Tartu Ülikool

Sotsiaalteaduste valdkond

Haridusteaduste instituut

Hariduskorralduse õppekava

Reido Orov

EESTIS KASUTATAVATE LIIKLUSTESTIDE SISUVALIIDSUS JA RELIAABLUS TARTU AUTOKOOLIDE NÄITEL

magistritöö

Juhendaja: dotsent Piret Luik

Tartu 2019

Resümee

Eestis kasutatavate liiklustestide sisuvaliidsus ja reliaablus Tartu autokoolide näitel

Antud magistritööle eelnevalt ei ole Eestis kasutatavate liiklustestide/eksamipiletite kvaliteedinäitajaid uuritud, mistõttu puudub teave, kas kasutatavad materjalid on sobivad mootorsõidukijuhtide koolitamiseks. Töö uurimisprobleemiks on määratleda Eestis kasutatavate liiklustestide kvaliteet ja eesmärgiks on selgitada välja Eestis hetkel kehtivate liiklustestide kvaliteet, nende sisuvaliidsus ja reliaablus.

Töö on kaheosaline, kus teoreetilise osas antakse ülevaade (liiklus)testide liigitusest, läbiviimise aspektidest ja on keskendutud testide sisuvaliidsuse ja reliaabluse teoreetiliste aluste kajastamisele. Töö empiirilise osas uuritakse liiklusteadmiste kontrollimiseks kasutatavate liiklustestide kvaliteedinäitajaid, sisuvaliidsust ja reliaablust. Lisaks analüüsitakse uurimuse raames kogutud andmeid ja tehakse järeldused koos parandusettepanekutega.

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks viidi läbi kvantitatiivne uurimus, milles osales 5 eksperti ja 40 õppijat. Andmete kogumiseks kasutati Eesti Autokoolide Liidu poolt koostatud liiklusteste, mida rakendati nii sisuvaliidsuse kui ka reliaabluse määramiseks. Korraga paluti õpilastel lahendada ja ekspertidel hinnata 18 piletit. Uurimuse tulemusena selgitati välja, et liiklusõpetajatest ekspertide hinnangud liiklustetstide valiiidsusele on kõrged, tulemused testide reliaablusele aga olid alla aktseepteeritava taseme. Reliaabluse ja sisuvaliidsuse vahelise kokkusobimatuse põhjusena toodi töös esile asjaolu, et kõrgeima reliaablusega pileti puhul oli kaetud ainult üks teemavaldkond neljast ja ekspertidel puudus ühtne arusaam, millist Bloomi taksonoomia tasandit küsimused puudutasid.

Abstract

Content Validity and Reliability of Driver Theory Tests Applied in Estonia: An Example of Tartu Driving Schools

There are no previous studies concerning driver theory test quality indicators before this thesis. Thus, there is no information on whether the materials being used to school vehicle drivers are adequate. The research problem of given thesis is to determine the quality of driver theory tests and the aim is to find out the tests' quality, content validity and reliability.

The thesis is composed of two parts. Theoretical part gives an overview of the classification of (driver) theory tests, carry-out procedures, and offers the basis for content validity and reliability of theory tests. In the empirical part a study is carried out to determine the quality indicators, content validity and reliability of tests that are employed to test the knowledge necessary for driving in traffic. Additionally, the gathered empirical data is analysed and conclusions together with suggestions for improvement are made.

To reach the aim of this thesis, a quantitative study was conducted with 5 experts and 40 students. Data was collected by applying Estonian Driving Schools Association theory tests, which were used to determine the content validity and reliability. Simultaneously, the students solved, and experts assessed 18 theory tests. Results showed that experts' evaluation of the validity and reliability on the driver theory tests were high. The results concerning tests' reliability showed reliability below the accepted level. The incompatibility of reliability and content validity was grounded on the fact that the test with the highest reliability indicator covered only one topic out of four; additionally, the experts were lacking consensus which level of Bloom's taxonomy the questions pertained to.

Sisukord

Sissejuhatus ... 5
1. Teoreetilised lähtekohad ja töös kasutatavad põhimõisted ... 6
1.1 Test ja testimine ... 6
1.1.1 Testide liigitus ... 7
1.1.2 Testimise läbiviimise sammud selle edukaks sooritamiseks ... 8
1.1.3 Liiklusteadmiste testimisest seadusandluses ... 11
1.1.4 Liikluspädevuste varasemad uuringud ... 12
1.2 Liiklusteooriaeksami testid, nende nende temaatika ja vastuste märkimine ... 14
1.3 Testide kvaliteet ja hindamine ... 15
1.3.1 Valiidsuse põhimõisted. Sisuvaliidsus ... 16
1.3.2 Sisuvaliidsuse hindamine ja suurendamine ... 17
1.3.3 Testide reliaablus ... 17
1.3.4 Reliaabluse hindamine ja suurendamine ... 18
1.3.5 Sisuvaliidsuse ja reliaabluse seosed ... 19
1.3.6 Testimise kriitika. Vead testimisel ... 20
1.3.7 Hindamise tagasimõju õppimisele ... 21
1.4. Magistritöö eesmärk ja uurimusküsimused ... 22
2. Uurimus liiklustestide sisuvaliidsusest ja reliaablusest ... 23
2.1 Metoodika ... 23
2.1.1 Uurimuses osalejad ja andmete kogumine ... 23
2.1.2 Protseduur ... 25
2.2 Tulemused ... 27
2.3 Arutelu ... 31
2.4 Piirangud ... 36
Kasutatud kirjandus ... 38
Lisa 1. Liiklustest
Lisa 2. Küsitlusleht ekspertidele
Lihtlitsents

Sissejuhatus

Igapäevaste liikumisteede pikkused mõjutavad liikumisviisi valikut. Mida pikemaks osutuvad vahemaad sihtkohtade vahel, seda vähem kasutatavad liiklejad aktiivseid liikumisviise ning seda enam sõidetakse autode või muude motoriseeritud eratranspordivahenditega (Laansoo, 2008). Nii lisandubki meie teedele aina rohkem autojuhte. Eesti Liikluskindlustuse Fondi andmetel (Mei, 2018) registreeriti 2018. aastal 35 251 liikluskindlustusjuhtumit, mille kogukahju oli 102,3 miljonit eurot, liikluses hukkus 67 inimest (Maanteeamet, 2018). OECD riikide 15–24 aastastest algajatest juhtidest põhjustavad 18–30% surmajuhtumite arvust teedel, samas moodustavad nad 9–13% kogu rahvastikust (Boccara, Delhomme, & Vidal-Gomel, 2011). Liiklusõppe täiustamine ja parandamine annaks võimaluse liikluskahjusid vähendada.

Kuigi üldiselt on liiklusteooriaõppe fookuses liikluseeskirja tundmine ning sõiduõppes praktiline liikluskäitumine (Großmann, Krampe, Matschke, Sturzbecher, & Völkel, 2003), siis autokoolide õppe tulemuslikkuse üle on aastate jooksul otsustatud dokumentide monitooringu alusel. Viimane mootorsõidukijuhtide koolitussüsteemi analüüs toimus aastal 2005 ning siis tuvastati, et vajaka on jäänud sisuline õppekvaliteeti puudutav külg, mis on ka üheks liikluskäitumise mõjutajaks Eestis (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005). Samuti jõuti järeldusele, et autokoolide õpetajad on keskendunud Maanteeameti liiklusregisrti büroo eksamist läbisaamisele, ehk siis „liiklustestide õpetamisele“. Pool teooriaõppe ajast kulub liiklustestide lahendamisele, tõdes umbes 45% liiklusõpetajatest (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005). Pärast antud uuringut ei ole läbiviidud järgnevaid uuringuid, mis tähendab, et puudub alus hindamaks, kas olukord on muutunud. Liiklusteooria tundide arv erineb oluliselt erinevate riikide lõikes, näiteks Soomes on kohustuslikud 30 tundi, Rootsis ainult 2 tundi (Mynttinen et al., 2009) ning Eestis 28 tundi. Siiski, liiklustestidele kui peamistele liiklusteooria õppevahendite ja eksamipiletite kvaliteedile on seatud kõrged nõudmised. Antud töö autorile teadaolevalt ei ole aga uuritud liiklustestide/eksamipiletite kvaliteedinäitajaid, mis tähendab, et pole ka teada, kas kasutatavad materjalid on sobivad mootorsõidukijuhtide koolitamiseks.

Töö uurimisprobleemiks on määratleda Eestis kasutatavate liiklustestide kvaliteet. Antud töö eesmärgiks on selgitada välja Eestis hetkel kehtivate liiklustestide kvaliteet, nende sisuvaliidsus ja reliaablus.

Antud kaardistav uurimustöö liiklustestide kvaliteedinäitajatest on kaheosaline. Esimeses, teoreetilise osas, antakse ülevaade (liiklus)testide liigitusest, läbiviimise erinevatest aspektidest ja teadlaste uuringutest teadmiste testimisest, ning on keskendutud testide sisuvaliidsuse ja reliaabluse teoreetiliste aluste kajastamisele. Selle töö teises, empiirilise osas, uuritakse liiklusteadmiste omandamiseks ja kontrollimiseks kasutatavate liiklustestide kvaliteedi näitajaid, sisuvaliidsust ja reliaablust. Lisaks analüüsitakse uurimuse raames kogutud andmeid ja tehakse asjakohased järeldused koos parandusettepanekutega.

Liiklustestid ja eksamipiletid on käesolevas töös sama tähendusega ja neid kasutatakse paralleelselt. Kasutatavad mõisted on seletatud tekstis nende esmaskordsel esinemisel, viidetega ka mõistete eritähenduslikele rakendusviisidele.

1. Teoreetilised lähtekohad ja töös kasutatavad põhimõisted

1.1 Test ja testimine

Puudub ühtne määratlus, mida mõistega *test* tähistatakse. Inglise keeles tähistatakse terminiga *test* harilikult mitmeid erinevaid kontrollimisvahendeid (nt suuline küsitlus, tunnikontroll, kontrolltöö, eksam). Eesti keeles on antud mõistel samuti lai kasutusvaldkond — *test* võib tähistada nii eksamit, selle osa (nt rääkimistest) kui ka objektiivselt hinnatavat ülesannet (nt lünktekst) (Haridus- ja Teadusministeerium, 2003).

Samas on testi määratletud ka kui küsimuste ja probleemide seeriat, mida on võimalik kasutatada indiviidi teadmiste, võimete ja oskuste mõõtmiseks. Sellisel juhul väljendatakse testi tulemusi arvuliselt. Standardiseeritud testid on laialdaselt levinud formaalsed hindamismeetodid ja olulised informatsiooniallikad (Cohen, Manion, & Morrison, 1998; Pierangelo & Giuliani, 2009; Tomblin, Morris, & Spriestersbach, 2000). Test võib koosneda küsimustest või ülesannetest, millele tuleb üldjuhul konkreetselt vastata või õige lahendus valida (Kikas, 2011a; Krull, 2018; Mikk, 2002). Inimese juures saab testimisega mõõta teadmisi erinevatest valdkondadest, nt muusikast, emakeelest ja muudest valdkondadest (Mikk, 2002).

Testid mängivad keskset rolli õppimise hindamisel. Testimisel võib olla erinevaid eesmärke, kuid üks põhilistest on saada testitavate teadmistest valiidset ehk kehtivat, reliaabset ehk usaldusväärset ja testijale muul viisil kasulikku informatsiooni (Gleitman, Gross, & Reisberg, 2014; Ruul & Noor 2005; Krull, 2018). Lühikeste testide lahendamine

võtab üldjuhul pikema testi ehk kontrolltööga võrreldes vähem aega ja on kergemini objektiivselt hinnatavad (Kütt, 2004). Kui aga ulatusliku materjali kontrollimiseks kasutatakse väheste küsimustega lühivastustega testi ja kui test haarab materjali ebaühtlaselt, siis ei kajasta see õpilaste tegelikke teadmisi. Õpetajal peab olema selge arusaam, mida ta kontrollib, millise täpsusastmega ja milliseid vahendeid kasutades. Test, eesmärgipäraselt ja korrektselt koostatuna, võimaldab lühikese ajaga kontrollida ulatusliku ainelõigu omandatust. Tulemused on matemaatiliselt kergesti töödeldavad ja hinne ületab oma objektiivsuselt kõigi teiste kontrollimisvõtete alusel pandavaid hindeid (Durham, 2014; Krull, 2018). Antud töös tähistatakse mõistega *test* (eksami)ülesannete kogumit, mitte eraldiseisvat ülesannet ja terminiga *testimine* protsessi, mille jooksul kogutakse valiidset ja reliaabset teavet.

1.1.1 Testide liigitus

Teemakohastele allikatele toetudes võib täheldada, et lähtuvalt eesmärgist on teste võimalik liigitada mitmeti (Brown, 2018; Cohen et al., 1998; Durham, 2014; Kikas, 2011b; Krull, 2018; Pierangelo & Giuliani, 2009; Tomblin et al., 2000;), näiteks võib liigitus sõltuda sellest:

- keda testitakse?
- miks testitakse?
- kuidas testitakse?

Testitavast lähtudes võib testi tüübid jagada nelja suurde kategooriasse (Soh, 2016):

1. Saavutustestiga (*achievement/summative test)* kontrollitakse, kui hästi õppija on materjali omandanud. Saavutustest koostatakse vastavalt konkreetsele õppematerjalile ja hinnatakse õppija tehtud tööd (Hausenberg, 2003a; Soh, 2016). Antud liiki testi eesmärk on mingi toimunud õpitegevuse edukuse astme määramine (Byram & Hu, 2013; Ruul, 2000). Liiklustestid kuuluvad samuti saavutustestide alla, sest nendega mõõdetakse autojuhi kandidaadi poolt omandatud liiklusteadmiste ja -oskuste taset. Kuna liiklustestid keskenduvad konkreetsele teemale või ainele, võib neid teste nimetada ka ainetestideks. Ainetest on küsimuste ja ülesannete kogum, millega mõõdetakse inimese õpitulemusi ehk õppeainepädevusi, mis peegeldavad omandatud teadmisi ja oskusi. Testiküsimuste ülesehituse poolest on liiklustestid valikvastustega testid, mida kasutatakse liiklusõppe teadmiste kinnistamiseks ja kontrolliks nii autokoolide õppetöös kui juhiloa taotlemisel Maanteeameti liiklusregistri büroos.

2. Pädevustestiga *(proficiency tests)* kontrollitakse, testi sooritaja toimetulekut mingis situatsioonis ja seega hinnatakse omandatud teadmiste rakendamisoskust. Antud juhul ei põhine test kindlal õppematerjalil või ainekaval (Byram & Hu, 2013; Hausenberg, 2003a).

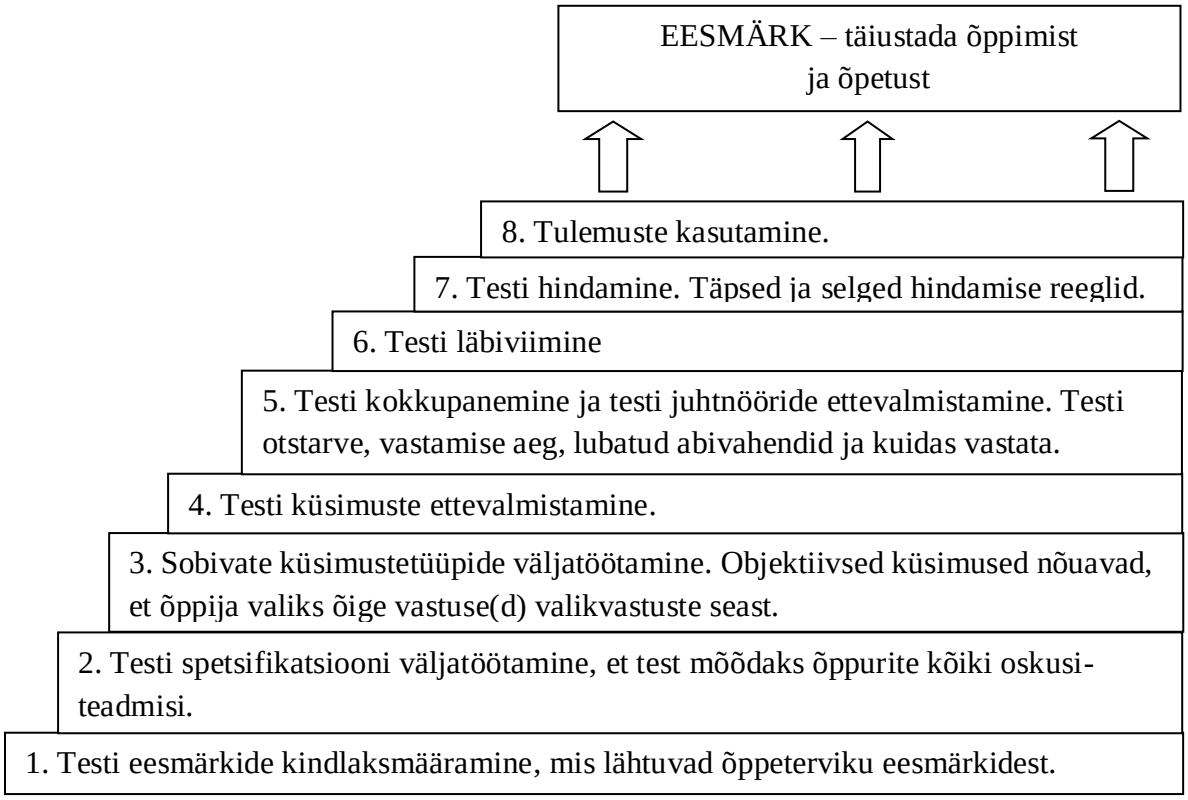
3. Diagnoosteste *(diagnostic test)* rakendatakse õppija tugevuste ja arendamist vajavate külgede väljaselgitamiseks eesmärgiga suunata edasisi õpinguid. Antud testid põhinevad õpitud materjalil. Testitüüpideks on nt tunnikontroll, proovieksamid jms (Hausenberg, 2003a). Taolise testi tulemusi kasutatakse koolitusvajadust või ka õppekorraldust puudutavate otsuste tegemiseks (Haridus- ja Teadusministeerium, 2003).

4. Sõelteste *(screening/selection test)* kasutatakse õppija teadmiste-oskuste ligikaudse taseme väljaselgitamiseks näiteks õppijate erinevatesse tasemerühmadesse jagamisel keeltekoolis või arvutikoolitustel (Soh, 2016).

Saavutus- ja pädevustestide ühisjooneks on, et nende tulemused mõjutavad testitava tulevikku. Praktiline sooritus võib olla nii saavutustest (kontrollib õpitud praktiliste oskuste omandatust) kui ka pädevustest (kontrollib, kas õppijal on olemas tulevaseks tööks või tegevuseks vajalikud oskused). Välishindamisel on pädevustestid laialdaselt kasutatavad (Byram & Hu, 2013; Hausenberg, 2003a; Miller, Linn, & Gronlund, 2013).

1.1.2 Testimise läbiviimise sammud selle edukaks sooritamiseks

Testi läbiviimise etapp on oluline testi reliaabluse määramiseks. Testi läbiviimine samastes tingimustes ja järgides samu protseduure on testi mõõtetuleemuste stabiilsuse mõõdik ja tõendab testi usaldusväärsust (Gleitman et al., 2014). Et saavutada testimise eesmärki, tuleb testi koostamisel, läbiviimisel, hindamisel arvesse võtta järgmist kaheksat sammu (vt Joonis 1):



Joonis1. Testi eesmärgi saavutamine (Ruul & Noor, 2005).

Õppeprotsessi juurde kuulub kontrollimine ja hindamine, eriti jooksev kontroll ja hindamine, sest sellel on otseselt õppimise tagasiside funktsioon, millega on võimalik saavutada õpilase reaalsete teadmiste ja oskuste väljaselgitamine ning selgus sihis, mida saavutada tahetakse (Krull, 2018). Sama eesmärki näivad teenivat ka liiklustestid. Lisaks, Airasian püstitab nõuded testi tegemise materiaalsetele oludele, psühholoogilisele õhkkonnale, petmise vältimise ja sooritusaja kindlustamisele (Airasian, 1994), mis omakorda on vahendid loomaks võimalikult sarnaseid testitingimusi, et testitulemuste hindamisel objektiivust rõhutada.

Valikvastuste koostamine on niisama vastutusrikas töö kui küsimuste koostamine. Kui peibutusvastused ehk valed vastused, mis on vastajale võrdselt atraktiivsed õigete vastustega, on ebaõnnestunult valitud, siis võib küsimustele vastata, ilma küsimust sisuliselt lugemata. Peibutusvastused peavad olema võrdselt atraktiivsed (Mikk, 2002). Konkreetse küsimuse peibutusvastused peavad olema koostatud põhimõttel, et ükski vastus ei oleks lihtsasti äratuntav ja samas ei tohi vastused olla liiga keerulised, et õppurid vastata ei oska. Õige vastus asetsegu peibutusvastuste seas juhuslikul kohal. Kui õige vastus paikneb mingi seaduspärasuse järgi, siis võivad vastajad selle avastada ja õige vastuse ära märkida ilma

küsimust lugematagi (Mikk, 2002). Ka Kikas (2011a) ütleb, et valikvastustega testid sisaldavad mitmeid väiteid, millest üldjuhul ainult üks on õige.

Gronlund (1988) soovitab lähtuda järgmistest põhimõtetest (testide koostamisel ja varustamisel sooritusjuhendiga):

- testiküsimused tuleb püstitada nii, et sama mõttetegevuslikku õpiväljundit mõõtvad küsimused oleksid koos;
- konstruktsioonilt ühetüübilised küsimused paigutada võimalikult kokku, piirdudes testis ühekordse sooritusjuhendiga, hõlbustades vastamist vormilise sarnasuse tõttu ja muutes lihtsamaks ka vastuste skoorimise;
- küsimused paigutatakse üle kogu testi keerustumise ehk raskuse kasvamise järjekorras, andes sellega suurema tõenäosuse, et õpilane lahendab ülesanded, mis on talle jõukohased, demonstreerides nii suurema tõenäosusega oma ainepädevust ja saades innustust edasiseks tööks (Gronlund, 1988).

Testi läbiviimisel on oluline testi läbiviimise juhendi täpne ja korrektne järgimine. Kõik testitavad peaksid testi sooritama identses olukorras. Testide usaldusväärsuse tõstmiseks soovitab Hausenberg (2003a):

- kasutada piisaval arvul erinevaid ülesandeid;
- vältida testitavale valikuvabaduse andmist (st valida tuleb kõik õiged vastused, vastasel juhul loetakse vastus valeks);
- tagada ülesannete üheselt mõistetavus;
- tagada tööjuhiste kontrollitus, lihtsalt mõistetavus ja selgus;
- tagada testitava mugavus testide lahendamisel;
- võimaldada, et testitavad tunneksid eksamiülesande tüüpe ja ülesehitust;
- tagada testitavatele ühesugused tingimused;
- leida sellised ülesanded, et hindamine oleks objektiivne;
- tagada, et ülesannete „võti“ sisaldaks kõiki õigeid vastuseid;
- tagada detailsed ja selged hindamisskaalad;
- tagada hindajate vastav haridus;
- kaasata erinevaid sõltumatuid hindajaid.

Võib väita, et liiklustestid vastavad esmapilgul ja üldjoontes nii mõnelegi eelpool esitatud usaldusväärsuse näitajatele, st testiküsimused on erinevatest valdkondadest (nt

liiklusreeglid, liiklusohutus, liikluspsühholoogia, tehnoseisund ja muu); õige vastuse skoorimiseks tuleb valikutest tuvastada kõik õiged vastused; testi täitjad saavad eksamiülesannete tüüpide ja ülesehitusega tutvuda Maanteameti kodulehel; hindamine on objektiivne, kuna autokoolides kontrollivad neid vastava haridusega spetsialistid ja Maanteameti Liiklusbüroos täidetakse teste arvutis ja kontrollitakse selleks ettenähtud programmi abil. Need on vaid mõned punktid, mis on kooskõlas Hausenbergi (2003a) poolt väljapakutud näitajatega.

Kui on olemas standardsed juhendid testi sooritamiseks, siis tuleks neid täpselt järgida. Bartram & Hambleton (2005) soovitavad kirjaliku testi puhul teha kirjalik instruktsioon võimalikult üksikasjalik ja täpne, et minimaliseerida erinevusi, mis võivad tuleneda testi ja testitava suhtlemisest. Liiklustestidega käib kaasas detailne juhend, mis on kujundatud selleks, et testi lahendamine oleks kõigile eksamineeritavatele üheti mõistetav. Mõnes kultuurikeskkonnas võib ajapiirang testide täitmisel olla ebatavaline ning teise kultuurikeskkonda sattudes võivad need vastajad saada kehvemaid tulemusi ainult seetõttu, et nad ei ole harjunud või ei oska kiirustada. Hollandis leidsid Van Leest ja Bleichrodt (1990), et ajapiirangu ärajätmine muutis võimekustesti vähemuste suhtes õiglasemaks. Kui kiire vastamine on uuritava omaduse oluline osa, siis ajapiirangut ära jätta ei ole võimalik (Van Leest & Bleichrodt, 1990). Liiklustestide puhul on aga nõutav ka kiire ja adekvaatne reageerimine tekkinud olukorrale ja seega on testimises ajapiirangul oluline osa.

Testi formaadi tuttavus (vs uudsus) võib tulemusi mõjutada, nt valikvastustega küsimused või numbrilised hoiakuskaalad ei ole kõikides testides samased. Uudse vastuseformaadi mõju saab vähendada nt lisaselgituste, näidete ja harjutuste abil (Van de Vijver, Van Hemert, & Poortinga, 2008). Liiklustestide puhul on Maanteameti kodulehel nii näited kui harjutusülesanded, millega iga soovija tutvuda saab. Sellisel viisil on eksamineeritaval juba varakult end võimalus kurssi viia testide ülesehitusega, et testi reaalse sooritamise ajal formaat testi tulemusi negatiivselt ei mõjutaks. Samuti on eksamineeritaval võimalik eksamiruumis enne liiklusteooriaeksami testi lahendamist lahendada proovitest, mis koosneb 3 küsimusest.

1.1.3 Liiklusteadmiste testimisest seadusandluses

Käesolevas uurimustöös vaadeldakse Eesti Autokoolide Liidu poolt koostatud liiklusteste, sest Maanteameti liiklusregistri büroo pileteid ei kuulu avalikkustamisele. Siiski, autokoolide liiklustestid on koostatud samal põhimõttel ja formaadis, nagu testid, mida

kasutatakse Maanteeameti eksamil. Autokoolide õppekavade ülesehitus on sarnane (kui mitte samane) riiklikule õppekavale, mis omakorda vähendab testimisel võimalikke erinevusi ning on alus tagamaks sarnaseid tulemusi. Liiklusteadmiste testimine, nii nagu see on sätestatud seadusandluses, võimaldab meil uurida testimise eesmärgi saavutamist. Samuti on liiklustestide puhul võimalik hinnata, kas küsimustetüübid ja juhtnööride ettevalmistamine (nt testi vastamise aeg, lubatud abivahendid jm) on sobivad.

Mootorsõidukijuhi eksamineerimist ja talle juhtimisõiguse andmist reguleerib majandus- ja kommunikatsiooniministri 21.06.2011. aasta määrus nr 50 „Mootorsõidukijuhi eksamineerimise, talle juhtimisõiguse andmise kord ja juhiloa vormid ning nõuded eksamisõidukitele“. Eksamipileteid koostab Maanteeameti liiklusregistri büroo lähtuvalt määruse lisas 5 toodud eksami sooritamise eesmärgist, küsimuste temaatikast ja arvust (määruse § 9 lõige 2 sätestab: Eksamipiletid on salastatud ja avalikustamisele ei kuulu).

Olenemata, kas juhilubade kandidaat taotleb piiratud juhtimisõigust, B-kategooria esmast juhtimisõigust või juhtimisõiguse taastamist, kehtivad testi sooritamisel kõigile taotlejatele samad nõudmised, mis on nähtav eksamipiletite arvust ja temaatikast (Maanteamet, 2014).

1.1.4 Liikluspädevuste varasemad uuringud

Liikluspädevust puudutavat teadustööd võib üldiselt jagada liiklusteooriat ja liiklemise praktikat puudutavateks uuringuteks. Praktilist liiklemist käsitlevaid uuringuid on omakorda erinevatest valdkondadest, nt oskuste ja käitumiste vaheliste seoste tuvastamine liiklusolukordades (Ostapczuk, Joseph, Pufal, & Musch, 2017; Xu et al., 2018); juhtide enesehinnangud sõiduoskustele (Martinussen, Moller, & Prato, 2017; Ostapczuk et al., 2017); isikuomaduste mõju liikluskäitumisele (Šucha & Černochova, 2016; Zheng, Zu-Hua, & Qian, 2014; Xu et al., 2018). Oskuste ja käitumise vaheliste seoste tuvastamisel on esile toodud, et juhid, kellel on palju sõidukogemust (hinnatud läbitud kilometraaži alusel), kuid kellel on trahve kiiruseületamise eest ja kasutavad sõidu ajal telefoni, hindavad liiklusolukordi vähem ohtlikeks ja võtavad rohkem riske kui kogenematud juhid, kellel pole liiklusrikkumisi (Ostapczuk et al., 2017). Antud tulemust toetab ka asjaolu, et juhtide ettevaatlikkus on tugevas seoses nende ohutusoskustega (Xu et al., 2018). Enesehinnangud juhtimisoskustele on äärmiselt olulised, kuna uurimustulemused kinnitavad, et juhid, kes hindavad oma sõiduoskust tegelikust paremaks, satuvad sagedamini liiklusõnnetustesse kui juhid, kes

hindavad oma sõiduoskusi adekvaatselt (Martinussen, et al., 2017). On ka uurimusi, mis tõdevad, et esineb seos enese hindamise hea juhina ja heade sensomotoorsete võimete vahel (Ostapczuk et al., 2017). Isikuomaduste mõju uuringutes liikluskäitumisele on täheldatud, et ohtlikuma (st riskialtima) sõidustiiliga juhid on vähem koostööaltid, omavad väiksemat vastutustunnet ja enesekontrolli, kui ohutuma sõidustiiliga juhid (Šucha & Černochova, 2016). Kohusetunnet peetakse olulisimaks sõidustiili ennustajaks (Xu et al., 2018). Lisaks isikuomadusele, omavad sõidustiilile mõju ka emotsioonid (Zheng et al., 2014).

Uuringuid, mis tegelevad liiklusteooriaga, on märkimisväärselt vähem ja põhilised uuringud, mis tegelevad liiklustestide reliaabluse ja valiidsuse uurimisega on läbiviidud Rootsis (vt nt Alger, 2016; Alger & Sundström, 2013; Hendriksson, Sundström, & Wiberg, 2004). Eestis on 2000ndatel uuritud liiklusõpetajate ja juhiloataotlejate hinnanguid õppele, autojuhtide ettevalmistusele ja õppe arengusuundadele (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005). Kaasaegseid uurimusi liiklusteooria testide valiidsusest ja reliaablusest Eestis varem läbiviidud ei ole.

Rootsis tehtud kõige põhjalikum uurimus (Hendriksson et al., 2004), millele ka Rootsis läbiviidud uuemad uuringud toetuvad, annab ülevaate sellest, kuidas viimase sajandi jooksul on Rootsis muutunud nõuded sõiduki juhtimiseks (mida juht peab teadma ja oskama). Arutletakse, et liiklusteooria testi etaloniks ei ole mitte teised testi sooritajad (*norm-referenced test*) vaid kindlad kriteeriumid, millele testisooritaja peab vastama (*criterion-referenced test*). Pikemalt peatutakse ka testi tunnustel. Olulisimaks testi tunnuseks on loomulikult testi sisu, aga ka formaat ja kogu testi üldine kujundus, hindamine ja testimise keskkond. Peamiseks tuuakse välja vajadus hinnata teoreetilise ja praktilise testi suhet; samuti hinnata testi tulemusi iseõppijate ja professionaalsetes asutustes õppinute vahel. Kuna teooriatest sooritatakse enne sõidueksamit, kaasati uurimusse ainult need, kes teooriatesti edukalt läbisid. Tulemusena võib väita, et mida kõrgemad olid testisooritaja teooriatesti tulemused, seda suurem tõenäosus oli ka sõidueksami läbimiseks. Teooria ja praktilise testi kõige suuremad korrelatsioonid olid sellistes alakategooriates nagu „tähelepanu“ ja „liikluskäitumine“; kõige madalam korrelatsioon oli alakategoorias „manööverdamine“. Iseõppinute läbikukkumine sõidutestis oli märkimisväärselt suurem kui ametlikes asutustes õppinutel (Hendriksson et al., 2004).

Eestis läbiviidud uuringust (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005) järeldati, et õpetajad teavad ja valdavad metoodilise õpetamise aluseid, kuid neid ei kasutata.

Üle poole kogu liiklusteooria õppele määratud ajast pühendatakse liiklustestide õppimisele ja õpetamisele. Diskussioone, rühmatöid ja probleemide lahendamist kasutatakse õppes vähe. Seda kasutatakse 35%l teooriatundidest ja 24%l sõiduõppes. Õpikeskkonda iseloomustati õpetajate poolt hästi, head olid kolleegid, autod ja õppematerjalid. Ka suhtumine juhiloataotlejatesse sai kõrgeid hinnanguid. Negatiivse hinnanguna mainiti eksamite kõrgeid makse, lühikest õppeaega ja hinnatundlikku klienti.

Õpilased kiitsid asukohta, õpetajaid ja autosid. Ka harjutamise kaudu liiklusest arusaamist, korduvad testid ja internetist materjalide kättesaadavus said kõrged hinnangud. Negatiivsena toodi välja vähesed õppetunnid, nende madalat taset, kehva kooli asukohta. Veel kritiseeriti iganenud õppevahendeid ja närvilisi õpetajaid, ning info aeglast liikumist. Paljud kurtsid õppe kõrgete hindade üle. Lõpetuseks anti hetkeseisule üsna kriitiline hinnang: „Eestis ei tegeleta hetkel ohutu liikluskäitumise sisuliste põhimõtete õpetamisega vaid ollakse keskendunud kiirele ja formaalsele juhtimisõiguse saamisele. Seega on tegemist „mugava hakkama saamisega käesoleval hetkel“ ning tulevikus vajalike kompetentside mitte õpetamisega“ (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005, lk 35).

1.2 Liiklusteooriaeksami testid, nende nende temaatika ja vastuste märkimine

Eksamipileteid koostab Maanteeameti liiklusregistri büroo lähtuvalt eksami sooritamise eesmärgist, küsimuste temaatikast ja küsimuste arvust. Kuigi eksamipiletid avalikustamisele ei kuulu, on küsimuste üldarv ja temaatika avalik info (vt Tabel 1). Sellele toetudes kujundavad ka autokoolid oma eksamiteste.

Tabel 1. Eksamipiletite arv ja temaatika (Maanteeamet, 2016).

Eksami eesmärk	Küsimuste üldarv	sealhulgas			
		Liiklus-reeglid	Liiklus-ohutus	Liiklus-psühholoogia	Tehnoseisund ja muu valdkond
Piiratud juhtimisõiguse taotlemine	30	10	10	4	6
Piiratud juhtimisõigusega isiku poolt esmase juhtimisõiguse taotlemine	30	10	10	4	6
Välisriigis väljaantud juhiloa vahetamine	30	10	10	4	6
Juhtimisõiguse taastamine	30	10	10	4	6
Muudel „Liiklusseadusega“ sätestatud juhtudel	30	10	10	4	6
B, B1 kategooria	30	10	10	4	6

Kui eksamineeritav soovib samaaegselt taotleda mitme kategooria mootorsõiduki juhtimisõigust, tuleb tal kõigile vastavate mootorsõidukite kategooriate puhul vastata ettenähtud eksamiküsimuste piiraegade piires. Vastates tuleb iga küsimuse puhul ära märkida kõik õiged vastusevariandid, mida on 2 kuni 3. Kui kasvõi 1 vastusevariant on vale või jäetud märkimata, loetakse vastus valeks. Kui eksamineeritaval on liiklusteooriaeksami sooritamiseks ettenähtud aja lõppemisel vastamata jäänud küsimusi, loetakse need valesti vastatuks (Maanteeamet, 2016).

1.3 Testide kvaliteet ja hindamine

Tavaliselt on kvaliteetsel, õigesti valitud testil positiivne tagasimõju õppimisele, ebakvaliteetne, valesti valitud test, võib kogu õppeprotsessi ära rikkuda (Simm, 2004). Hea testi loomiseks on ettenähtud järgida kolme faktorit: valiidsus, reliaablus ja kallutatuse puudumine (Woolfolk, Hughes, & Walkup, 2008). Testi kallutatus võib esineda nii testi sisus kui testi kasutamisel (Eggen & Kauchak, 2007). Professor Jaan Mikk:

Eestis kasutavatel ainetestidel ja küsimustikel puudub tavaliselt nii reliaabluse kui valiidsuse näitaja. Oleme harjunud lihtsameelselt uskuma seda, milleks testide ja küsimustike autorid soovitavad oma mõõtvahendeid kasutada.Tegelikult tuleks aga huvi tunda nii reliaabluse kui valiidsuse määramisviiside ja -tulemuste vastu [...] Kui ainetesti reliaablus ja valiidsus on nõutaval tasemel, ainult siis saame mõõtmistulemuste põhjal järeldusi teha (Mikk, 2002, lk 77).

Liiklustestid vastavad standardiseeritud testi tunnustele. Standardiseeritud testid omavad struktureeritud materjale, standardseid protseduure testi läbiviimiseks ja kogutud tulemuste hindamiseks ning tõlgendamiseks. Standardiseeritud testide loomine ja nende kvaliteedi tagamine on vaevarikas töö. Standardiseeritud testi tunnused on vajalikud, et saavutada testi tulemuste valiidsus ja reliaablus (Pierangelo & Giuliani, 2009; Shipley & McAfee, 2009).

Testide hindamisel peab jälgima üheaegselt nii kujundust, korrektsust jm näitajaid. Näiteks on oluliseks testi kriteeriumiks kujundus ja sisuline korrektsus, mis võimaldab hinnata, kas testis kasutatav pildimaterjal ja selle kujundus on asjakohane ning kas see aitab mõista küsimusi või mitte. Teiseks on oluline määrata, kas testi tulemused annavad õppija teadmistest adekvaatse ülevaate või mitte. Kolmandaks võib esile tuua, kas test mõõdab seda, mida ta on kujundatud mõõtma või mitte. Lisaks on oluline kriteerium küsimuste selgus, st

kas küsimused on arusaadavad, üheselt mõistetavad, loogilised ja keeleliselt korrektsed või mitte (Krull, 2018; Mikk, 2002). Antud töö teemast lähtuvalt on testide hindamisel erilise tähelepanu all nende kvaliteet, täpsemalt nende sisuvaliidsus ja reliaablus. Lisaks võib väita, et autokoolides ja Maanteameti liiklusregistri büroodes kasutatavad testid vastavad raskusastmelt testitavatele, kuna nt aastal 2016 läbis Eesti autokoolides liiklusteooria testi esimesel katsel ligikaudu 75% testitavatest (Maanteeamet, 2016).

1.3.1 Valiidsuse põhimõisted. Sisuvaliidsus

Valiidsus tähendab mõõtmise kehtivust ja täpsust ehk määra, mille võrra metoodika, test, skaala või instrument mõõdab seda, mida ta on määratud mõõtma. Valiidsuse eesmärgiks on näidata, millisel määral on mõõtmisvahend sobiv teatud eesmärgiks (Gleitman et al., 2014; Soh, 2016; Sproull, 2002). Testi valiidsuse täitmise määrasuurust võrreldakse testi tulemusi mingil muul viisil (nt kontrolltöö, ainehinded) mõõdetutega. Liiklusõppes kasutatakse selleks ka sõidueksamit. Võrdluseks võib kasutada järjestuskorrelatsiooni juhtudel, kus tunnused on järjestatavad ja valim ei ole suur (Kikas, 2011a).

Kui $\rho = 0{,}45 \ldots 0{,}65$, siis on valiidsus rahuldav;
kui $\rho > 0{,}7$, siis on test kõrge valiidsusega (Kikas, 2011a).

Et kontrollvahendid täidavad õppetöös erisuguseid eesmärke, on testide iseloomustamiseks võetud kasutusele erinevad valiidsuse liigid. Praktikas tekib nii kontrolli kui ka pedagoogilise uurimise vahendite iseloomustamiseks kõige sagedamini vajadus eristada sisulist, kriteeriumi ja konstruktsioonilist valiidsust (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012; Gronlund, 1988; Henriksson et al., 2005; Sireci & Faulkner-Bond, 2014).

Testide *sisuvaliidsus* on hea, kui testides on võrdselt esindatud kõik õppekava olulisemad punktid. Kui testiküsimused on kõik mingi ühe teema kohta, siis on sisuvaliidsus puudulik ja hea tulemus näitab küll häid teadmisi ühe aspekti kohta, kuid need ei pruugi esindada teadmiste koguhulka (Krull, 2018; Mikk, 2002). Tänapäeval autokoolides kasutusel olevad liiklustestid, olles ülesehituselt samased Maanteameti liiklusregistri büroo testidega, peaksid käsitlema kõiki ettenähtud teemasid, st liiklusreegleid, -ohutust, -psühholoogiat ja sõiduki tehnoseisundit (vt Tabel 1).

1.3.2 Sisuvaliidsuse hindamine ja suurendamine

Sisuvaliidsus on testi kvaliteedi põhinäitaja ning teised karakteristikud, nagu reliaablus ja objektiivsus, on vajalikud kõrge valiidsuse saavutamiseks (Gay, Mills, & Airasian, 2006; Gleitman et al., 2014; Mikk, 2002). Sisuvaliidsuse hindamise ja suurendamise võtted:

- Tuleks läbi viia mitu uuringut erinevate tunnuste ja skaaladega.
- Ekspertide kaasamine testide hindamisse (nt, kuivõrd valitud metoodika mõõdab seda, mida mõõta kavatsetakse, kuivõrd sobib konkreetsete uuritavate puhul, kas andmekogumis- ja andmetöötlusmetoodika on põhjendatud).
- Kontrollküsimuste kasutamine küsimustikus (mitu korda küsitakse sama asja).
- Tulemuste võrdlemine teiste uurijate poolt saadud tulemustega (Heidmets, 2010).

Valiidsuse tagamisele aitavad kaasa sedalaadi ülesanded, mis ühendavad erinevaid (osa)oskusi ja jäljendavad selliseid olukordi, millega testitavad tegelikult, väljaspool testimisolukorda, on sunnitud toime tulema (Gleitman et al., 2014; Hausenberg, 2003a; Krull, 2018).

1.3.3 Testide reliaablus

Reliaablus ehk usaldusväärsus kirjeldab kasutatud meetodi kvaliteeti, kuna võimaldab hinnata testi tulemuste püsivust. Reliaablus sõltub sellest, kui suur on uuritava muutja muutlikkus, st mida kõrgem on variatiivsus, seda madalamaks osutub reliaablus. Kokkuvõttes tähendab see, et meetod võib küll olla kõrge reliaablusega, kuid madala valiidsusega (Hannust, 2011).

Testi reliaablust kasutatakse nii testi korduvkasutuse kui testi eri osade stabiilsuse hindamiseks. Kuna kvaliteetse testi küsimused peavad olema koostatud nii, et nende lahendamine nõuab testitavalt ühtesid ja samu võimeid, siis valiidsus võimaldab mõõta kasutatava meetodi kvaliteeti, nt kui stabiilsed on tulemused korduval testimisel ja analoogilise testiga testimisel ning kui palju korreleeruvad testi eri osade tulemused (Gleitman et al., 2014; Kikas, 2011a).

Testi reliaablust võib ohustada konstruktiväline variatiivsus – test mõõdab lisaks sellele, mida ta on kujundatud mõõtma, veel midagi, näiteks isikuomadusi, taustateadmisi jne. Testi usaldusväärsus sõltub järgmistest aspektidest:

- Mida pikem on test, seda usaldusväärsemaks võib pidada selle tulemusi, sest lühikese testi puhul langeb tulemuse saavutamisel suur osakaal juhusele.
- Ajalimiit osutub optimaalseks juhul, kui keskmise suutlikkusega inimene jõuab kõik ülesanded lõpuni lahendada.
- Testi raskusaste peab arvestama testitavate taset.
- Valikute võimaldamine testi lahendamisel vähendab testi usaldusväärsust, sest kui testitavad valivad erinevad ülesanded, ei ole nende tulemused võrreldavad.
- Eriti oluline on testi läbiviimisel läbiviimisjuhendi täpne järgimine. Kõik testitavad peavad testi sooritama täpselt samas olukorras (Hausenberg, 2003a).
- Kui testi soovitud kordamine ei õnnestu ning sarnaseid tulemusi ei suudeta saada, seatakse küsimuse alla uuringu valiidsus (Bryman, 2001; Gleitman et al., 2014).

1.3.4 Reliaabluse hindamine ja suurendamine

Juhul, kui hindamisinstrumendil on liiga tagasihoidlik objektiivsus või reliaablus, on vaja seda parandada. Mõned parandamise võtted on näiteks mitmetähenduslike soovituste välja jätmine, testist tuleks eemaldada ka need osad, millele pole õpilastelt erilist tähenduslikku reaktsiooni oodata. Selliste võtetega on võimalik tulemuseks saada kõrgema reliaablusega hindamisinstrument (Tyler, 1949).

Shiffletti (2004) ja Kääriku (2004) järgi hinnatakse reliaablust harilikult kahel viisil:

1. Mõõteinstrumendi komponentide seesmine järjepidevus (*internal consistency*), st hinnatakse, kas testid, mis kõik peavad mõõtma mingit etteantud nähtust, on omavahel kooskõlas. Seesmine järjepidevus on seega mõõtmisvahend, mille abil saab veenduda, kas kõik mõõtmise aspektid mõõdavad täpselt sama nähtust (Käärik, 2004).

Seesmise järjepidevuse reliaabluse hindamiseks kasutatakse enim:

- Cronbachi alfat (α), mis näitab üksiküsimuste vahelist korrelatsiooni. Heaks korrelatsiooniks peetakse seda, kui Cronbachi α on üle 0,7.
- Poolitamismeetodil arvutatud reliaablust (*split-half reliability*), mis tähendab, et test jagatakse pooleks ja vaadatakse poolte omavahelist korrelatsiooni.
- Reliaabluse suurendamist triangulatsiooni abil, mis tähendab uurimist kahel või enamal viisil. Võib kasutada erinevaid meetodeid, mitut uurijat, erinevaid tõlgendajad, kordusuuring (Gleitman et al., 2014; Heidmets, 2010).

2. Metoodika stabiilsus (*stability*), st testi tulemuste täpsus ja stabiilsus läbi aja. Hinnatakse, kas metoodika, test või skaala on püsiv erinevatel mõõtmistel (Käärik, 2004). Reliaabluse suurendamiseks püütakse võrreldavaid uuringuid viia läbi täpselt samadel tingimustel. Selleks arvutatakse, kas korrelatsioon ühe katsealuse kahe mõõtmiskorra skooride vahel (kordustesti reliaablus), ühe ja sama testi kahe alternatiivse versiooni tulemuste vahel (paralleeltesti reliaablus) või kahe testipoole skooride vahel (poolitusmeetod) (Gleitman et al., 2014; Rämmer, 2014). Aja möödudes lahendavad täpselt samad testi lahendajad kogu testi uuesti ja pärast seda saab tulemusi võrrelda. Nende korrelleeruvus annabki testi reliaabluse. Samas peituvad sellises lähenemises ka ohud: testitavate teadmiste tase võib olla vahepeal tõusnud ja ka väliskeskkonna erinevad tegurid võivad olla mõjutanud testitavaid (Durham, 2014). Liiklustestide vorm ja sisulised küsimused muutuvad ajalises lõikes vähe (v.a. juhtudel, kus muudetakse liiklusseadust). Tänu sellele võib väita, et kasutuses olevate liiklustestide metoodika stabiilsus on hea.

1.3.5 Sisuvaliidsuse ja reliaabluse seosed

Palju leidub uurijaid, kes on seisukohal, et test ei saa olla valiidne, kui see ei ole eelkõige reliaabne. Test, mis ei anna reliaabseid tulemusi, ei saa anda ka valiidseid tõlgendusi. Samas, vaatamata mingi testi kõrgele reliaablusele, ei ole siiski garanteeritud selle mõõtmisvahendi valiidsus (Reynolds, Livingston, & Willson, 2006; Wright, 2008). Valiidne test on aga kindlasti ka reliaabne (Mikk, 2002).

Täiuslikku testi reliaablust ja sisuvaliidsust on väga raske saavutada. Pigem ongi need seatud ideaalid, mille poole teadlased püüdlevad. Sotsiaalteadlased soovivad, et nende meetmed oleksid nii usaldusväärsed kui valiidsed. Mõlemad on olulised rajamaks tõepärasust, usaldusväärsust ja tulemuste usutavust (Gleitman et al., 2014; Neuman, 2003; Soh, 2016).

Valiidsus ja reliaablus on tavaliselt teineteist täiendavad mõisted, kuid mõnes kindlas olukorras on nad vastuolus. Mõnikord, kui valiidsus läheneb täiuslikkusele, on reliaablust raskem saavutada ja vastupidi. Reliaablust on kergem saavutada, kui mõõtmisvahendid on täpsed ja vaadeldavad. Väga täpsed küsimused ankeedis annavad usaldusväärseid tulemusi, kuid sellisel juhul satub ohtu testi eesmärgipärasus (Neuman, 2003; Soh, 2016).

Sproull (2002) kinnitab, et valiidsuse ja reliaabluse vahekorda uurides tuleb teada, et tingimusi on kolme tüüpi. Instrument võib olla:

- valiidne ja reliaabne või

- reliaabne, kuid mitte valiidne
- mitte reliaabne, ega valiidne (Sproull, 2002).

Loetelust nähtub, et parim mõõtevahend on nii reliaabne kui ka valiidne ning instrumendi valimisel tuleks vältida olukorda, kus mõõtevahend ei ole ei reliaabne ega valiidne.

1.3.6 Testimise kriitika. Vead testimisel

Kui test on loodud mõõtmaks testitava teadmisi või oskusi, siis üldjuhul on piiritletud ka veaprotsent, mida ületades ei soorita testitav antud testi. Liiklusteooria eksamil on lubatud veaprotsent 13%. Kui aluseks võtta eksamil käsitletavad teemad (Tabel 1), siis on võimalus, et eksami saab sooritatuks lugeda mõnda alateemat valdamata ja suure teadmiste vajakajäämisega eksamite ajal. Liikluses põhjustavad suured vead õnnetuse ja/või toovad kaasa väärteo- või kriminaalkaristuse.

Kõigil kontrollivahenditel on nii voorusi kui ka puudusi (Krull, 2018). Põhiline kriitika valikvastustega testiülesannete lahendamisel on see, et nendega on keeruline mõõta analüüsioskust. Lähenedes teemale pealiskaudselt, tundub see kriitika õigustatud: kui vastused on antud, siis testitava ülesandeks jääb vaid õige vastuse tuvastamine. Samuti toimub erinevate teemade omandamine sageli päheõppimise teel ja seetõttu on õpilaste teadmised tihti pinnapealsed ning võivad esineda mitmed väärarusaamad, mis takistavad uue materjali omandamist ja ka juba õpitu ülekandmist teistesse kontekstidesse (Chi & Roscoe, 2002). Kui teadmiste kontrollimiseks kasutatakse pidevalt vaid reprodutseerimist eeldavaid valikvastuselisi testiküsimusi, on suur oht, et õpilastel tekib arusaam, et neilt oodataksegi üksnes faktide ja definitsioonide meeldejätmist (Krull, 2018). Valikvastustega testide kriitika vastuseks ütleb Krull (2018) ka seda, et valikvastustega testide abil saab kontrollida analüüsi-, sünteesi- ja hindamisoskuste saavutamist, st valikvastustega testid ei ole ainult faktiteadmiste kontrollimiseks. Lisaks ei ole valikvastustega ülesanded tavaliselt nii lihtsad, et vastused oleks koheselt tuvastatavad, mistõttu pole ka valikvastustega testide suhtes esitatud kriitika õigustatud. Valikvastustega testide kaitseks saab veel lisada, et valikvastused võivad testijale anda väärtuslikku informatsiooni selle kohta, millist viga ja kui sageli tehti (Mikk, 2002).

Vaatamata sõiduki juhtimisõigust taotleva inimese teadmiste hulgale, tuleb suurel määral tähelepanu pöörata ka sellele, kas ja kuidas sõidukijuht neid teadmisi rakendab (Peräaho, Keskinen, & Hatakka, 2003). Ainuüksi teadmised, näiteks ohtudest, ei ole piisavad, kui nende tähtsust sisemiselt ei tajuta. Seetõttu tuleb õpetamisel rakendada tagasisidet,

enesehindamist ja muid mõtlemist soodustavaid meetodeid. Teooriatestidel on piiratud võimalused peegeldada testitava inimese tegelikku mõistmist ja praktilisi oskusi testitavas valdkonnas. See on ka põhjuseks, miks juhtimisõiguse saamiseks tuleb eksamineeritaval lisaks teoreetilisele valikvastustega testi sooritamisele läbida ka sõidueksam – ainult nii on võimalik veenduda, et juhiloa taotleja on pädev sõidukijuhina liikluses osalema.

1.3.7 Hindamise tagasimõju õppimisele

Õppija õpib seda, mida hinnatakse (Biggs & Tang, 2008) ning sellist tegevust nimetatakse hindamise tagasimõjuks õppimisele. Tagasimõju all mõistetakse seega kontrollvahendi mõju õppeprotsessile. Mõju võib olla nii negatiivne kui ka positiivne, st kas soodustada või pärssida teemade omandamist. Tagasimõju oleneb teguritest, nagu eksami eesmärk ja järeldused, mida tulemuste põhjal tehakse, õpetaja pädevus, õppetöö ja õppematerjalide kvaliteet, testide vorm ja sisu (Hausenberg, 2003b). Töö autor täheldab, et tagasimõju on suuresti märgatav ka autokoolide liiklusõppes, kus suure osa õppeajast keskendutakse testide lahendamisele. See tähendab, et õpilastel võib esineda kalduvus omandada liiklusalaseid teadmisi mitte liiklusolukordade reaalseks lahendamiseks vaid teooriatesti sooritamiseks. Kui õpilased lahendavad palju teste, on suur tõenäosus, et küsimused hakkavad korduma ja õpilased jätavad õigeid vastuseid lihtsalt meelde ega süvene küsimuse sisusse.

Tagasimõju avaldubki eeskätt eksamile omaste ühetüübiliste ülesannete pidevas lahendamises nii, et õpetamise ja õppimise keskmes on eksami sooritamine, mitte pädevuste arendamine. Eksami mõju õppeprotsessile, mõjutatud teadmisest, et õpilased peavad sooritama teatud liiki eksami, võib õpetaja kohandada õppemetoodikat ja -sisu eksami nõuetele (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005). Positiivse mõju korral sunnib eksam tõhustama õppetööd, mille tulemusel paraneb teadmiste ja oskuste tase. Negatiivne mõju võib avalduda olukordades, kus teatud tüüpi eksamiks valmistumise käigus pöörab õpetaja enim tähelepanu eksamimaterjalile ja jätab tähelepanuta muud harilikult läbitavad teemad, st õpetaja võib eirata ainelõike ja tegevusi, mis otseselt ei mõjuta eksami sooritamist ja seetõttu võib osa õppele seatud eesmärkides jääda tegelikkuses täitmata. Eksami ülesandetüüpe pidevalt ja järjest lahendades on võimalik parandada testimisel saadavaid tulemust, ilma et oskused (või teadmised) tegelikult oluliselt areneks. Seetõttu ei täida eksam oma eesmärke: see ei anna reliaabset teavet eksamineeritavate teadmiste taseme kohta ega koolituse edukuse kohta (Kütt, 2004). Näiteks, kui õpitava materjali mõistmist hinnatakse

testiga, millel on valikvastused ja eeldab faktide teadmist, siis võib testitav meelde jätte pelgalt faktid süvenemata materjali ülejäänud sisusse (Biggs & Tang, 2008).

Kuna liiklustestide hindamisega skaalal teadmine, mõistmine, rakendamine (Bloomi taksonoomia järgi (Bloom, 1994) mõõdetakse juhiloataotlejate eelduseid praktilisele eksamile pääsemiseks, tuleb veenduda, et teadmisi ka reaalselt mõistetakse ja kas ühtlasi ollakse neid valmis rakendama. Sellega saavutatakse justkui kaks lävendit või astet, kus test on mõõtvahendiks, selgitamaks kõrgematele astmetele (mõistmine ja rakendamine) liikumise valmidust. Antud põhjusel piirdutigi Bloomi taksonoomia kolme esimese tasandiga, kuna kõrgemad tasandid ei mängi praktilisele eksamile pääsemisel enam rolli.

1.4. Magistritöö eesmärk ja uurimusküsimused

B-kategooria ja B1-alamkategooria mootorsõiduki juhi ettevalmistamise riiklikus õppekavas on kirjas: „Õppe-eesmärkide saavutamisel on oluline, et õpilane saab iseseisvaks õppimiseks kasutada selleks otstarbeks koostatud ja heaks kiidetud õppematerjale. Õppematerjalide abil on õpilasel võimalik iseõppimise teel omandada osa teooriaõppes antavast materjalist“ (Teede- ja Sideministri määrus, 2011).

Testimisel on kaks põhilist eesmärki, mis antud töö raamistikus on olulised:

1. Näidata ja veenduda, et test vastab talle püstitatud nõuetele. Õpilase ehk juhiloataotleja seisukohast tähendab see, et iga tema poolt täidetud liiklustest vastab Liikluseeskirja ja testidele esitatud valiidsus- ja reliaablusnõuetele. Liiklusõpetajate ja Maanteeameti eksamineerijate puhul aga seda, et kas metoodika vastab oma eesmärgile, st. kas ta kõlbab analüüsiks, milleks teda soovitakse kasutada (testitud on kõiki juhi teadmisi, mis autojuhilt nõutud).

2. Leida olukordi, kus ainetest (mille alla liigitub ka liiklustest) täidab oma eesmärki vigaselt, ebasoovitavalt või ei vasta esitatud nõuetele. Vigade otsimine on seega mõeldud selleks, et hilisem vigaste testide kasutamine liiklusteadmiste kontrollimisel oleks välistatud.

Töö autoril, kui pika tööstaažiga liiklusõpetajal, tekkis küsimus: millisel tasemel on Eestis kasutatavate liiklustestide sisuvaliidsus ja reliaablus? Tööalasest kogemusest lähtuvalt puutuvad töö autor ja tema kolleegid pidevalt kokku juhtumitega, kus autokoolide õpilased kritiseerivad nii testide ülesehitust kui sisu. Autorile teadaolevalt ei ole enne käesolevat magistritööd Eestis avaldatud uurimusi liiklusalaste teadmiste õppeks ja kontrollimiseks

kasutatavatest liiklustestidest. Sellest tulenevalt kujunes töö eesmärk: selgitada välja liiklustestide kvaliteet, nende sisuvaliidsus ja reliaablus.

Uurimuse käigus otsiti vastused uurimisküsimustele:

1. Millise hinnangu annavad liiklusõpetajad ehk eksperdid liiklustestidele?
2. Millised on liiklustestide reliaabluse tulemused?
3. Millised on ekspertide hinnangute ja liiklustestide reliaabluse seosed?

2. Uurimus liiklustestide sisuvaliidsusest ja reliaablusest

2.1 Metoodika

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks viidi läbi kvantitatiivne uurimus. Selle alusel anti hinnang Eesti autokoolides kasutatavatele liiklustestide reliaablusele ja sisuvaliidsusele.

2.1.1 Uurimuses osalejad ja andmete kogumine

Uurimuses osalejate valiku aluseks oli eesmärgistatud/sihipärane valim. Tartu autokoolide nimekiri leiti veebileheküljelt teooria.ee/autokoolid ning kõigile seal leiduvatele autokoolidele saadeti samasisuline kiri palvega osaleda antud uuringus. Valimisse kaasati kõik autokoolid (25% nimekirjast), kes olid osalemisest huvitatud. Rühmad selekteeriti Tartu autokoolidest teadmiste kontrolli sooritajate hulgast. Kokku osales uuringus 43 õpilast (vanuses 16–53 eluaastat, keskmine vanus 20,7 aastat ja standardhälve on 6,6; 45% vastajatest olid meessoost ja 55% naissoost) kolmest Tartu autokoolist ja Tartu Kutsehariduskeskusest. Uuringusse kaasati 40 õpilase andmed, kuna 3 õpilase testi vastused ei olnud loetavad.

Testide sisuvaliidsuse uurimiseks kaasati 5 (meessoost) liiklusõpetajat ehk eksperti Tartu kolmest autokoolist ja Tartu Kutsehariduskeskusest. Tartu Kutsehariduskeskusest osales 2 õpetajat ja ülejäänud 3 olid autokoolide õpetajad. Õpetajad valiti kaasatud autokoolidest ja Tartu Kutsehariduskeskusest vabatahtlikkuse alusel, st kaasati kõik õpetajad, kes olid nõus uuringus osalema. Ekspertide vanus ja staaž on toodud Tabelis 2.

Tabel 2. Ekspertide vanus ja staaž.

	vanus	staaž
õpetaja 1	25	1
õpetaja 2	42	17
õpetaja 3	41	14
õpetaja 4	53	20
õpetaja 5	61	25

Andmete kogumiseks kasutati Eesti Autokoolide Liidu poolt koostatud liiklusteste, mida rakendati nii sisuvaliidsuse kui ka reliaabluse määramiseks. Eesti Autokoolide Liidu poolt koostatud 18 homogeenset liiklustesti (valiti välja juhuslikkuse alusel 64st testist), igaühes sisalduva 15 küsimusega, so kokku 270 küsimusega (Lisa 1). Liiklustestide ülesehitus on samane ja neid kasutatakse liiklusteooria õpingutes ja liiklusteadmiste kontrollimisel Eesti autokoolides. Küsimused on järgmistest valdkondadest:

- liiklusreeglitest: seaduse üldsätetest, juhi üldkohustustest, liiklusmärkidest, teemärgistest, jalakäijate kohustusest, ristmikest ja nende ületamisest;
- liiklusohutusest: käitumismallidest liikluses;
- liikluspsühholoogiast: alkoholi ja uimastite probleemidest, liiklusviisakusest;
- sõiduki tehnoseisundist ja muust, nt liikluskindlustusest.

Lisaks kasutati andmete kogumiseks ekspertidele ehk liiklusõpetajatele autori koostatud küsitluslehte. Küsitluslehtede pildimaterjalina kasutati Autokoolide Liidu poolt koostatud liiklusteste. Küsitluslehe koostamise põhimõtteks oli saada vastused, mis oleksid uuritavad Bloomi taksonoomia mudeliga.

Korraga paluti õpilastel lahendada ja ekspertidel hinnata 18 piletit. Küsimused võisid olla piltülesanded (st pildil oleva olukorra lahendamist nõudvad, mõni liiklusmärki sisaldavad) või sõnalised ülesanded liiklusteadmiste kontrolliks. Igal küsimusel oli 2–3 valikvastust ja õigeid vastusevariante võis, sõltuvalt küsimuse vastusevariantide arvust, olla 1–2 või 1–3. Eksimismäär küsimuse lugemiseks õigeks oli 13%, st liiklustesti/pileti 15st küsimusest pidi vastama õigesti 13 küsimust.

Antud praktilise uurimuse teise osa läbiviimiseks koostas töö autor uurimisinstrumendi, võttes aluseks Bloomi taksonoomia ja testide hindamise põhimõtted. Mõõtevahendiks oli hinnanguleht küsitluse näol (vt Lisa 2) liiklusõpetajatele, kes pidid andma hinnangud liiklustestide kvaliteedile. Ekspertidele jagatud küsitluslehel oli kokku 3 küsimust,

millest esimeses tuli määrata, kas testiküsimus oli seotud teadmise, mõistmise või rakendamisega. Ekspertidel paluti anda hinnang testiküsimuste soorituslikule mõõtmele (Bloomi taksonoomia järgi) liiklusvaldkonnas. Bloomi taksonoomiat kasutades analüüsiti liiklusteooria testide olulisust juhiloa taotlemise kontekstist lähtuvalt, kuna iga järgnev aste, näiteks mõistmine on võimatu enne teadmiste omandamist ja samuti rakendamine enne teadmist ning mõistmist (Bloom, 1994), st küsimustikus vastavalt faktiteadmised, liikluseeskirja sisust aru saamine ja teadmiste kasutamine liiklusolukorra lahendamisel. Instrumendi 2. küsimus puudutas testiküsimuse selgust; 3. küsimus oli testikujunduse ja sisulise korrektsuse kohta. Küsimustele 2 ja 3 andsid eksperdid ehk liiklusõpetajad hinnangu Likerti 5- pallilisel skaalal (1 – „väga halb“, 2 – „halb“, 3 – „rahuldav“, 4 – „hea“, 5 – „väga hea“). Likert-skaala kasutamine oli autori arvates põhjendatud, kuna see on lihtne ja arusaadav vastajale. Samuti on skaala laia populaarsusega, sest seda on kasutatud paljudes rahulolu, kvaliteedi ja vajaduste uurimisel.

Liiklusõpetajatele loodud küsimustiku sisuvaliidsuse tõstmiseks viidi 2012. aasta sügisel läbi pilootuuring kahe liiklusõpetajaga, näitamaks metoodika paikapidavust, kehtivust ja adekvaatsust. See näitas, mil määral mõõdab metoodika kavandatut (Cohen, Manion, & Morrison, 2000). Pilootuuringu eesmärgiks oli leida, millisel määral on küsimustikud arusaadavad ja üheselt mõistetavad, ning vajadusel teha parendusi enne põhiuuringu läbiviimist (vt Lisa 2). Piloteerija pidi hindama instrumendis esitatud küsimusi (st kas tekst ja pildid on selged, kas küsimused on korrektsed, selged ja üheselt arusaadavad).

Pilootuuringus oli võimalus kõiki testiküsimusi kommenteerida. Pilootuuringu tulemusena põhiuuringus parendusettepanekute ja kommenteerimise ning järelduste tegemise osast loobuti nende liigse mahukuse tõttu. Pilootuuringu tulemuste põhjal korrigeeriti ka küsitluslehe sõnastust (nt asendati osad liitlaused lihtlausetega ja jäeti välja uurija erialane terminoloogia) ning lihtsustati mõõtevahendi ülesehitust (nt ekspertidele saadetud kasutusjuhend lühendati ja lisati küsitluslehe päisesse (pilootuuringus saadeti kasutusjuhend eraldi failina)). Andmete kogumise üks osa oli hindamislehe reliaabluse määramine, mille tulemuseks oli Cronbachi $\alpha = 0,9$.

2.1.2 Protseduur

Uuringu läbiviimisel lähtuti eetilistest põhimõtetest (Fraenkel et al., 2012). Küsimustikele ja testidele vastajaid käsitleti võrdsetena ning nende vastuste sisule ja õigsusele ei antud hinnanguid. Kõik uuringus osalejad olid vabatahtlikud ning kogutud andmed olid

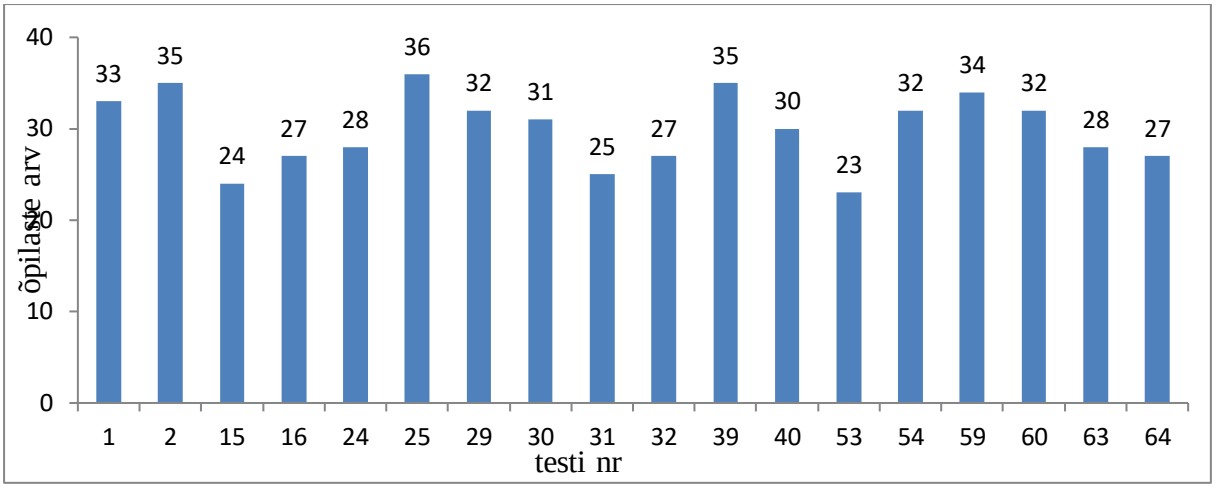
anonüümsed. Uuringu raames anonüümsuse tagamiseks küsitluses osalejad kodeeriti. Kodeeringu alusel oli võimalik tuvastada, milline õpilane lahendas milliseid teste (st testide kuuluvust). Andmeanalüüsi läbiviimist planeeriti pikaajaliselt ning erinevatele mõistete tähendustele pöörati võrdset tähelepanu. Uuringus esitavate küsimuste andmed olid valitud vastavalt uuringu eesmärgile.

Test viidi läbi uuritavatega autokoolide õppeklassides, teistest juhiloataotlejatest sõltumata vaikses keskkonnas. Kõiki uuringusse kaasatud teste lahendati samal ajal, st samal päeval (aega kulus 4,5 h). Uuringus osalenud Tartu autokoolides vastati liiklustestide vastustele kirjalikult paberkandjal. Katsetuste käigus lasti samadel juhiloataotlejatel lahendada kõiki variante. Saadud andmed sisestati küsimuste kaupa numbriliselt kodeerituna *Excel* 2007 andmetöötlusprogrammi andmelehele vastavalt nummerdatud testiküsimustele järgmise skeemi järgi: õige vastus – 1; vale vastus – 0. Selleks, et küsimuse vastus oleks õige, tuli korrektselt valida kõik õiged vastusevariandid, kui mõni vastusevariant oli märgitud valesti või jäetud märkimata, loeti kogu vastus valeks. Iga vastaja kohta arvutati tema poolt lahendatud testipaketi õigete vastuste arv protsentides. Samuti arvutati iga testi edukalt lahendamise protsent ehk testi tulemus (st kui suur osa lahendajatest lahendas konkreetse testi jäädes lubatud eksimismäära piiridesse ehk 13%). Lisaks arvutati 40 õpilase poolt konkreetsele piletile antud vastuste reliaabluse näitaja. Testi tulemuste põhjal arvutati *SPSS 20 Statistics*i programmis testi reliaablus (Cronbachi α).

Samaaegselt õpilaste testimisega paluti viiel eksperdil täita hinnanguleht liiklutestide sisuvaliidsuse kohta. Ekspertide vastused kõikidele küsimustele kanti *Excel* 2007 tabelisse, kus arvutati neile suunatud 1. küsimuse puhul teadmise, mõistmise ja rakendamise osakaal protsentides iga testiküsimuse kohta eraldi (lähtuvalt ekspertide hinnangute kattuvustele ja erisustele, nt kui kõik eksperdid leidsid, et konkreetne küsimus mõõdab teadmist, siis oli teadmist näitav protsent 100%, kui üks ekspertidest hindas, et küsimus mõõdab oskusi ja teised, et teadmisi, siis moodustas teadmine 75% ja oskus 25%). Sama arvutus tehti testipileti kui terviku suhtes (st kui suur protsent piletist tervikuna moodustas liiklusalane teadmine, mõistmine või rakendamine). Küsimuste 2 ja 3 tulemused Likerti-skaalal kanti samuti *Excel* 2007 tabelisse ja arvutati ekspertide hinnangute tulemuste aritmeetiline keskmine testi selgusele ja korrektsusele ning standardhälve ja Pearsoni korrelatsioonikordaja teadmise, mõistmise ja rakendamise osakaalule piletis. Samuti leiti *Excel* 2007 programmi kasutades Cronbachi α seosed ekspertide hinnanguga.

2.2 Tulemused

Uurimuse tulemused puudutavad nii õpilaste lahendatud teste kui ka ekspertide hinnanguid nendele testidele. Joonis 2 näitab, mitu õpilast ja millist testi lahendasid edukalt, st väiksema eksimismääraga kui 13% (st läbimiseks pidi olema vastatud õigesti vähemalt 87% küsimustest). Selleks, et eksimismäära mitte ületada, pidi liiklustesti/pileti 15 küsimusest 13 olema vastatud korrektselt.



Joonis 2. Testi edukalt sooritanud õpilaste arv.

Tabelis 3 (järjestatud Cronbachi α tulemuste järgi) on toodud tulemused konkreetsele piletile antud vastuste reliaabluse näitaja, pileti tulemus protsentides. Liiklustestide sõnalise selguse hindamise tulemus Likerti skaalal oli 4,9 ja testide koostamise korrektsuse hindamise tulemus oli samuti 4,9. Korrektsust või selgust hinnati „rahuldavaks“ (ehk Likerti skaalal hinnati numbriga 3) vaid 2%l kõikidest hinnangutest; tulemus „halb“ esines kahel korral ja hinnangut „väga halb“ ei antud kordagi. See tähendab, et enamus kordadel hinnati testi korrektsus ja selgus kas heaks või väga heaks (kokku 98%l juhtudest).

Tuleb esile tuua, et kui liiklusteooriaõpetajad (eksperdid) hindasid, kas küsimus mõõdab teadmist, mõistmist või rakendamist (Bloomi taksonoomia järgi), kattusid ekspertide arvamused 12%l juhtudest (st 32 küsimuse korral). Kattuvate hinnangutega küsimustest 11 puudutasid liiklusreegleid, 9 tehnoseisundit ja muud, 10 liiklusohutust ja 2 liikluspsühholoogiat (vt Tabel 1). 23 küsimust olid esitatud ainult tekstina, 5 küsimust tekst koos pildiga ja 4 küsimust tekst koos liiklusmärgiga. Bloomi taksonoomia järgi mõõtsid antud küsimustest 23 teadmist, 3 mõistmist ja 3 rakendamist, st kõige rohkem üksmeelseid ekspertide hinnanguid oli teadmist puudutavate küsimuste kohta. 134 küsimuse korral oli

erinevusi 1 (st 50% küsimustest). Küsimusi, mille puhul kõik kolm vastusevarianti oli esindatud, oli kokku 104 (ehk 39%). Järjestuse juhuslikuks muutmise programmi (random.org) abil valiti nendest esimesed 30, mida kõrvutades nähtus, et 26 nendest puudutas liiklusreegleid, 2 liiklusohutust ja 1 tehnoseisundit ja muud. Nendest 26st küsimusest, mis puudutasid liiklusreegleid 14 olid esitatud tekstina koos pildiga liiklusolukorras ja lisaks oli pildil kujutatud liiklusmärki, ülejäänud olid esitatud ainult tekstina. Tabel 3. Liiklustestide/piletite reliaablus, sisuvaliidsus, testi tulemus, standardhälve, teadmised, mõistmine, rakendamine, selgus ja korrektsus.

pilet	Cronbachi α	testi tulemus	st. hälve	teadmine	mõistmin	rakendam	selgus	korrektsus
pilet 25	0,288	93%	0,51	63%	23%	15%	4,9	4,9
pilet 60	0,562	91%	0,55	32%	49%	19%	4,8	4,9
pilet 40	0,566	92%	0,67	53%	25%	21%	4,9	4,9
pilet 15	0,611	91%	0,60	16%	41%	43%	4,8	4,8
pilet 1	0,623	94%	0,69	39%	33%	28%	4,9	4,9
pilet 32	0,629	86%	0,58	53%	36%	11%	4,9	4,8
pilet 54	0,632	93%	0,68	51%	25%	24%	4,8	4,9
pilet 39	0,636	92%	0,61	51%	29%	20%	4,9	4,9
pilet 2	0,658	90%	0,55	52%	28%	20%	4,8	4,9
pilet 31	0,683	89%	0,58	56%	28%	16%	4,9	4,9
pilet 59	0,705	90%	0,48	52%	36%	12%	4,9	4,9
pilet 64	0,708	89%	0,62	47%	41%	12%	4,9	4,9
pilet 63	0,710	86%	0,58	47%	43%	11%	4,9	4,9
pilet 29	0,736	92%	0,62	45%	28%	27%	4,8	4,8
pilet 30	0,763	90%	0,57	40%	37%	23%	5,0	5,0
pilet 24	0,764	90%	0,68	44%	28%	28%	4,9	4,9
pilet 53	0,772	85%	0,48	45%	43%	12%	4,7	4,9
pilet 16	0,803	82%	0,66	20%	37%	43%	4,8	4,8
aritmeetiline keskmine	0,658	90%	0,60	45%	34%	21%	4,9	4,9

Tabel 4 näitab, et reliaablusnäitaja Cronbachi α ja testi tulemuste vahel leiti keskmise tugevusega negatiivne statistiliselt oluline seos ($r = -0,55$; $p < 0,05$). Testi tulemuse ja liiklusteadmiste mõistmise vahel leiti keskmise tugevusega negatiivne statistiliselt oluline seos ($r = -0,48$; $p < 0,05$).

Tabel 4. Näitajate seosed keskmise õigete vastuste protsendiga.

	Pearsoni korrelatsioonikordaja	
Cronbachi α	-0,55	p = 0,02
teadmise osakaal	0,27	p = 0,27
mõistmise osakaal	-0,48	p = 0,04
rakendamise osakaal	0,03	p = 0,9
selgus	0,38	p = 0,13
korrektsus	0,50	p = 0,03

Sõnastuse selguse ja koostamise korrektsuse vahel leiti keskmise tugevusega positiivne statistiliselt oluline seos ($r = 0,54$; $p < 0,05$). Cronbachi α seosed (Tabel 5) leiti teadmise, mõistmise ja rakendamise osakaal ja selguse ning korrektsuse korrelatsioonikordaja kõigi 270 testiküsimuse kohta kokku. Cronbachi α ja teiste näitajate vahelised korrelatsioonid ei ole statistiliselt olulised.

Tabel 5. Cronbachi α seosed ekspertide hinnanguga.

	Pearsoni korrelatsioonikordaja	
teadmise osakaal	- 0,35	p = 0,15
mõistmise osakaal	0,33	p = 0,18
rakendamise osakaal	0,17	p = 0,48
selgus	- 0,33	p = 0,17
korrektsus	- 0,30	p = 0,22

Tabelid 6 ja 7 on kujundatud vastavalt sellele, milliseid valdkondi eksamipileti temaatika kajastab. Nendeks valdkondadeks on liiklusreeglid, liiklusohutus, liikluspsühholoogia ning tehnoseisund ja muu valdkond (vt Tabel 4). Pileti 25 (kui kõige madalama reliaablusega testi, st Cronbachi α 0,288) ja pileti nr 16 (kui kõige kõrgema reliaablusega testi, st Cronbachi α 0,803) kõiki küsimusi analüüsitud küsimuse esitamise viisi alusel, st kas küsimus on esitatud ainult tekstina, tekstina koos pildiga (nt liiklusolukorra, teeolude vmt kujutamine), tekstina koos liiklusmärgiga (nt „anna teed“, „peatee“ vmt) või tekstina koos pildiga, millel on lisaks liiklusolukorrale kujutatud liiklusmärki.

Tabel 6. Liiklustesti nr. 25 analüüsi tulemused.

25	liiklusreeglid	liiklusohutus	liikluspsühholoogia	tehnoseisund ja muu
1				x
2	x märk			
3		x		
4			x	
5	x pilt + märk			
6	x			
7	x pilt			
8		x		
9		x		
10	x pilt			
11				x
12			x	
13		x pilt + märk		
14			x	
15		x		

Tabelist 6 nähtub, et pileti 25 küsimused puudutavad kõiki nelja liiklustesti teemat, mis peavad olema liiklustestis kaetud. Kõigist küsimustest kolmel juhul ei olnud ekspertide vahel üksmeelt, kas küsimus mõõdab teadmist, mõistmist või rakendamist (st esindatud olid kõik kolm hinnangut). Nendest 3st küsimusest kahel on kujutatud ka liiklusmärki, mis reaalses olukorras kajastavad käitumisjuhiseid.

Tabel 7. Liiklustesti nr. 16 analüüsi tulemused.

16	liiklusreeglid	liiklusohutus	liikluspsühholoogia	tehnoseisund ja muu
1	x			
2	x			
3	x pilt + märk			
4	x pilt			
5	x pilt + märk			
6	x			
7	x			
8	x pilt + foor			
9	x pilt + märk			
10	x pilt + märk			
11	x pilt + märk			
12	x pilt + märk			
13	x			
14	x pilt + foor			
15	x			

Tabelist 7 nähtub, et pileti 16 küsimused puudutavad kõik liiklusreegleid ja 9 neist on esitatud viisil, kus teksti täiendab pilt. Nendest 9st pildist 8l on kujutatud ka liiklusmärki või valgusfoori, mis reaalses olukorras annavad käitumisjuhiseid. Pilet peaks hõlmama nelja

erineva valdkonna küsimusi, aga reaalselt mõõdab ainult ühte näitajat. Antud pileti puhul on märkimisväärne, et 9l juhul 15st hinnati erinevate ekspertide poolt küsimust mõõtvaks nii teadmist, mõistmist kui ka rakendamist, st ekspertidel puudus üksmeel.

2.3 Arutelu

Uurimuses püstitati esimeseks uurimisküsimuseks: millise hinnangu annavad liiklusõpetajad ehk eksperdid liiklustestidele? Uurimuse tulemusena ilmnes, et ekspertide poolt antud hinnangud liiklustestide küsimuste sõnalisele selgusele ja koostamise korrektsusele, olid väga kõrged. Eksperdid hindasid üldiselt koolide poolt kasutatavaid eksamipileteid „headeks“ ja „väga headeks“, st autokoolide õpetajad ise leidsid, et piletitel olevad küsimused on selgelt sõnastatud ja piletite küsimused on korrektselt koostatud. Seega eksperdid hindasid testi mõõtvat seda, mille määramiseks test ette on nähtud (Mikk, 2002). Nii kõrgete tulemuste põhjuseks võib olla aga ka ekspertide (kelleks olid liiklusõpetajad) liiklustestide kasutamine igapäevases töös ja võimalike ebakõladega sõnastuse selguses ollakse harjunud. Antud järeldust toetab ka asjaolu, et testide formaadid on just ekspertidele väga tuttavad ning tänu uudsuse faktori puudumisele on neil harjumusest tulenevalt lihtsam testi küsimusi ja pakutavaid vastusevariante mõista (Mikk, 2002).

Hinnangud, kas testiga mõõdetakse teadmisi, mõistmist ja rakendamist, näitasid, et ekspertide hinnangud lahknesid täies ulatuses, mis viitab väärtuste hajuvusele. Seega võib järeldada, et olgugi ekspertide hinnangud olid testide sõnastuse selgusele ja korrektsusele väga kõrged (aritmeetiline keskmine mõlemal juhul 4,9; vt Tabel 3), siis küsimusele, kas test mõõdab teadmist, mõistmist või rakendamist, puudus paljude testiküsimuste suhtes ekspertidel ühtne arusaam. Seda võib seletada asjaoluga, et õpetajad allusid ise nendele ohtudele, mida valikvastustega testide läbiviimisel sageli kardetakse. Kuna autokoolides kulutatakse suur osa ajast testide lahendamisele ja kontrollimisele (Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus, 2005), siis on siin selgelt oht, et testi lahendajatel tekib automaatne vastamine ja kontrollijatel automaatne vastuste tuvastamine. Samuti nähtub, et testide küsimuste puhul on ekspertide hinnangute alusel ülekaalus teadmiste osakaal ja vähim on esindatud küsimused, mis puudutavad rakendamist. Ühtlasi võib täheldada, et testitavalt oodatakse pidevat ümberhäälestumist, mis muudab heade tulemuste saavutamise keerulisemaks (Gronlund, 1988), sest autokoolides kasutusel olevad liiklustestides ei ole ühetüübilised küsimused grupeeritud ega järjestatud vastavalt raskusastmele.

Teiseks uurimisküsimuseks oli „Millised on liiklustestide reliaabluse tulemused?“ Vastuste arvutused viitavad sellele, et 10l uuritaval piletil 18st on Cronbachi α tulemused alla aktsepteeritava taseme (st alla 0,7). Võrreldes madalaima reliaablusega piletit ja kõrgeima reliaablusega piletit tuvastati, milliste faktorite tõttu reliaablus kannatab. Nähtus, et pileti 25 (kui madalaima reliaablusega pileti) küsimuste temaatika kattis kõik kohustuslikud teemavaldkonnad, mis tähendab, et testi lahendaja pidi valdama kõiki nelja teemavaldkonda. Samas, pileti 16 (kui kõige kõrgema reliaablusega pileti) küsimused puudutasid ainult üht teemavaldkonda, mis tähendab, et testi lahendamiseks tuli vallata ainult ühte teemat, mis võib ühtlasi olla ka antud testi kõrge reliaabluse põhjuseks, kuid piirdumine ühe teemavaldkonnaga seab ohtu testi eesmärgipärasuse (Neuman, 2003; Soh, 2016). Selline pilet ei ole kooskõlas Maanteameti (2016) ettekirjutustega juhiloa taotleja pädevuste mõõtmistele, kuna küsimuste üldarv ja temaatika ei vasta ettenähtule (vt Tabel 1). Pileti 25 puhul ei olnud eksperdid ainult 3l korral üksmeelel, kas see mõõdab teadmisi, oskusi või rakendamist, siis see võib tuleneda asjaolust, et ainult kolmandik küsimustest olid toetatud pildi, märgi või mõlemaga. Seevastu pileti 16 puhul, kus eksperdid ei olnud 9l juhul 15st ühel meelel, mida küsimus mõõdab, nähtub selgelt, et peaaegu 2/3 juhtudest (st 9 küsimuse korral) täiendas tekstülesannet pilt, märk ja/või foor, raskendades otsustamist, kas tegemist on teadmist, mõistmist või rakendamist mõõtva küsimusega. Kui rakendataks võimalusi parandada ülalmainitud testi reliaabluse näitajaid madalaima aktsepteeritud Cronbachi α = 0,7-ni , siis ka kogu valimi reliaablus tõuseks sobiva tasemeni (Mikk, 2002).

Antud töös võib pileti 25 madala reliaabluse põhjuseks pidada asjaolu, et see katab kõik ettenähtud teemavaldkonnad ja nõuab seega lahendajalt kõikide teemavaldkondade tundmist. Reliaabluse tõstmiseks tuleb kindlasti jälgida, et küsimuste muutmisel või asendamisel oleksid endiselt kõik valdkonnad kaetud, aga võib muuta küsimuste sõnastust või kujundust (Mikk, 2002), et soodustada reliaabluse suurenemist. Kuigi leitakse, et testimisel parajal määral küsimusi kasutades saab õige-vale vastusevariantide puhul tagada ja saavutada testi reliaabluse vajalikul tasemel (Miller et al., 2013), ei nähtu see autokoolides kasutatavate testide puhul, kus kokku vastati 270le küsimusele ja keskmiseks reliaabluseks oli alla aktsepteeritud taseme.

Vastus kolmandale uurimusküsimusele, st „Millised on ekspertide hinnangute ja liiklustestide reliaabluse seosed?“ leiti negatiivne seos reliaablusnäitaja ja mõistmise osakaalus suhestatuna õigete vastuste protsendiga. Positiivne seos sõnalise selguse ja koostamise korrektsus suhestatuna õigete vastuste protsendiga. Kuigi testide selgust ja

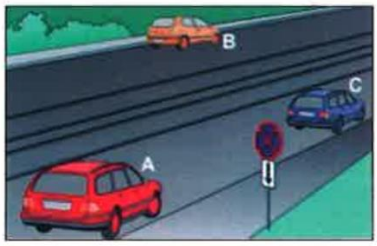
korrektsust hinnati kõrgelt, siis nende vahel on nõrk negatiivne seos reliaablusnäitajaga Cronbachi α. Pileti nr 16 hindasid eksperdid 9l juhul 15st, et küsimus mõõdab nii teadmist, mõistmist kui ka rakendamist. See tulemus näitab, et antud test on reliaabne aga mitte valiidne. Kuna antud pilet mõõdab ainult ühte valdkonda, siis on reliaablusnäitaja aktsepteeritaval tasemel.

Käesolevas töös kasutatud liiklusteste analüüsides võime tõdeda, et mitte alati pole küsimused ja vastusevariandid üheselt mõistetavad. Oluliselt saaksime liiklustestide sisuvaliidsust tõsta, kui need kataksid liiklusreeglite, liiklusohutuse, liikluspsühholoogia ning tehnoseisundi ja muud teemad, st soovitatavad on kõikide autokoolides kasutatavate liiklustestide puhul hinnata, millised ettenähtud teemad on kaetud. Lisaks tuleb jälgida, et teadmiste, oskuste ja rakendamist puudutavad küsimused oleksid võrdselt esindatud, kuna oskus rakendada liiklusteadmisi on autokoolide tegevuste eesmärke arvestades vajalik. Antud töö autor koostas nimetatud ettepanekute alusel näidispileti (vt Tabel 8).

Tabel 8. Näidispilet.

Valitud küsimused	Kaetud teemavaldkond ja Bloomi taksonoomia tasand
Mida peate arvestama, kui lapsed foori juures teeületamisvõimalust ootavad? a. Võimalusega, et lapsed võivad hakata juba siis üle tee jooksma, kui fooris tuli vahetub roheliselt kollasele. b. Võimalusega, et lapsed võivad hakata ka punase tule ajal üle tee jooksma, kui ootamine kestab liiga kaua. c. Võimalusega, et lapsed kedagi enda hulgast sõiduteele	Teemavaldkond: psühholoogia; Bloomi taksonoomia tasand: rakendamine
Milline tegevus on õige? a. Juhindun foori rohelisest tulest. b. Annan ristmikul pööret lõpetavale juhile eesõiguse. c. Kasutan ristmiku ületamisel eesõigust pööret lõpetava sõiduki suhtes.	Teemavaldkond: reeglid; Bloomi taksonoomia tasand: rakendamine

Kiirteel sõites lõhkes teie autol rehv. Kuidas käitute? a. Lülitan sisse ohutuled ja eemaldan auto sõiduteelt. b. Kui autot pole võimalik sõiduteelt eemaldada, lülitan sisse ohutuled ja panen vähemalt 100 m sõidukist tahapoole ohukolmnurga. c. Annan teistele juhtidele selgete käemärkide abil märku peatumiseks.	Teemavaldkond: tehnoseisund ja muu; Bloomi taksonoomia tasand: rakendamine
Mida peab tegema juht lähenedes raudteeülesõidukohale? a. Arvestama liiklusmärke, tõkkepuu asendit ja foori tulesid. b. Valima sobiva sõidukiiruse, et vajaduse korral seisma jääda. c. Olema eriti tähelepanelik.	Teemavaldkond: liiklusohutus; Bloomi taksonoomia tasand: mõistmine
Millega saab autojuht muuta auto veojõudu? a. Gaasipedaali asendi muutmisega. b. Käiguvahetamisega.	Teemavaldkond: tehnoseisund ja muu Bloomi taksonoomia tasand: mõistmine
Kuidas ületada ristmik? a. Pean andma teed punasele autole. b. Pean andma teed kollasele autole. c. Ületan ristmiku esimesena. 	Teemavaldkond: liiklusreeglid; Bloomi taksonoomia tasand: rakendamine
Millise märgi nimetus on "Ühesuunaline tee"? a. A. b. B. c. A,B ja C. A. B. C.	Teemavaldkond: liiklusreeglid; Bloomi taksonoomia tasand: teadmine
Te kahekordistate oma sõidukiirust. Kuidas muutub pidurdusteekond? a. Pikeneb 2 korda. b. Pikeneb 3 korda. c. Pikeneb 4 korda.	Teemavaldkond: liiklusohutus; Bloomi taksonoomia tasand: teadmine
Mida peate tegema pärast liiklusõnnetust metsloomaga (näiteks metskitsega), kui tekkis varaline kahju? a. Peatuma, ohutuled sisse lülitama ja tagama sündmuskohal ohutuse. b. Teatama politseisse ja tegutsema sealt saadud korralduse kohaselt. c. Peatumata edasi sõitma.	Teemavaldkond: tehnoseisund ja muu Bloomi taksonoomia tasand: teadmine

Miks peate siin ettevaatlikult sõitma? a. Sõidutee võib libe olla. b. Kurv on piiratud nähtavusega. c. Valesti pargitud auto vähendab liiklemiseks vaba ruumi.	Teemavaldkond: liiklusohutus; Bloomi taksonoomia tasand: rakendamine
Millistel juhtudel peab juht kasutama ohutusvesti? a. Väljumisel sõidukist hädapeatumise korral valge ajal väljaspool asulat, kui nähtavus on halb. b. Väljumisel sõidukist hädapeatumise korral pimeda ajal väljaspool asulat. c. Väljumisel sõidukist hädapeatumise korral asulas.	Teemavaldkond: liiklusohutus; Bloomi taksonoomia tasand: mõistmine
Kuidas juht hindab sõidukiirust, kui ta on seda vähendanud pärast kestvat ühtlast kiiret sõitu? a. Õigesti. b. Tegelikust suuremaks. c. Tegelikust väiksemaks.	Teemavaldkond: psühholoogia; Bloomi taksonoomia tasand: mõistmine
Kas veoautojuht on kohustatud pöörama paremale? a. Ei. b. Jah.	Teemavaldkond: liiklusreeglid; Bloomi taksonoomia tasand: teadmine
Milline sõiduk on õigesti pargitud trammiteega teel? a. A. b. B. c. C.  	Teemavaldkond: reeglid; Bloomi taksonoomia tasand: mõistmine
Millal ei tohi seisva sõiduki uksi avada või hoida avatuna? a. Kui see on ohtlik või takistab teisi liiklejaid. b. Kõnniteepoolsete uste avamise kohta piiranguid ei ole.	Teemavaldkond: liiklusohutus; Bloomi taksonoomia tasand: teadmine

Tabeli 8 koostamisel on aluseks võetud ekspertide hinnangud küsimustele, st valitud on küsimused, milles eksperdid olid ühel nõul, mida antud küsimusega mõõdetakse. Tabelis 8 on võrdselt esindatud Bloomi taksonoomia esimesed kolm tasandit, mis on jaotatud erinevate

teemaplokkide alla viisil, et nii liiklusreeglite, liiklusohutuse, liiksluspsühholoogia kui ka tehnoseisundi ja muu all oleksid esindatud nii teadmist, mõistmist kui ka rakendamist puudutavad küsimused.

2.4 Piirangud

Käesoleva uurimuse võimalikeks piiranguteks võib lugeda uurimuse läbiviimise korraldust, kus kõik testilahendajad pidid korraga lahendama 18 valikvastustega liiklustesti 270 küsimusega, mis tõstatab kaks piirangut. Esimene piirang puudutab liiklustesti üldist ülesehitust, st valikvastustega ülesannetele saab märkida vastuseid ka juhuslikult, ilma, et õpilane ülesande enda jaoks lahti mõtestaks ning ära lahendaks ning nii mõnigi juhuslik vastus võib osutuda õigeks. Teine, testi protseduurist tulenev piirang on, et testitavad lahendasid teste paberil, mitte arvutis ja seetõttu esinesid raskused andmete lugemisel ja valimist tuli välja arvata kolme testitava vastused. Kolmas, antud uurimusest tulenev piirang on see, et testilahendajatele antud ülesanne oli töömahukas. Samuti tõid eksperdid esile, et kõikide küsimuste puhul sõnalise selguse, koostamise korrektsuse ja Bloomi taksonoomia kohta hinnangute andmine oli ajakulukas.

Kindlasti võib ühe piiranguna esile tuua, et ekspertidelt ei küsitud, millist teemat (st kas liiklusreegleid, liiklusohutust, liikluspsühholoogiat või tehnoseisundit ja muud) mingi küsimus mõõdab. Antud info vajalikkus ilmnes ekspertidelt saadud tulemusi analüüsides, kui selgus, et pileti nr 16 küsimused puudutasid ainult ühte teemavaldkonda.

Töö kirjutamisel ilmnenud suurim piirang on see, et teised analoogsed tööd ei olnud leitavad, mistõttu ei olnud uuringu koostamisel, läbiviimisel, tulemuste analüüsis ega arutelus toetuda varasematele uuringutele. Seega puudus ka võimalus kasutada nende teoreetilisi lähtekohti ja võrrelda antud töö tulemusi varasema materjaliga.

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Reido Orov

16.05.19

Kasutatud kirjandus

Airasian, P. W. (1994). *Classroom assesment. Second Edition*. New York: MC Graw-Hill.

Alger, S. (2016). *Is This Reliable Enough? Examining Classification Consistency and Accuracy in a Criterion-Referenced Test*. Umeå University.

Alger, S., & Sundström, A. (2013). Agreement of driving examiners' assessments – Evaluating the reliability of the Swedish driving test. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 19*(0), 22–30.

Bartram, D., & Hambleton, R. (2005). *Computer-Based Testing and the Internet: Issues and Advances*. John Wiley and Sons Ltd.

Biggs, J., & Tang, C. (2008). *Õppimist väärtustav õpetamine ülikoolis*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Bloom, B. (1994). Reflectisons on the Develompment and Use of the Taxonomy. In: Anderson, L. Sosniak, L (Eds.) *Bloom`s Taxonomy: A Forty- Year Retrospective*. Chicago: The National Society for the Study of Education.

Boccara, V; Delhomme, P; Vidal-Gomel, C ,J. (2011) Time course of driving-skill self-assessments during French driver training. *Accident Analysis & Prevention, 43*(1), 241–246.

Brown, G. T. L. (2018). *Assessment of Student Achievement*. New York, London: Routledge.

Bryman, A. (2001). *Social Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.

Byram, M., & Hu, A. (Eds.) (2013). *Routledge Encyclopedia of Language Teaching and Learning* (2nd edition). London, New York: Routledge.

Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The processes and challenges of conceptual change. In: M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering Conceptual Change: Issues in Theory and Practice*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 3–27.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (1998). *A Guide to Teaching Practice* (4th ed.). London, New York: Routledge.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. 5th Edition. London: Routlegde Falmer.

Durham, G. (2014). *Standardized Testing Skills Strategies, Techniques, Activities To Help Raise Students' Scores*. UK: Rowman & Littlefield Education.

Eggen, P., & Kauchak, P. E. D. (2007). *Educational Psychology: Window on Classrooms* (7th ed.). Upper Saddle River (N.J.): Pearson Merrill Prentice Hall.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). Boston [etc.]: McGraw-Hill Higher Education.

Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2006). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications* (8th ed.). Columbus (Ohio): Pearson/Merrill Prentice Hall.

Gleitman, H., Gross, J., & Reisberg, D. (2014). Psühholoogia. Kirjastus Hermes.

Gronlund, N. E. (1988). *How to Construct Achievement Tests*. Fourth ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

Großmann, H., Krampe, A., Matschke, C., Sturzbecher, D., & Völkel, P. (2003). *Fahrschulqualität und Risikoverhalten jugendlicher Fahranfänger. Empirische Studien zur Verkehrssicherheit*. Band 3. Degener Lehrmittel.

Hannust, T. (2011). *Sissejuhatus testimisse*. Külastatud aadressil www.innove.ee/orb.../Triin_Hannust_Sissejuhatus_testimisse.ppt

Haridus- ja Teadusministeerium (2003). *Testiterminite seletussõnaraamat* (eesti keel). Tallinn, Tartu: HTM.

Hausenberg, A. R. (2003a). *Keeleoskuse mõõtmine*. TEA Kirjastus.

Hausenberg, A. R. (2003b). *Eksamite tagasimõju keeleõppele*. Eesti rakenduslingvistika aastaraamat 2. (lk 42–45).

Heidmets, M. (2010). *Haridusuuringute alused ja meetodid*. Külastatud aadressil www.tlu.ee/.../HTU%201a75c5766cbf40236f3da4b01d236d092.ppt.

Hendriksson,W., Sundström, A., & Wiberg., M. (2004). *The Swedish Driving-License Test*. A Summary of Studies from Departament of Educational Measurement Umea University.

Kikas, H. (2011a). *Testi reliaablus ja usaldusväärsus*. Külastatud aadressil http://www.tlu.ee/opmat/ka/opiobjekt/oppevahendid/testi_reliaablus_usaldusvrsus.html.

Kikas, H. (2011b). *Kutseõppedidaktika – õppevahendid kutseõpetuses*. Külastatud aadressil http://www.tlu.ee/opmat/ka/opiobjekt/oppevahendid/ppetestid.html

Krull, E. (2018). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus

Käärik, E. (2004). *Reliaablus ja valiidsus*. Loengumaterjal - Statistiliste mudelite analüüs. http://www.ms.ut.ee/ained/Magdok/SMLoeng2.pdf

Kütt, T. (2004). *Õppevahendid kutseõppes*, (lk 66) [Loengukonspekt] Tallinn: Tallinna Ülikool.

Laansoo, A. (2008). Inimeste liikuvuse juhtimine jätkusuutliku transpordisüsteemi kaudu – Tallinna näitel. Magistritöö.

Maanteeamet (2016). *Sõidu- ja teooriaeksami tulemused autokoolide ja kategooriate kaupa*.Külastatud aadressil http://www.mnt.ee/index.php?id=13532

Maanteeamet (2018). *Liiklusaasta 2017*. Külastatud aadressil https://www.mnt.ee/et/ametist/liiklusaasta-2018/luhiulevaade-liiklusohutuse-olukorrast-2018-aastal/liiklusonnetuste.

Majandus- ja kommunikatsiooniministri 21.06.2011. a määrus nr 50 (2011). *Mootorsõidukijuhi eksamineerimise, talle juhtimisõiguse andmise kord ja juhiloa vormid ning nõuded eksamisõidukitele.* Külastatud aadressil https://www.riigiteataja.ee/akt/109012014003

Martinussen, L. M., Mцller, M., & Prato, C. G. (2017). Accuracy of young male drivers' self-assessments of driving skill. *Transp. Res. Part F Traffic Psychol. Behav. 46*, 228–235.

Mei, K. (2018). *Liikluskindlustuse statistika 2018. aasta*. Külastatud aadressil https://www.lkf.ee/sites/default/files/LKmajandustulemuste_kvartesitlus_2018_4Q_0.pdf?869.

Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2013). Measurement and Assessment in Teaching (11th Edition). Florida: Pearson.

Mikk, J. (2002). *Ainetestid*. Loengukonspekt TÜ üliõpilastele.

Mynttinen, S., Sundström, A., Koivukoski, M., Hakuli, K., Keskinen, E. & Henriksson, W. (2009). Are novice drivers overconfident? A comparison of self-assessed and examiner-assessed driver competences in a Finnish and Swedish sample. *Transportation Research Part F Traffic Psychology and Behaviour 12*(2),120–130.

Neuman, W. L. (2003). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston [etc.]: Allyn and Bacon.

Ostapczuk, M., Joseph, R., Pufal, J., & Musch, J. (2017). Validation of the German version of the driver skill inventory (dsi) and the driver social desirability scales (dsds). *Transp. Res. Part F Traffic Psychol. Behav. 45*, 169–182.

Peräaho, M., Keskinen, E., & Hatakka, M. (2003). *Driver Competence in a Hierarchical Perspective: Implications for Driver Education. Turku: University of Turku*. Külastatud aadressil http://www.cieca.be/download/Peraaho%20&%20Hattaka%202003%20%20HOW%20TO%20TEACH%20THE%20GDE-matrix.pdf.

Pierangelo, R., & Giuliani, G. A. (2009). *Assessment in Special Education: A Practical Approach* (3rd ed.). Upper Saddle River (N. J.): Pearson Education.

Reynolds, C. R., Livingston, R. B. & Willson V. (2006). *Measurement and Assessment in Education*. Boston [etc.]: Pearson/Allyn and Bacon.

Ruul K. (2000). *Testimine kaugkoolituskursuse „Sissejuhatus tabelarvutusse" näitel*. Magistritöö. Külastatud aadressil http://www.ruul.net/testimine/hindamise_liigid.html

Ruul, K., & Noor, H. (2005). *Õppimine ja õpetamine avatud ülikoolis*. L. Jõgi, & T. Ristolainen (Toim), Õppijate hindamine ja tagasiside (lk 401– 403). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Rämmer, A. (2014). *Valiidsus ja reliaablus*. Külastatud aadressil https://sisu.ut.ee/samm/valiidsus-ja-reliaablus.

Shifflett, B. (2004). *Measurement Theory and Design. Validity & Reliability*. Retreived at http://www.geolog.com/thy/spss/homespss.htm#vr.

Shipley, K. G. & McAfee, J. G. (2009). *Assessment in Speech-Language Pathology: A Resource Manual* (4th ed.). Clifton Park (N.Y.): Delmar, Cengage Learning.

Simm, L. (2004). Õpetajate Leht http://www.opleht.ee/Arhiiv/2004/12.03.04/koik.shtml 06.03.13

Sireci, S., & Faulkner-Bond, M. (2014). Validity evidence based on test content. *Psicothema, 26*(1), 100–107.

Soh, K. (2016). *Understanding Test and Exam Results Statistically: An Essential Guide for Teachers and School Leaders*. Singapore: Springer.

Sproull, N. L. (2002). *Handbook of Research Methods: A Guide for Practitioners and Students in the Social Sciences*. 2nd ed. Lanham, London: Scarecrow Press.

Šucha, M., & Černochova, D. (2016). Driver personality as a valid predictor of risky driving. *Proceedings of the Transport Reseach Arena* (pp. 4286–4295).

Zheng, D.-P., Zu-Hua, J., & Qian, Z. (2014). A study on driver's risky driving behavior and its influencing factors. *Chin. J. Ergon, 20*(1), 20–25.

Tallinna Tehnikakõrgkooli Arenduskeskus (2005). *Mootorsõidukijuhtide koolitussüsteemi analüüs*. Tallinn: Maanteeamet.

Teede- ja Sideministri määrus (2011). *B-kategooria ja B1-alamkategooria mootorsõiduki juhi ettevalmistamise riiklik õppekava. Riigi Teataja.* Külastatud aadressil https://www.riigiteataja.ee/akt/13269561.

Tomblin, J. B., Morris, H. L. & Spriestersbach, D. C. (2000). *Diagnosis in Speech-Language Pathology* (2nd ed.). San Diego: Singular/Thomson Learning.

Täht, K., Harro, J., Must, O., & Realo, A. (2013). *Kõrgkool ja psühholoogia*. Tartu: Tartu Ülikool.

Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*.

Van Leest, P. F., & Bleichrodt, N. (1990). Testing of college graduates from ethnic minority groups. N. Bleichrodt & P. J. D. Drenth (Eds.), *Contemporary Issues in Cross-Cultural Psychology*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.

Van de Vijver, F. J. R., Van Hemert D. A., & Poortinga, Y. P. (2008). *Multilevel Analysis of Individuals and Cultures*. New York; London: Lawrence Erlbaum Associates.

Woolfolk, A., Hughes, M., & Walkup, V. (2008). *Psychology in Education*. Harlow [etc.]: Pearson/Longman.

Wright, R. J. (2008). *Educational assessment: Tests and Measurements in the Age of Accountability*. Los Angeles [etc.]: SAGE.

Xu, J., Liu, J., Sun, X., Zhang, K., Qu, W., Ge., Y. (2018). The relationship between driving skill and driving behavior: Psychometric adaptation of the Driver Skill Inventory in China. *Accident Analysis & Prevention*,120, 90–100.

Lisa 1. Liiklustest.

TEST 25

1. Millised tegevused kuuluvad juhi kohustuste hulka?

a. Peab enne väljasõitu veenduma sõiduki korrasolekus.
b. Peab teel olles jälgima sõiduki tehnoseisundit.
c. Mitte sõidutama sõitjat, kes pole nõuetekohaselt turvavarustusega kinnitatud.

2. Millise ohu eest hoiatab see märk?

a. Ees on pikem auklik teelõik.
b. Ees on üksik, teekatte pinnast madalam koht (näiteks vajunud truup).
c. Tee läbib orgu.

3. Sõidate pimeda ajal valgustamata teel. Vahetult teie ees sõidab sõiduk. Millised tuled peavad teie sõidukil põlema?

a. Lähituled.
b. Kaugtuled.
c. Ainult ääretuled.

4. Millist käitumist võib vanurite puhul ülekäigurajal sageli oodata?

a. Nad ei vaata ei vasakule ega paremale.
b. Nad astuvad ootamatult sõiduteele.
c. Mõnikord pööravad nad poolelt teelt tagasi.

5. Kuhu tohib sõita?

a. Otse.
b. Vasakule.
c. Tagasisuunas.

6. Millal ei tohi seisva sõiduki uksi avada või hoida avatuna?

a. Kui see on ohtlik või takistab teisi liiklejaid.
b. Kõnniteepoolsete uste avamise kohta piiranguid ei ole.

7. Millise tähega noole suunas sõidetakse õigesti?

a. A.
b. B.

8. Milline nimetatud mõtlemise iseärasus suurendab juhi tegevuse edukust?

a. Paindlikkus.
b. Kiirus.
c. Iseseisvus.

9. Millised ohud võivad tekkida, kui sõidate sisselülitatud kaugtuledega?

a. See võib pimestada vastusõitjaid, mistõttu nad ei märka õigeaegselt jalakäijaid endapoolsel teeserval.
b. Teel olevaid metsloomi viib tugev valgus segadusse ja seetõttu võib nende käitumine olla ettearvamatu.

10. Mida tuleb arvestada asulavälisel teel?

a. Peatuda tohib vasakpoolsel teepeenral.
b. Aeglased sõidukid peaksid sõitma võimalikult parempoolsel rajal.
c. Sõidutee äärt tähistavat pidevjoont ei tohi ületada.

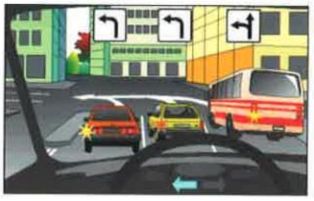
11. Millist rehvi tohib B-kategooria sõidukil kasutada?

a. Mustri jääksügavus on 1 mm.
b. Suverehvi mustri jääksügavus on vähemalt 1,6 mm.
c. Talverehvi mustri jääksügavus on vähemalt 3,0 mm.

12. Kas autorongiga sõites on vaja hoida eessõitjaga suuremat pikivahet kui sõiduautoga sõites?

a. Jah, sest autorongi suur mass ja pidurite rakendamiseks kuluv aeg ei võimalda sama kiiret peatumist.
b. Autorongi peatumisteekond ei ole pikem kui sõiduautol, seega suuremat pikivahet ei pea hoidma.
c. Võib hoida lühemat pikivahet, sest autorongi juhi reageerimisaeg on sõiduharjumuse tõttu väiksem kui teistel juhtidel.

13. Mis võib tekitada ohtlikke olukordi korraga mitmelt sõidurajalt pöörates?



a. Liiga suur sõidukiirus.
b. Sõiduraja vahetus pöörde ajal.
c. Oma sõiduraja säilitamine.

14. Mootorsõiduki juhil on alkoholijoove. Kas on võimalik lühikese aja jooksul taastada juhtimisvõimet, kui ta joob tassi kanget kohvi?

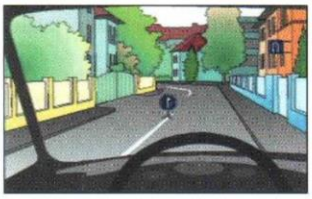
a. Jah.
b. Ei.

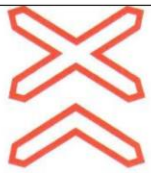
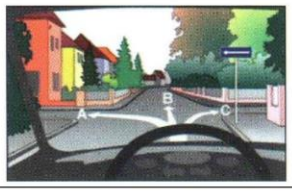
15. Mida peab tegema juht, kui liiklusõnnetuses on kannatanuid?

a. Andma abivajajale esmaabi.
b. Kutsuma vajaduse korral välja kiirabi (päästeteenistuse).
c. Teatama juhtunust politseisse.

Lisa 2. Küsitlusleht ekspertidele

Pilet 2. Palun hinda allpool lahtris olevat liiklustesti küsimust ja vasta, tehes ringi ümber sobiva variandi, kas küsimus mõõdab faktiteadmisi, liikluseeskirja sisu mõistmist või oskusi lahendada liiklusolukorda. Seejärel hinda sõnastuse selgust ja sisulist korrektsust vahemikus hindega 1 – „väga halb“; 2 – „halb“; 3 – „rahuldav“; 4 – „hea“; 5 – „väga hea“.

1. Kas parkimiskohti tähistavaid ühekordseid pidevjooni tohib ületada? a. Jah, alati. b. Jah, ainult manööverdamisel.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
2. Milleks kohustab see märk juhti? a. Seisma jääma lõikuva sõidutee ääre ees. b. Seisma jääma märgi ees. c. Andma teed lõikuval teel sõitvale juhile. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
3. Märgi ja lisateatetahvli ühend keelab parkida ... a. märgi taga; b. märgi ees; c. märgi taga kuni järgmise ristmikuni. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
4. Millise märgi nimetus on "Ühesuunaline tee"? a. A. b. B. c. A,B ja C. A. B. C.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
5. Kuhu tohib sõita mopeediga? a. Otse. b. Vasakule. c. Otse, vasakule ja tagasi. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
6. Kas veoautojuht on kohustatud pöörama paremale? a. Ei. b. Jah.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
7. Kuhu tohib sõita?  a. Otse. b. Tagasisuunas. c. Vasakule õue.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐

8. Kes vastutab liikluses kasutatava sõiduki liiklusohutu seisukorra eest? a. Juht. b. Liikluskindlustus.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
9. Mida näitab see märk? a. Raudtee on ülesõidukohal mitmerööpmeline. b. Raudtee on ülesõidukohal üherööpmeline. c. Tõkkepuu puudumisel tähistab see märk raudteeülesõidukoha piiri. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
10. Peatumine on sõiduki ettekavatsetud seismajätmine... a. sõitjate peale- või mahamineku ajaks; b. veose laadimise ajaks; c. vaatamisväärsusega tutvumise ajaks.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
11. Mida keelab see märk? a. Sõita ei tohi sõidukiga, mille kõrgus teepinnast on üle 3 m. b. Sõita ei tohi sõidukiga, mis veab ohtlikku veost. c. Sõita ei tohi autorongiga. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
12. Mida keelab see märk koos lisateatetahvliga? a. Sissesõidu laupäeviti ja pühapäeviti. b. Sissesõidu pühiti. c. Sissesõidu ainult jäätumisohu korral. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
13. Kus peab juht andma teed tähistatud peatusest väljasõitvale D-kategooria ühissõidukile? a. Kõikjal. b. Asulateel, kus suurim lubatud kiirus on kuni 50 km/h tunnis.	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
14. Millised nõuded kehtivad selle märgiga tähistatud ülekäigurajal? a. Mõõdasõit on keelatud. b. Tagasipööre on keelatud. c. Kiirus ei tohi ületada 30 km/h. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐
15. Mis tähega noole suunas tohib sõita? a. A. b. B. c. C. 	1.Antud küsimus mõõdab (ringita kõige sobivam variant) a) faktiteadmisi b) liikluseeskirja sisust arusaamist c) teadmiste kasutamist liikusolukorra lahendamisel Hinda 5-palli skaalal (1- väga halb…. 5-väga hea) 2. Sõnastuse selgus. ☐ 3. Sisuline korrektsus ☐

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Reido Orov,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Eestis kasutatavate liiklustestide sisuvaliidsus ja reliaablus Tartu autokoolide näitel, mille juhendaja on Piret Luik, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Reido Orov
16.05.2019