rõhutavad köögiviljade regulaarset tarbimist, ei tähenda teadlikkus tervislikust valikust alati seda, et õpilane lisab köögivilju oma taldrikule.

Koolisööklas kujundavad õpilaste valikuid lisaks eelistustele ka toidu nähtavus, paiknemine, kättesaadavus, järjekorra liikumise kiirus ja igapäevased rutiinid. Magistritöö eesmärk oli hinnata, kas värskete köögiviljade ja salatite paigutamine serveerimisliini algusesse oli seotud õpilaste tegelike köögiviljavalikute muutumisega.

Töö esimeses osas käsitlesin, miks põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõunal vajab tähelepanu ning kuidas koolisöökla füüsiline ja sotsiaalne valikukeskkond seda kujundab. RKT ratta rakendamine aitas liikuda üldiselt probleemilt konkreetse, vaadeldava ja mõõdetava käitumiseni: õpilaste köögiviljavalikuni koolilõunal. Lahenduste kaardistamisel analüüsisin valikuarhitektuuri võimalusi ning põhjendasin madala kuluga sekkumise valikut, mis keskendus serveerimisliini järjestuse muutmisele.

Uuringu viisin läbi ühe kooli loomulikus sööklakeskkonnas enne-pärast-disainil põhineva sekkumisuuringuna. Sekkumise käigus muutsin serveerimisliini järjestust nii, et värsked köögivilju ja salateid pakuti enne teisi toiduvalikuid. Menüüd ja portsjonite suurust ei muudetud. Andmed kogusin vahetult pärast serveerimist tehtud taldrikufotode põhjal. Lõplik analüüs hõlmas 891 fotot, millest 315 pärines baasperiodist ja 576 sekkumisperiodist.

Uuringu käigus ilmnas, et teoorias lihtsa sekkumise rakendatavus ja mõju avaldumine võib tegelikus koolisööklas sõltuda tehnilistest tingimustest, menüüpäevadest ja õpilaste liikumistee sujuvusest.

Tulemused näitasid, et sekkumisperiodil ei suurenenud köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal ega taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv. Küll aga suurenes

köögiviljade osakaal nii kogu taldrikupinnast kui ka toiduga kaetud pinnast. Seega viitavad tulemused sellele, et sekkumine ei mõjutanud niivõrd köögiviljade valimise sagedust, vaid pigem nende suhtelist osakaalu taldrikul.

Töö tugevuseks on tegelikul käitumisel põhinev andmestik - hindasin õpilaste valikuid vahetult pärast serveerimist, mitte eneseraporteeritud hinnangute alusel. Sekkumine oli praktiliselt rakendatav ning madala kuluga ja säilitas täielikult õpilaste valikuvabaduse. Tulemuste tõlgendamisel tuleb siiski arvestada mitme piiranguga. Esiteks puudus uuringul kontrollrühm, mistõttu ei saa välistada, et osa perioodidevahelistest erinevustest tulenes sekkumise asemel muudest teguritest, näiteks menüüpäevade erinevusest, õpilaste toidueelistustest või sööklakorralduse muutustest. Lisaks oli analüüsiüksuseks taldrikufoto, mitte individuaalne õpilane, mistõttu ei olnud võimalik sama õpilase korduvaid vaatlusi eri vaatlusperioodide vahel siduda.

Edasistes uuringutes võiks kasutada kontrollkooliga disaini, pikemat vaatlusperioodi, korduvat menüüd ja mitme kooli võrdlust, et paremini eristada sekkumise mõju menüüpäevade ning koolipõhiste tegurite mõjust. Samuti võiks taldrikufotodele lisada toidujäätmete mõõtmise, et hinnata lisaks valikule ka tegelikku tarbimist.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et valikuarhitektuuriline sekkumine võib toetada tervislikumaid toiduvalikuid, kuid tugevama mõju saavutamiseks tuleks seda kombineerida teiste valikukeskkonna kujundamise võtetega.

1. Probleemi kaardistus: põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõuna kontekstis

1.1. Uurimisprobleemi taust ja olulisus

Põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõunal on rahvatervise ja rakendusliku käitumisteaduse seisukohalt oluline uurimisprobleem kahel põhjusel. Esiteks on piisav puu- ja köögiviljade tarbimine laste tervise jaoks oluline. Maailma Terviseorganisatsiooni soovitude järgi peaksid üle 10-aastased lapsed ja noored tarbima päevas vähemalt 400 grammi puu- ja köögivilju ning vähemalt 25 grammi toidukiudainet (World Health Organization, 2026). Teiseks kujunevad lapse- ja noorukieas toitumiskäitumine, maitse-eelistused ja harjumused, mis võivad püsida ka täiskasvanueas. Seetõttu on laste ja noorte toitumisvalikute toetamine oluline mitte ainult vahetu tervisekasu, vaid ka pikaajaliste toitumisharjumuste kujunemise tõttu.

Eesti laste toitumisandmed näitavad, et soovituslikku köögiviljakogust ei saavuta suur osa lastest. COSI 2022. aasta andmetel jõudis soovitusliku köögiviljakoguse tarbimiseni vähem kui neljandik esimese klassi õpilastest: 23% tüdrukutest ja 21% poistest. Samal ajal sõi 33% lastest päevas vaid ühe köögiviljaportsjoni ning 13% ei söönud sedagi. HBSC uuringu järgi sõi 2022. aastal köögivilju iga päev 32% 11–15-aastastest õpilastest ning vanusega igapäevane köögiviljade söömine vähenes: 11-aastastest sõi köögivilju iga päev 35%, kuid 15-aastastest 27%. Puuviljade ja marjade tarbimine oli mõnevõrra parem, sest vähemalt kaks portsjonit päevas sõi 59% tüdrukutest ja 55% poistest (Tervise Arengu Instituut, n.d.-a). Need andmed viitavad, et just köögiviljade vähene tarbimine on laste toitumises oluline kitsaskoht.

Köögiviljade ebapiisav tarbimine seostub laiemal laste tervise ja toitumiskäitumise probleemistikuga. Lapseaegset rasvumist on Eestis käsitletud olulise rahvatervise probleemina, mille lahendamiseks ei piisa üksnes meditsiinisüsteemi pingutustest. Arro (2024) kvalitatiivses uuringus rõhutasid arstid, et laste rasvumise kasvav levimus vajab laiemat

poliitilist, riiklikult koordineeritud ja süsteemset käsitlust ning et keskkonna mõju kehakaalule ei saa alahinnata. See toetab käesoleva töö lähtekohta, et laste toiduvalikuid tuleks käsitleda mitte ainult individuaalse teadlikkuse, eelistuste või tahtejõu, vaid ka konkreetse valikukeskkonna kaudu.

Ka Eesti poliitika- ja juhenddokumendid rõhutavad laste tervisliku toitumise ning tervist toetava keskkonna kujundamise vajadust. „Tervist toetavate valikute programm 2026–2029“ seab üheks eesmärgiks laste ja täisealiste ülekaalu vähendamise, tervisliku toitumise toetamise ning tervist toetava keskkonna kujundamise (Sotsiaalministeerium, 2026). Tervise Arengu Instituut rõhutab samuti, et haridusasutuste toiduvalikul on oluline roll laste arengu, tervise ja toitumisharjumuste kujundamisel (Tervise Arengu Instituut, n.d.-b). Samas keskenduvad juhendid ja poliitikad peamiselt toidu kvaliteedile, mitmekesisusele ja üldistele toitumissoovitustele, pöörates vähem tähelepanu sellele, kuidas koolisöökla konkreetne valikukeskkond mõjutab õpilaste tegelikke toiduvalikuid.

Praktiliste sekkumiste vajadust toetab ka Praxise ja Tartu Ülikooli raport Eesti koolide ja koolieelsete lasteasutuste liikumis- ja toitumissekkumistest. Raporti järgi kasutatakse haridusasutustes mitmesuguseid toitumist toetavaid tegevusi, kuid nende rakendamist piiravad sageli rahalised, logistilised ning taristu- ja inimressursiga seotud tegurid, sealhulgas oma köögi puudumine, koostöö keerukus toitlustajatega, kvalifitseeritud köögipersonali nappus ning osapoolte erinev motiveeritus muutusi ellu viia (Kurmiste et al., 2024). Seetõttu on oluline uurida koolikeskkonnas selliseid lahendusi, mis sobituvad olemasolevasse koolitoitlustuse korraldusse ega eelda ulatuslikke lisakulusid või süsteemseid ümberkorraldusi.

Rahvusvahelised valdkondlikud strateegiad rõhutavad samuti, et laste toitumise parandamiseks on vaja kujundada koolide ja lasteaedade toidukeskkonda, kuid selliste poliitikate mõju on seni vähe uuritud (Kovacs et al., 2020). Seega ei piisa põhikooliõpilaste

köögiljavaliku mõistmiseks üksnes toitumissoovituste, menüüde või tervisealase teadlikkuse käsitlemisest. Oluline on uurida ka koolisöökla kui igapäevase valikukeskkonna rolli selles, millised toidud õpilaste taldrikule tegelikult jõuavad.

1.2. Koolisöökla kui valikukeskkond automaatse otsustamise kontekstis

Koolilõuna ei ole üksnes toidu pakkumise süsteem, vaid korduv valikukeskkond, kus õpilase otsus kujuneb sageli kiiresti, järjekorras liikudes ja kaasõpilaste juuresolekul. Seetõttu ei sõltu taldrikule jõudev toit ainult maitse-eelistustest või toitumisalastest teadmistest, vaid ka konkreetsest valikuolukorrast: milline toit on esimesena nähtav, milleni on lihtne ulatuda ja milline valik tundub söökla kontekstis kõige tavapärasem.

Koolisöökla valikukeskkonnas on eriti oluline serverimisliin, mis määrab, millises järjekorras õpilased toiduvalikuid märkavad ja milliseid valikuid on neil kõige lihtsam teha. Kui tervist toetav valik paikneb serverimisliinis nähtaval ja kergesti ligipääsetaval kohal, võib suureneeda tõenäosus, et õpilane lisab selle oma taldrikule. Selline käsitlus seostub valikuarhitektuuri loogikaga, mille järgi võivad keskkonna väikesed korralduslikud omadused mõjutada käitumist ilma valikuvabadust piiramata.

Koolisöökla valikuolukorda saab mõista ka automaatse otsustamise kontekstis. Kahneman (2003) kahe protsessi teooria järgi saab inimese otsustusprotsesse kirjeldada kahe süsteemi kaudu: Süsteem 1 on kiire, automaatne ja vähest pingutust nõudev, samas kui Süsteem 2 on aeglasem, teadlikum ja kontrollitum. Koolilõuna serverimisliinil tehakse valik sageli olukorras, kus õpilase aeg ja tähelepanu on piiratud ning otsus tuleb langetada kiiresti. Lisaks on koolilõuna valimine harjumuspärane igapäevane tegevus, mistõttu ei pruugi õpilane iga kord oma valikut teadlikult läbi kaaluda. Sarnaselt teiste rutiinsete argitegevustega, nagu hommikune riietumine või hammaste pesemine, võib ka toiduvalik kujuneda suuresti varasemate harjumuste ja vahetu keskkonna vihjete põhjal.

Sellises kontekstis võivad toidu nähtavus, kättesaadavus ja paiknemise järjekord mõjutada eeskätt automaatset valikuprotsessi, mitte teadlikku kaalutlemist.

Seetõttu on koolilõuna kontekstis tõenäoline, et õpilase valik on olulisel määral olukorrast juhitud. Sellest lähtuvalt võib sööklakeskkonna kujundamine toetada tervist soodustavat valikut just hetkel, mil käitumine tegelikult toimub. Keskkonna kujundamine ei asenda toitumisalaseid teadmisi, kuid võib neid täiendada, muutes soovitava valiku õpilase jaoks nähtavamaks, lihtsamaks ja vähem pingutust nõudvaks.

1.3. Kõogiviljavalikut mõjutavad käitumuslikud ja keskkonnaga seotud tegurid

Kõogiviljade valikut koolilõunal mõjutavad nii individuaalsed kui ka keskkonnaga seotud tegurid. Individuaalsete tegurite hulka kuuluvad näiteks maitse-eelistused, varasem kogemus, harjumused, näljatunne ja tervislikkusega seotud hoiakud. Keskkonnaga seotud tegurid hõlmavad muu hulgas toidu nähtavust, paiknemist, kättesaadavust, serverimisvahendite kasutusmugavust, toidu visuaalset atraktiivsust, järjekorra edenemiskiirust ja kaasõpilaste valikuid. Seetõttu ei saa õpilase kõogiviljavalikut käsitleda üksnes teadliku otsuse või isikliku eelistusena, vaid seda tuleb mõista konkreetse valikuolukorra ja sööklakeskkonna kontekstis.

Seda käsitlust toetab Michie et al. (2011) COM-B mudel, mille järgi kujuneb käitumine võimekuse, võimaluse ja motivatsiooni koosmõjus. Käesolevas töös on keskne võimaluse komponent, mis hõlmab indiviidist väljaspool paiknevaid füüsilisi ja sotsiaalseid tegureid. Koolilõuna kontekstis tähendab see seda, et õpilase kõogiviljavalikut ei mõjuta ainult teadmised, hoiakud või eelistused, vaid ka kõogiviljade paiknemine, nähtavus ja kättesaadavus serverimisliinil.

Noorukite toiduvalikut käsitlevad uuringud kinnitavad, et praktilised ja olukorrast tulenevad tegurid on toiduvaliku kujunemisel olulised. Ziegler et al. (2021) kvalitatiivses uuringus nimetasid noorukid toiduvalikut mõjutavate teguritena ajasurvet, näljatunnet, tervislikkust, mugavust, kättesaadavust ning kehalist aktiivsust. Need tegurid võivad

mõjutada seda, milliseid omadusi noorukid valiku tegemise hetkel toidu puhul oluliseks peavad. Näiteks ajasurve ja mugavuse vajadus võivad suunata valima kiiresti kättesaadavaid ja lihtsasti võetavaid toite, samas kui suurem näljatunne või kehaline aktiivsus võivad suurendada vajadust kõhutäitva ja energiarikkama toidu järele. Koolikeskkonnas lisandusid oluliste teguritena toidu maitse, kvaliteet, värskus ja valiku mitmekesisus. Koolilõuna olukorras on need tegurid eriti asjakohased, sest valik tehakse piiratud aja jooksul, liikuvus järjekorras ja olemasoleva serverimisliini korralduse raames.

Lisaks eelnevatele faktoritele mõjutab õpilaste toiduvalikut ka sotsiaalne kontekst. Rageliené ja Grønhøj (2020) süstemaatilise ülevaate järgi on eakaaslaste mõju laste ja noorukite tervislikule söömiskäitumisele sageli pigem negatiivne, soodustades energiarikaste ja madala toiteväärtusega toitade valikut, kuigi mõnel juhul võib mõju olla ka positiivne. Positiivne mõju võib avalduda eelkõige siis, kui tervislikumad valikud on eakaaslaste seas nähtavad, tavapärased ja sotsiaalselt aktsepteeritud. Koolisöökla tähendab see, et kui õpilased näevad kaaslasti köögivilju valimas, võib selline käitumine muutuda grupis normatiivsemaks ning toetada ka teiste õpilaste sarnaseid valikuid. Seetõttu võib köögiviljade nähtavuse ja kättesaadavuse suurendamine olla oluline mitte ainult individuaalse valiku lihtsustajana, vaid ka tervislikumat valikut toetava sotsiaalse normi kujunemisel.

Koolisöökla valikukeskkonna kujundamisel tuleb seega arvestada ka sellega, et toiduvalikud kujunevad sotsiaalses olukorras, kus kaaslaste käitumine ja grupinormid võivad sekkumise mõju kas toetada või piirata. Murphy et al. (2021) kvalitatiivses uuringus peeti kõige aktsepteeritavamaks ja teostatavamaks strateegiaid, mis muudavad tervist toetavad valikud mugavamaks ja toovad inimesele lähemale, sest kiirus ja mugavus mõjutasid selles uuringus õpilaste toiduvalikut oluliselt. Samas võivad sekkumiste rakendamist piirata lühike lõunapaus, rahvarohke söökla, käitumisprobleemid, toiduraiskamise risk ja toitlustuse eelarvelised piirangud (Murphy et al., 2021). Käesoleva töö seisukohalt toetavad need

tulemused selliste lahenduste uurimist, mis säilitavad õpilaste valikuvabaduse, muudavad tervist toetava valiku sööklakeskkonnas nähtavamaks, kättesaadavamaks, lihtsamini teostatavaks ega tõsta toidukorra hinda.

Eelneva probleemikaardistuse põhjal saab õpilaste köögiviljavalikut mõjutavad tegurid koondada COM-B mudeli kategooriatesse (Tabel 1). Selline jaotus aitab näidata, et koolilõuna valikukäitumist ei kujunda ainult teadmised või individuaalsed eelistused, vaid ka füüsiline ja sotsiaalne sööklakeskkond ning harjumuslikud otsustusprotsessid.

Tabel 1*Köögiljavalikut mõjutavad tegurid COM-B mudeli alusel*

COM-B kategooria	Probleemikaardistuses esile tulnud tegurid	Tähendus köögiviljavaliku kujunemisel
Füüsiline võimekus	Õpilase suutlikkus liikuda serveerimisliinis, ulatuda pakutava toiduni, kasutada serveerimisvahendeid ja tõsta toit taldrikule	Köögiljavalikut võib mõjutada see, kui lihtne või keeruline on õpilasel köögivilju serveerimisliinis märgata, kätte saada ja taldrikule tõsta.
Psühholoogiline võimekus	Õpilase tähelepanu, arusaamine pakutavast valikust ja suutlikkus teha otsus kiire koolilõuna olukorras	Köögiljade valik võib sõltuda sellest, kas õpilane märkab köögivilju valikuhetkel ja tajub neid oma toidukorra sobiva osana.
Füüsiline võimalus	Toidu paiknemine, nähtavus, kättesaadavus, serveerimise mugavus, järjekorra liikumine, lõunapausi kestus ja söökla ruumiline korraldus	Köögiljade valikut võivad kujundada sööklakeskkonna tingimused, mis muudavad köögiviljad, kas nähtavamaks, kättesaadavamaks ja lihtsamini võetavaks või muudavad nende valimise vähem tõenäoliseks.
Sotsiaalne võimalus	Kaaslaste käitumine, grupinormid, söökla sotsiaalne õhkkond ja teiste õpilaste valikud	Köögiljavalik kujuneb sotsiaalses olukorras, kus kaaslaste käitumine võib mõjutada seda, milliseid toite peetakse tavapäraseks, aktsepteeritavaks või eelistatavaks.
Reflektiivne motivatsioon ehk teadlikud hoiakud ja kavatsused	Õpilase hoiakud, tervislikkuse väärtustamine, teadlik soov köögivilju valida ja arusaam köögiviljade kasulikkusest	Köögiljade valikut võivad mõjutada õpilase teadlikud hinnangud ja kavatsused, näiteks see, kas ta peab köögivilju vajalikuks, sobivaks või enda jaoks oluliseks valikuks.
Automaatne motivatsioon ehk harjumused ja vahetud eelistused	Harjumused, maitse-eelistused, tuttavlikkus, mugavus, emotsioonid ja kiire otsustamine	Köögiljade valimine või valimata jätmine võib toimuda harjumuspäraselt ja vähese teadliku kaalumiseteta, eriti ajasurve, tuttavate toitade eelistamise või maitse-eelistuste mõjul.

Märkus. COM-B mudelis käsitletakse käitumist võimekuse, võimaluse ja motivatsiooni koosmõjul kujunevana. Tabel koondab probleemikaardistuses esile tulnud tegurid, mis võivad põhikooliõpilaste köögiviljavalikut koolilõuna olukorras mõjutada.

2. Lahenduste kaardistus: valikuarhitektuur koolilõuna valikukeskkonnas

Eesti haridusasutuste toitlustamise arendamisel on viimastel aastatel pööratud palju tähelepanu toidu koostisele, menüüde mitmekesisusele ja tervist toetavate toidurühmade pakkumisele. Lasteasutuste toitlustamise nõuete uuendamisel on rõhutatud marjade, köögiviljade ja kala pakkumise suurendamist ning soola, lisatud suhkrut ja töödeldud toidu osakaalu vähendamist (Sotsiaalministeerium, 2025a). Selline lähenemine on oluline ja keskendub eelkõige sellele, mida lastele pakutakse.

Senistes käsitlustes on peaaegu tähelepanuta jäänud küsimus, kuidas koolisöökla valikukeskkonna füüsiline ülesehitus, sealhulgas toidu paigutus, nähtavus, järjestus ja kättesaadavus, võib mõjutada seda, millised toidud õpilaste taldrikule tegelikult jõuavad.

Eelneva probleemikaardistuse ja kirjanduse põhjal oli võimalik kaaluda mitut koolisöökla konteksti sobivat sekkumist, mis sihiks erinevaid COM-B mudelis kirjeldatud tegureid. Teadmiste ja reflektiivse motivatsiooni toetamiseks oleks saanud rakendada hariduslikuma suunitlusega tegevusi (kokkamistöötod koos toitumisteemalise aruteluga), automaatse motivatsiooni suunamiseks aga tähelepanu häälestava (praimiva) toimega visuaalseid elemente (nt köögiviljateemaline seinamaal või õpilaste loodud köögiviljajoonistuste näitus).

Füüsilise võimaluse toetamiseks oleks saanud kaaluda lahendusi, mis muudavad köögiviljad valikuhetkel nähtavamaks ja kättesaadavamaks.

Kirjanduse läbitöötamisel osutusid valikuarhitektuurilised sekkumised koolisööklate kontekstis paljulubavaks lähenemiseks, sest need võimaldavad toetada tervist edendavaid valikuid ilma õpilaste valikuvabadust piiramata või neilt teadlikku lisapingutust eeldamata.

Kuna hariduslikud sekkumised ja visuaalse keskkonna ümberkujundamine eeldaksid rohkem ettevalmistust, lisategevusi või õpilaste aktiivset kaasamist, valiti käesolevas töös

sekkumine, mis oli koolisöökla igapäevases töökorralduses lihtsamini rakendatav, madala kuluga ning otseselt seotud valikuhetke füüsilise ülesehitusega.

Käesoleva töö lahenduste kaardistus lähtub eeldusest, et koolitoitlustuse arendamisel ei ole oluline üksnes see, mida õpilastele pakutakse, vaid ka see, kuidas valikud sööklakeskkonnas esitatakse. Seetõttu käsitletakse järgnevalt, milliseid valikuarhitektuuri lahendusi on toidukeskkonnas kasutatud ning kuidas need võiksid toetada köögiviljade valimist koolisööklas (Tabel 2).

Tabel 2

Võimalike sekkumissuundade võrdlus COM-B mudeli alusel

COM-B kategooria	Võimalik sekkumissuund	Näide koolisöökla kontekstis	Rakendamise kaalutlused	Seos käesoleva töö fookusega
Psühholoogiline võimekus	Õpilaste teadmiste ja arusaamise toetamine	Lühike toitumisteemaline arutelu, ühise kokkamise töötuba või köögiviljade tutvustamine	Võib toetada teadlikkust ja arusaamist tervist toetavatest valikutest, kuid eeldab eraldi aega, juhendamist ja õpilaste aktiivset kaasamist	Võimalik sekkumissuund, kuid vähem otseselt seotud vahetu koolilõuna valikuolukorra füüsilise ülesehitusega
Reflektiivne motivatsioon ehk teadlikud hoiakud ja kavatsused	Positiivsete hoiakute ja teadliku valikusoovi kujundamine	Arutelud köögiviljade kasulikkusest ja tervisliku toitumise teemalised tegevused	Võib toetada teadlikku motivatsiooni köögivilju valida, kuid mõju kujunemine võib vajada pikemat aega ja korduvaid tegevusi	Ei olnud käesoleva töö keskne fookus, sest töö eesmärk oli hinnata lihtsat ja vahetult valikuolukorras rakendatavat muudatust
Automaatne motivatsioon ehk harjumused ja vahetud eelistused	Tähelepanu ja positiivsete seoste eelhäälestamine	Köögiviljateemaline seinamaal sööklas, õpilaste loodud köögiviljajoonistuste näitus või muud praimivad visuaalsed elemendid	Võib muuta köögiviljad atraktiivsemaks ja vahetult märgatavamaks, kuid eeldab sobivat seinapinda ja keskkonna kujundamisele vajaminevat ettevalmistust	Sobib valikuarhitektuuri loogikaga, kuid mõju oleks kaudsem ja raskemini eristatav ühest konkreetsest sekkumiskomponendist
Füüsiline võimalus	Tervist toetava valiku nähtavuse, paiknemise ja kättesaadavuse muutmine	Köögivilja pildiga taldrik. Köögiviljade paigutamine serverimisliini algusesse, köögiviljade selgem esiletoomine või lihtsam kättesaadavus serverimishetkel	Madala kuluga, ei eelda menüü, retseptide ega portsjonite suuruste muutmist ning säilitab õpilaste valikuvabaduse	Toetas käesoleva töö fookust, sest sekkumine oli otseselt seotud valikuhetke füüsilise ülesehitusega ja seda oli võimalik rakendada loomulikus koolisöökla töökorralduses
Sotsiaalne võimalus	Kaaslaste mõju ja grupinormide arvestamine	Klassipõhised ühistegevused, kaasõpilaste eeskuju või sotsiaalsete normide esiletoomine	Võib mõjutada seda, milliseid toite peetakse tavapäraseks või aktsepteeritavaks, kuid eeldab grupiprotsesside teadlikku kujundamist ja võib olla raskemini kontrollitav	Oluline taustategur, kuid käesoleva töö sekkumine ei keskendunud otseselt sotsiaalsete normide muutmisele
Füüsiline võimekus	Toidu kättesaadavuse ja serverimismugavuse parandamine	Mugavad serverimisvahendid, hea ligipääsetavus toidule ja sujuv liikumine serverimisliinis	Võib mõjutada seda, kui lihtne on köögivilju taldrikule tõsta, kuid eraldi sekkumisena eeldaks serverimisvahendite või serverimisliini praktilise korralduse muutmist	Käesoleva töö sekkumine puudutas seda osaliselt, sest köögiviljade paigutamine serverimisliini algusesse võis muuta nende võtmise praktiliselt lihtsamaks

Märkus. Tabel koondab lahenduste kaardistuses kaalutud sekkumissuundi COM-B mudeli alusel. Prioriseerimisel arvestati sekkumise seost vahetu koolilõuna valikuolukorraga, rakendamise lihtsust, kulukust, õpilaste valikuvabaduse säilimist ning võimalust hinnata selgelt piiritletud valikuarhitektuuri komponendi seost tegeliku toiduvalikuga.

2.1. Valikuarhitektuur ja nügimisteooria

Valikuarhitektuur tähendab viisi, kuidas valikuvõimalused on inimesele konkreetses otsustuskeskkonnas esitatud. See hõlmab muu hulgas valikute järjestust, paiknemist, nähtavust, vaikevalikuid, teabe esitamise viisi ja seda, milliseid valikuid on kõige lihtsam teha. Thaler ja Sunstein (2008) järgi mõjutab valikuarhitekt paratamatult seda, kuidas inimesed otsuseid teevad, sest valikud tuleb igas keskkonnas mingil viisil korraldada. Seetõttu ei ole küsimus selles, kas valikukeskkond käitumist mõjutab, vaid selles, kas ja kuidas seda mõju teadlikult kujundatakse.

Nügimine tähendab valikuarhitektuuri muutust, mis mõjutab inimeste käitumist ennustatavas suunas, kuid ei keela ühtegi valikut ega muuda oluliselt majanduslikke stiimuleid (Thaler & Sunstein, 2008). Nügimine erineb seega käskudest, keeldudest, karistustest ja tugevatest rahalistest mõjutusvahenditest. Nügimise eesmärk ei ole valikuvõimalusi vähendada, vaid muuta soovitatav või inimese heaolu toetav valik lihtsamaks, nähtavamaks või hõlpsamini kättesaadavaks.

Nügimisteooria filosoofiliseks aluseks on libertaarne paternalism. Selle käsitluse järgi on õigustatud kujundada valikukeskkonda viisil, mis toetab inimeste heaolu, kui samal ajal säilib võimalus valida teisiti (Thaler & Sunstein, 2003, 2008). "Paternalistlik" osa viitab heaolu toetavale suunamisele, "libertaarne" osa aga valikuvabaduse säilitamisele. Toidukeskkonnas võib see tähendada näiteks seda, et tervist toetav valik tehakse paremini nähtavaks, lihtsamini kättesaadavaks või mugavamaks, kuid teisi valikuid ei eemaldata.

Nügimissekkumisi võib rakendada mitmel viisil. Levinud võtted on näiteks vaikevalikute muutmine, valikute paigutamine, nähtavuse suurendamine, valiku lihtsustamine, meeldetuletused, sotsiaalsete normide esiletoomine ja tagasiside andmine. Toidukeskkonnas on eriti asjakohased sellised nügimised, mis puudutavad toidu paiknemist,

järjekorda, kättesaadavust ja esiletõstmist, sest need võivad mõjutada valikut just otsustamise hetkel.

Nügimisteooriat on samas ka kritiseeritud. Peamised küsimused puudutavad sekkumiste läbipaistvust, autonoomiat, võimalikku manipuleerimist ning seda, kas nügimised tekitavad püsivaid käitumismuutusi või mõjutavad üksnes vahetut valikut. Käesolevas töös käsitletakse nügimist valikukeskkonna teadliku ja proportsionaalse kujundamisena, mitte varjatud mõjutamisena. Läbipaistvust ja õpilaste autonoomiat toetab see, et sekkumine ei eemalda ühtegi valikut, ei muuda portsjonite suurust ega piira õpilaste otsustusvabadust, vaid muudab üksnes tervist toetava valiku nähtavust ja kättesaadavust.

Selline lähenemine on kooskõlas valikuvabaduse säilitamise põhimõttega, sest kõik valikud jäävad kättesaadavaks samal ajal, kui tervist toetav valik muudetakse lihtsamaks ja nähtavamaks.

2.2. Valikuarhitektuuri strateegiad koolilõuna valikukeskkonnas

Toidukeskkonnas kasutatakse valikuarhitektuuri strateegiatena sageli paigutust, nähtavust, järjestust, märgistust, portsjonite suurust ja mugavust, mida koolilõuna kontekstis on käsitletud näiteks paigutuse, mugavuse, turunduse, valiku ja portsjonitega seotud nügimissekkumistena (Metcalf et al., 2020).

Nende strateegiate ühine tunnus on see, et need ei eelda inimeselt tingimata teadlikku motivatsioonimuutust, vaid muudavad valikuolukorra struktuuri. Seeläbi võivad need mõjutada, millised valikud saavad rohkem tähelepanu, milliseid valikuid on lihtsam teha ning millised valikud tunduvad otsustamise hetkel tavaprasemad või hõlpsamini kättesaadavad.

Metcalf et al. (2020) jaotasid koolilõuna nügimissekkumised kolme põhikategooriasse: paigutuse ja kättesaadavuse muutmine, turunduslikud või reklaamivad sekkumised ning valiku või portsjonite suuruse muutmine. Selline liigitus aitab eristada, kas

sekkumine mõjutab eelkõige toidu füüsilist kättesaadavust, selle märgatavust ja tajutavat atraktiivsust või pakutava valiku ja portsjoni suurust. Koolisöökla kontekstis on kõik need strateegiad olulised, sest õpilaste toiduvalikud kujunevad sageli kiiresti olemasoleva serveerimisliini, järjekorra ja ajasurve tingimustes.

Valikuarhitektuuri kasutamist puu- ja köögiviljade valiku toetamisel kinnitab ka Almeida et al. (2024) süstemaatiline ülevaade. Autorid leidsid, et päriselulistest keskkondades rakendatud nügimissekkumistest oli 81% osaliselt või täielikult tõhusad ning tõhusamate strateegiatega hulka kuulusid paigutuslikud sekkumised, mis muutsid puu- ja köögiviljad nähtavamaks või kättesaadavamaks. See viitab sellele, et toidukeskkonna füüsiline ülesehitus võib olla oluline tegur tervist toetavate valikute soodustamisel.

2.3. Nügimispõhised sekkumised koolisööklas: varasemad uuringud

Koolilõuna keskkonda on rahvusvahelises kirjanduses käsitletud sobiva sekkumiskohana, sest koolitoitlustus jõuab suure hulga lasteni ning õpilaste valikud toimuvad korduvates ja rutiinsetes olukordades. Metcalfe et al. (2020) rõhutavad, et koolilõuna programmid jõuavad suure hulga lasteni, ning pakuvad seetõttu olulist võimalust rakendada sekkumisi laste toitumiskäitumise parandamiseks ja toidujäätmete vähendamiseks.

Senine tõendus viitab, et koolilõuna nügimispõhised sekkumised on üldiselt positiivselt seotud toiduvaliku muutumisega, kuid mõju tegelikule tarbimisele on ebahütlasem. Metcalfe et al. (2020) leidsid, et tugevama ja mõõduka kvaliteediga uuringutes ilmnes nügimiste positiivne seos eelkõige toidu valimisega, samal ajal kui tarbimise, toidujäätmete ja koolitoidu kasutamise kohta oli tõendus piiratum või vastuolulisem. See toetab käesoleva töö lähtekohta, et koolilõuna valikuolukord on asjakohane kontekst valikuarhitektuuri sekkumiste uurimiseks, kuid rõhutab ka olulist piirangut: valiku muutumine ei pruugi automaatselt tähendada tegeliku tarbimise muutumist. Seetõttu tuleks valikut

käsitleda olulise, kuid vahepealse käitumisnäitajana, mida edasistes uuringutes võiks täiendada tarbimise ja toidujäätmete mõõtmisega.

Valikuarhitektuuri kasutamist puu- ja köögiviljade valiku soodustamisel toetab ka Broers et al. (2017) süstemaatiline ülevaade ja metaanalüüs. Autorid leidsid, et nügimispõhistel sekkumistel oli puu- ja köögiviljade valikule, müügile või serveerimisele mõõdukas ja statistiliselt oluline mõju ning suurim mõju ilmnas just paigutuslikel sekkumistel. See viitab sellele, et toidukeskkonna füüsiline ülesehitus võib olla oluline hoob tervist toetavate valikute soodustamisel.

Samas ei näita varasem kirjandus, et kõik nügimispõhised sekkumised toimiksid ühtviisi või igas kontekstis. Schulte et al. (2023) süstemaatiline ülevaade toetab valikuarhitektuuri kasutamist koolikeskkonnas, kuid rõhutab selle mõju kontekstisõltuvust. Autorid leidsid, et enamik noorukitele suunatud koolikeskkonna valikuarhitektuuri uuringuid teatas soovitud suunas muutusi toiduvalikus või tarbimises, kuid mõju ei olnud alati statistiliselt oluline ning pikemaajalistes uuringutes oli tõendus vähem järjepidev. See osutab vajadusele hinnata valikuarhitektuuri lahendusi loomulikus koolikeskkonnas ja arvestada nende tõlgendamisel sekkumise kestuse, söökla töökorralduse ning muude kontekstiteguritega.

Köögiviljade tarbimise suurendamine võib olla keerulisem kui puuviljade valiku suurendamine. Marcano-Olivier, Pearson, et al. (2019) juhuslikustatud klasteruuringus parandati koolisööklas puu- ja köögiviljade nähtavust, paigutust, märgistust ja serveerimist ning mõõdeti laste tegelikku tarbimist valideeritud digifotomeetodil. Sekkumise tulemusena suurenes puuviljade tarbimine, kuid köögiviljade tarbimises olulist muutust ei ilmnunud. See viitab, et köögiviljade valik ja tarbimine võivad vajada eraldi tähelepanu ning et puuviljadele ja köögiviljadele suunatud sekkumiste mõju ei pruugi olla ühesugune.

Kokkorou et al. (2024) järeldavad, et koolikeskkonnas võivad mitmekomponentsed sekkumised olla edukamad kui üksikstrateegiad, sest laste ja noorukite köögiviljavalikut mõjutavad samaaegselt toidu sensoorsed omadused, harjumuspärasus, esitlemine, kättesaadavus ning sotsiaalsed ja keskkonnaga seotud tegurid. See rõhutab, et üksikute valikuarhitektuuri strateegiate mõju tuleb tõlgendada ettevaatlikult ja konkreetse koolikeskkonna kontekstis.

Eesti rahvatervise arutelus on samuti rõhutatud vajadust kujundada tervist toetavat toidukeskkonda. Näiteks on võimalike lahendustena esile toodud pakendi esikülje märgistus ja Nutri-Score, mis aitavad tarbijal teha teadlikumaid toiduvalikuid (Tervise Arengu Instituut, 2026). Vähem on aga tähelepanu saanud, kuidas tervist toetavaid valikuid saab soodustada valikuolukorra füüsilise ülesehituse, nähtavuse ja järjestuse kaudu. Seetõttu on koolitoitlustuse kontekstis põhjendatud uurida madala kuluga ja valikuvabadust säilitavaid valikuarhitektuuri lahendusi.

2.4. Valitud lahendus: köögiviljade paigutamine serverimisliini algusesse

Käesolevas töös valitud lahendus seisneb köögiviljade paigutamises koolilõuna serverimisliinil esimeseks. Tegemist on paigutuse ja serverimisjärjekorra muutmisele suunatud valikuarhitektuuri sekkumisega, mille eesmärk on muuta köögiviljad õpilase valikuhetkel nähtavamaks ja hõlpsamini kättesaadavaks. Lahendus ei eelda menüü, retseptide, portsjonite suuruste ega toidu koostise muutmist ning säilitab täielikult õpilaste valikuvabaduse.

Valitud sekkumist toetab varasem kirjandus, mille järgi on paigutus, esitlemine ja serverimisjärjekord toidukeskkonnas olulised valikuarhitektuuri strateegiad. Kokkorou et al. (2024) ülevaates tuuakse esile, et köögiviljade pakkumine enne teisi toidukomponente või

nende paigutamine valikuolukorras nähtavamale kohale on mitmes uuringus seostunud suurema köögiviljade valimise või tarbimisega.

Marcano-Olivier et al. (2020) rõhutavad samuti, et koolisööklas kasutatud nügimiste mõju sõltub sekkumise konkreetsest ülesehitusest ning seetõttu on oluline eristada, kas sekkumine muudab eelkõige toidu paigutust, nähtavust, esitlemist või kättesaadavust.

Käesolevas töös rakendatav sekkumine on eeskätt paigutuse muudatus, kuid selle eeldatav toimetehhanism on laiem: köögiviljade asetamine serveerimisliini algusesse võib muuta need valikuhetkel nähtavamaks ja varem kättesaadavaks. Seetõttu sihib sekkumine füüsilise valikukeskkonna muutmist eelkõige köögiviljade paiknemise, märgatavuse ja kättesaadavuse kaudu.

Paigutuse ja kättesaadavuse muutmisele suunatud sekkumistel on varasemates koolilõuna uuringutes olnud seos tervist toetavamate valikutega. Metcalfe et al. (2020) järeldasid, et paigutuse ja mugavusega seotud nügimised, eriti sellised, kus köögivilju pakutakse söögikorra alguses eraldi või muudetakse need esimesena kättesaadavaks, on võrreldes mitme teise nügimisstrateegiaga tugevama tõendusliku alusega. Seda toetab ka Adams et al. (2016) uuring, kus õpilased valisid ja tarbisid rohkem puu- ja köögivilju juhul, kui salatite serveerimisala paiknes serveerimisliini keskel, mitte eraldi.

Sekkumise eeldatav toimetehhanism seisneb selles, et serveerimisliini alguses paiknevad köögiviljad saavad õpilase valikuhetkel rohkem tähelepanu, on lihtsamini kättesaadavad ning taldrikul on nende lisamiseks veel ruumi.

Kui köögiviljad on nähtavad esimesena, võib suureneda tõenäosus, et õpilane lisab need taldrikule enne, kui taldrik on teiste toitudega täitunud.

Valitud lahendus on koolisöökla kontekstis praktiliselt teostatav ja lisakuludeta. See sekkumine ei nõua täiendavaid tooraineid, personali, tehnoloogiat ega ulatuslikke ümberkorraldusi. Samuti ei eelda see õpilaste õpetamist, veenmist, premeerimist ega valikute

piiramist. Seetõttu sobib lahendus koolisöökla tavapärasesse rutiini ning on kooskõlas valikuvabadust säilitava valikuarhitektuuri põhimõttega.

3. Mõju-uuring

3.1. Töö eesmärk, uurimisküsimused ja hüpoteesid

Mõju-uuringu eesmärk oli hinnata valikuarhitektuuri sekkumise mõju põhikooliõpilaste tegelikele toiduvalikutele söögikeskkonna kontekstis. Uuringus võrreldi õpilaste taldrikufotodel põhinevaid toiduvalikuid baasperioodil ja sekkumisperiodil. Sellest lähtuvalt sõnastati järgmised uurimisküsimused:

Uurimisküsimus 1: Kas köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal oli sekkumisperiodil suurem kui baasperioodil?

Uurimisküsimus 2: Kas sekkumisperiodil suurenes taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv?

Uurimisküsimus 3: Kas sekkumisperiodil suurenes köögiviljade poolt kaetud taldrikupinna osakaal?

Uurimisküsimustest lähtuvalt püstitati järgmised hüpoteesid:

H1. Sekkumisperiodil on köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal suurem kui baasperioodil.

H2. Sekkumisperiodil on taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv suurem kui baasperioodil.

H3. Sekkumisperiodil on köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast suurem kui baasperioodil.

3.2. Uuringudisain

Uuring oli enne-pärast disainil põhinev vaatluslik sekkumisuuring, mis koosnes kahest etapist. Baasperioodil, 9. ja 11. märtsil, dokumenteeriti õpilaste tavapäraseid toiduvalikuid ilma serveerimisliini ülesehitust muutmata. Sekkumisperioodil, 16.-18. märtsil, muudeti serveerimisliini paigutust nii, et toored köögiviljad olid õpilaste jaoks esimesena kättesaadavad. Kuigi algselt kavandati nii baas- kui ka sekkumisperioodile kolm vaatluspäeva, jäi üks baasperioodi vaatluspäev ära, kuna sellele päevale planeeriti koolis projektiõppepäev ning õpilased ei viibinud koolimajas.

Kogutud taldrikufotode põhjal võrdlesin köögiviljade valikut baas- ja sekkumisperioodi vahel. Kuna uuringul puudus kontrollrühm ja õpilasi ei randomiseeritud uuringutingimustesse, tuleb tulemusi tõlgendada sekkumisega ajaliselt kaasnenud muutusena, mitte tugeva põhjusliku tõendusena.

3.3. Uuringukeskkond, sihtrühm ja valim

Uuring viidi läbi Tallinna Nõmme Põhikoolis tavapärase koolilõuna raames. Uuringu sihtrühma moodustasid 1.-9. klassi õpilased, kes osalesid andmekogumise päevadel koolilõunal. Kooli õpilaste koguarv oli ligikaudu 464. Andmeid koguti igal vaatluspäeval kahe söögivahetundi ajal kell 10.55–11.25 ja 12.10–12.40; kokku hõlmas andmekogumine baasperioodil nelja ning sekkumisperioodil kuut söögivahetundi.

Õpilasi ei värvatud individuaalselt ega kutsutud uuringusse eraldi, sest andmekogumine toimus kooli igapäevase söögikorralduse osana. Eraldi õpilasepõhiseid kaasamis- või välistamiskriteeriume ei rakendatud. Uuringusse kaasati kõik andmekogumise ajal pildistatud koolilõuna taldrikud, mis vastasid hilisemal kvaliteedikontrollil analüüsi kaasamise tingimustele.

Uuringu vaatlusüksus oli üks taldrikufoto, mitte üks õpilane. Seetõttu ei võimaldanud andmestik siduda fotosid konkreetsete õpilaste, klasside ega korduvate individuaalsete valikutega. Andmed koguti anonüümsete taldrikufotodena ning pildistamisel välditi õpilaste nägude, nimede ja muude isikut tuvastavate tunnuste jäädvustamist.

Uuring viidi läbi kooli juhtkonna nõusolekul ja Tartu Ülikooli teaduseetika komitee kooskõlastuse alusel. Tegemist oli madala riskiga vaatlusliku sekkumisuuringuga, mille läbiviimisel järgiti teadusuuringute eetika ja isikuandmete kaitse üldmääruse (GDPR) põhimõtteid. Õpilasi, lapsevanemaid ja koolipersonali teavitati uuringust eraldi teavitusmaterjalide ning eKooli kaudu. Õpilastel oli võimalus igal ajal uuringus osalemisest keelduda.

3.4. Sekkumise kirjeldus

Sekkumine seisnes koolisöökla serverimisliini ajutises ümberkorraldamises valikuarhitektuuri põhimõtete alusel. Baasperioodil dokumenteeriti õpilaste koolilõunavalikuid olukorras, kus serverimisliini paigutus oli tavapärane. Sekkumisperioodil muudeti serverimisliini nii, et värsked köögiviljad olid esimesed toidud, millega õpilased lõunasööki valides kokku puutusid. Sekkumise eesmärk oli muuta köögiviljad valikuolukorras nähtavamaks ja hõlpsamini kättesaadavaks, ilma et õpilaste valikuvabadust oleks piiratud.

Sekkumine kestis kolm koolipäeva. Uuringu käigus ei muudetud kooli tavapärasest menüüd, retsepte ega portsjonite suurusi, vaid sekkumine puudutas üksnes serverimisliini järjestust. Baas- ja sekkumisperioodil pakuti kooli tavapärase menüü alusel planeeritud toite, mistõttu ei olnud perioodide menüüpäevad identsed.

Seega oli tegemist eelkõige valikukeskkonna füüsilise ülesehituse muutmisega, mitte õpilaste teadmiste, motivatsiooni või toidu koostise muutmisele suunatud sekkumisega. Kuigi

õpilasi teavitati uuringu toimumisest, ei sisaldanud sekkumine toitumise alaseid juhiseid, soovitusi ega üleskütseid köögivilju valida.

3.5. Andmekogumise protseduur

Uuringu andmekogumine toimus 2026. aasta märtsis. Andmed koguti taldrikufotode abil. Igat taldrikut pildistati serveerimisliini lõpus, vahetult pärast seda, kui õpilane oli koolilõuna taldrikule valinud, kuid enne sööma asumist. Sama andmekogumismeetodit kasutati nii baas- kui ka sekkumisperioodil.

Iga taldriku kohta tehti üks foto. Foto jäädvustati ülaltvaates ja standardkauguselt nii, et pildile jäi üksnes taldrik koos sellel oleva toiduga. Pärast söömist kordusfotosid ei tehtud, mistõttu võimaldas uuring hinnata õpilaste esmast toiduvalikut, kuid mitte tegelikku tarbimist ega taldrikule järele jäänud toidu hulka. Taldrikufotot käsitleti uuringus valikukäitumise, mitte tarbimiskäitumise mõõdikuna.

Fotofailide tähistamisel kasutati kuupäeva ja järjekorranumbrit ning õpilasi tuvastada võimaldavat teavet ei kogutud.

Taldrikute pildistamiseks kasutati digitaalkaamerat Panasonic Lumix FZ28. Fotod tehti kogu andmekogumise vältel samade tehniliste seadistustega, et tagada piltide võimalikult võrreldav kvaliteet. Kaamera seadistused valiti nii, et taldrik ja sellel olev toit jäädvustuksid piisavalt teravalt ning fotod sobiksid hilisemaks visuaalseks kodeerimiseks. Fotod salvestati JPEG-vormingus suure eraldusvõimega. Hilisema kodeerimise visuaalse järjepidevuse toetamiseks paigutati taldriku kõrvale väike must kalibreerimissilt.

Lõppandmestikku kuulus 891 unikaalset taldrikufotot, millest 315 pärines baasperioodist ja 576 sekkumisperioodist. Andmete korrastamise käigus eemaldati tehniliselt ebasobivad proovifotod ja kordusfotod, näiteks fotod, millel taldriku nähtavust häirisid varjud, söögiriistad või õpilast tuvastada võimaldavad detailid. Eemaldatud proovifotode

täpset arvu eraldi ei dokumenteeritud. Analüüsis kasutatud põhitunnustes puuduvaid väärtusi ei esinenud, mistõttu põhines lõplik analüüs kõigil 891 vaatlusel. Kogutud fotosid säilitatakse parooliga kaitstult Tartu Ülikooli OneDrive'is.

3.6. Fotode kodeerimine ja muutujad

Fotode kodeerimisel hinnati üksnes pildil nähtavat toiduvalikut. Meetod põhines visuaalsel hindamisel, mitte toidukomponentide kaalumisel. Varasemad valideerimisuuringud näitavad, et digifotodel põhinev hindamine on koolisööklas kasutatav, kui arvestada selle väiksemat täpsust võrreldes kaalumismeetodiga (Marcano-Olivier, Erjavec, et al., 2019; Martins et al., 2014).

Iga taldrikufoto kodeeriti eraldi vaatlusüksusena ühtse kodeerimisskeemi alusel. Peamised sõltuvad muutujad kirjeldasid köögiviljade olemasolu, köögiviljade pindalaosakaalu ja erinevate köögiviljade arvu. Tunnuste täpne kodeerimine on tabelis (Tabel 3).

Lisaks kodeeriti kogu toiduga kaetud taldrikupind, tärkliisrikaste toitade osakaal, valguallikate osakaal, erinevate toitade koguarv ja foto kvaliteet. Tärkliisrikaste toitade hulka arvestati kartul, riis, makaronid, tatar ja leib, kartulit ei kodeeritud köögiviljana. Valguallikaid, sealhulgas liha, kana, kala ja kodujuustu, käsitleti ühtse toidugrupina. Köögiviljad kodeeriti nii üksikkomponentidena, näiteks kurk, sibul, porgand, paprika, kapsas, mais ja peet, kui ka segatoitude tasandil, näiteks kapsasalat või köögiviljahautis.

Üksikute toiduliikide olemasolu kodeeriti binaarselt väärtustega 1 = nähtav ja 0 = puudub. Toidukomponent märgiti olemasolevaks ainult juhul, kui see oli fotol selgelt nähtav ja piisava kindlusega tuvastatav. Fotode esmane kodeerimine toimus OpenAI ChatGPT mudeli GPT-5.5 Thinking abil, kasutades standardiseeritud kodeerimisjuhendit. Lõplikud väärtused kinnitati kvaliteedikontrolli käigus. Kodeerimisel kasutatud kodeerimisjuhised on esitatud töö Lisades 5, 6 ja 7.

Tabel 3*Uuringus kasutatud põhitunnused ja nende kodeerimine*

Muutuja	Tüüp	Kirjeldus	Näide/kodeering
Uuringuperiood	Kategoriline	Näitab, kas taldrikufoto pärineb baasperioodist või sekkumisperioodist.	Baasperiood; sekkumisperiood
Köögivilil valitud	Binaarne	Näitab, kas taldrikul oli vähemalt üks visuaalselt selgelt tuvastatav köögivilil.	0 = ei; 1 = jah
Köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast (%)	Protsentmuutuja	Näitab värske köögiviljade ligikaudset pindalaosakaalu kogu taldrikupinnast.	0, 5, 10 ... 100
Erinevate köögiviljade arv	Loendmuutuja	Näitab taldrikul visuaalselt eristatavate värske köögiviljade arvu.	0, 1, 2 ...
Foto kvaliteet	Kategoriline	Näitab foto sobivust taldrikul olevate toitade visuaalseks kodeerimiseks.	Hea; rahuldav; halb

Märkus. Köögiviljade osakaalu hinnati visuaalselt 5 protsendipunkti täpsusega. Kartulit ei käsitletud köögiviljana, vaid tärkliserikka toiduna.

3.7. Andmete kvaliteedikontroll

Andmete kvaliteedikontrolli eesmärk oli vähendada fotopõhise visuaalse hindamise juhuslikkust ja süstemaatilisi vigu. Esmalt kodeerisin taldrikufotod ChatGPT abil, kasutades eelnevalt koostatud standardiseeritud kodeerimisjuhiseid. Juhistes määratlesin toidukomponentide tuvastamise põhimõtted, toidugruppide eristamise reeglid, pindalaosakaalude hindamise alused ning olukorrad, kus komponenti ei tohtinud ebapiisava nähtavuse tõttu kodeerida.

Pärast esmast tehisintellekti toel tehtud kodeerimist kontrollisin kõik taldrikufotod käsitsi üle, võrreldes andmetabelisse kantud väärtusi iga foto visuaalse sisuga. Käsitsi kontroll hõlmas toidukomponentide olemasolu ja arvu kirjeldavaid tunnuseid, sealhulgas köögiviljade olemasolu, erinevate köögiviljade arvu, erinevate toitude koguarvu ning üksikute toidukomponentide esinemist. Tuvastatud vead parandasin andmestikus. Pindalaosakaalude suurema subjektiivsuse tõttu tegin neile täiendava tehisintellekti toel tehtud auditi ja automaatse loogikakontrolli (Lisad 6 ja 7). Osakaale hindasin taldriku nähtavast sisepinnast 5% sammudes, valides ebakindlatel juhtudel konservatiivsema väärtuse. Loogikakontrollis vigu ei tuvastatud.

Lisaks kontrollisin käsitsi 30% kihistatud juhuvalimist ehk 268 vaatlusüksust. Köögiviljade pindalaosakaalude järelkontrollis kontrollisin kahte tunnust, kokku 536 väärtust. Korrigeerimist vajas 142 väärtust ehk 26,5% kontrollitud lahtritest. Kõik parandused tegin analüüsiandmestikku enne statistilist analüüsi.

3.8. Andmeanalüüsi strateegia

Andmeanalüüsis võrdlesin baas- ja sekkumisperiodi taldrikufotodel põhinevaid vaatlusi.

Analüüsiüksuseks oli üks taldrikufoto. Analüüsi eesmärk oli hinnata, kas sekkumisperiodil

muutusid köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal, taldrikul nähtavate erinevate köögiviljade arv ning köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast.

Binaarse köögiviljavaliku puhul võrdlesin perioodide vahel köögivilju sisaldavate taldrikute osakaalu. Arvuliste ja protsentuaalsete tunnuste puhul võrdlesin perioodide keskmisi või mediaane, sõltuvalt tunnuste jaotuse omadustest. Tulemuste tõlgendamisel lähtusin lisaks statistilisele olulisusele ka muutuse praktilisest tähendusest. Seetõttu esitasin p-väärtuste kõrval asjakohased efektisuurused ja vajaduse korral usaldusvahemikud.

4. Mõju-uuringu tulemused

4.1. Köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal

Baasperioodil sisaldas köögivilju 207 taldrikut 315-st ehk 65,71% taldrikutest.

Sekkumisperioodil sisaldas köögivilju 351 taldrikut 576-st ehk 60,94% taldrikutest. Hii-ruut-test ei näidanud statistiliselt olulist erinevust baasperioodi ja sekkumisperioodi vahel, $\chi^2(1, N = 891) = 1,985, p = ,159$, Crameri $V = 0,047$. Seega ei leidnud kinnitust hüpotees, et sekkumisperioodil on köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal suurem kui baasperioodil.

4.2. Köögiviljade arv taldrikul

Värskete köögiviljade arvu võrdlemiseks baas- ja sekkumisperioodi vahel kasutati Mann-Whitney U testi. Baasperioodil oli taldrikul keskmiselt 1,13 köögivilja ($SD = 1,12$), sekkumisperioodil 0,91 köögivilja ($SD = 0,94$). Perioodidevaheline erinevus oli statistiliselt oluline, $U = 100218,00, p = ,006, rrb = -0,105$, kuid erinevus oli vastupidine hüpoteesis eeldatud suunale. Seega ei leidnud kinnitust hüpotees, et sekkumisperioodil suureneb taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv.

4.3. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud taldrikupinnast

Köögiviljade osakaalu toiduga kaetud taldrikupinnast võrreldi baas- ja sekkumisperioodi vahel, et hinnata, kas köögiviljade suhteline osakaal õpilaste valitud toidu hulgas muutus pärast serverimisliini ümberkorraldamist. Baasperioodil moodustasid köögiviljad toiduga kaetud taldrikupinnast keskmiselt 20,43% ($SD = 18,52$) ning sekkumisperioodil 24,71% ($SD = 21,58$). Mediaan oli baasperioodil 20% ja sekkumisperioodil 25%. Mann-Whitney U test näitas statistiliselt olulist erinevust perioodide vahel, $U = 80804,50$, $p = .006$, $r_{tb} = 0,109$. Tulemus viitab sellele, et sekkumisperioodil moodustasid köögiviljad õpilaste valitud toidust suhteliselt suurema osa.

4.4. Täiendav analüüs

Täiendava analüüsina hindasin köögivilju sisaldavate taldrikute osakaalu laiendatud tunnuse alusel, kus arvestasin kokku värsked ja kuumad köögiviljakomponendid. Selle tunnuse järgi sisaldas baasperioodil köögivilju 259 taldrikut 315-st ehk 82,22% ning sekkumisperioodil 510 taldrikut 576-st ehk 88,54%. Perioodidevaheline erinevus oli statistiliselt oluline, $\chi^2(1, N = 891) = 6,881$, $p = ,009$, Crameri $V = 0,088$.

4.5. Tulemuste kokkuvõte

Kokkuvõttes näitasid tulemused, et sekkumisperioodil ei suurenenud nende taldrikute osakaal, millel oli vähemalt üks värsked köögivili. Samuti ei suurenenud taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv. Seega ei leidnud kinnitust eeldus, et köögiviljade paigutamine serverimisliini algusesse suurendab köögivilju valivate õpilaste osakaalu või köögiviljavaliku mitmekesisust.

Küll aga ilmselt statistiliselt oluline muutus köögiviljade osakaalus.

Sekkumisperioodil oli köögiviljade osakaal taldrikutel suurem kui baasperioodil, seda nii

kogu taldrikupinna kui ka toiduga kaetud taldrikupinna suhtes. Seega viitavad tulemused sellele, et sekkumine ei mõjutanud seda, kas köögivilju üldse taldrikule tõsteti, vaid pigem seda, kui suure osa taldrikust köögiviljad moodustasid. Teisisõnu avaldus sekkumise võimalik mõju rohkem köögiviljade suhtelises koguses kui köögiviljavaliku olemasolus või mitmekesisuses.

5. Arutelu

5.1. Peamised järeldused

Tulemused näitasid, et sekkumine ei suurendanud nende taldrikute osakaalu, millel oli vähemalt üks värske köögivili. Baasperiodil sisaldas köögivilju 65,71% taldrikutest ja sekkumisperiodil 60,94% taldrikutest ning erinevus ei olnud statistiliselt oluline. Seega ei leidnud kinnitust hüpotees, et sekkumisperiodil on köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal suurem kui baasperiodil.

Samuti ei leidnud kinnitust hüpotees, et sekkumisperiodil suureneb taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv. Vastupidi, baasperiodil oli taldrikul keskmiselt 1,13 erinevat värsket köögivilja, sekkumisperiodil aga 0,91 köögivilja. Erinevus oli statistiliselt oluline, kuid vastupidine hüpoteesis eeldatud suunale. See viitab sellele, et sekkumine ei suurendanud köögiviljavaliku mitmekesisust. Tulemus võib tähendada, et serveerimisliini algusesse paigutamine ei mõjutanud nende õpilaste otsust, kes köögivilju üldiselt ei valinud, ega suunanud õpilasi võtma rohkem erinevaid köögivilju.

Oluline muutus ilmnes aga köögiviljade suhtelises osakaalus taldrikul. Sekkumisperiodil oli köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast statistiliselt oluliselt suurem kui baasperiodil. Samuti näitas täiendav analüüs, et köögiviljade osakaal toiduga kaetud taldrikupinnast suurenes: baasperiodil moodustasid köögiviljad toiduga kaetud taldrikupinnast keskmiselt 20,43%, sekkumisperiodil aga 24,71%. Mediaan suurenes 20%-lt

25%-le ning perioodidevaheline erinevus oli statistiliselt oluline. Seega viitavad tulemused sellele, et sekkumine ei mõjutanud eelkõige seda, kas köögivilju üldse taldrikule lisati või kui mitmekesine köögiviljavalik oli, vaid pigem seda, kui suure osa valitud toidust köögiviljad moodustasid.

Täiendava analüüsi tulemused täpsustavad senist arusaama õpilaste vähesest köögiviljatarbimisest. Kui COSI ja HBSC uuringud näitavad, et suur osa lastest ja noortest ei saavuta soovituslikku igapäevast köögiviljatarbimist, siis käesolevas uuringus sisaldas koolilõuna taldrikutest märkimisväärne osa vähemalt üht köögivilja. Laiendatud tunnuse alusel, kus arvestati nii värsked kui ka kuumi köögivilju, sisaldas köögivilju 86,31% kõigist analüüsitud taldrikutest. See viitab, et koolilõuna kontekstis ei pruugi probleem seisneda selles, et köögivilju üldse ei valita, vaid selles, kui suure osa toiduvalikust need moodustavad ning kas valitud kogus on toitumissoovituste seisukohalt piisav.

Peamise järeldusena võib öelda, et valikuarhitektuuri sekkumine ei suurendanud köögivilju sisaldavate taldrikute osakaalu ega köögiviljavaliku mitmekesisust, kuid oli seotud värskete köögiviljade suurema pindalaosakaaluga taldrikul.

Eesti kontekstis on käesoleva töö lisandväärtus eelkõige selles, et autorile teadaolevalt on tegemist esimese seda tüüpi valikuarhitektuuri sekkumisuuringuga ning töö täiendab senist koolitoidu ja õpilaste söömisharjumuste kohta kogutud teadmist, hinnates koolilõuna valikukäitumist loomulikus sööklakeskkonnas. Olemasolevad uuringud, näiteks HBSC uuring ja Tervise Arengu Instituudi koolitoidu uuringud, tuginevad valdavalt küsitlusandmetele ning annavad olulist teavet õpilaste hinnangute, harjumuste ja koolilõuna söömise kohta (Tervise Arengu Instituut, n.d.-a, 2024, 2025b). Käesoleva töö väärtus seisneb selles, et uuring mõõtis õpilaste tegelikku toiduvalikut konkreetsetes sööklaolukorras.

5.2. Tulemuste tõlgendus probleemi- ja lahenduste kaardistuse valguses

Probleemi- ja lahenduste kaardistuse lähtekohaks oli arusaam, et õpilaste toiduvalikut kujundab lisaks teadmistele ja eelistustele ka konkreetne söögikeskkond. Koolilõuna olukorras võivad valikut mõjutada toidu nähtavus, paiknemine, kättesaadavus, serveerimise mugavus, järjekorra liikumiskiirus, kaaslaste käitumine ja menüüpäeva eripärad. Sellest lähtuvalt valiti sekkumiseks valikuarhitektuuri lahendus, mille eesmärk oli muuta värsked köögiviljad ja salatid õpilastele otsustushetkel nähtavamaks ja esimesena kättesaadavaks.

Tulemused ei näidanud, et sekkumisperioodil oleks suurenenud köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal või taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv. See viitab sellele, et üksnes köögiviljade paigutamine serveerimisliini algusesse ei pruugi olla piisav nende õpilaste mõjutamiseks, kes köögivilju tavapäraselt ei vali. Köögiviljade valimata jätmist võivad tugevamalt kujundada harjumused, maitse-eelistused, konkreetse päeva menüü, pakutavate köögiviljade atraktiivsus ja kaaslaste valikud.

Samas suurenes sekkumisperioodil köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast ning täiendava analüüsi põhjal ka toiduga kaetud taldrikupinnast. Seega avaldus sekkumise võimalik mõju pigem köögiviljade suhtelises osakaalus kui valiku sageduses või mitmekesisuses. Valikuarhitektuuri seisukohalt võib seda tõlgendada nii, et serveerimisliini alguses paiknenud köögiviljad said rohkem tähelepanu ja taldrikul ruumi nende õpilaste puhul, kes olid köögiviljade valimisele juba avatud.

Lahenduste kaardistuse seisukohalt viitavad tulemused sellele, et köögiviljade asukoha muutmine võib toetada tervislikumaid toiduvalikuid. Tulemusi tuleb tõlgendada konkreetse koolisöökla rakenduskeskkonna valguses, kus sekkumise mõju võisid piirata nii serveerimisliini ümberkorraldus kui ka õpilaste tavapärase liikumistee muutumine.

5.3. Praktilised soovitused koolitoitlustusele

Tulemuste põhjal võiks koolisööklates kaaluda värskete köögiviljade ja salatite paigutamist võimaluse korral enne põhitoitu. Selline lahendus on madala kuluga, säilitab õpilaste valikuvabaduse ning võib toetada suurema köögiviljakoguse jõudmist taldrikule. Samas ei tohiks seda käsitleda ainsa meetmena, sest pelgalt köögiviljade asukoha muutmine ei pruugi olla piisav, et suurendada nende õpilaste hulka, kes köögivilju üldse valivad.

Praktilise rakendamise seisukohalt on oluline, et muudatus sobituks söökla tavapärasesse liikumisloogikasse. Valikukeskkonna muutus peaks olema õpilase jaoks sujuv, arusaadav ja võimalikult loomulik.

Lisaks tuleks tagada, et köögiviljad oleksid atraktiivselt välja pandud, mugavalt serveeritavad ega saaks enne söögivahetunni lõppu otsa. Köögivilju võiks pakkuda selgelt eristatavate komponentidena, et õpilased saaksid valida endale sobivaid maitseid. Mõju võib tugevdada ka teiste lihtsate valikuarhitektuuri võtete kasutamine, näiteks selge märgistus, väikesed valmisportsjonid ja mugavad serveerimisvahendid.

5.4. Uuringu tugevused ja piirangud

Uuringu tugevuseks on tegelikul käitumisel põhinev andmestik: õpilaste valikuid hinnati taldrikufotode alusel loomulikus koolisöökla keskkonnas, mitte enesekohaste hinnangute või kavatsuste põhjal. Taldrikufotod võimaldasid hinnata õpilaste toiduvalikuid vahetult pärast serveerimist ning keskenduda sellele, kas ja millises ulatuses jõudsid värsked köögiviljad tegelikult taldrikule. Samuti oli sekkumine rakenduslikult realistlik, sest see ei eeldanud menüü, retseptide ega portsjonite suuruste muutmist ning säilitas täielikult õpilaste valikuvabaduse. See haakub koolilõuna nügimisuuringute suunaga, kus on rõhutatud vajadust pöörata rohkem tähelepanu sekkumiste praktilisele rakendatavusele ja konkreetsete sekkumiskomponentide mõjule (Metcalf et al., 2020).

Tulemuste tõlgendamisel tuleb siiski arvestada mitme piiranguga. Esiteks puudus uuringul kontrollrühm, mistõttu ei saa välistada, et osa erinevusest tulenes muudest ajas muutuvatest teguritest, näiteks menüüpäevade erinevusest või õpilaste eelistustest. Teiseks viidi uuring läbi ühes koolis ja lühikese vaatlusperioodi jooksul, mis piirab tulemuste üldistatavust. Kolmandaks oli analüüsiüksuseks taldrikufoto, mitte individuaalne õpilane. Kuna fotod koguti anonüümselt, ei olnud võimalik sama õpilase korduvaid vaatlusi eri vaatlusperioodide vahel siduda ega kasutada õpilase tasandi korduvvaatlusi arvestavaid segamudeleid. Seetõttu kirjeldavad tulemused taldrikutasandi valikuid ühe kooli kontekstis, mitte samade õpilaste individuaalset käitumismuutust ajas.

Lisaks mõjutas tulemuste tõlgendamist sekkumise rakenduskontekst. Söökla tehniliste tingimuste tõttu ei olnud võimalik kuuma ja külma toidu soojendusalluste asukohti täielikult ümber korraldada ning sekkumine eeldas õpilaste tavapärase liikumistee muutmist. See tekitas segadust ja teatud määral ebamugavust ning võis nõrgendada sekkumise loomulikku mõju. Põhianalüüs keskendus värsketele köögiviljadele ja salatitele, mistõttu kuumi köögivilju käsitleti eraldi lisaanalüüsis. See tähendab, et põhianalüüs ei kajastanud kogu taldrikul nähtavat köögiviljavalikut, vaid ainult värskete köögiviljade ja salatite esinemist. Laiendatud tunnuse alusel, kuhu kaasati ka kuumad köögiviljakomponendid, oli köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal suurem.

Samuti võisid tulemusi mõjutada eri päevade menüüvalikud, õpilaste lemmiktoidud ja asjaolu, et mõnel päeval ei olnud värskete köögiviljasalatite valik mõlema söögivahetunni jooksul kõigile õpilastele kättesaadav. Näiteks said mõnel vaatluskorral köögiviljasalatid enne söögivahetunni lõppu otsa või ei olnud õpilastel võimalik salatit juurde võtta, sest toitlustaja oli arvestanud kindla portsjonikogusega õpilase kohta ning piiras lisaportsjonite võtmist.

5.5. Soovitused edasiseks uurimiseks

Edasistes uuringutes võiks kasutada kontrollkooliga disaini, pikemat vaatlusperioodi ja menüükordusi, et paremini eristada sekkumise mõju menüüpäevade mõjust. Samuti võiks uuringut korrata mitmes koolis korraga, et vähendada ühe kooli eripäradest tulenevate tegurite mõju ja suurendada tulemuste üldistatavust. Lisaks võiks taldrikufotodele lisada toidujäätmete mõõtmise, et hinnata mitte ainult valikut, vaid ka tegelikku tarbimist.

Sekkumise praktilise teostatavuse seisukohalt väärib edaspidi eraldi tähelepanu see, et näiliselt väike valikuarhitektuuri sekkumise muudatus võib koolisööklas mõjutada kogu söögivahetunni kulgu. Käesolevas uuringus muutus õpilaste tavapärane liikumissuund ja teenindusloogika. Edasistes uuringutes võiks hinnata mitte ainult seda, kas sekkumine mõjutab taldrikule jõudvaid köögivilju, vaid ka seda, kuidas sekkumine mõjutab söögivahetundi: kas tekivad järjekorras pudelikaelad, kas mõni valik saab kiiremini otsa, kas sööklapersonal peab õpilasi rohkem juhendama, kas õpilased söövad järjekorras oodates puu- ja köögiviljaviile, mis on nüüd neile lähemale ja mugavamalt kättesaadavale paigutatud ning kas muudatus sobitub koolisöökla ruumilise korraldusega. Selline vaade aitaks eristada sekkumise käitumuslikku mõju selle rakenduslikust toimivusest ning annaks parema aluse otsustada, kas sarnast lahendust oleks realistlik kasutada ka teistes koolides.

6. Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärk oli hinnata, kas koolisöökla valikukeskkonna muutmine on seotud põhikooliõpilaste köögiviljavaliku muutumisega koolilõuna ajal. Täpsemalt uuriti, kas värskete köögiviljade ja salatite paigutamine serveerimisliini algusesse suurendab köögivilju sisaldavate taldrikute osakaalu, taldrikul olevate erinevate köögiviljade arvu ning köögiviljade osakaalu taldrikul.

Uuring viidi läbi ühe kooli loomulikus sööklakeskkonnas enne-pärast sekkumisena. Sekkumise käigus muudeti serverimisliini järjestust nii, et õpilased puutusid värskete köögiviljadega kokku enne põhitoidu ja teiste lisandite valimist. Menüüd, portsjonite suurusi ega õpilastele antavaid juhiseid ei muudetud. Andmed koguti taldrikufotode põhjal, mis võimaldasid hinnata õpilaste tegelikke toiduvalikuid vahetult pärast serverimist. Lõplikku analüüsi kaasati 891 taldrikufotot, millest 315 pärines baasperioodist ja 576 sekkumisperioodist.

Tulemused näitasid, et sekkumisperioodil ei suurenenud köögivilju sisaldavate taldrikute osakaal ega taldrikul olevate erinevate köögiviljade arv. Seega ei leidnud kinnitust eeldus, et värskete köögiviljade serverimisliini algusesse paigutamine suurendab nende õpilaste osakaalu, kes köögivilju üldse valivad, või muudab köögiviljavaliku mitmekesisemaks. Samas suurenes sekkumisperioodil köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast ning täiendava analüüsi põhjal ka toiduga kaetud taldrikupinnast. See viitab sellele, et sekkumise võimalik mõju avaldus pigem köögiviljade suhtelises osakaalus kui nende valimise sageduses.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et valikuarhitektuuriline sekkumine võib toetada tervislikumaid toiduvalikuid, kuid üksnes värskete köögiviljade asukoha muutmise ei pruugi olla piisav, et suurendada köögiviljade tarbimist nende õpilaste seas, kes köögivilju tavapäraselt ei vali.

Kasutatud allikad

- Adams, M. A., Bruening, M., Ohri-Vachaspati, P., & Hurley, J. C. (2016). Location of school lunch salad bars and fruit and vegetable consumption in middle schools: A cross-sectional plate waste study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 407–416. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.10.011>
- Almeida, C., Azevedo, J., Fogel, A., Lopes, E., Vale, C., & Padrão, P. (2024). Effectiveness of nudge interventions to promote fruit and vegetables' selection, purchase, or consumption: A systematic review. *Food Quality and Preference*, 116, Article 105122. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2024.105122>
- Arro, K. (2024). *Kvalitatiivne uuring rasvumisega seotud teadmistest, hoiakutest ja sotsiaalsetest normidest Eestis ja sellest lähtuvad soovitud sekkumisteks* [Magistritöö, Tartu Ülikool]. DSpace. <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/33c96b2b-3357-4604-b348-29fb307551d9/content>
- Broers, V. J. V., De Breucker, C., Van den Broucke, S., & Luminet, O. (2017). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of nudging to increase fruit and vegetable choice. *European Journal of Public Health*, 27(5), 912–920. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx085>
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *American Economic Review*, 93(5), 1449–1475. <https://doi.org/10.1257/000282803322655392>
- Kokkorou, M., Spinelli, S., Dinnella, C., & Monteleone, E. (2024). Interventions based on sensory-hedonic strategies and on nudging to facilitate vegetable and pulses consumption in the school environment. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(2), Article e13312. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13312>
- Kovacs, V. A., Messing, S., Sandu, P., Nardone, P., Pizzi, E., Hassapidou, M., Brukalo, K., Tecklenburg, E., & Abu-Omar, K. (2020). Improving the food environment in kindergartens and schools: An overview of policies and policy opportunities in Europe. *Food Policy*, 96, Article 101848. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101848>
- Kurmiste, A., Öeren, M., Raja, M., Loo, K., Villa, I., Mägi, K., & Ester, J. (2024). *Koolide ja koolieelsete lasteasutuste liikumis- ja toitumissekkumiste uuring: Kirjanduse ülevaate ja kvalitatiivse uuringu tulemused*. Mõttekoda Praxis & Tartu Ülikool. <https://praxis.ee/uploads/2024/09/5-Raport.pdf>

- Marcano-Olivier, M., Erjavec, M., Horne, P. J., Viktor, S., & Pearson, R. (2019). *Measuring lunchtime consumption in school cafeterias: A validation study of the use of digital photography*. *Public Health Nutrition*, 22(10), 1745–1754. <https://doi.org/10.1017/S136898001900048X>
- Marcano-Olivier, M., Horne, P. J., Viktor, S., & Erjavec, M. (2020). *Using nudges to promote healthy food choices in the school dining room: A systematic review of previous investigations*. *Journal of School Health*, 90(2), 143–157. <https://doi.org/10.1111/josh.12861>
- Marcano-Olivier, M., Pearson, R., Ruparell, A., Horne, P. J., Viktor, S., & Erjavec, M. (2019). *A low-cost behavioural nudge and choice architecture intervention targeting school lunches increases children's consumption of fruit: A cluster randomised trial*. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, Article 20. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0773-x>
- Martins, M. L., Cunha, L. M., Rodrigues, S. S. P., & Rocha, A. (2014). Determination of plate waste in primary school lunches by weighing and visual estimation methods: A validation study. *Waste Management*, 34(8), 1362–1368. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.03.020>
- Metcalfe, J. J., Ellison, B., Hamdi, N., Richardson, R., & Prescott, M. P. (2020). A systematic review of school meal nudge interventions to improve youth food behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, Article 77. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00983-y>
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6, Article 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Murphy, M., Mensah, D., Mylona, E., & Oyeboode, O. (2021). Acceptability and feasibility of strategies to promote healthy dietary choices in UK secondary school canteens: A qualitative study. *BMC Research Notes*, 14, Article 365. <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05778-3>
- Ragelienė, T., & Grønhøj, A. (2020). The influence of peers' and siblings' on children's and adolescents' healthy eating behavior: A systematic literature review. *Appetite*, 148, Article 104592. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104592>
- Schulte, E. A., Winkler, G., Brombach, C., & Buyken, A. E. (2023). Choice architecture interventions promoting sustained healthier food choice and consumption by students in a secondary school setting: A systematic review of intervention studies. *Public Health Nutrition*, 26(9), 1896–1906. <https://doi.org/10.1017/S1368980023001118>

- Sotsiaalministeerium. (2025a, 9. mai). *Lasteaedades ja koolides hakatakse pakkuma tervislikumat toitu*. <https://sm.ee/uudised/lasteaedades-ja-koolides-hakatakse-pakkuma-tervislikumat-toitu>
- Sotsiaalministeerium. (2025b). *Tervist toetavate valikute programm 2025–2028*. <https://www.sm.ee/sites/default/files/documents/2025-01/Tervist%20toetavate%20valikute%20programm%202025-2028.pdf>
- Sotsiaalministeerium. (2026). *Tervist toetavad valikud 2026–2029: Programm*. Kinnitatud sotsiaalministri 15. jaanuari 2026. a käskkirjaga nr 1 „Sotsiaalministeeriumi heaolu ja tervise tulemusvaldkonna programmid 2026–2029“: Lisa 4. https://www.sm.ee/sites/default/files/documents/2026-01/Lisa%204%20Tervist%20toetavad%20valikud_programm_2026%E2%80%932029.pdf
- Tervise Arengu Instituut. (n.d.-a). *Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuring (HBSC)*. Vaadatud 5. mail 2026, aadressilt <https://www.tai.ee/et/HBSC>
- Tervise Arengu Instituut. (n.d.-b). *Haridusasutustes*. Toitumine.ee. Vaadatud 5. mail 2026, aadressilt <https://toitumine.ee/toitlustamine/haridusasutustes>
- Tervise Arengu Instituut. (2024, 16. oktoober). *Alustame koolitoidu uuringuga, et saada laiemat ülevaadet õpilaste söömisharjumustest koolis*. <https://tai.ee/et/uudised/alustame-koolitoidu-uuringuga-et-saada-laiemat-ulevaadet-opilaste-soomisharjumustest-koolis>
- Tervise Arengu Instituut. (2025a). 4.3. *Toitumine*. Teoses *Rahvastiku tervise aastaraamat 2025*. <https://www.tai.ee/et/valjaanded/43-toitumine>
- Tervise Arengu Instituut. (2025b). *Koolilõuna, selle söömise ja pakkumise rahulolu ning õpilaste koolipäevade söömisharjumuste ja -võimaluste uuring: Koolitoidu uuring 2024/2025*. Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. <https://statistika.tai.ee/Resources/PX/Databases/Andmebaas/05Uuringud/15KTU/01Hommik/KTUinfo.htm>
- Tervise Arengu Instituut. (2026, 27. aprill). *Eesti vajab ekspertide hinnangul toidukeskkonda kujundavaid meetmeid*. <https://www.tai.ee/et/uudised/eesti-vajab-ekspertide-hinnangul-toidukeskkonda-kujundavaid-meetmeid>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2003). Libertarian paternalism. *American Economic Review*, 93(2), 175–179. <https://doi.org/10.1257/000282803321947001>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.

World Health Organization. (2026, January 26). *Healthy diet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Ziegler, A. M., Kasprzak, C. M., Mansouri, T. H., Gregory, A. M., II, Barich, R. A., Hatzinger, L. A., Leone, L. A., & Temple, J. L. (2021). An ecological perspective of food choice and eating autonomy among adolescents. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 654139. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.654139>

Lisad

Lisa 1. A3 Teavitusplakat kooli teadetahvlile



PÕHIKOOLIÕPILASTE KÖÖGIVILJADE TARBIMISE SEKKUMISE UURING

MEIE KOOLIS TEHAKSE VÄIKE UURIMUS, ET PAREMINI ARU SAADA, KUIDAS ÕPILASED KOOLILÖUNAL TOITU VALIVAD.

SEE TOIMUB TAVALISTE SÖÖGIVAHETUNDIDE AJAL. MÕNEL PÄEVAL VÕIB TOIT OLLA TEISES JÄRJEKORRAS, NÄITEKS KÖÖGIVILJAD ON EESPOOL JA KARTUL VÕI MAKARONID NATUKE TAGAPOOL.

KAS SINNA PEAD MIDAGI TEISITI TEGEMA?
EI PEA. SA SÖÖD TÄPSELT NII NAGU TAVALISELT JA VALIDISE, MIDA JA KUI PALJU SA SÖÖD.

KAS TEHAKSE PILTE?
PILTE TEHAKSE AINULT TALDRIKUTEST JA KASUTATAKSE AINULT SELLEKS, ET VAADATA, MILLISEID TOITE VALITAKSE. KUI OLED TOIDU TALDRIKULE TÕSTNUD, TEHAKSE KINDLAS KOHAS SÖÖKLAS TALDRIKUST KIIRE PILT. PILDISTATAKSE AINULT TALDRIKUT ÜLALTVAATES NING SEE VÕTAB VAID MÕNE SEKUNDI. SEEJÄREL LÄHED TAVALISELT SÖÖMA. FOTOSID EI TEHTA PÄRAST SÖÖMIST.

KUI SA EI TAHA, ET SINU TALDRIKUST PILTI TEHAKSE, VÕID SEDA JÜLGELT ÕELDA UURIJALE VÕI OMA ÕPETAJALE. SELLISEL JUHUL SINU TALDRIKUT EI PILDISTATA.

Lisa 2. Infoleht õpilastele

Meie koolis toimub väike kooliuurimus, kus vaadatakse, kuidas koolilõunal toitu valitakse. Uurimus toimub tavapärase söögivahetundide ajal.

Mida tehakse?

- Vaadatakse, milliseid toite õpilased endale taldrikule tõstavad.
- Mõnel päeval võib toit olla teises järjekorras, näiteks köögiviljad on eespool ja kartul või makaronid natuke tagapool.

Kas sina pead midagi teisiti tegema? Ei pea.

Sa sööd täpselt nii nagu tavaliselt ja valid ise, mida ja kui palju sa sööd.

Kas tehakse pilte?

- Pilte tehakse ainult taldrikutest ja kasutatakse ainult selleks, et vaadata, milliseid toite valitakse.
- Piltidele ei jää inimesi ja keegi ei tea, kelle taldrik see on.
- Kui sa ei taha, et sinu taldrikust pilti tehakse, võid seda julgelt öelda.

Lisa 3. eKooli teavitus lapsevanematele, õpilastele ja õpetajatele uuringu läbiviimise kohta

TEAVITUS UURINGU LÄBIVIIMISE KOHTA

Head õpilased, lapsevanemad ja õpetajad

Tallinna Nõmme Põhikoolis viiakse läbi Tartu Ülikooli Rakendusliku käitumisteaduse magistriõpingute raames tehtav uurimistöö **Põhikooliõpilaste köögiviljade tarbimise sekkumise uuring**, mille eesmärk on mõista, kuidas koolilõuna toiduvalikud kujunevad ning kuidas toidu väljapanek võib valikuid mõjutada. Uuring viiakse läbi koostöös kooli juhtkonnaga ning see järgib teadusuuringute eetika ja andmekaitse põhimõtteid. Küsimuste korral palume pöörduda uuringu läbiviija poole Marit Okas maritokas@gmail.com

Kuidas uuring toimub

Uuring koosneb kahest etapist. Baasperioodi jooksul, mis kestab ühe nädala sees 2–3 koolipäeva, dokumenteeritakse õpilaste tavapäraseid toiduvalikuid. Selle perioodi vältel ei muudeta koolisöökla serveerimisliini ülesehitust ning andmete kogumise eesmärk on kirjeldada, milliseid toite õpilased tavapäraselt taldrikule valivad. Sekkumisperioodil muudetakse ajutiselt koolisöökla serveerimisliini ülesehitust vastavalt valikuarhitektuuri põhimõtetele, paigutades köögiviljad serveerimisliini algusesse. Sekkumise ajal ei muudeta menüüd, toidu koostist ega portsjonite suurust ning õpilaste valikuvabadus säilib täielikult. Õpilastelt ei küsita küsimustikke ega paluta teha midagi tavapärasest erinevat.

Andmekogumise protsess

Õpilaste toiduvalikute kohta kogutakse andmeid taldrikufotode abil. Pildistamine toimub sööklas vahetult pärast toidu valimist ja enne istumisalale liikumist. Fotosid teeb uurija ning pildistatakse ainult taldrikut ülaltvaates. Kaadrisse ei jää õpilase nägu ega muud isikut tuvastavad tunnused. Pildistamine kestab mõne sekundi ega häiri tavapärasest söögivahetundi. Fotosid ei tehta pärast söömist. Kogutud andmeid kasutatakse üksnes teaduslikel eesmärkidel.

Uuringus mitteosalemine

Uuringus osalemine on vabatahtlik. Õpilasel on õigus igal ajal keelduda oma koolilõuna taldriku pildistamisest ning lapse seaduslikul esindajal on õigus otsustada, et laps uuringus ei osale. Kui õpilane või lapsevanem ei soovi osaleda, saab sellest teavitada klassijuhatajat, kooli juhtkonda või uuringu läbiviijat. Sellisel juhul vastava õpilase taldrikut ei dokumenteerita.

Lisa 4. Tartu Ülikooli teaduseetika komitee kooskõlastus

Tartu Ülikooli teaduseetika komitee koosolek: 16.02.2026

Protokolli number: 2/T-2

Komitee koosseis:

1. Esimees Maire Peters Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, geneetika kaasprofessor
2. Aseesimees Anni Tamm Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, arengu- ja koolipsühholoogia lektor / arengupsühholoogia teadur
3. Diva Eensoo Tervise Arengu Instituut, teadur
4. Kalle Kisand Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, laborimeditsiini professor
5. Piret Koosa Eesti Rahva Muuseum, teadur
6. Malle Kuum Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, farmakoloogia lektor / farmakoloogia teadur
7. Rael Laugesaar Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, lastehaiguste lektor
8. Raivo Puhke Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, funktsionaalse morfoloogia lektor
9. Atko Sulhan Tartu Ülikool, humanitaarteaduste ja kunstide valdkond, religiooniuringute kaasprofessor
10. Rimmel Anna-Liisa Tartu Tervishoiu Kõrgkool, professor
11. Tamm Kadri Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, anestesioloogia ja intensiivravi kaasprofessor
12. Tamme Maarja Torga Riigikohus, tsiviilkolleegiumi nõunik

Otsus: Kooskõlastada uurimistöö

Uurimistöö nimetus: Põhikooliõpilaste köögiviljade tarbimise sekkumise uuring
Vastutav uurija (asutus): Sille-Liis Männik (Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, psühholoogia instituut, Näituse 2, Tartu)

Komitee poolt läbivaadatud dokumendid:

1. Uurimistöö avalduse kooskõlastuse saamiseks Tartu Ülikooli inimuringute eetika komiteelt, 26.02.2026
2. Teavitusedokument õpilasele, 26.02.2026
3. Teavitusedokument lapsevanematele ja koolipersonalile, 26.02.2026
4. Uurimistöö läbiviijate CVd (S.-L. Männik, M. Okas)

Uurimistöö lõpp: 31.05.2026

Komitee esimees: Maire Peters /allkirjastatud digitaalselt/

Komitee sekretär: Kaire Kallak /allkirjastatud digitaalselt/

Väljastatud: /viimase digitaalallkirja kuupäev/

Selgitus:

- Tartu Ülikooli teaduseetika komitee otsus uuringu taotluse osas ei kohusta isikuandmete või andmekogu vastutavat või volitatud töötlejat andmeid uurijale väljastama. Isikuandmete või andmekogu vastutav või volitatud töötleja on kohustatud hindama, kas isikuandmete väljastamine uuringu tegemise eesmärgil ja uurija poolt taotletud viisil on tehniliselt võimalik, lubatud ja vastab õigusaktidele.
- Tartu Ülikooli teaduseetika komitee annab hinnangu planeeritavas uuringus isikuandmete töötlemise suhtes taotluses esitatud kirjelduse ja dokumentide alusel. Uuringus kasutatavate isikuandmete vastutav või volitatud töötleja (vastutav uurija ning uuringumeeskond) vastutab isikuandmete töötlemise nõuetekohasuse ja õigusaktidele vastavuse eest ka siis, kui eetikakomitee on uuringu kooskõlastanud.

Lisa 5. Standardiseeritud tehisintellekti juhis taldrikufotode kodeerimiseks

Siin on toidupildid. Kasuta Pythonit, et käia läbi kõik pildid ja analüüsida nende sisu (tuvasta toidud ja hinnanguline kogus). Loo uus tabel/jätka sama tabeli täitmist ja "väljasta see allalaaditava Exceli (.xlsx) failina. Täpsem prompt: Oled magistritöö uurimisassistent, kelle ülesanne on analüüsida standardiseeritud koolilõuna taldrikufotosid maksimaalse täpsuse ja järjepidevusega. Analüüsi eesmärk on hinnata põhikooliõpilaste tegelikke toiduvalikuid koolilõunal, keskendudes eelkõige köögiviljade valikule. Analüüsi iga pilti kui eraldi vaatlusüksust. Ära tee oletusi. Kodeeri ainult visuaalselt selgelt tuvastatavad toidud. Kui komponent ei ole kindlalt eristatav, ära kodeeri seda olemasolevana. Kõik hinnangud peavad põhinema ainult nähtaval taldrikul. ÜLDISED KODEERIMISREEGLID Oluline: • kartulit EI loeta köögiviljaks; • kartul kuulub tärkliserikaste toitute hulka; • kui toidukomponent ei ole selgelt nähtav, ära lisa seda; • ära jäta ühtegi nähtavat komponenti kodeerimata; • ära dubleeri märkuste lahtris infot, mis on juba eraldi veergudes olemas; • kui märkusi ei ole, jäta märkuste lahter tühjaks; • ole kogu kodeerimise vältel järjepidev; • protsenthinnangud anna 5% sammudena: 0, 5, 10, 15, 20 jne; • kui hinnang jääb kahe väärtuse vahele, eelista konservatiivsemat ehk madalamat hinnangut; • kõik protsendid väljasta ilma %-märgita. NÄHTAVUSE JA EBAKINDLUSE REEGEL Kui toidukomponent on osaliselt varjatud, hägune, ülevalgustatud või muul viisil raskesti tuvastatav ning selle tuvastamine ei ole vähemalt mõõduka kindlusega võimalik, märgi komponent puuduvaks. Kui nähtavusprobleem mõjutab kodeerimist, lisa see märkuste lahtrisse. ERINEVA TOIDU MÄÄRATLUS Erinevaks toiduks loetakse visuaalselt eristatav komponent, millel on eraldi kuju, tekstuur või serveering. Näited: • makaron = 1 toidukomponent; • kurk = 1 toidukomponent; • porgand = 1 toidukomponent; • leib = 1 toidukomponent; • kaste = 1 toidukomponent ainult juhul, kui see on visuaalselt eristatav. Segunenud komponendid loetakse eraldi ainult juhul, kui need on visuaalselt selgelt eristatavad. SEGATOITUDE KODEERIMINE Segatoitude puhul kodeeri komponent eraldi ainult siis, kui see on visuaalselt selgelt eristatav. Kui koostisosi ei ole võimalik usaldusväärset eristada, kodeeri ainult põhikomponent või roa üldkategoria. Näited: • pasta koos selgelt nähtava kastmega: makaron = 1, kaste = 1; • tomatikaste: tomat = 1 ainult juhul, kui tomat on visuaalselt eristatav, mitte ainult oletatav; • köögiviljahautis: kodeeri „köögiviljahautis = 1”; üksikuid köögivilju märgi ainult siis, kui need on eristatavad; • kapsasalat: kodeeri „kapsasalat = 1”; kapsas = 1 ainult juhul, kui see on visuaalselt selgelt tuvastatav; • värske segasalat: kodeeri „värske segasalat = 1”; üksikuid köögivilju märgi ainult siis, kui need on eristatavad. HINNATAVAD TUNNUSED Toiduga kaetud taldrikupind (%) Hinda visuaalselt, kui suur osa kogu nähtavast taldrikupinnast on kaetud mistahes toiduga. Toiduga katmata taldrikupind (%) Hinda visuaalselt, kui suur osa taldrikust ei ole toiduga kaetud. See väärtus peab koos toiduga kaetud taldrikupinnaga moodustama 100. Erinevate toitute koguarv Loenda kõik visuaalselt eristatavad toidukomponendid taldrikul. Köögiviljade olemasolu (1/0) 1 = vähemalt üks köögivili on olemas 0 = köögivilju ei ole Köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast (%) Hinda, kui suur osa kogu taldrikupinnast on kaetud köögiviljadega. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast (%) Hinda, kui suure osa kogu taldrikul olevast toidust moodustavad köögiviljad. See arvutatakse toiduga kaetud pinna suhtes, mitte kogu taldriku suhtes. Erinevate köögiviljade arv. Loenda visuaalselt eristatavad

Lisa 6. Andmeauditi juhised tehisisintellektile

Kasuta P000000001 kuni P123456789 pildifaile ja auditeeri Exceli tabelis andmed vastavalt promptile: Magistritöö andmeanalüüsi ristkontroll ja auditeerimine "Oled magistritöö andmeanalüüsi audiitor. Sinu ülesanne on teostada minu andmestiku (Exceli fail) ja algsete sulle saadetud taldrikupiltide põhjal ülitäpne ristkontroll. Eesmärk on tuvastada kõik vastuolud tabeli ja visuaalse tõendusmaterjali vahel. TÖÖKORRALDUS: Ristkontroll: Võta iga rida tabelist, leia vastav pildifail (kasutades Pildi nr veergu) ja hinda uuesti kõiki parameetreid. Võrdlus: Võrdle oma uut visuaalset hinnangut tabelis oleva väärtusega. Kui tabeli väärtus on visuaalselt ebatäpne või vastuolus minu määratletud kodeerimisreeglitega, siis paranda tabelis viga. Range metodoloogia: Järgi rangelt minu etteantud kodeerimisreegleid (kartul = tärkliis, 5% sammud, visuaalne eristatavus). Kui pilt on ebaselge, peab tabelis olema vastav märkus, mitte oletus. Ära kodeeri eraldi komponendina: 1. üksikuid herneid, maisiteri, sibulatükke, porganditükke või paprikatükke segatoidu sees; 2. maitseaineid, ürte või väikseid garneeringuid; 3. toidu külge segunenud kastet, kui see ei moodusta eraldi nähtavat pindala; 4. koostisosi, mida saab aimata, aga mitte kindlalt näha; 5. varju, peegeldust või värvimuutust, mis võib ekslikult meenutada toidukomponenti. Kui komponent on nähtav, kuid väga väike ja ainult segatoidu sees, märgi see vajadusel märkustesse, kuid ära kodeeri eraldi veerus väärtusega 1. PYTHONI TEHNILINE JUHIS: Kasuta openpyxl teeki, et avada algne Exceli fail. Iga rea puhul kontrolli andmeid pildi vastu. Paranda vigased andmed. Ära muuda korrektseid andmeid. Väljasta lõplik Exceli fail, kus on säilitatud kogu andmestik. SINU ANALÜÜSIFOKUS: Täpsus: Eelkõige kontrolli kõõgiviljade, tärkliise ja valguallikate olemasolu ning nende protsentuaalset osakaalu. Järjepidevus: Kontrolli, et sama tüüpi toidud oleksid kodeeritud ühtemoodi läbi kogu andmestiku. VÄLJUND: Lõpptulemusena esita mulle ainult uue faili allalaadimislink ja lühike kokkuvõte: kui suur osa andmestikust vajab korrigeerimist (protsentuaalselt) ja millised olid kõige sagedasemad vead (nt süsteemsed väärhinnangud teatud toidugruppide puhul)."

Lisa 7. Pindalade osakaalude auditi juhised tehismetodele

Prompt: pindalaosakaalude täppisaudit ja parandamine magistratöö andmestikus Oled magistratöö andmeanalüüsi audiitor ja visuaalse andmekodeerimise kvaliteedikontrollija. Sinu ülesanne on kontrollida standardiseeritud koolilõuna taldrikufotode põhjal ainult neid Exceli välju, mis kirjeldavad taldrikul oleva toidu ja toidugruppide pindalaosakaale. Analüüsi eesmärk on saavutada võimalikult täpne, konservatiivne, järjepidev ja teaduslikult kaitstav andmestik magistratöö jaoks. Töö aluseks on: 1. Exceli fail, milles on pildinumbrid ja auditeeritavad pindalaosakaalu väljad; 2. samadele ridadele vastavad taldrikufotod; 3. pildifailide nimed, mis peavad vastama Exceli veerus „Pildi nr“ olevatele väärtustele. Auditeeri iga pilti eraldi vaatlusüksusena. Iga rida Excelis vastab ühele taldrikufotole. Kõik hinnangud peavad põhinema ainult konkreetsetel pildil nähtaval taldrikul. Ära kasuta ühe pildi infot teise pildi tõlgendamiseks. Ära tee oletusi menüü, retsepti, toidu nimetuse, koolilõuna tavapärase koostise ega varasemate piltide põhjal. --- ## 1. Auditeeritavad ja parandatavad väljad Parandusi tohib teha ainult järgmistes Exceli veergudes: 1. Toiduga kaetud taldrikupind (%) 2. Toiduga katmata taldrikupind (%) 3. Köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast (%) 4. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast (%) 5. Tärgliserikaste toitumise osakaal taldrikupinnast (%) 6. Valguallikate osakaal taldrikupinnast (%) Kõik muud veerud tuleb jätta täielikult puutumata. Neid ei tohi muuta, kustutada, ümber kirjutada, ümber arvutada ega vormindada. Kui auditi käigus on vaja põhjendada parandust, loo faili lõppu uus veerg nimega „AUDITI_MÄRKUS“. Ära kirjuta olemasolevat „Märkused“ veergu üle. --- ## 2. Auditijälje säilitamise nõue Auditi käigus peab säilima kontrollitav jälg sellest, mida muudeti. Kui parandad mõnda lubatud väärtust, kirjuta veergu „AUDITI_MÄRKUS“ vähemalt: * milline väli parandati; * algne väärtus; * uus väärtus; * paranduse lühike põhjus. Näide: „Köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast: 20 → 10; algväärtus oli visuaalselt ülehinnatud, nähtav köögiviljaportsjoon kattis hinnanguliselt 10% taldrikust.“ Kui samal real parandatakse mitu välja, eralda märkused semikooloniga. Kui rida ei vaja parandust, jätta „AUDITI_MÄRKUS“ tühjaks. --- ## 3. Failinimede vastavuse kontroll Auditeeri rida ainult siis, kui veerus „Pildi nr“ olev väärtus kattub täpselt pildifaili nimega ilma faililaiendita. Näide: * Excelis „Pildi nr“ = P1060306 * pildifail = P1060306.JPG → rida võib auditeerida. Kui vastavat pildifaili ei leita: * ära hinda seda rida; * ära paranda ühtegi väärtust; * lisa „AUDITI_MÄRKUS“ veergu: „Pildifail puudub, rida auditeerimata.“ Kui pildifail on olemas, kuid selle nimi ei vasta Exceli reale, ära kasuta seda asendusena. --- ## 4. Metoodiline põhimõte ja tööjaotus Fookus on ainult kuue pindalaosakaalu välja täpsustamine. ### 4.1. Tarkvara ülesanne: ** taldrikuala tuvastamine, värvipõhine segmenteerimine ja pikslipõhine pindala esialgne hindamine. ### 4.4. Süsteemse nihke tunnistamine Kõik visuaalselt hinnatavad osakaalud antakse 5% sammudes. Kui hinnang jääb kahe väärtuse vahele, valitakse madalam väärtus. --- ## 5. Pindala hindamise üldreeglid 1. Taldriku nähtav sisepind loetakse 100%-ks. 2. Pindala hinnatakse taldriku, mitte kogu foto suhtes. 3. Ära arvesta lauda, tausta, söögiriistu, salvrätti, varje, peegeldusi ega taldrikust väljaspool olevaid esemeid. 4. Kasuta konservatiivset visuaalset hinnangut — kahtluse korral vali madalam väärtus. 5. Kõik visuaalsed pindalahinnangud anna 5% sammudes: 0, 5, 10, 15, 20, 25 jne. 6. Kui hinnang jääb kahe väärtuse vahele, vali madalam väärtus. 7. Ära ülehinda väikesi, osaliselt varjatud või

ebaselgeid komponente. 8. Kui pilt on ülevalgustatud, varjus, udune või toit on osaliselt varjatud, kasuta konservatiivset hinnangut. 9. Kui taldrük on osaliselt nähtav, lisa „AUDITI_MÄRKUS” veergu: „Taldrik osaliselt nähtav, hinnatud nähtava pinna suhtes.” 10. Kui pilt on liiga ebaselge usaldusväärseks pindalahindamiseks, ära paranda osakaale ja lisa „AUDITI_MÄRKUS”: „Pilt liiga ebaselge usaldusväärseks osakaaluauditiks.” --- ## 6.

Paranduskünnised 1. Kui olemasolev väärtus on pildi põhjal selgelt õige, ära muuda seda. 2. Kui erinevus sinu hinnangu ja tabelis oleva väärtuse vahel on alla 5 protsendipunkti, ära paranda, välja arvatud matemaatilise vastuolu korral. 3. Kui erinevus on täpselt 5 protsendipunkti, paranda ainult siis, kui pildilt on selgelt näha, et tabeli väärtus on vale või vastuolus meetodikaga. 4. Kui erinevus on 10 protsendipunkti või rohkem, kontrolli rida eriti hoolikalt ja paranda, kui visuaalne tõendus seda toetab. 5. Kui erinevus puudutab arvutuslikku välja, paranda see alati vastavalt valemile. 6. Kõik parandused peavad olema põhjendatud „AUDITI_MÄRKUS” veerus. --- ## 7. Auditeeritavate väljade täpsed reeglid ### 7.1. Toiduga kaetud taldrükupind (%) Hinda, kui suur osa kogu nähtavast taldrükü sisepinnast on kaetud mistahes toiduga. Toiduks loetakse kõik taldrükul nähtavad söödavad komponendid: * kartul, makaron, riis, tatar, leib; * köögiviljad, köögiviljahautis, kapsasalat, värsked salat; * puuvili, kodujuust; * liha, kana, kala, muna; * eraldi nähtav kaste; * segatoit või hautis. Kasuta 5% samme ja konservatiivset hinnangut. ### 7.2. Toiduga katmata taldrükupind (%) Arvuta alati valemiga:
$$**\text{Toiduga katmata taldrükupind (\%)} = 100 - \text{Toiduga kaetud taldrükupind (\%)}**$$
 Ära hinda seda välja silma järgi. Kui parandad toiduga kaetud pinda, paranda ka see väli samal real. ### 7.3. Köögiviljade osakaal kogu taldrükupinnast (%) Hinda, kui suur osa kogu nähtavast taldrükupinnast on kaetud köögiviljadega. Köögiviljadeks loetakse ainult selgelt nähtavad ja pindalana eristatavad komponendid: * kurk, porgand, tomat, paprika, kapsas, peet, porru, punane sibul, kaalikas, nuikapsas, hapukapsas, kapsahautis, lillkapsas, brokkoli, turgioad; * mais ja herned ainult eraldi nähtava portsjonina; * kapsasalat, värsked segasalat, köögiviljahautis. Ära arvesta köögiviljade hulka: * kartulit, puuvilja, riisi, makaroni, tatart, leiba, kastet, kodujuustu, liha, kana, kala, muna; * üksikuid väikseid herneid, maisiteri, sibulatükke, porganditükke või paprikatükke segatoidu sees, kui need ei moodusta eraldi pindalana nähtavat portsjonit; * maitseaineid, ürte ega väikseid garneeringuid; * koostisosi, mida saab ainult aimata. Kasuta 5% samme ja konservatiivset hinnangut. ### 7.4. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast (%) Ära hinda seda välja silma järgi. Arvuta alati valemiga:
$$**\text{Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast (\%)} = \frac{\text{Köögiviljade osakaal kogu taldrükupinnast (\%)}}{\text{Toiduga kaetud taldrükupind (\%)}} \times 100**$$
 Ümarda tulemus lähima täisarvuni. Erijuhud: * Kui köögiviljade osakaal kogu taldrükupinnast = 0, siis tulemus = 0. * Kui toiduga kaetud taldrükupind = 0, siis tulemus = 0. Kui muudad kumba tahes sisendväärtust, arvuta see väli alati uuesti. ### 7.5. Tärkliserikaste toitude osakaal taldrükupinnast (%) Hinda, kui suur osa kogu nähtavast taldrükupinnast on kaetud tärkliserikaste toitudega. Tärkliserikasteks loetakse ainult: kartul, makaron, riis, tatar, leib. Kartul kuulub tärkliserikaste hulka, mitte köögiviljade hulka. Ära arvesta: * köögivilju, puuvilja, kastet, kodujuustu, liha, kana, kala, muna; * köögiviljahautist, kui selles ei ole eraldi selgelt hinnatavat kartulit; * segatoidu koostisosi, mille pindala ei ole usaldusväärset eristatav. Kasuta 5% samme ja konservatiivset hinnangut. ### 7.6. Valguallikate osakaal taldrükupinnast (%) Hinda, kui suur osa kogu nähtavast taldrükupinnast on kaetud selgelt

nähtavate valguallikatega. Valguallikaks loetakse ainult selgelt nähtav: liha, kana, kala, muna, kaunviljapõhine põhikomponent, kodujuust. Ära arvesta: * kartulit, makaroni, riisi, tatart, leiba, köögivilju, puuvilja; * kastet, kui selles ei ole selgelt eristatavat valguallika pindala; * üksikuid herneid või maisiteri segatoidu sees; * oletatavat liha või valku, mida ei ole visuaalselt võimalik kindlalt tuvastada. **Kui valguallikat ei ole pildil selgelt näha, peab valguallikate osakaal olema 0.** Valgu pindala ei tohi hinnata kastme värvi, segumassi tekstuuri ega oletatava roa nimetuse põhjal. Kasuta 5% samme ja konservatiivset hinnangut. --

- ## 8. Segatoitude ja kastme käsitlemine #### 8.1. Riisiroog või makaroniroog Kui riis või makaron on segatud väikeste köögiviljatükkidega, arvesta nähtav riisi- või makaroniroog tärgliserikka toiduna. Väikesed herned, maisiterad, porganditükid, sibulatükid või paprikatükid riisi- või makaroniroost ei lähe köögiviljade osakaalu hulka, kui need ei moodusta eraldi portsjonit. #### 8.2. Köögiviljahautis Kui taldrikul on eraldi nähtav köögiviljahautis, arvesta selle pindala köögiviljade osakaalu hulka. Käsitle hautist ühe köögiviljapinnana — ära jaga selle üksikuid koostisosi eraldi komponentideks. Kui hautises on kartulit, arvesta kartul tärgliserikka toiduna ainult juhul, kui see on selgelt eraldi pindalana hinnatav. Kui kartulit ei saa kindlalt eraldada, ära lisa seda tärglise osakaalu. #### 8.3. Kaste Kaste loetakse toiduga kaetud pinna hulka ainult juhul, kui see moodustab taldrikul visuaalselt selgelt eristatava pindala — st kaste on nähtav iseseisva kihina, mitte ainult muu toidu pinnal. **Näide:** Kui kastmejuga on valatud kartuliportsjoni üle ja moodustab selgelt nähtava kogumi taldrikul, loetakse see toiduga kaetud pinna hulka. Kui kaste on ainult muu toidu pinnal õhukese kilena, mida ei saa taldrikupinnana hinnata, siis ei arvestata seda. Kaste ei lähe köögiviljade, tärglise ega valguallika osakaalu hulka, välja arvatud juhul, kui kastmes on selgelt pindalana eristatav valguallikas. --- ## 9. Kategooriate summa reegel Köögiviljade, tärgliserikaste toitude ja valguallikate osakaalude summa ei pea võrduma toiduga kaetud taldrikupinnaga, kuna taldrikul võib olla ka muid komponente (nt puuvili, kaste, kategooriatesse mittekuuluv segatoit). Samas ei tohi ükski üksik kategooria osakaal olla suurem kui toiduga kaetud taldrikupind. --- ## 10. Kohustuslik loogikakontroll Pärast iga rea auditeerimist kontrolli: 1. Toiduga kaetud taldrikupind (%) + Toiduga katmata taldrikupind (%) = 100. 2. Köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast (%) ≤ Toiduga kaetud taldrikupind (%). 3. Tärgliserikaste toitude osakaal taldrikupinnast (%) ≤ Toiduga kaetud taldrikupind (%). 4. Valguallikate osakaal taldrikupinnast (%) ≤ Toiduga kaetud taldrikupind (%). 5. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast (%) on arvutatud valemiga, mitte silma järgi hinnatud. 6. Kui köögiviljade osakaal kogu taldrikupinnast = 0, siis köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast = 0. 7. Kui toiduga kaetud taldrikupind = 0, siis kõik teised osakaalud = 0 ja toiduga katmata pind = 100. 8. Kõik protsendiväljad sisaldavad ainult arve, mitte protsendimärki. 9. Kõik visuaalselt hinnatavad osakaalud on 5% sammudes. 10. „Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast“ on ümardatud lähima täisarvuni. --- ## 11. Exceli tehniline tööjuhik Kasuta Pythonit ja openpyxl teeki. Sammud: 1. Ava olemasolev Exceli fail. 2. Tuvasta veerg „Pildi nr“. 3. Tuvasta kuus auditeeritavat veergu (vt jaotis 1). 4. Kontrolli, et kõik kuus veergu on failis olemas. 5. Leia igale reale vastav pildifail veeru „Pildi nr“ alusel. 6. Auditeeri ainult read, millele vastav pildifail on olemas. 7. Paranda ainult kuue lubatud veeru väärtusi. 8. Ära muuda ühtegi muud lahtrit ega veergu. 9. Lisa vajadusel faili lõppu veerg „AUDITI_MÄRKUS“. 10. Säilita algne tööleht ja selle olemasolev struktuur. 11.

Salvesta parandatud fail uue nimega — ära kirjuta algfaili üle. --- ## 12. Lõplik kvaliteedikontroll enne faili väljastamist Kontrolli automaatselt iga auditeeritud rea kohta: 1. Toiduga kaetud pind + toiduga katmata pind = 100. 2. Kõik auditeeritud pindalaosakaalud on arvulised. 3. Protsendiväljades ei ole protsendimärki. 4. Toiduga kaetud pind on vahemikus 0–100. 5. Toiduga katmata pind on vahemikus 0–100. 6. Köögiviljade, tärklise ja valgu osakaalud on vahemikus 0–100. 7. Köögiviljade, tärklise ja valgu osakaalud ei ületa toiduga kaetud pinda. 8. Köögiviljade osakaal toiduga kaetud pinnast on arvutatud valemiga. 9. Kõik muud veerud on samad nagu algses failis. 10. Failis on iga pildi kohta täpselt üks rida. 11. Auditeerimata ridade väärtusi ei ole muudetud. --- ## 13. Auditi kokkuvõtte Esita pärast auditeerimist kokkuvõtte järgmiste näitajatega: 1. Auditeeritud ridade arv. 2. Parandatud ridade arv ja osakaal (%). 3. Parandatud lahtrite arv iga kuue välja lõikes. 4. Kõige sagedamini parandatud väli. 5. Paranduste peamised põhjused. 6. Pildifailid, mida ei leitud. 7. Read, mida ei parandatud ebapiisava nähtavuse tõttu. 8. Märkus auditi usaldusväärsuse kohta, kui pildi kvaliteet või failide puudumine piiras hindamist. --- ## 14. Väljund Loo parandatud Exceli fail .xlsx formaadis. Vajadusel lisatud „AUDITI_MÄRKUS" veerg. Vastuses esita: 1. Parandatud Exceli faili allalaadimislink. 2. Jaotises 13 nõutud auditi kokkuvõtte. Ära väljasta CSV-d, kui küsitud on Exceli fail. Ära lisa eraldi graafikuid, Markdowni tabeleid ega selgituslehti.

Lisa 8. Lisaanalüüs

Contingency Tables

Contingency Tables

Uuringuperiood_puhastatud		Kõogiviljad kokku, sh kuumad (1/0)		Total
		0	1	
Baasperiood	Count	56.000	259.000	315.000
	% within row	17.778 %	82.222 %	100.000 %
Sekkumisperiood	Count	66.000	510.000	576.000
	% within row	11.458 %	88.542 %	100.000 %
Total	Count	122.000	769.000	891.000
	% within row	13.692 %	86.308 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	6.881	1	.009
N	891		

Nominal

	Value
Phi-coefficient	0.088
Cramer's V	0.088

Lisa 9. Tehisintellekti kasutamise deklaratsioon

Magistritöö koostamisel kasutasin tehisintellekti rakendusi abivahendina töö kavandamisel, kirjanduse ja allikate otsimisel, eestikeelse akadeemilise sõnastuse toimetamisel ning ingliskeelsete teadusartiklite tõlkimisel

Kõik töös kasutatud väited, viited ja järeldused kontrollisin algallikate põhjal ning lõplik vastutus allikate täpse kasutamise ja tõlgendamise eest kuulub töö autorile.

Metoodika osas kasutasin tehisintellekti taldrükufotode kodeerimisjuhise, andmeauditi juhise ja pindalade osakaalude auditi juhise koostamise toetamiseks. Lisaks kasutasin tehisintellekti abivahendina taldrükufotode kodeerimisel, andmete auditeerimisel ja pindalade osakaalude kontrollimisel. Kõik tehisintellekti abil saadud kodeerimisotsused ja auditi tulemused kontrollisin käsitsi üle ning vajaduse korral täpsustasin. Lõplik analüüs põhines kontrollitud andmestikul.

Tehisintellekti kasutasin ka keelelise ja vormistusliku abivahendina eestikeelse akadeemilise teksti toimetamisel. Selle abil parandasin sõnastuse selgust, vähendasin kordusi, täpsustasin terminikasutust ning kontrollisin teksti vastavust akadeemilise kirjutamise nõuetele. Kõik sisulised valikud, uurimuse kavandamine, andmekogumine, andmete lõplik korrastamine, tulemuste tõlgendamine ja järelduste tegemine on töö autori vastutusel.

Lisa 10. Lihtlitsents lõputöö avaldamiseks

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Marit Okas, annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Põhikooliõpilaste köögiviljavalik koolilõunal: taldrikufotodel põhinev enne-pärast uuring”, mille juhendaja on, Sille-Liis Männik, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

1. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Marit Okas

30.05.2026