

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia instituut

Heli Tafenau

**KüberTiigrid: Eesti tütarlaste küberõppe suunalist karjäärorientatsiooni mõjutavad tegurid**

Uurimistöö

Juhendaja: Iiris Tuvi, PhD

Läbiv pealkiri: KüberTiigrite karjäärorientatsioon

Tartu 2024

**KüberTiigrid: Eesti tütarlaste küberõppe suunalist karjäärorientatsiooni mõjutavad tegurid****Kokkuvõte**

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli teada saada, kuidas hindavad 2022. aastal toimunud Küberakadeemias osalenud tüdrukud enda motivatsiooni küberturbega tegelemiseks nii programmi käigus kui ka edasiste karjäärivalikute osas, samuti millised on need tegurid, mis võivad mõjutada küberturbe suunalist karjäärorientatsiooni. Poolstruktureeritud intervjuudest võttis osa 8 tüdrukut, kellest pooled sooritasid Küberakadeemia lõpueksami ja pooled mitte. Intervjuude tulemusel selgus, et Küberakadeemia lõpueksami sooritanud tüdrukute õpimotivatsioon oli programmi alguses madalam kui lõpueksami mittesooritanute oma, kuid suurenes õpingute käigus. Tüdrukud, kes programmi lõpetasid, olid oma varasemate teadmiste ulatuse osas enesekriitilisemad, kuid samas tunnistasid nad rohkem kogetud raskuseid ning hirme. Õpingute jooksul toetusid lõpueksami sooritanud tüdrukud erinevatele tugiisikutele ja -meetmetele, mis võisid soodustada õpingute edukat lõpetamist. Küberturbe suunalise karjäärorientatsiooni osas on erisused väikesed, kuid lõpueksami sooritanud tüdrukud on altimad kaaluma hariduse omandamist ja karjääri küberturbe valdkonnas.

*Märksõnad:* küberturbe, karjäärorientatsioon, naised, tegevusuuring

**CyberTigers: Factors affecting Estonian girls' career orientation towards cyber security****Abstract**

The aim of this research was to find out how the girls, who participated in the Cyber Academy held in 2022, evaluate their own motivation to deal with cyber security both during the program and in terms of further career choices, as well as what are the factors that can influence career orientation towards cyber security. 8 girls took part in the semi-structured interviews, half of whom passed the final exam of the Cyber Academy and half of whom did not. As a result of the interviews, it was revealed that the learning motivation of the girls, who passed the final exam of the Cyber Academy, was lower at the beginning of the program than that of those who did not pass the final exam, but it increased during their studies. The girls who finished the program were more self-critical about the extent of their previous knowledge, but at the same time they admitted more willingly difficulties and fears they had experienced. During their studies, the girls who passed the final exam relied on various support persons and measures, which might have encouraged the successful completion of their studies. In terms of career orientation towards cyber security, the differences are small, but girls who have passed the final exam are more likely to consider getting an education and a career in the field of cyber security.

*Keywords:* cyber security, career orientation, women, action research

Viimase kümnendi jooksul on tähelepanuväärselt kasvanud kübervaldkonnale keskenduvad uuringud (Wendzel et al., 2020). Sageli käsitletakse küberturvet koos teiste uurimisteedadega, kasutades selleks erinevaid uurimisviise ja -võimalusi (Vrhovec et al., 2020), millest populaarseimad on kvalitatiivsete meetodite alla kuuluvad juhtumi- ja tegevusuuringud (Fujs et al., 2019). Küberteemaliste uuringute raames just kvalitatiivsete meetodite kasutamine annab võimaluse tugineda valdkonna edasiste arengusuundade planeerimisel uuringus osalenute kogemuspõhisele tagasisidele (Baum et al., 2006; Fujs et al., 2019). Arvestades, et küberturbe spetsialistide puudujääk on terves maailmas ligi 3 miljonit (Nakama & Poullet, 2019), siis küberturvet käsitlevad uuringud keskenduvad tihti inimestega seotud teemadele nagu teadlikkus, haridus ja koolitusvõimalused (Vrhovec et al., 2020). Konkreetsema eesmärgina proovitakse uuringute abil leida ka viise, kuidas suunata naissoo karjääriorientatsiooni nii, et nad teeksid valiku info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kasuks (Nakama & Poullet, 2019).

Nii nagu mujal maailmas, siis on ka Eestis IKT ning selle alaharu küberturvalisus jätkuvalt üks suurima tööjõu puudujäägiga valdkondi tööturul. Kutsekoja OSKA üldprognoos aastateks 2022-2031 prognoosib, et järgnevate aastate jooksul on IKT valdkonda vaja üle 1000 uue töötaja. Selleks, et tagada piisav tööjõud, tuleb kasutada efektiivseid meetmeid, näiteks vajadusel korraldada lühiajalisi koolitusi ning vähendada õpingute katkestajate osakaalu (Rosenblad et al., 2022). Samas on valdkonna tööjõud peamiselt meestekeskne, sest Eestis on IT-erialade magistriõppes vaid 38% tudengitest naissoost (Lorenz et al., 2021). Ka tööjõustatistika kinnitab tööga hõivatute ebaproportsionaalset jagunemist sugude vahel: 2021. aasta rahvaloenduse andmetel töötab IKT tippspetsialisti ja -tehnikuna ligi 19 000 meest, naise aga vaid 5800 (Statistikaamet, 2021). Positiivne on asjaolu, et naiste suurema osakaalu korral IKT õppes väheneb omakorda meeste väljalangemise tõenäosus, mis võib viidata, et sooliselt tasakaalus programmid mõjuvad õpingute jätkamisel motiveeriva tegurina (Lagesen et al., 2022). Seetõttu on väga oluline välja selgitada tegurid, mis motiveerivad naisi valdkonnaga liituma, et kindlustada kvalifitseeritud töötajate olemasolu ning lisaks seeläbi soodustada küberturbes kaasatud tööjõu mitmekesisust (Bagchi-Sen et al., 2010). Samas ei saa soolist lõhet lahendada ainult rohkemate naiste palkamisega, vaid muutuma peavad ka normid ja töökultuurid, mis hetkel soosivad rohkem mehi (Klinger & Svensson, 2021).

Sageli toimub IKT valdkonna tutvustamine ja populariseerimine riigi(haridus)asutuste ja eraettevõtete koostöö kaudu. Eestis on heaks näiteks Haridus- ja Teadusministeeriumi tellimisel Tartu Ülikooli teaduskooli poolt üldhariduskoolide õpilastele läbiviidav informaatikaolümpiaad, mille korraldamist toetavad ettevõtted Bondora ja Bolt, oma panuse

annab olümpiaadi toimumisse ka Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituut. Olümpiaadi üheks eesmärgiks on avastada õpilasi, kes juba on valdkonnas võimekad. Programmeerimise võistlustel osalemine võib noori julgustada oma teadmisi täiendama, samuti antakse nii neile võimalus võrrelda oma oskusi teistega (Eesti Informaatikaolümpiaad, 2023). Tütarlaste osalemine on antud võistlusel pigem marginaalne – lõppvooru kutsutute nimekiri annab ülevaate, kuidas jagunevad osalejad sooliselt: 40-st kutsutust on tüdrukuid vaid 3 (Schumann, 2023). Eestis 2020/2021 õppeaastal läbi viidud uuringu tulemused näitasid, et tüdrukute huvilangus IT-oskuste osas algab juba algklassides (Lorenz et al., 2021), mis annab kinnitust sellest, et tüdrukute suunamisega IKT poole tuleb alustada juba varases koolieas.

Arvestades, et meessugu hakkab IKT valdkonnas domineerima väga varakult ning kellel on laialt levinud stereotüüpide ja narratiivide tõttu lisaks ka kergem edu saavutada (Bagchi-Sen et al., 2010; Fisher & Margolis, 2002; Lagesen et al., 2022), siis on üle maailma loodud ja kasutusele võetud erinevaid programme tütarlaste ja naiste karjääriorientatsiooni soodustamiseks arvutiteaduste alal. Neidude ja naiste IKT karjäärile orienteeritust on oluline toetada, sest karjääriedukust selgitab muuhulgas ka asjaolu, et meeste karjääriorientatsioon on kõrgem kui naistel (Frear et al., 2019). Karjääriorientatsiooni all mõeldakse indiviidi enesejuhitavat nägemust enda karjääritee kujunemisest, mis omakorda tugineb isiklike väärtustega kooskõlas olevatele valikutele ja karjäärisuunalistele hoiakutele (Briscoe & Hall, 2006). Karjääriorientatsioon kajastab isiku püüdlusi töövaldkonnas edu saavutamiseks läbi pühendumise ja motivatsiooni (Frear et al., 2019). Töötajate teadlik karjääriorientatsioon võib positiivselt mõjutada organisatsioonide efektiivsust, sest karjäärile orienteeritus määrab töörahulolu ja tööjõu voolavuse omavahelist seost (Tschopp et al., 2014).

Tihti sünnivad inimeste karjääriotsused sotsiaalse õppimise ja osaliselt juhuslike valikute tegemise käigus. Samas on karjääri kujundamise juures oluline, millised on inimese vajadused, kas ta on saanud vastavaid koolitusi, kas tal on olemas piisav karjääriinfo, kuidas teda tööalaselt koheldakse, kas ta näeb erinevaid edutamisevõimalusi või millised on tööjõu arengusuunad (Santoso & Sidik, 2020). Indiviid, kes oskab enda karjääri kujundada, suudab märgata ja teadvustada nii iseenda poolt eesmärgipäraselt loodud võimalusi kui ka juhuslikke sündmuseid, et neid seejärel efektiivselt karjääri arengus ära kasutada (Pöld, 2018). Karjääriteooriatele tuginedes võib indiviidi karjääritee kujunemise määratlada kolme levinud paradigma kaudu (Pöld, 2018):

1. inimese ja keskkonna sobivuse paradigma, mille põhjal suurem sobivus toob kaasa suurema rahulolu;

2. humanistliku ehk arengu paradigma keskmes on muutused, rollid ja kogemused, mis mõjutavad minapildi kujunemist;

3. konstruktivistlik ja elu disaini paradigma loob elusündmustele tähenduse, mille pinnalt kujundatakse karjäär.

Ühte paradigmat uurides on samas oht kõrvale jätta olulised mõjutavad tegurid teisest paradigmat. Näiteks inimese ja keskkonna sobivuse uurimisel jäävad kõrvale rollid ja kogemused, mis samuti mõjutavad karjääriorientatsiooni. Käesolevas töös üritati kokku panna intervjuu, mis ei oleks ühe teooria põhine, vaid võimaldaks arvesse võtta nii psühholoogilisi, keskkondlikke (organisatoorseid) kui sotsio-kultuurilisi tegureid, millest osad on uuritavad vaid subjektiivsete hinnangute alusel ja osad veidi objektiivsemalt.

Psühholoogilistes aspektides uurimisel sümpatiseeris ootuste – väärtuste teooria (Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield & Eccles, 2000), mida on juba kasutatud just reaalinete ning ka soostereotüüpidega seotud karjäärihoiakute uurimiseks (Song et al., 2017; Säde et al., 2021;) keskkoolinoorte hulgas. Enamus teisi teooriaid on välja kasvanud organisatsioonikäitumise teooriatest ja seega pole nii kergelt kohandatavad keskkoolineidude uurimiseks.

### **Tegevused, mille kaudu on mõjutatud tütarlaste küberturbe alast karjääriorientatsiooni**

Karjääriteega kohanemiseks on vajalik omada oskuseid, mida kasutada tundmatute ja keeruliste ametialaste ülesannete ja töökeskkonnas esinevate probleemide lahendamiseks (Savickas & Porfeli, 2011). Kui isiku karjäär kujuneb unikaalsete kogemuste tõttu (Savickas, 2005), siis kuidas kaasata tüdrukuid, kes tõenäoliselt vajavad IT-karjääri osas julgustamist ja tuge (Vainionpää et al., 2021)?

Euroopas kasutatakse küberturvalisuse valdkonna populariseerimiseks ja eriti naissoo vastava karjääriorientatsiooni suunamiseks nii riikide omavahelist koostööd kui ka Euroopa Komisjoni poolt loodud algatusi. Üheks heaks näiteks on üle-euroopalised võistlused – suurendamaks tüdrukute kaasatust informaatikavõistlustel, toimus 2021. aastal esimest korda spetsiaalselt tüdrukutele mõeldud Euroopa tüdrukute informaatikaolümpiaad (European Girl's Olympiad in Informatics – EGOI). EGOI on rahvusvaheline programmeerimise võistlus, mis on suunatud alla 20-aastastele arvutiteadusest huvitatud keskkoolitüdrukutele.

Tehnoloogiahuvilistele tüdrukutele pakub võistlus võimaluse kohtuda sarnaste eesmärkidega neidudega ning seejuures saab võrrelda enda oskuseid tipptasemel, samuti võivad tüdrukud leida samasoolisi eeskujusid (European Girls' Olympiad in Informatics, 2023). 2023. aastal Rootsis toimuval võistlusel esindavad Eestit kaks 9. klassis õppivat tütarlast (Tartu Ülikooli

teaduskool, 2023). Erinevatele (lõpp)võistlustele jõudmine võib mõjuda motiveeriva tegurina IKT õppeprogrammides osalemiseks (Lagesen et al., 2022).

Hästi õnnestunud õppeprogrammid kasutavad soolise tasakaalu saavutamisel pigem struktuurseid kui individuaalseid lähenemisi (Fox et al., 2009). Fox jt. toovad oma uurimuses esile, et edukad projektid on need, kus programm on korraldava institutsiooniga kindlalt seotud, rahastatud väliste partnerluse kaudu ja ühendatud valdkonnapõhiste võrgustikega, samas kui ühisüritused ja eakaaslastepoolne mentorlus ei oma erilist tähtsust. Sarnast struktuurset ülesehitust järgis ka ainult tüdrukutele mõeldud CTF Tech ja Tartu Ülikooli teaduskooli poolt 2022. aastal läbi viidud Küberakadeemia programm. CTF Tech oli programmi läbiviija ja väline rahastuspartner, TÜ teaduskooli kanda oli programmi organisatoorne külg. TÜ teaduskool vastutas ka programmi teavituskampaania eest, kasutades selleks nii enda sotsiaalmeediakontosid kui ka saadeti otsepakkumised gümnaasiumitesse üle Eesti. Programmi üheks eesmärgiks oli tutvustada tütarlastele varakult kübervaldkonda, et osalejad tunneksid end infotehnoloogia valdkonnas kindlamalt. Küberakadeemia loomisel kasutati varasemalt edukaks osutunud lähenemisi:

- programmis osalemiseks ei esitatud rangeid eelduseid varasemate oskuste osas, mis võiks osalejatele mõjuda julgustavalt (suurendada sisseastumist) ja vähendada väljakukkumise riski (Fisher & Margolis, 2002);
- programmis osalesid ainult tüdrukud, et pakkuda neile sool põhinevat tuge ja kogukonda (Janzen et al., 2018; Lagesen, 2007);
- jõudmaks nii keskkooliõpilasteni kui ka esmakursuslasteni, tutvustati programmi läbi teavituskampaania, mis tekitaks huvi ja paneks tundma end programmi oodatuna (Janzen et al., 2018; Lagesen, 2007);
- programmide korraldamisel on oluline tüdrukute kaasamist toetavate tegevuste järjepidevus (lisaks rahastuse tagamisele), sest pidevalt jätkuvad programmid pakuvad neile osalemiseks kindlustunnet, mis aitab seeläbi ära hoida järjekordse naiste osakaalu vähenemise (Lagesen et al., 2022).
- Lagesen et al. (2022) uuringus on näidatud, et naiste kaasamist infotehnoloogia õppesse soodustavad lisaks veel:

spetsiifilised värbamisvõtted (nt värvata kindel protsent naisi); naistevahelise kogukonnatunde kasvatamine ja kogukonna tugi; ainult naistele suunatud kursused; alles keskkoolis õppivate tüdrukute kaasamine (koolituspäevad ülikoolides); massiivsed naistele suunatud reklaami- ja teavituskampaaniad, mis tekitavad tunde, et

nad on oodatud ja tahetud; eeskujuks olevate õpetajate kaasamine ning tööstusega võrgustiku loomise üritused.

Mujal maailmas on Küberakadeemia sarnased tüdrukutele suunatud programmid kasvatanud tüdrukute enesekindlust informaatikaga tegelemisel, kuid samal ajal on selgunud, et lisaks isiklikule huvile on vaja ka väliseid toetavaid asjaolusid, et enda karjäärifookus suunata infotehnoloogiale (Lang et al., 2015). Paremaks mõistmiseks, mis toetab tütarlapsi karjääriritee kujundamisel infotehnoloogia vallas, on hea tüdrukuid kaasata tegevusuuringutesse (*action research*). IT-põhiste tegevusuuringute kaudu on võimalik saada aimu, millised tegurid motiveerivad infotehnoloogiapõhist karjääriorientatsiooni ning mida nähakse takistavate asjaoludena. Varasemates uuringutes on muuhulgas käsitletud, kuidas luua naistele õppimisvõimalusi, et suurendada nende küberturbe õppes osalemist (Nakama & Pullet, 2019). Nakama ja Pullet (2019) uuringu mõlemast soost keskkooliõpilastest osalejad läbisid vähemalt ühe semestri jooksul kõrgkoolis küberturvalisust tutvustavaid ainekursuseid, kus nad kasutasid probleemilahendusoskuste õppeks küberkeskkonda ja mille käigus osaleti ka küberturbe võistlustel. Akadeemilist tuge pakkusid õpilastele kolledži ja kogukonna mentorid. Programmi lõppedes kinnitasid eranditult kõik osalejad, et kursusel osalemine muutis neid teadlikumaks kübervaldkonna karjäärivõimalustest ning mida küberturvalisuse karjäär endast kujutab. Programmi suurima arenguvajadusena toodi välja, et õppe käigus võiks olla tihedam suhtlus õpetajate ja õpilaste vahel.

Käesoleva uurimistö eesmärgiks on uurida Küberakadeemias osalenud tüdrukute motivatsiooni määratleda enda edasine karjääriorientatsioon küberturbe ja IKT valdkonnas ja kuidas mõjutas nende motivatsiooni Küberakadeemias osalemine. Uurimistö teiseks eesmärgiks on välja selgitada, millised muud tegurid võivad mõjutada küberturbe suunalist karjääriorientatsiooni, seejuures võrreldes Küberakadeemia lõpueksami sooritanud tüdrukuid nende tüdrukutega, kes Küberakadeemia lõpueksamit ei teinud. Uuritud tegurid olid nii subjektiivsed ehk psühholoogilised (motivatsioon, ootused, eelnevad kogemused, tugevad ja nõrgad küljed) kui ka objektiivsed (kas ja kes toetas, kust saadi infot, kas ja kes on eeskujud, millised olid õpitulemused ja varasemad teadmised ja millistest tegevustest võeti osa).

Nende eesmärkide saavutamiseks viiakse uurimuse raames läbi küsitlus ja poolstruktureeritud intervjuu 2022. aastal toimunud Tütarlaste küberakadeemias osalenud tüdrukutega, et hinnata, kuidas mõjutasid varasemate uuringute põhjal teadlikult valitud organisatoorsed lahendused osalejate motivatsiooni küberturbega tegelemiseks nii programmi käigus kui ka edasiste karjäärivalikute osas. Olemasolevatele uuringutele pakub läbiviidav

uurimus olulist lisaväärtust oma laiendatud valimiga: senised uuringud on pigem kaasanud ülikoolide sisseastujaid ja esmakursuslasi, kuid siinses töös on kaasatud ka gümnaasiumiõpilased. Uurimistöö „KüberTiigrite karjäärorientatsioon“ tugineb intervjuude käigus kogutud andmetele.

Uurimistöö teema moodustab osa Eesti Interneti SA poolt rahastatud uurimisprojektist „KüberTiigrid: Tütarlaste küberõppe motivatsioon ja saavutused“, mille vastutavaks uurijaks on Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi teadur Iiris Tuvi ning kaasuurijaks lisaks käesoleva töö autorile Liis Siiraja. Uurimisprojekti tegevused jaotati uurijate vahel, töö autori panuseks oli intervjuude läbiviimine, osade intervjuude transkribeerimine ning intervjuude kodeerimine.

## Meetod

### Valim

Uuringu esialgne valim põhines ettekavatsetud valimil, st valimi liikmed olid eesmärgist tulenevalt kindlalt valitud (Õunapuu, 2014). Algne valim moodustus 90 tütarlastest, kes olid registreerunud CTF Tech Tütarlaste küberakadeemia kursusele. Kursus, mille osalejateks oodatigi ainult tüdrukuid, kestis 2022. aasta jaanuarist kuni maikuuni ning selle korraldajateks olid CTF Tech ja TÜ teaduskool. Antud kursuse sihtgrupiks olid nii gümnaasiumi 10.-12. klassi õppurid kui ka kutsekoolide ja ülikoolide esmakursuslased, kuid tegelikkuses osales programmis ka sihtgrupiväliseid naisi.

Uuringukutsele reageeris ja selles osalemiseks andis nõusoleku 23 tüdrukut, kes täitsid veebipõhise küsimustiku täies mahus, st ei jätnud ühtegi motivatsiooni kohta käivat väidet hindamata. 8 noort naist olid nõus osalema ka poolstruktureeritud intervjuul. Intervjuul osalenute vanusevahemik oli 18 – 24 aastat (keskmine vanus  $M = 19,25$ ;  $SD = 1,982$ ; mood = 19). Intervjueeritustest õppisid kolm tüdrukut gümnaasiumis, neli ülikoolis, üks tüdruk tegeles lisaks gümnaasiumiõpingutele ettevõtlusega ja üks intervjueeritustest ei õppinud antud ajahetkel kusagil, vaid ainult töötas.

### Mõõtevahendid

Uurimisprojekti „KüberTiigrid: Tütarlaste küberõppe motivatsioon ja saavutused“ läbi viimisel kasutati kahte mõõtevahendit. Esimese mõõtevahendina kasutati LimeSurvey Tartu Ülikooli veebipõhiste küsimustike koostamise keskkonnas asunud uuringu küsimustikku, mille ligipääsulink asus uurimisprojekti KüberTiigrid veebilehel. Küsimustik loodi Lagesen et al. (2022) eelpoolkirjeldatud uuringute põhjal, kus olid nimetatud

tulemuslikud naiste kaasamise võtted. Teise mõõtevahendina (mis oli ka käesoleva uurimistöö põhimõõtevahendiks), kasutati poolstruktureeritud avatud küsimustega intervjuud. Nii veebipõhises küsimustikus kui ka poolstruktureeritud intervjuus kasutatud väited ja küsimused olid koostatud uurimisprojekti läbiviijate poolt.

### ***Poolstruktureeritud intervjuu***

Poolstruktureeritud intervjuu viidi läbi 8 Küberakadeemiasse registreerunud neiuga. Intervjuu küsimustik koosnes avatud küsimustest, mis keskendusid Küberakadeemias osalemise kogemuse ja karjäärorientatsiooni kujunemisele. Küsimused jagunesid kümnesse kategooriasse, mis töötati välja karjäärorientatsiooni uurimise eesmärgil karjääriteooriate põhiselt (Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield & Eccles, 2000):

1. Osaleja taust (Vanus? Kas õpib või töötab? Millised on tugevad küljed? Millised on nõrgad küljed?);
2. Küberakadeemias osalemise põhjused (Miks otsustas osaleda? Kust sai infot?);
3. Toetus küberturvalisuse orientatsioonile (Kas osalemise otsuse tegi üksi või keegi toetas? Kes toetas? Kes on eeskujuks?);
4. Küberturvalisusega seotud eelnevad kogemused ja ootused (Mida oli enne kuulnud küberturbe valdkonna kohta? Milliste ootustega tuli? Kui pikaajalised kogemused olid küberturbega? Millised olid eelnevad kogemused IT-s? Kuidas mõjutasid varasemad kogemused Küberakadeemias õppimist?);
5. Karjäärorientatsiooni kujunemine (Milline oli motivatsioon küberturvalisust õppida enne Küberakadeemiasse õppima asumist skaalal 1-5? Mil määral mõjutas osalemisotsust see, et tegemist oli just tütarlastele suunatud Küberakadeemiaga? Kas ja kuidas muutus motivatsioon õppimise ajal?);
6. Õpimotivatsioon (Mis on muutunud võrreldes Küberakadeemia alustamisega? Mis oli õppimise jooksul raske? Mis aitas kõige rohkem, missugune oli kõige arendavam õppesessioon? Missuguseid kogemusi sai õpingute käigus? Kas sai piisavalt aimu, mida küberturvalisust tähendab? Milline on motivatsioon praegu tegeleda küberturvalisuse valdkonnas skaalal 1-5?);
7. Objektiivsed õpitulemused (Kas proovis teha lõpueksamit? Milline oli jooksvate õppeülesannete skoor? Kui ei proovinud teha lõpueksamit, siis miks? Kas sai lõputunnistuse? Kas osales mõnel bootcampil ning kui jah, siis mitmel?);
8. Karjäär praegu (Mida teeb praegu? Kuidas mõjutas Küberakadeemias osalemine erialavaliku tegemist? Kas on kaalunud eriala vahetamist?);

9. Alternatiivsed karjäärid (Millised olid/on teised variandid, mida kaalus? Millised on lähedaste ootused tööle ja karjäärile? Millisena näeb karjäärivõimalusi erialal, mille on välja valinud? Missugune võiks olla töö iseloom ja keskkond? Kui kutsuv on valitud eriala ja erialane töö?);
10. Millised probleemid võivad olla selle taga, et naisi satub IT/küberturbe ekspertideks suhteliselt vähe? Millised võiksid olla lahendused?).

Intervjuud viidi läbi vabas vormis, kuid siiski järgides eelnevalt koostatud küsimustikku. Küsimustikku ei avalikustatud intervjuueeritavatele enne kohtumist, nii et küsimused kõlasid uudsena ning vastus tuli antud hetkel välja mõelda. Osaleja vastas küsimustele, avaldades enda arvamusi ja mõtteid, mida vajadusel täiendas intervjuueerija palvel. Intervjuus kasutatud küsimustest eeldasid kaks küsimust vastust numbrilise väärtusena – hinnata tuli enda motivatsiooni skaalal 1–5. Juhul kui vastaja kõhkles, kas vastuseks on nt 4 või 5, siis andmete kodeerimisel lähtuti väiksema väärtusega numbrist. Intervjuudest neli toimus veebi vahendusel Zoom'i keskkonnas, mida kasutati ka vestluse salvestamiseks. Neli intervjuud toimusid vahetult kohtudes ning neid salvestati kas diktofoni või telefoni helisalvestisega (rakendus Voice Memos). Olenemata intervjuu toimumise viisist oli intervjuude tonaalsus sõbralik ja avatud ning osalejad jagasid oma arvamust hea meelega. Intervjuude pikkus varieerus, olles valdavalt kestvusega alla ühe tunni. Salvestatud intervjuude audiofailid transkribeeriti automaatselt Microsoft Word'i veebiversioonis ning seejärel parandati käsitsi transkriptsioonis esinevad ebatäpsused. Transkriptsioonide põhjal kategoriseerisid kaks sõltumatut kategoriseerijat tüdrukute vastused vastavalt esitatud küsimustele ja antud vastustevariantidele.

## **Protseduur**

Küberakadeemiasse registreerunud ja seal osalenud tüdrukuteni jõudmiseks kasutati uuringukutse levitamisel mitmeid erinevaid infotehnoloogilisi meetodeid. Tartu Ülikooli teaduskool, mis korraldas ja haldas Küberakadeemiasse registreerumist, edastas kutse uuringus osalemiseks teaduskooli koolituste uudiskirja kaudu. Kutses oli leitav veebilink, mis suunas osaleja küsitluskeskkonda. Samuti jagati Facebook'is uurimisprojekti KüberTiigrid uuringusse kutsuvat postitust, mis suunas osaleja KüberTiigrite veebilehel asuva uuringu üleskutseni. Lisaks saadeti erinevatele gümnaasiumitele meili teel palve jagada infot oma õpilaskonna seas. Uuringus osalemise kutset levitasid ka need Küberakadeemias osalenud tüdrukud, kes olid selleks hetkeks uuringu olemasolust teadlikuks saanud.

Uuringu läbiviimiseks oli olemas kooskõlastus Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt. Uuringus osalejaid informeeriti uuringus osalemise tähendusest enne uuringu algust. Uuringus osalemise eelduseks oli nii osaleja enda kui ka tema vanema(te) informeeritud nõusolek (juhul kui osaleja oleks olnud noorem kui 18-aastane). Uuringu infoleht ja informeeritud nõusoleku vorm sisaldasid uuringu eesmärkide ja meetodika kirjeldust ning teavet osalemise vabatahtlikkuse ja andmete töötlemise kohta. Uuringus osalemise ja isikuandmete töötlemisega nõusoleku kinnituse andis uuringus osaleja enne veebiküsimustiku täitma asumist. Uuringus osalemisega ei kaasnenud osalejale rahalisi ega mitterahalisi hüvesid. Uuringus osalejal oli õigus igal ajahetkel uuringus osalemine katkestada ilma selleks põhjendust esitamata.

Uuringu käigus koguti ja analüüsiti andmeid anonüümselt. Intervjuudel põhinevat infot kasutati edasise uurimisprotsessi käigus viisil, kus intervjuueeritav ei olnud tuvastatav. Veebipõhise küsimustiku tulemustele ja salvestatud intervjuude audiofailidele ja nende transkriptsioonidele oli ligipääs kõigil kolmel uurimisprojekti läbiviijal. Uuringuandmed kustutatakse peale uuringu lõppu (hiljemalt 30. juunil 2024. aastal).

### **Andmeanalüüs**

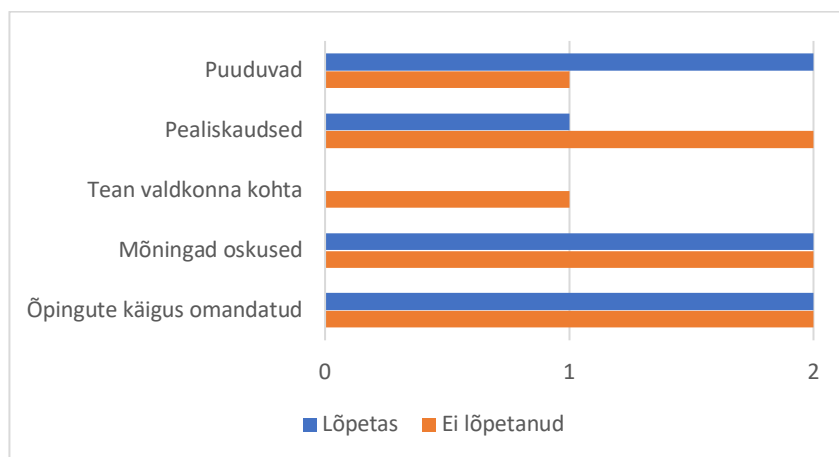
Andmeid analüüsiti kasutades andmetöötlusprogrammi JASP (versioon 0.16.3) ja tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel. Salvestatud intervjuude audiofailid transkribeeriti automaatselt Microsoft Word'i veebiversioonis ning seejärel parandati käsitsi transkriptsioonis esinevad ebatäpsused. Transkriptsioonide põhjal kodeeriti tüdrukute vastustes sisalduvad sarnased asjaolud, millest moodustasid iga küsimuse vastusena alateemad. Kodeerimise viisid läbi kaks uurijat teineteisest sõltumatult, mille järel viidi läbi kodeeringute võrdlus. Uurijate kodeeringutes oli erinevusi 2.85%. Kodeeringud ühtlustati omavahelise arutelu tulemusena.

### **Tulemused**

Poolstruktureeritud intervjuudes osales kokku kaheksa tüdrukut, kellest neli lõpetasid Küberakadeemia programmi lõpueksamiga ja neli mitte. Kõik neli mittelõpetanut põhjendasid eksami mittesooritamist asjaoluga „Küberakadeemia õpingud jäid pooleli“. Bootcamp'idest võttis osa üks Küberakadeemia lõpetanu, kaks tüdrukut tõid välja, et nad ei tundnud, et neil oleks olnud osalemiseks piisavalt oskuseid.

## Tüdrukute õpimotivatsioon ja motiveeritus kübervaldkonnas tegutsemiseks enne ja pärast Küberakadeemiat

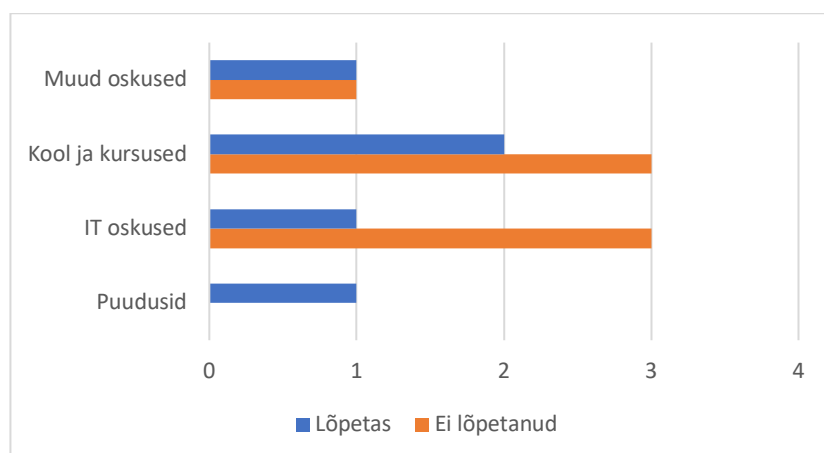
Küberakadeemiasse olid õppima oodatud kõik tüdrukud, olenemata nende varasematest kübervaldkonna teadmistest ja oskustest. Intervjueeritud tüdrukutest enamik oli siiski küberturbe teemaga varem kokku puutunud ning teadmised olid üsna sarnased nii Küberakadeemia lõpetanutel kui mittelõpetanutel (Joonis 1). Küberturbealaste teadmiste



Joonis 1. Küberakadeemia eelnenud teadmised küberturbest.

puudumise tõid välja kaks Küberakadeemia lõpetanut, üks lõpetajatest hindas enda teadmised pealiskaudseks. Mittelõpetanutest ütles üks tüdruk, et tal ei olnud küberturbe osas üldse eelteadmisi ning kaks tüdrukut hindasid oma teadmised pealiskaudseks.

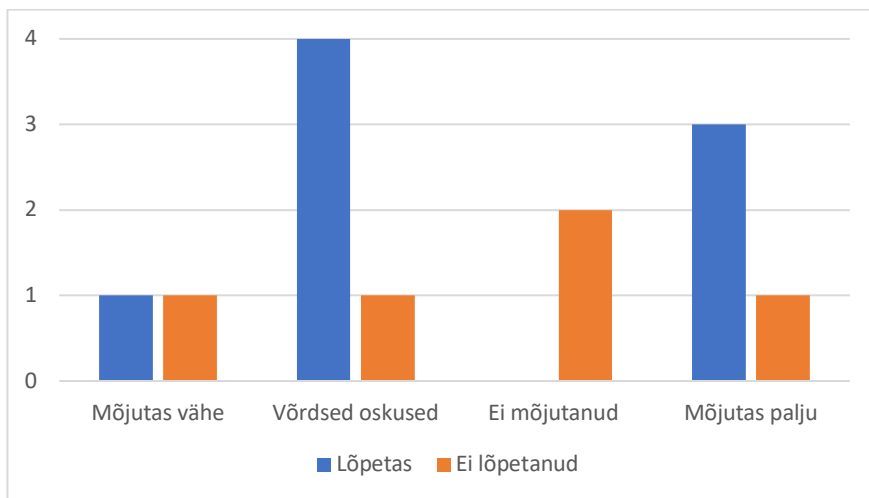
Lisaks kübervaldkonda puudutavatele teadmistele ja oskustele tuli tüdrukutel anda vastus küsimusele, millised olid nende eelnevad kogemused IT-s (Joonis 2). Üks lõpueksami



Joonis 2. Küberakadeemia eelnenud kogemused IT-s.

sooritanud tüdruk hindas, et temal IT kogemused puudusid. Küberakadeemia mittelõpetanud tüdrukud tõid välja nii koolis ja kursustel saadud kogemused ja ka erinevad IT oskused (mõlema asjaolu  $N = 3$ ). Lõpueksami sooritanud tüdrukutest ütles kaks, et nad on saanud kogemusi õpingute käigus ning oskuste olemasolu kinnitas üks tüdruk.

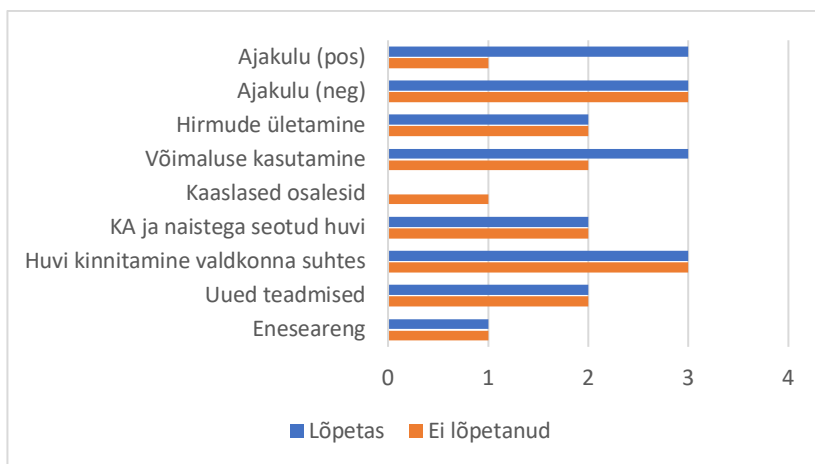
Küberakadeemia oli suunatud eranditult tütarlastele. Kolm lõpueksami sooritanud tüdrukut leidsid, et teadmine, et osalejateks on ainult tüdrukud, mõjutas neid väga, vaid üks neiu arvas, et see asjaolu mõjutas teda vähe (Joonis 3). Samas mainisid kõik neli tüdrukut, et



Joonis 3. Tütarlastele suunatuse mõju osalemisotsusele.

nende jaoks oli osalemisotsuse langetamise juures oluline, et oskuste tase on eeldatavalt samasugune. Kaks lõpueksamit mittesooritanud tüdrukut ütlesid, et neid ei mõjutanud tüdrukutele suunatus ja üks neist leidis samuti, et osalejate võrdsed oskused oli tema jaoks oluline tegur.

Küberakadeemias osalemise põhjuste ja osalemisotsuse langetamise dilemmadena (Joonis 4) toodi kokku välja üheksa erinevat põhjust, seejuures oli põhjus „kaaslased



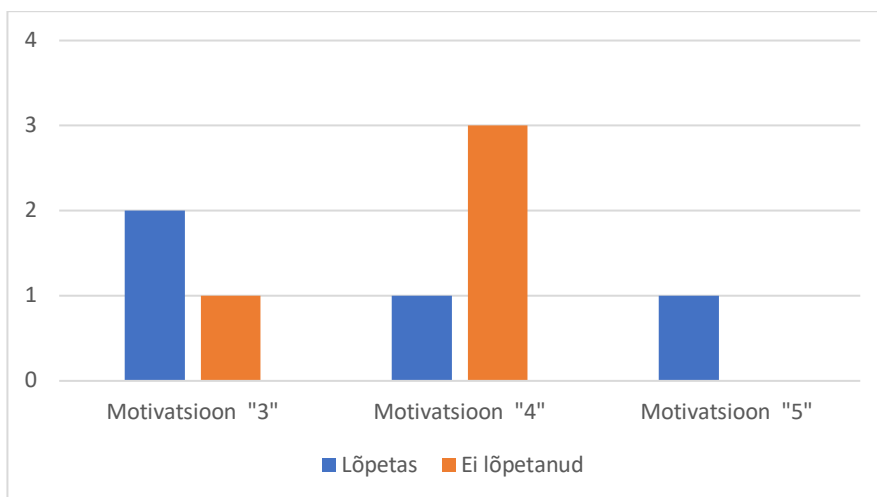
Joonis 4. Küberakadeemias osalemise põhjused ja kaasnevad dilemmad.

osalesid“ välja toodud ainult ühe Küberakadeemia mittelõpetanud tüdruku poolt. Kõiki teisi põhjuseid nimetasid nii lõpueksami sooritanud kui mittesooritanud tüdrukud.

Küberakadeemia lõpetanute jaoks olid võrdse osatähtsusega ( $N = 3$ ) nii õppimisele minev aeg, võimaluse kasutamine ja ka valdkonna suhtes huvi kinnitamine – neid põhjuseid mainisid kokku kolm tüdrukut. Küberakadeemia mittelõpetanud tüdrukute peamiseks osalemise põhjuseks oli huvi kinnitamine valdkonna suhtes ( $N = 3$ ). Peamise dilemmana tõid nii lõpueksami sooritanud kui mittesooritanud tüdrukud välja kõhkluse, kas õppimiseks ikka jagub aega (mõlema grupi  $N = 3$ ).

Tüdrukutel tuli anda 5-punktilisel skaalal hinnang enda motivatsioonile nii enne õpinguid (küsimus: Milline oli Sinu motivatsioon, kui otsustasid Küberakadeemiasse õppima tulla?) kui ka pärast (küsimus: Milline on sinu motivatsioon praegu tegeleda küberturvalisuse valdkonnas?). Küberakadeemias osalemise motivatsiooni ei hinnanud ükski intervjueeritust madalamalt kui kolm punkti (Joonis 5), kuid seejuures hindas enamik ( $N = 3$ ) mittelõpetanutest oma esialgset motivatsiooni kõrgemalt kui Küberakadeemia lõpetajad. Tüdrukud põhjendasid oma motivatsiooni järgmiselt:

- esialgu „vau“-efekti osalemise mõttes ei olnud (motivatsioon „3“);
- alguses olin hästi motiveeritud; teema tundus huvitav; teadsin, et vajadusel võin pooleli jätta (motivatsioon „4“).

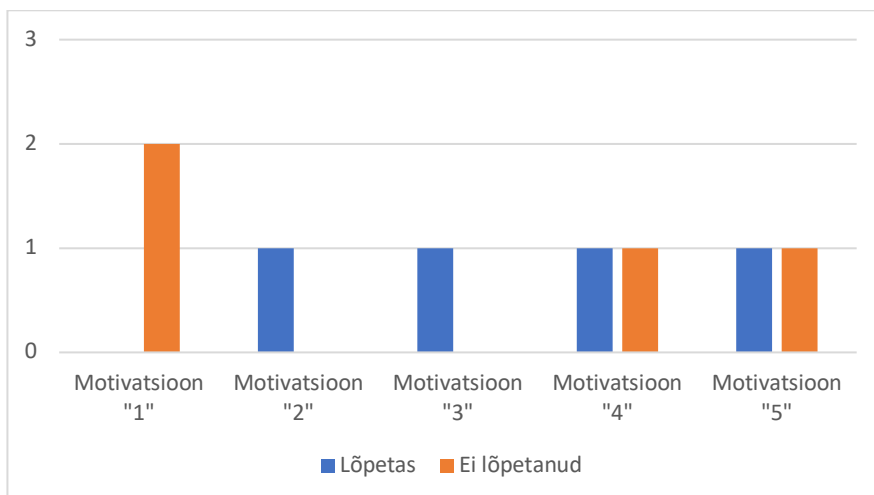


Joonis 5. Osalejate motivatsioon Küberakadeemiasse õppima tülles.

Küberakadeemia-järgse motivatsiooni küberturbe valdkonnas tegutsemiseks (Joonis 6) hindasid kaks mittelõpetanut skooriga „1“, lisades selgituseks:

- IT-valdkond ei ole minu jaoks;

- huvi puudub täiesti.



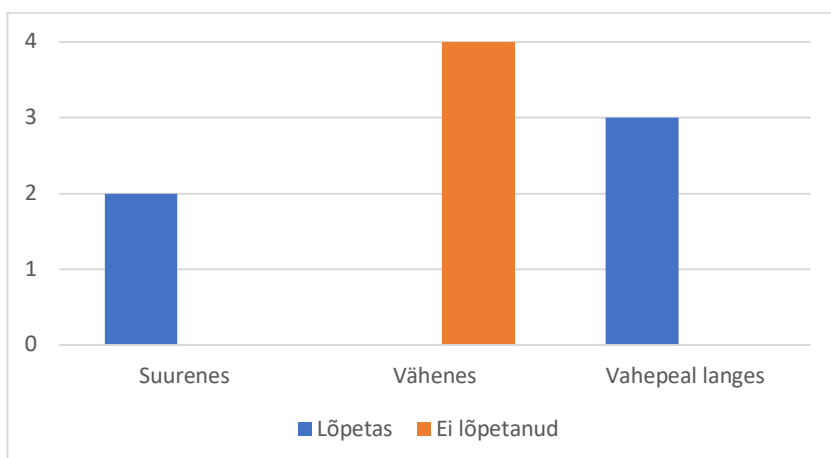
Joonis 6. Osalejate motivatsioon küberturbega tegelemiseks pärast Küberakadeemiat.

Tüdruk, kes tegi lõpueksami ja kelle motivatsioon vastas hindele „2“, kommenteeris: „Mul on tahe, aga prioriteet [küberturbega tegelemiseks] on madal“. Tüdrukud ( $N = 2$ ), kes hindasid motivatsiooni hindega „4“, põhjendasid valikut järgmiselt:

- huvitab, kuid mitte piisavalt, et õppima minna;
- mul ei ole praegu selleks aega.

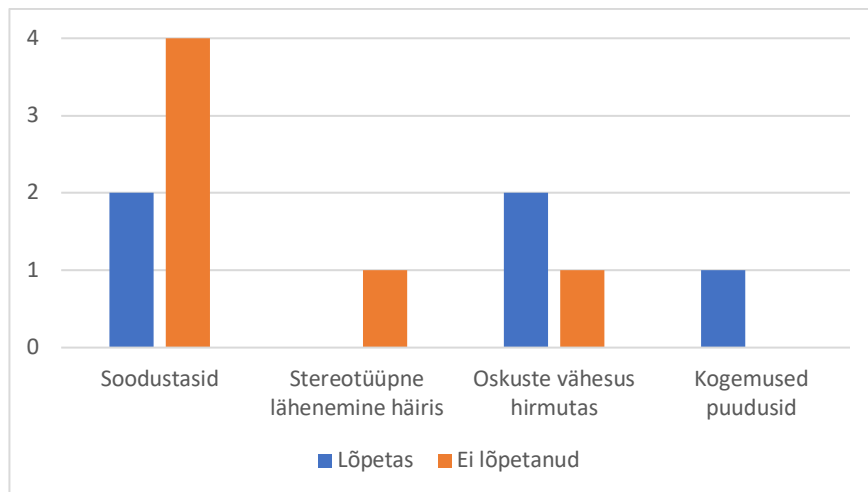
Üks osalejatest, kes hindas enda motivatsiooni 5-punkti vääriliseks, ütles, et küberturbe on tema jaoks „töö mõistes vajalik ja tähtis“.

Kaks lõpueksamit sooritanud tüdrukut kinnitasid, et nende motivatsioon õpingute jooksul tervikuna suurenes (Joonis 7), kolm tüdrukut aga tunnistasid, et nende motivatsioon vahepeal langes. Kõik neli tüdrukut, kes lõpueksamit ei teinud, ütlesid, et nende motivatsioon õpingute jooksul vähenes.



Joonis 7. Motivatsiooni muutus õpingute jooksul.

Tüdrukutel tuli hinnata, kuidas mõjutasid varasemad kogemused Küberakadeemias õppimist (Joonis 8). Eranditult kõik lõpueksamit mitteteinud tüdrukud leidsid, et varasemad kogemused soodustasid küberturbe õpinguid, samas kui lõpueksami sooritanud tüdrukutest tunnistasid vaid kaks, et neile tulid eelnevad kogemused kasuks. Kaks Küberakadeemia

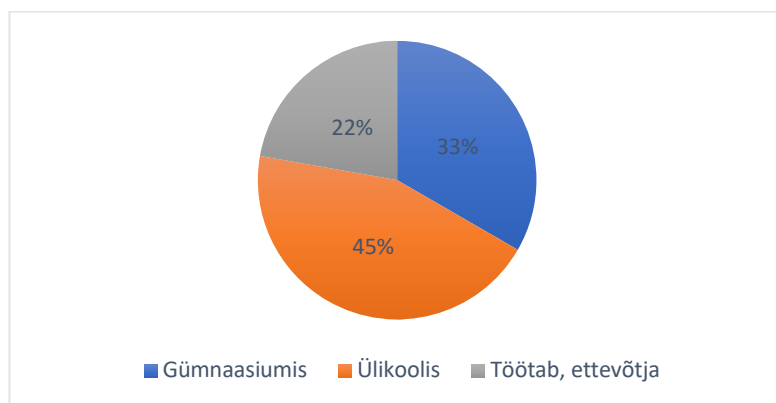


Joonis 8. Varasemate kogemuste mõju Küberakadeemias õppimisel.

lõpetanud tüdrukut arvasid, et neid hirmutas olemasolevate oskuste vähesus, millega kaasnes ebakindlus, kas teadmised on piisavad, et olla suuteline kaasa töötama ja õpitavat mõistma. Üks mittelõpetanud tüdruk juhtis tähelepanu sellele, et õpingute käigus esines kohati stereotüüpset lähenemist („IT on jätkuvalt meestekeskne“) ja teda antud lähenemine häiris, sest enda tööelust on ta saanud praeguseks juba teistsuguseid kogemusi.

### Kübervaldkonna karjääriorientatsioon ja seda mõjutavad tegurid

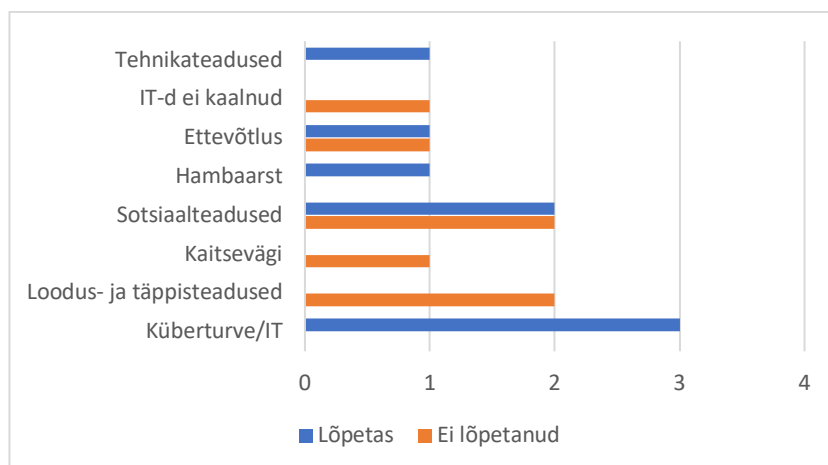
Intervjueeritud tüdrukud õpivad praegu valdavalt kas gümnaasiumis ( $N = 3$ ) või ülikoolis ( $N = 4$ ), üks tüdrukutest tegeleb lisaks gümnaasiumiõpingutele ka ettevõtlusega, üks neidudest ei õpi kusagil, vaid töötab (Joonis 9). Neist, kes tegid lõpueksami, õpib üks tüdruk



Joonis 9. Küberakadeemias õppinud tüdrukute hõivatus uurimuse ajal.

gümnaasiumis ja kolm ülikoolis, Küberakadeemia mittelõpetanutest kaks õpivad jätkuvalt gümnaasiumis, üks on ülikoolis. Ülikoolis on õpitavateks erialadeks: õigusteadus, majandus, meditsiin ning füüsika-, keemia- ja materjaliteadus (eelduslikult keskendub edasistes õpingutes keemiale), keegi ei ole õpingute jooksul eriala vahetanud. Kolm tüdrukut, kes Küberakadeemia lõpetasid, hindasid, et Küberakadeemias osalemine mõjutas (või mõjutab edaspidi) nende erialavalikut, sama tunnistas ka üks mittelõpetanu. Ülejäänud tüdrukud arvasid, et osalemisel otsene mõju puudub.

Tüdrukud pidid välja tooma, millised olid teised erialad, mida nad oleksid soovinud ülikoolis õppida või gümnaasiumis õppijate puhul – mida nad kaaluvad õppima minna (Joonis 10). Loodus- ja täppisteaduste juures nimetati erialadena keemiat, geenitehnoloogiat ja keskkonnakaitset. Sotsiaalteaduste valdkonda kuuluvatest ainetest toodi välja õigusteadus, psühholoogia, majandus, turundus, õpetajakoolitus ning avalik haldus ja riigiteadused.



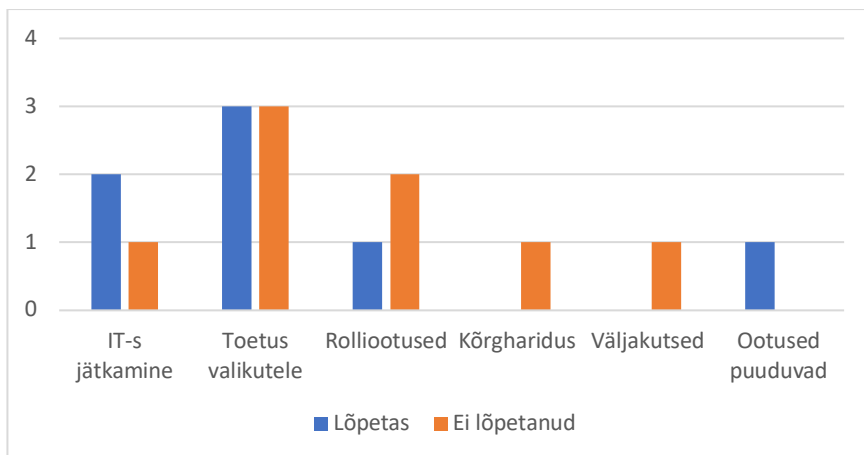
Joonis 10. Alternatiivsed erialad.

Kolm tüdrukut, kes Küberakadeemia lõpetasid, tõid erialana välja küberturbe ja/või IT õppimise:

- ma sain sisse TalTech'i IT-sse;
- lähen IT-d ja küberkaitset õppima.

Ükski tüdruk, kes lõpueksamit ei sooritanud, ei kaalunud IKT valdkonda oma tulevase erialana ja üks neist tõi selle ka selgesõnaliselt välja.

Tüdrukute hinnangul ei ole lähedaste ootused nende edasise karjääri osas keskendunud konkreetsetele rollidele, vaid pigem rõhutati lähedaste toetust tüdrukute poolt tehtud valikutele (Joonis 11).



Joonis 11. Lähedaste ootused tüdrukute karjäärile.

Kuus tüdrukut kirjeldasid valikute toetamist järgnevalt:

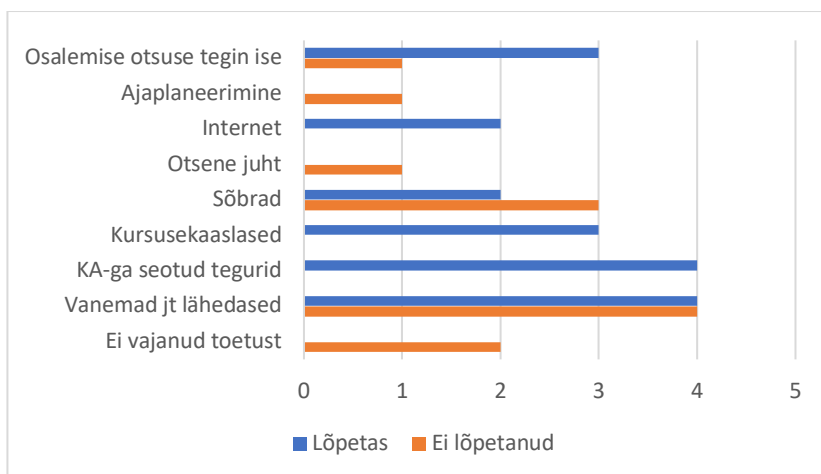
- vanemad toetavad valitud erialaga jätkamist;
- vanemad toetavad, et teeksin seda, mis mind õnnelikuks teeb;
- vanemad toetavad, et teeksin seda, mida ise teha tahan;
- tädi toetas, et otsustaksin ise, mis on mulle hea.

Vanemate arvamust IT-s jätkamise osas jagasid kolm tüdrukut (neist kaks lõpetasid

Küberakadeemia):

- isa soovib, et jätkaksin kübervaldkonnas;
- ema soovib, et huvituksin IT-st;
- isa arvas, et küber on hea seni kuni olen noor.

Küberakadeemia õppimise jooksul pakkusid tüdrukutele tuge nii lähedased kui sõbrad, samuti olid abiks peamiselt Küberakadeemiaga seotud tegurid (Joonis 12). Küberakadeemias osalemise otsuse langetasid neli (neist kolm lõpetasid Küberakadeemia) tüdrukut iseseisvalt.



Joonis 12. Õpinguid toetavad isikud ja muud abistavad tegurid.

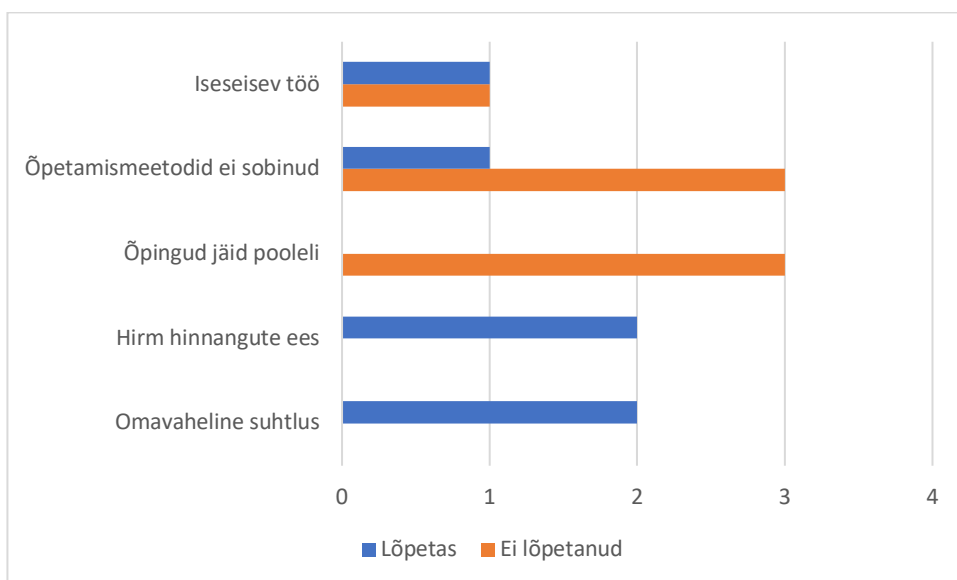
Kõik kaheksa tüdrukut tõid toetavate isikutena välja vanemad jt lähedased, kirjeldades nendepoolset toetust kui:

- vanemad toetavad ja julgustavad kõiges, mida teen;
- ei teinud etteheiteid poolelijätmise osas;
- pereliikmed arvestasid mu vajadustega.

Tüdrukud ( $N = 4$ ), kes Küberakadeemia lõpetasid, tunnistasid, et nende jaoks pakkusid olulist tuge Küberakadeemia juhendajad ning kasulikuks osutusid ka vihjed, mida sai ülesannete sooritamisel abivahendina kasutada. Kaks lõpetanut juhtisid tähelepanu interneti osatähtsusele („internetis on kõik olemas“): abiks olid nii Google-otsingud kui YouTube'i videod.

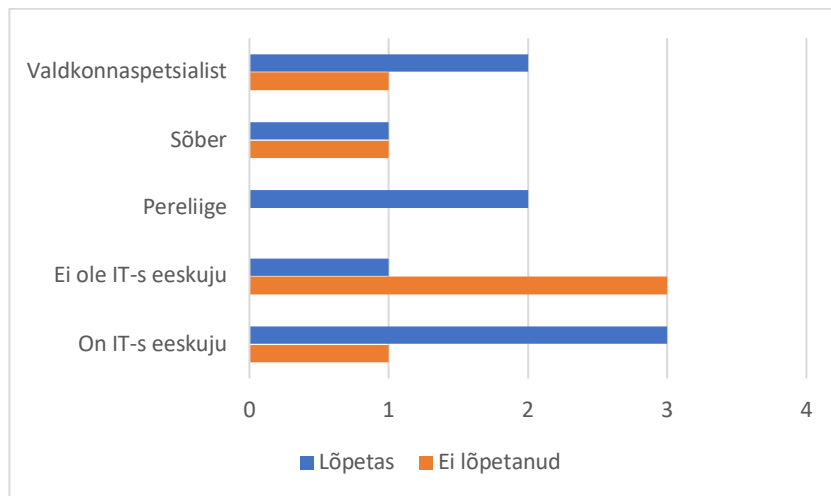
Mittelõpetanud tüdrukud sarnaseid tegureid välja ei toonud, välja arvatud ühe tüdruku mainitud ajaplaneerimine. Kaks mittelõpetanud tüdrukut leidsid, et nad ei vajanud õpingute jooksul toetust, mille osas lisas üks tüdrukutest: „Miski ei oleks [mind õpingutes] aidanud, sest teised tegevused nõudsid rohkem aega ja tähelepanu“. Üks tüdruk tõi välja, et „keegi ei tundnud huvi, kuhu ma jäin, kui ma kursuse pooleli jätsin“.

Õpingute jooksul kogesid tüdrukud ka erinevaid raskuseid, vastavalt sellele, kas tüdruk sooritas lõpueksami või ei (Joonis 13). Lõpetanute peamiseks raskusteks oli hirm hinnangute ees ja omavahelise suhtluse vähesus/puudumine (mõlema  $N = 2$ ), õpetamismeetodite mitesobivust mainis üks lõpueksami sooritanu. Küberakadeemia mittelõpetanud tüdrukud tõid välja, et nende jaoks kasutatud õpimeetodid ei sobinud ( $N = 3$ ), samuti esitasid nad raskusena fakti, et õpingud jäid pooleli ( $N = 3$ ).



Joonis 13. Õpingute jooksul kogetud raskused.

IT-s tegutsev eeskuju on olemas kolmel Küberakadeemia lõpetanud ja ühel mittelõpetanud tüdrukul, eeskuju IT-s puudub ühel lõpetanud ja kolmel mittelõpetanud (Joonis 14).

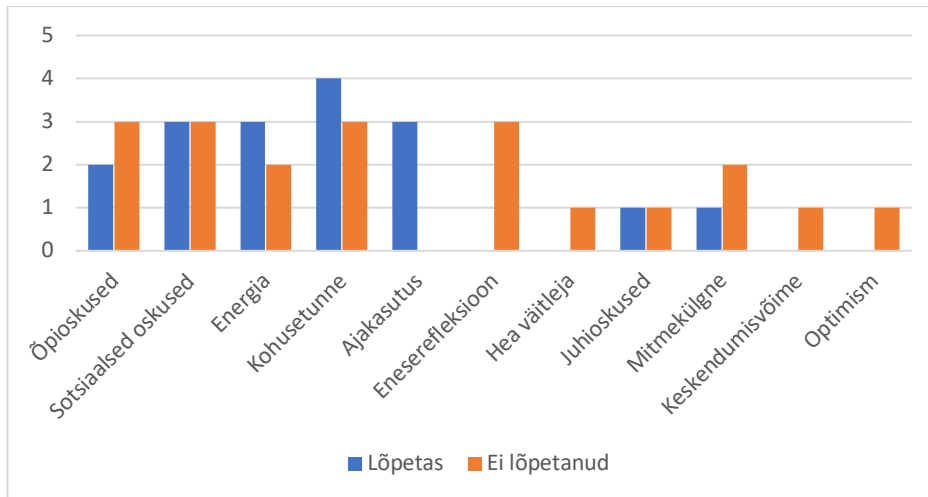


Joonis 14. Eeskujud IT-s.

IT-s tegutsevate eeskujude osas täpsustasid tüdrukud järgnevalt:

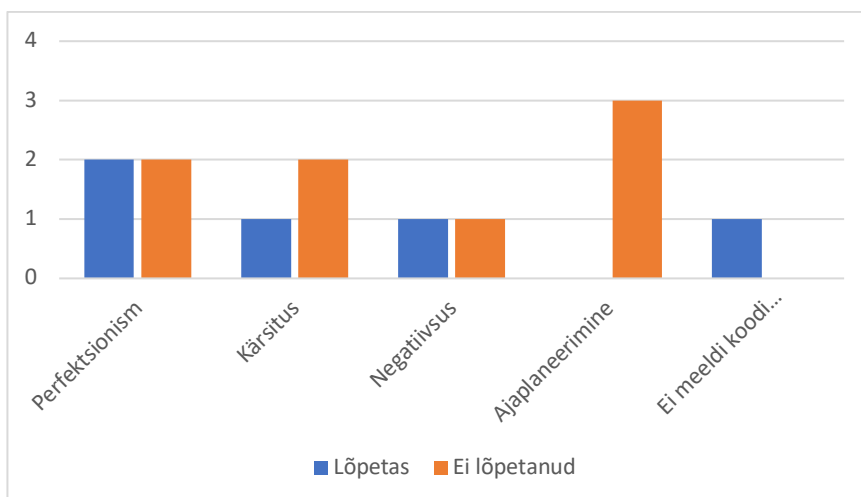
- Ma julgengi öelda, et mu oma isa. Lihtsalt näha, kuidas mu isa on ehitanud ülesse nii palju asju, mis on it-valdkonnas ja üldse küberturbes nii olulised, siis see on kindlasti väga motiveeriv ja ta on siiani üks mu suurimaid eeskujusid sellel alal (eeskujuks valdkonnaspetsialistist pereliige);
- Ma ütleksin, et Küberakadeemia juhendajad on eeskujud. Ma küsisin abi kogu aeg ja siis ma vaatasin “appi, kuidas nad teavad nii palju, ma tahaks ka”. Kõigile, kes on mu teekonnale sattunud ja kes oskavad mind aidata, neile kõigile vaatan alt ülesse. Kogu see tiim, kes viis [Küberakadeemiat] läbi, et nad kõik olid [mulle eeskujuks] (eeskujuks valdkonnaspetsialist).
- Ma ütleks, et eeskuju on kõigepealt see, kelle moodi sa tahaksid olla. Kindlasti on infotehnoloogias väga häid tegijaid, keda eeskujudeks võetakse... Kuigi ma ise selles suunas ei tegutse, siis ma ütleks, et minus äratas huvi üks TalTech’i informaatika õppejõud, kes on hästi humoorikas, aga samal ajal väga tark oma alal (eeskujuks valdkonnaspetsialist).
- Mu eeskujuks on sõber, aga [hoolimata sellest on ta] ikkagi eeskuju. Ta on väga osav küberasjanduses ja ta nagu oskab kõike. Seal toimub kõik nagunii loogilise mõtlemisega, aga samas ta on ise ka tunnistanud, et ta pidi meeletult ülesandeid lahendama, et tal tekiks selline loogiline arusaam (eeskujuks sõber).

Iseenda tugevustena (Joonis 15) nimetasid tüdrukud kokku 11 erinevat omadust, millest enimmainitud oli kohusetunne (seda mainiti kokku seitse korda). Need tüdrukud, kes Küberakadeemia lõpetasid, tõid välja seitse erinevat tugevust, mida on vähem kui mittelõpetanud tüdrukute poolt mainitud kümme tugevust.



Joonis 15. Tugevused.

Nõrkuseid (Joonis 16) nimetati tüdrukute poolt vähem kui tugevusi, välja toodi viis erinevat asjaolu. Perfektsionismi nägi enda nõrkusena kokku neli tüdrukut, ajaplaneerimise tõid miinusena välja ainult Küberakadeemia mittelõpetanud tüdrukud ( $N = 3$ ).



Joonis 16. Nõrkused.

## Arutelu

Käesoleva uurimistöö esimeseks eesmärgiks oli uurida Küberakadeemias osalenud tüdrukute motivatsiooni määratleda enda edasine karjäärorientatsioon küberturbe ja IKT valdkonnas ja kuidas mõjutas nende motivatsiooni Küberakadeemias osalemine. Uurimistöö teiseks eesmärgiks oli välja selgitada, millised muud tegurid võisid mõjutada Küberakadeemia lõpueksami sooritanud tüdrukute küberturbega seotud karjäärorientatsiooni võrreldes nende tüdrukutega, kes Küberakadeemia lõpueksamit ei teinud. Uurimistulemustest ilmnas, et mitmeid asjaolusid hindavad ja väärtustavad Küberakadeemia lõpueksami teinud tüdrukud teisiti kui lõpueksamit mittesooritanud tüdrukud, kuid mitmete tegurite juures suuri erinevusi ei olnud.

CTF Tech'i ja Tartu Ülikooli teaduskooli poolt korraldatud Küberakadeemia andis gümnaasiumiõpilastest ja ülikooli esmakursuslastest tüdrukutele võimaluse omandada erinevaid teadmisi ja oskusi kübervaldkonnas. Seda, et Küberakadeemia oli suunatud ennekõike tüdrukutele, väärtustasid Küberakadeemia lõpetanud tüdrukud rohkem kui mittelõpetanud tüdrukud. Küberakadeemia organisatoorne kooslus – teadusasutus ja väline rahastus – on varasemalt osutunud edukaks (Fox et al., 2009). Sellistes programmides osalemine võib aidata õppijatel luua isiklikel kontaktidel põhinevaid võrgustikke ja ka sidemeid valdkonnaspetsialistidega, mis omakorda võib soodustada karjäärorientatsiooni vastavas valdkonnas (Janzen et al., 2018; Lagesen et al., 2022). Küberakadeemia lõpueksami sooritanud tüdrukud tõid ühe õpingute jooksul kogetud raskusena välja, et nad tundsid puudust kursusel osalejate omavahelisest tihedamast suhtlusest, mittelõpetanute jaoks see märkimisväärseks ei osutunud.

Küberakadeemias õppimise motivatsiooni enne programmi algust hindasid kõik tüdrukud olenemata Küberakadeemia lõpetamisest/mittelõpetamisest vähemalt kolme punkti vääriliseks (5-palli skaalal), kuid seejuures on tähelepanuväärne, et enamik mittelõpetajatest hindas oma esialgset motivatsiooni kõrgemalt kui lõpueksami sooritajad. Siinkohal oleks võinud eeldada, et esialgne kõrgem motivatsioon toetab programmis jätkamist ja programmi lõpetamist. Küberakadeemia-järgse motivatsiooni osas tunnistasid mõned tüdrukud, et neil puudub valdkonnas jätkamiseks igasugune motiveeritus ning ka enamik Küberakadeemia lõpetanud tüdrukutest ei leidnud, et neil on oleks valdkonnas jätkamiseks väga kõrge motivatsioon.

Enamik intervjueeritud tüdrukutest oli enne Küberakadeemiat kokku puutunud küberturvet puudutavate temadega ning vastavate teadmiste tase oli üsna sarnane nii

lõpetanutel kui mittelõpetanutel – pigem hinnati teadmiste ulatust madalalt. Kõik mittelõpetanud uskusid, et nende varasemad kogemused soodustasid õpinguid, samas kui lõpetanud tüdrukutest nõustusid vaid kaks, et eelnevad kogemused olid kasuks. Ennekõike oli just Küberakadeemia lõpueksami sooritanud tüdrukute jaoks küberturbealaste teadmiste puudumine murekohaks ning see tekitas neis hirmu, kas oskused on osalemiseks ikka piisavad.

Küberakadeemia lõpetanud ja mittelõpetanud tüdrukute kübervaldkonna karjääriorientatsiooni võrdlus aitab mõista, kuidas omandatav haridus mõjutab karjäärivalikuid ning millised tegurid võivad mängida rolli nende otsuste kujunemisel. Enamik intervjueeritud tüdrukutest ütles üheks Küberakadeemias osalemise põhjuseks, et soov oli kinnitada (või ümber lükata) huvi valdkonna suhtes. Kahjuks ei saa uurimistulemuste põhjal öelda, et Küberakadeemia lõpetanud tüdrukutel on selge edasine huvi kübervaldkonnas tegutsemiseks, sest neist, kes jätkavad oma õpinguid ülikoolis, ei ole keegi enda erialaks valinud IKT valdkonda kuuluvat ainet. Samas aga töid enamik lõpueksami sooritanutest välja, et nad vähemalt kaalusid (või on kaalumas) ühe erialana küberturvet ja IT-d. Üldistades võib öelda, et rohkem kõnetavad Küberakadeemias õppijaid pigem sotsiaalteadused kui informaatika- ja tehnikateadused. IT-valdkonnas jätkamist võiks soodustada valdkonnas tegutsevad eeskujud, kuid intervjueeritud tüdrukutest pooltel vastavat eeskjuu olemas ei ole.

Uurimistulemustest selgus, et tüdrukute jaoks on väga oluline lähedaste toetus. Lähedaste toetus on tüdrukutele abiks nii otsuste langetamisel kui raskustega silmitsi seistes. Valdav osa tüdrukutest nentis, et nende lähedastel ei ole neile konkreetseid ootuseid karjääriorientatsiooni osas, vaid pigem toetatakse tüdrukute valikud, sest kindlatest rollidest enam soovitakse, et laps tegeleks valdkonnas, mis teda ennast kõnetab. Individuaalsetest tugevatest külgedest rõhutasid enamik Küberakadeemias osalejatest kohusetunde olemasolu, mis aitab neil tehtud otsustele kindlaks jääda ning eesmärkideni püüelda. Takistuseks võib siinkohal saada teatud määral üleliigne perfektsionism ning tegevuste ülekülluse juures oskuslik ajaplaneerimine.

Küberakadeemias osalemine mõjutas tüdrukute õpimotivatsiooni ja motiveeritust karjääriorientatsiooniks kübervaldkonnas, andes neile võimaluse omandada uusi teadmisi ja kogemusi ning luua sidemeid. Läbiviijatel tuleks aga siiski arvestada, et esialgne oskuste puudumine võib osade huviliste jaoks mõjuda hirmutavalt. Tulevikus läbi viidavate programmide juures tasub rohkem tähelepanu pöörata ja vajadusel rõhutada, et oskuste puudumist ei ole vaja karta, sest programm ongi mõeldud täiesti algajatele. Küberakadeemia sarnaste koolituste mõju võib olla väga mitmekülgne, tõstes osalejate

teadlikkust, oskusi ja motivatsiooni määratleda enda karjäärorientatsiooni kübervaldkonnas. Koolituse edukalt läbimise järel on tõenäolisem, et õppurid on küberturbe alal tegutsemises enesekindlamad ning samuti on võib-olla valmis panustama sellesse valdkonda nii edasise hariduse kui ka karjääri tasandil.

### **Piirangud**

Uurimistöö peamise piiranguna saab välja tuua pigem väikese intervjueeritavate arvu, mistõttu ei ole võimalik järeldusi üldpopulatsioonile üldistada. Samuti olid käesolevasse uuringusse kaasatud ainult ühes konkreetses programmis osalejad, kuid laiema teadmise omandamiseks tasub kaasata ka teiste sarnaste kursuste osalejaid, samuti ülikoolide informaatika jms erialade tudengeid. Selleks, et mõista, millised tegurid avaldavad enim mõju just naissoost osalejatele, tuleks edaspidistest uuringutes intervjueerida ka küberturbe ja IT-valdkonnas õppivaid noormehi, mis aitaks luua soopõhise võrdluse. Nimetatud piirangud esinesid peamiselt seetõttu, et käesoleva uurimistöö maht ei võimaldanud läbi viia mahukamat uurimust. Edaspidistes uurimustes tasub piirangutest lähtuvaid asjaolusid arvesse võtta.

**Kasutatud kirjandus**

- Bagchi-Sen, S., Rao, H. R., Upadhyaya, S. J., & Chai, S. (2010). Women in Cybersecurity: A Study of Career Advancement. *IT Professional*, 12(1), 24–31.  
<https://doi.org/10.1109/MITP.2010.39>
- Baum, F., MacDougall, C., & Smith, D. (2006). Participatory action research. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(10), 854–857.  
<https://doi.org/10.1136/jech.2004.028662>
- Briscoe, J. P., & Hall, D. T. (2006). The interplay of boundaryless and protean careers: Combinations and implications. *Journal of Vocational Behavior*, 69(1), 4–18.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2005.09.002>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eesti Informaatikaolümpiaad. (2023). *Eesti informaatikaolümpiaad*. <https://eio.ee/>
- European Girls' Olympiad in Informatics. (2023). *What is EGOI?* <https://egoi23.se/about/>
- Fisher, A., & Margolis, J. (2002). Unlocking the clubhouse: The Carnegie Mellon experience. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(2), 79–83. <https://doi.org/10.1145/543812.543836>
- Fox, M. F., Sonnert, G., & Nikiforova, I. (2009). Successful Programs for Undergraduate Women in Science and Engineering: Adapting versus Adopting the Institutional Environment. *Research in Higher Education*, 50(4), 333–353.  
<https://doi.org/10.1007/s11162-009-9120-4>
- Frear, K. A., Paustian-Underdahl, S. C., Heggestad, E. D., & Walker, L. S. (2019). Gender and career success: A typology and analysis of dual paradigms. *Journal of Organizational Behavior*, 40(4), 400–416. <https://doi.org/10.1002/job.2338>
- Fujs, D., Mihelič, A., & Vrhovec, S. L. R. (2019). The power of interpretation: Qualitative methods in cybersecurity research. *Proceedings of the 14th International Conference*

*on Availability, Reliability and Security*, 1–10.

<https://doi.org/10.1145/3339252.3341479>

Janzen, D. S., Bahrami, S., Silva, B. C. D., & Falessi, D. (2018). A Reflection on Diversity and Inclusivity Efforts in a Software Engineering Program. *2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658677>

Klinger, U., & Svensson, J. (2021). The power of code: Women and the making of the digital world. *Information, Communication & Society*, 24(14), 2075–2090.

<https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1962947>

Lagesen, V. A. (2007). The Strength of Numbers: Strategies to Include Women into Computer Science. *Social Studies of Science*, 37(1), 67–92.

<https://doi.org/10.1177/0306312706063788>

Lagesen, V. A., Pettersen, I., & Berg, L. (2022). Inclusion of women to ICT engineering – lessons learned. *European Journal of Engineering Education*, 47(3), 467–482.

<https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1983774>

Lang, C., Fisher, J., Craig, A., & Forgasz, H. (2015). Outreach programmes to attract girls into computing: How the best laid plans can sometimes fail. *Computer Science Education*, 25(3), 257–275. <https://doi.org/10.1080/08993408.2015.1067008>

Lorenz, B., Kikkas, K., & Sömer, T. (2021). *IT as a career choice for girls: Breaking the (self-imposed) glass ceiling*. 226–274.

Nakama, D., & Pullet, K. (2019). Broadening Participation in Cybersecurity Education: Using an Intersectionality Lens to Uncover New Perspectives. *Issues In Information Systems*, 20(3), 47–56. [https://doi.org/10.48009/3\\_iis\\_2019\\_47-56](https://doi.org/10.48009/3_iis_2019_47-56)

Rosenblad, Y., Leoma, R., & Krusell, S. (2022). *OSKA üldprognoos 2022–2031. Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest*.

SA Kutsekoda. <https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2023/02/OSKA-Uldprognoos-2022-2031.pdf>

Säde, M., Suviste, R., & Luik, P. (2021). Measuring the Post-Impact of Programming MOOCs: Development and Validation of an Instrument. *Education Sciences, 11*(12), 811. <https://doi.org/10.3390/educsci11120811>

Santoso, J. B., & Sidik, Y. (2020). Effect of Career Development, Work Discipline and Work Environment to Job Satisfaction. *Proceedings of the 6th Annual International Conference on Management Research (AICMaR 2019)*. 6th Annual International Conference on Management Research (AICMaR 2019), Jakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200331.022>

Savickas, M. L. (2005). In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Handbook of counseling psychology* (4th ed., Completely rev. and updated). John Wiley.

Savickas, M. L., & Porfeli, E. J. (2011). Revision of the Career Maturity Inventory: The Adaptability Form. *Journal of Career Assessment, 19*(4), 355–374. <https://doi.org/10.1177/1069072711409342>

Schumann, S. (2023). *Informaatikaolümpiaadi lõppvooru õppeaastal 2022/23 kutsutud*. [https://teaduskool.ut.ee/sites/default/files/2023-01/eio\\_2022\\_23\\_lv\\_kutsutud.pdf](https://teaduskool.ut.ee/sites/default/files/2023-01/eio_2022_23_lv_kutsutud.pdf)

Song, J., Zuo, B., Wen, F., & Yan, L. (2017). Math-gender stereotypes and career intentions: An application of expectancy–value theory. *British Journal of Guidance & Counselling, 45*(3), 328–340. <https://doi.org/10.1080/03069885.2017.1283680>

Tartu Ülikooli teaduskool. (2023). *EGOI 2023 võistkond*. [https://teaduskool.ut.ee/sites/default/files/2023-05/tk\\_ego\\_2023\\_voistkond.pdf](https://teaduskool.ut.ee/sites/default/files/2023-05/tk_ego_2023_voistkond.pdf)

Tschopp, C., Grote, G., & Gerber, M. (2014). How career orientation shapes the job satisfaction-turnover intention link. *Journal of Organizational Behavior, 35*(2), 151–171. <https://doi.org/10.1002/job.1857>

- Vainionpää, F., Kinnula, M., Iivari, N., & Molin-Juustila, T. (2021). Girls in IT: Intentionally self-excluded or products of high school as a site of exclusion? *Internet Research*, 31(3), 846–870. <https://doi.org/10.1108/INTR-09-2019-0395>
- Vrhovec, S., Fujs, D., Jelovčan, L., & Mihelič, A. (2020). Evaluating Case Study and Action Research Reports: Real-world Research in Cybersecurity. *JUCS - Journal of Universal Computer Science*, 26(7), 827–853. <https://doi.org/10.3897/jucs.2020.045>
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu Ülikool. Vaadatud 19.12.2023, [http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu\\_kvalitatiivne.pdf](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf)
- Wendzel, S., Lévy-Bencheton, C., & Caviglione, L. (2020). Not all areas are equal: Analysis of citations in information security research. *Scientometrics*, 122(1), 267–286. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03279-6>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>

*Käesolevaga kinnitan, et olen korrekselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.*

*Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.*

*/Heli Tafenau/*