

TARTU ÜLIKOOL  
LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE VALDKOND  
MATEMAATIKA JA STATISTIKA INSTITUUT

Joonas Anton Jürgenstein  
**Ajateenijate üldkehaliste võimete muutus  
ajateenistuse jooksul kaitseväge kehaliste  
võimete kontrolltesti tulemuste põhjal**

Matemaatiline statistika

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: MSc Anastassia Kolde

TARTU 2025

**AJATEENIJATE ÜLDKEHALISTE VÕIMETE MUUTUS  
AJATEENISTUSE JOOKSUL KAITSEVÄE KEHALISTE VÕIMETE  
KONTROLLTESTI TULEMUSTE PÕHJAL**

Bakalaureusetöö

Joonas Anton Jürgenstein

**Lühikokkuvõte**

Bakalaureusetöö eesmärk on uurida ajateenistusse siirdunud kutsealuste füüsilise võimekuse muutust väljaõppe jooksul. Selleks uuritakse kutsealuste kehalise võimete kontrolltesti punktiskoore ajateenistuse alguses ja lõpus ning samuti uuritakse punktiskoore ajateenistuse alguses tehtud testi läbivuse lõikes. Lisaks uuritakse punktiskooride muutust sõltuvalt kutsealuste motivatsioonist, haiguste esinemisest, kehamassiindeksist ning teenistuse pikkusest. Punktiskooride muutust uuritakse kahel erineval lähenemisviisil, sealjuures arvestades Lordi paradoksis esinevaid probleeme vastuoluliste tulemuste kohta. Antud töös tehtav analüüs põhineb Kaitseväge inimvara kompleksuuringu vastustel, kuhu on lisatud kehalise võimete kontrolltesti tulemused ajateenistuse eri etappidel. Analüüsi tulemustest selgus, et kehaliste võimete kontrolltesti punktiskoorid ajateenistuse lõpus on võrreldes ajateenistuse algusega paranenud.

**CERCS teaduseriala:** P160 Statistika, operatsioonianalüüs, programmeerimine, finants- ja kindlustusmatemaatika; S273 Kehaline kasvatus ja motoorika, sport.

**Märksõnad:** Ajateenistus, füüsiline areng, kompleksuuring, muutus.

**THE CHANGE IN CONSCRIPTS' GENERAL PHYSICAL  
ABILITIES DURING MILITARY SERVICE BASED ON THE  
RESULTS OF THE DEFENSE FORCES' PHYSICAL FITNESS TEST**

Bachelor thesis

Joonas Anton Jürgenstein

**Abstract**

The aim of this bachelor's thesis is to examine the changes in the physical fitness of conscripts during military service. For this purpose, the study analyzes the physical fitness test scores of conscripts at the beginning and end of their military service, as well as test scores based on whether they passed or failed the test at the beginning of the service. In addition, the change in scores is examined in relation to conscripts' motivation, the presence of illnesses, body mass index and the length of service. The change in scores is analyzed using two different approaches, taking into account the issues presented in Lord's paradox concerning contradictory results. The analysis in this study is based on responses from the Estonian Defence Forces' Human Resources Comprehensive Study, supplemented with physical fitness test results from different stages of military service. The results of the analysis indicate that the physical fitness test scores at the end of the service have improved compared to those at the beginning.

**CERCS research specialisation:** P160 Statistics, operations research, programming, financial and actuarial mathematics; S273 Physical training, motorial learning, sport.

**Key Words:** Military service, physical development, comprehensive study, change.

# Sisukord

<b>Lühendite loetelu</b>	<b>5</b>
<b>Sissejuhatus</b>	<b>6</b>
<b>1 Metoodika</b>	<b>8</b>
1.1 Lordi paradoks . . . . .	8
1.2 Paaris t-test . . . . .	10
1.3 Mitme argumentiga regressioonimudel . . . . .	10
<b>2 Ajateenistuse andmete analüüs</b>	<b>13</b>
2.1 Andmestiku kirjeldus . . . . .	13
2.2 Läbimine teenistuse eri etappidel . . . . .	15
2.3 Punktiskoorid teenistuse eri etappidel . . . . .	16
2.4 Punktiskoorid teenistuse eri etappidel ajateenistuse alguses tehtud KVKT-i läbivuse lõikes . . . . .	17
2.5 Motivatsioon teenistuse eri etappidel . . . . .	18
2.6 Haigused teenistuse eri etappidel . . . . .	20
<b>3 KVKT-i punktiskooride muutus</b>	<b>22</b>
3.1 Punktiskooride muutus sõltuvalt esimese küsitlusetapi vastustest . . . . .	22
3.2 Punktiskoorid ajateenistuse lõpus sõltuvalt punktiskooridest ajatee- nistuse alguses ja esimese küsitlusetapi vastustest . . . . .	25
3.3 Mudelite võrdlus . . . . .	27
<b>Kokkuvõte</b>	<b>29</b>



## Lühendite loetelu

KVKT	Kehaliste võimete kontrolltest
SBK	Sõduri baaskursus
AT	Ajateenistus

## Sissejuhatus

Kaitseväe põhiline eesmärk on riigi kaitsmine sõjalise olukorra puhkemisel. Eesti kaitseväe koosseisu kuuluvad elukutselised kaitsevälased, reservvälased ning kaitseliidu liikmed. Eestis on 2025. aasta alguse seisuga kokku ligikaudu 230 000 kaitseväekohustusega kodanikku. [1]

Kaitseväe kohustus tekib kõikidele Eesti Vabariigi meeskodanikele alates 17. eluaastast. Mehed on kutsealused vanuses 17–27 aastat, kuni nad asuvad ajateenistusse, suunatakse asendusteenistusse või vabastatakse kaitseväekohustusest. Naistel on võimalik ajateenistusse astuda vabatahtlikult ning võtta sellega endale kaitseväekohustus [2]. Ajateenistus kestab 8 või 11 kuud ning selle aja jooksul omandatakse peamised teadmised ning oskused riigikaitsest, millest on hiljem kasu nii militaarmaastikul kui ka tsiviilelus. Peale teenistuse läbimist on võimalik asuda õppima Kaitseväe Akadeemiasse või teha karjääri elukutselise tegevvälasena [3].

Ajateenistuse jooksul on oluline roll ka kutsealuste enda füüsilisel vormil. Füüsilist vormi hinnatakse kehaliste võimete kontrolltestiga (KVKT-ga). KVKT on kombineeritud test, mis koosneb kolmest harjutusest:

1. kätekõverdused kahe minuti jooksul;
2. istesetõusud kahe minuti jooksul;
3. 3200 meetri jooks, 500 meetri rinnuli ujumine, 20 kilomeetri rattasõit või 6000 meetri sõudmine sõudeergomeetril.

Iga harjutuse eest on maksimaalselt võimalik saada 100 punkti, seega kogu testi absoluutne maksimumtulemus on 300 punkti. Testi edukaks läbimiseks on kõikide harjutuste peale kokku vaja saada vähemalt 180 punkti, kusjuures iga üksiku harjutuse eest peab saama vähemalt 60 punkti. Punktiskoori juures arvestatakse nii kutsealuste sugu kui ka vanust. Näiteks 20-aastane noormees saab 55 kätekõverduse

eest 81 punkti, aga 22-aastane noormees sama tulemusega 79 punkti. Iga harjutuse normatiivid lähtuvalt vanusest ja soost ning on nähtavad kaitseväe kodulehel. [4] KVKT-i edukas läbimine on oluline tegevväelastele, kes peavad testi edukalt sooritama enne tegevteenistusse astumist ning edaspidi vähemalt korra kalendriaastas [4]. Samuti on testi läbimine oluline ajateenijatele, kuna see on üheks aastme saamise eelduseks.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on uurida KVKT-i läbivust ning punktiskoores ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Töö on jagatud kolmeks peatükiks, kus esimeses osas antakse ülevaade töös kasutatavast meetodikast, teises osas kirjeldatakse käesoleva töö raames kasutatavat andmestikku ja punktiskoores teenistuse eri etappidel ning viimases osas analüüsitakse KVKT-i punktiskooride muutust kahel erineval lähenemisviisil.

Bakalaureusetöö raames uuritakse järgmisi küsimusi ning need on koostatud lähtuvalt kaitseväe suunistest:

1. Milline seos on ajateenistuses pakutaval väljaõppel kutsealuste füüsilisele võimekusele?

*Kindral Martin Herem on Eesti Rahvusringhäälingus avaldatud artiklis kurtunud muret ajateenijate kehva füüsilise vormi üle, kuna ajateenistusse alguses suudab KVKT-i edukale tulemusele sooritada kõigest 28% sõduritest [5]. Antud uurimustöö raames uuritakse, kuidas testi läbimine ning harjutuste punktiskoorid on muutunud ajateenistuse lõpus võrreldes ajateenistuse algusega.*

2. Milline seos on kutsealuste motivatsioonil, haiguste esinemisel, kehamassiindeksil ning teenistuse pikkusel KVKT-i punktiskooride muutusega?

*KVKT-i punktiskoores võivad mõjutada erinevad aspektid. Uurimustöö raames vaadeldakse, millised seosed on kutsealuste motivatsioonil, haiguste esinemisel, kehamassiindeksil ning teenistuse pikkusel KVKT-i punktiskooride muutusega.*

# 1 Metoodika

Bakalaureusetöö ülesandeks on uurida KVKT-i läbimist ja tulemusi ehk punktiskoore ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Samuti uuritakse testi läbimist ja punktiskoore ajateenistuse alguses testil läbinute ja ajateenistuse alguses testil läbikukkunute lõikes. Punktiskooride võrdlemiseks teenistuse eri etappidel kasutatakse paaris t-testi. Kogu töö jooksul kasutatakse olulisusnivood 0,05.

KVKT-i punktiskooride muutuse uurimiseks kasutatakse mitme argumentiga regressioonimudelit. Regressioonimudel võimaldab korraga uurida mitme tunnuse seoseid uuritava tunnusega. Mudeli eesmärk on avaldada uuritav tunnus teiste tunnuste kaudu. [6]

Käesolevas peatükis kirjeldatakse punktiskooride muutuse analüüsimiseks kasutatavat metoodikat. Peatükk on jagatud kolmeks alaosaks, kus esimene osa räägib Lordi paradoksis esinevast probleemist tulemuste muutuste analüüsimisel, teine osa kirjeldab paaris t-testi kasutamist ning sealt saadavate tulemuste tõlgendamist ning kolmas osa hõlmab enda alla mitme argumentiga regressioonimudeli metoodika kirjelduse. Jooniste, mudelite ja statistiliste testide tegemiseks kasutatakse rakendustarkvara R (versioon 4.0.2).

## 1.1 Lordi paradoks

Käesolev alapeatükk tugineb Peter W. G. Tenneti ja tema kaasautorite artiklile [7]. Üle poole sajandi on teadlaste hulgas segadust tekitanud Frederick Lordi esitatud paradoks, mida tuntakse Lordi paradoksina. Esmakordselt oli seda nähtust kirjeldatud 1967. aastal, kui ühes ülikoolis uuriti sööklatoidu mõju tudengite kehakaalule ning samuti uuriti mõju soo lõikes. Tulemusi uurisid kaks statistikut, kes said sama andmestiku analüüsidest erinevad vastused. Antud paradoksi probleem seisneb selles, et erinevad statistilised meetodid tulemuste muutuste uurimisel võivad viia vastuoluliste järeldusteni. Lordi paradoksi puhul on oluline osa konkreetse uurimus-

küsimuse sõnastamises ning uuritava tunnuse definitsioonis. Selgelt konstrueeritud uurimusküsimused aitavad statistikutel analüüsi meetodi hõlpsamalt valida ning tekitavad vähem ebakõlasid uuringu läbiviimise käigus.

Tulemuste uurimiseks erinevatel ajahetkedel on mitmeid meetodeid. Antud bakalaureusetöö raames uuritakse KVKKT-i tulemuste muutust kahe erineva lähenemisviisi põhjal:

- Ühe võimaliku lahendusena tulemuste muutuste uurimiseks saab kasutada lineaarset regressiooni, kus tulemuste muutus on defineeritud kui lõpptulemusest lahutatud algtulemus. Tulemuste muutus avaldub valemiga

$$Y_1 - Y_0 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon,$$

kus  $Y_1$  tähistab lõpptulemust ning  $Y_0$  algtulemust,  $X_1, \dots, X_k$  on argumenttunnused,  $\beta_0$  on vabaliige,  $\beta_1, \dots, \beta_k$  on argumenttunnuste kordajad ja  $\varepsilon$  on mudeli juhuslik viga.

- Teise lahendusena saab uurida lineaarse regressiooniga lõpptulemust lähtuvalt algtulemusest. Vastava lähenemisviisi korral avaldub lõpptulemus valemiga

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 Y_0 + \beta_2 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon,$$

kus taaskord  $Y_1$  ja  $Y_0$  tähistavad vastavalt lõpp- ja algtulemusi,  $X_1, \dots, X_k$  tähistavad argumenttunnuseid,  $\beta_0$  on vabaliige,  $\beta_1, \dots, \beta_k$  on argumenttunnuste kordajad ning  $\varepsilon$  on mudeli juhuslik viga.

Lisaks eelnevalt kirjeldatud kahele lähenemisviisile on tulemuste muutust võimalik uurida näiteks g-arvutusmeetodi abil või uurides argumenttunnuste koosmõju uuritavale tunnusele. Antud töö raames jäävad need meetodid fookusest välja ning keskendutakse vaid kahele väljatoodud lähenemisviisile.

## 1.2 Paaris t-test

Samadel indiviididel samadel ajahetkedel tehtud testi punktiskooride võrdlemiseks on sobilik kasutada paaris t-testi. Paaris t-test võimaldab hinnata harjutuste ning kogu testi keskmiste punktiskooride erinevust ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Testi p-väärtuse arvutamisel leitakse esmalt punktiskooride keskmine erinevus teenistuse eri etappidel ehk

$$\bar{d} = \frac{d_1 + \dots + d_n}{n},$$

kus  $d_1, \dots, d_n$  tähistavad indiviidi punktiskooride erinevust teenistuse eri etappidel (testi punktiskoor ajateenistuse lõpus miinus testi punktiskoor ajateenistuse alguses) ning  $n$  on valimi maht. Tulemuste standardhälve leitakse valemiga

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{(d_1 - \bar{d})^2 + \dots + (d_n - \bar{d})^2}{n - 1}}.$$

T-statistiku väärtus avaldub valemiga

$$t = \frac{\bar{d} \cdot \sqrt{n}}{\hat{\sigma}}.$$

P-väärtuse leidmiseks võrreldakse saadud t-statistikut vastava T-jaotusega vabadusastmete arvuga  $n - 1$  ehk

$$p = 2 \cdot Pr(T > |t|),$$

kus  $Pr$  tähistab tõenäosust, et T-jaotus on suurem kui leitud t-statistik. [8]

## 1.3 Mitme argumendiga regressioonimudel

Antud peatüki alguses on lühidalt kirjeldatud regressioonimudeli valiku põhjuseid. Mudeli kohta saadav info pärineb Ene Kääriku "Andmeanalüüs II" e-kursuse mater-

jalidest [6], kui pole teisiti öeldud. Mitme argumentdiga lineaarse regressioonimudeli maatrikskuju avaldub valemiga

$$Y = X\beta + \varepsilon,$$

kus  $Y = (y_1, \dots, y_n)^T$  on uuritava tunnuse  $n$ -mõõtmeline vektor,  $X$  on  $n \times p$  mõõtmeline plaanimaatriks,  $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)^T$  on  $p$ -mõõtmeline regressioonikordajate vektor ning  $\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n)$  tähistab juhuslike vigade  $n$ -mõõtmelist vektorit. Siin  $n$  tähistab valimimahtu ning  $k$  argumenttunnuste arvu. Kuna regressioonikordajate vektori esimene element tähistab mudeli vabaliiget ( $\beta_0$ ), siis tähistatakse  $p = k + 1$ .

Mudeli parameetreid hinnatakse vähimruutude meetodil ehk minimiseeritakse mudeli vigade ruutude summat. See tähendab, et vähimruutude meetodi käigus lahendatakse ülesanne

$$(Y - X\beta)^T(Y - X\beta) \Rightarrow \min.$$

Ülesande lahendamise kaudu jõutakse välja võrrandisüsteemini, mille kaudu omakorda on võimalik avaldada  $\hat{\beta}$  hinnang

$$(X^T X)\hat{\beta} = X^T Y \quad \Longrightarrow \quad \hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y.$$

Mudeli eeldustena peavad juhuslikud vead olema normaaljaotusega, konstantse hajuvusega ning sõltumatud. Antud töö raames kontrollitakse juhuslike vigade normaaljaotuse täidetust visuaalselt tõenäosuspaberi joonisega (*Q-Q plot*). Tõenäosuspaberi joonisel paiknevad  $x$ -teljel normaaljaotuse kvantiilid ja  $y$ -teljel juhusliku vea järjestatud väärtused. Juhuslikud vead on normaaljaotusega, kui punktid paiknevad graafikul ligikaudu sirgjooneliselt. Mudeli vigade konstantset hajuvust kontrollitakse visuaalselt hajuvusgraafikul. Hajuvusgraafikul peab jälgima, et mudeli tegelikud ja prognoositud vead paikneksid hajutatult ning nende vahel ei oleks silmnähtavat mustrit. Mudeli vigade sõltumatust kontrollitakse Durbin-Watsoni

testiga. Durbin-Watsoni test hindab mudeli vigade omavahelist sõltuvust ning testi väärtus on alati 0 ja 4 vahel. Mudeli vigu võib hinnata sõltumatuteks, kui testi väärtus on ligikaudu võrdne 2-ga. Lisaks saab mudeli vigade sõltumatust hinnata p-väärtusega [9].

Sobiva mudeli valimisel hinnatakse determinatsioonikordajat ehk  $R^2$ , mis näitab, kui palju suudab mudel kirjeldada sõltuva tunnuse hajuvusest. Determinatsioonikordaja leitakse valemiga

$$R^2 = \frac{SSR}{SSR + SSE} = \frac{SSR}{SST},$$

kus SSE on juhusliku vea hajuvus, SSR mudeli kirjeldatud hajuvus ja SST kogu hajuvus ehk  $SST = SSE + SSR$ . Determinatsioonikordaja väärtus on alati  $0 \leq R^2 \leq 1$ .

Mudeli täpsuse juures hinnatakse juhusliku vea standarthälvet. Mudeli juhusliku vea hinnangut ehk prognoosijääki tähistatakse  $e = Y - \hat{Y}$ , kus  $\hat{Y} = X\hat{\beta}$  on uuritava tunnuse prognoositud väärtus. Juhusliku vea standarthälve on ruutjuur mudeli keskmisest ruutveast ehk

$$\sqrt{\frac{1}{n - k - 1}(Y - X\hat{\beta})^T(Y - X\hat{\beta})},$$

kus  $n$  tähistab valimi suurust,  $k$  tähistab mudeli olevate argumentide arvu.

## 2 Ajateenistuse andmete analüüs

Antud peatükk koosneb andmestiku kirjeldusest ning KVKT-i punktiskooride analüüsist, nende muutusest ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus ning punktiskooride muutusest teenistuse alguses testi läbinute ja läbikukkunute gruppides. Lisaks on kirjeldava analüüsina välja toodud kutsealuste hinnangud motivatsiooni- ja osakalaadude ning erinevate haiguste osakaalud ajateenijate seas teenistuse eri etappidel.

### 2.1 Andmestiku kirjeldus

Igal aastal viiakse ajateenistusse tulnud kutsealuste seas läbi kompleksuuring, mille eesmärk on koguda andmeid ajateenijate hoiakute kohta. Kutsealused vastavad kompleksuuringu küsimustele kaks korda: ajateenistuse alguses ning ajateenistuse lõpus. Kompleksuuringu küsimustikule vastamine on vabatahtlik ning uuringus osalemine jääb konfidentsiaalseks. [10]

Ajateenijad kutsutakse ajateenistusse kolm korda kalendriaasta jooksul: juulis, oktoobris ja jaanuaris. Juulis või jaanuaris ajateenistust alustavate kutsealuste väljaõppe pikkus on 11 kuud ning oktoobris alustavatel sõduritel 8 kuud. Kõikidel kutsetel algab ajateenistus sõduri baaskursusega (SBK-ga), mis kestab 8 nädalat. Juuli- ja jaanuarikutse ajateenijaid ootab peale SBK lõppu ees 12 nädalat kestev nooremallohvitseri või autojuhi erialakursus. Peale nende kursuste lõppu ootab kutsealuseid ees erialakursus, mis kestab 4 nädalat ning ajateenistuse lõpus toimub 22 nädalat kestev allüksuse kursus, mille lõppedes saab läbi ka ajateenistus. Oktoobrikutse ajateenijatel ei ole väljaõppes nooremallohvitseri või autojuhi erialakursuseid ning peale SBK lõppu lähevad nemad kohe erialakursusele. [11]

Käesolev andmestik koosneb 2022/2023. aastal ajateenistuses osalenud kutsealuste kohta, kes on vastanud vähemalt ühele läbiviidud kompleksuuringu küsimustikule. Kokku on andmestikus 3294 ajateenija vastused, kellest ajateenistuse alguses

ehk kompleksuuringu esimesel etapil vastas küsimustikule 3075 sõdurit ning ajateenistuse lõpus ehk kompleksuuringu teisel etapil 2712 sõdurit. Sooliselt on andmestikku kuuluvatest ajateenijatest 3239 ehk 98% mehed. Vanuseliselt on 2829 ehk 86% kutsealustest vahemikus 17-21 eluaastat. Vanusevahemikus 22-27 eluaastat on 311 ajateenijat ehk 9% kogu valimist. Enda vanust pole uuringus avaldanud 154 sõdurit. Teenistuse kestuselt on 2289 ehk 69% kutsealustest ajateenitusse siirdunud 11-ks kuuks, kelle hulgast 1923 on juulikutse ning 366 talvekutse ajateenijad. Oktoobrikutse ehk teenistusse 8-ks kuuks läinud kutsealuseid on kokku 1005 ehk nemad moodustavad 31% kogu valimist.

Punktiskooride objektiivseks võrdlemiseks võetakse analüüsitavasse valimisse 17–21-aastased noormehed, kes on KVKT-i sooritanud nii ajateenistuse alguses kui ka ajateenistuse lõpus. Kokku on sellises valimis 1797 kutsealust. Valimi suur langus on tingitud sellest, et vähemalt ühel ajateenistuse etapil on paljud kutsealused testi tegemise hetkel vaevanud mõni tervisehäda, mis ei võimaldanud neil KVKT-s osaleda. Valitud valimist osales kompleksuuringu esimesel küsitlusetapil 1773 kutsealust ning kompleksuuringu teisel küsitlusetapil 1585 kutsealust. Kompleksuuringu mõlemal küsitlusetapil osales analüüsitavast valimist kokku 1561 ajateenijat.

Andmestikus on kokku 112 tunnust, kusjuures sinna hulka kuuluvad andmed iga kutsealuse KVKT-i tulemustest, punktiskooridest ja testi läbivusest ajateenistuse eri etappidel. Vastavaid tulemusi on andmestikus kajastatud kolm korda:

- ajateenistuse alguses ehk SBK alguses;
- ajateenistuse keskel;
- ajateenistuse lõpus.

See tähendab, et KVKT-i tehakse ajateenistuse jooksul vähemalt kolm korda ehk kohe ajateenistuse alguses, seejärel SBK lõpus või veidi peale seda ning ajateenistuse lõpus. See ei tähenda samas, et kõik kutsealused on testi vähemalt kolm korda

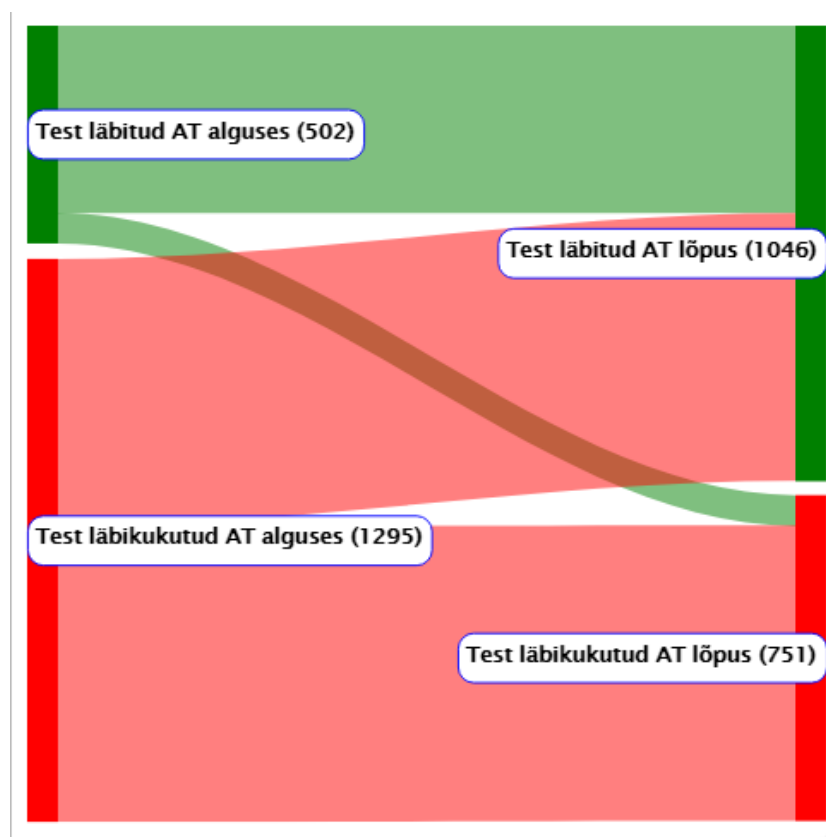
teinud, kuna testi tegemise ajal võib neid olla vaevanud mõni haigus või vigastus, mis ei võimaldanud KVKT-st osa võtta.

Iga harjutuse juures on eraldi välja toodud vastav korduste arv või ajaline tulemus ning selle eest saadud punktiskoor vastaval ajateenistuse etapil. Antud uurimustöö raames vaadeldakse harjutuste punktiskoore, kogu testi punktiskoore ning testi läbimist kahel teenistuse etapil: ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Lisaks punktiskooridele ja läbimisele kasutatakse töös tunnuseid soo, vanuse, kehamassiindeksi, haiguste esinemise, motivatsiooni hinnangute ning teenistuse pikkuse kohta.

Andmete kasutamiseks on töö autor 25.09.2024 sõlminud Kaitseväe Akadeemia ja Tartu Ülikooli ühiskonnateaduste instituudiga andmekasutuskokkuleppe.

## **2.2 Läbimine teenistuse eri etappidel**

KVKT-i edukaks läbimiseks pidid kutsealused saama testi eest vähemalt 180 punkti, kusjuures iga harjutuse eest pidi saama vähemalt 60 punkti. Ajateenistuse alguses tehtud KVKT-s suutis edukale tulemusele sooritada 502 ajateenijat ehk 28% sõduritest. Teenistuse lõpuks oli testi läbimine tõusnud 58%-ni ehk ajateenistuse lõpus sooritas testi edukale tulemusele 1046 kutsealust. Ajateenistuse alguses testil läbikukkunud 1295-st sõduritest suutis testi ajateenistuse lõpus edukale tulemusele sooritada 615 ehk 47% kutsealustest. Ajateenistuse alguses testi läbinud 502-st ajateenijatest sooritas testi edukalt ka ajateenistuse lõpus 431 ehk 86% kutsealustest. Kokku suutis testi vähemalt ühel korral, kas ajateenistuse alguses või ajateenistuse lõpus, edukalt läbida 1117 ehk 62% ajateenijatest. KVKT-i läbimist on kujutatud joonisel 1.



Joonis 1: KVKT-i läbimine teenistuse eri etappidel.

## 2.3 Punktiskoorid teenistuse eri etappidel

Tabelis 1 on näha KVKT-i keskmiseid punktiskoori ajateenistuse alguses ning ajateenistuse lõpus koos 95% usaldusvahemikega, mis on leitud t-testiga. Kõikide harjutuste puhul on keskmised tulemused ajateenistuse lõpus kõrgemad kui ajateenistuse alguses. Kõige paremad tulemused ehk kõige enam punkte saadi nii ajateenistuse alguses kui ajateenistuse lõpus kätekõverduste eest. Kõige vähem punkte saadi mõlemal teenistuse etapil jooksu, ujumise või rattasõidu eest. Ajateenistuse alguses oli keskmine KVKT-i punktiskoor 170,0 ning ajateenistuse lõpus sooritatud testis oli keskmine punktiskoor tõusnud 200,0 punktini.

Tabel 1: KVKT keskmised punktiskoorid koos 95% usaldusvahemikega.

	<b>AT algus</b>	<b>AT lõpp</b>
Kätekõverdused	64,6 (63,7; 65,6)	76,7 (75,9; 77,6)
Istesetõusud	60,7 (59,9; 61,5)	67,1 (66,3; 67,9)
Jooks, ujumine, ratas	44,6 (43,1; 46,1)	56,2 (54,7; 57,7)
KVKT punktid	170,0 (167,2; 172,8)	200,0 (197,4; 202,6)

Paaris t-testi tulemusena selgus, et ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus sooritatud testi kõikide harjutuste keskmised punktiskoorid on statistiliselt oluliselt erinevad. See tähendab, et kutsealuste keskmised punktiskoorid on kõikides harjutustes ajateenistuse lõpus võrreldes ajateenistuse algusega paranenud.

## 2.4 Punktiskoorid teenistuse eri etappidel ajateenistuse alguses tehtud KVKT-i läbivuse lõikes

Ajateenistuse alguses testil läbikukkunute seas on kõikide harjutuste keskmised punktiskoorid ajateenistuse lõpus kõrgemad kui ajateenistuse alguses. Kõige enam on tõusnud jooksu, ujumise või rattasõidu eest saadud keskmised punktiskoorid (ajateenistuse alguses 31,0 punkti ja ajateenistuse lõpus 48,6 punkti). Teenistuse alguses testi läbikukkunud kutsealuste KVKT-i keskmine punktiskoor oli ajateenistuse alguses 143,5 punkti ning lõpus 184,7 punkti. Ajateenistuse alguses testi läbinute seas on jooksu, ujumise või rattasõidu eest saadud keskmised punktid ajateenistuse lõpus veidi langenud võrreldes ajateenistuse algusega (ajateenistuse alguses 79,6 punkti ning ajateenistuse lõpus 75,8 punkti). Teiste harjutuste ning KVKT-i keskmised punktiskoorid on jäänud sarnaseks. Vastavad keskmised punktiskoorid koos 95% usaldusvahemikega on nähtavad tabelis 2.

Tabel 2: KVKT keskmised punktiskoorid ajateenistuse alguses tehtud testi läbivuse löikes koos 95% usaldusvahemikega.

	AT alguses testi läbikukkunud		AT alguses testi läbisaanud	
	AT algus	AT lõpp	AT algus	AT lõpp
Kätekõverdused	57,8 (56,7; 58,8)	72,8 (71,9; 73,8)	82,3 (81,1; 83,5)	86,7 (85,2; 88,2)
Istesetõusud	54,6 (53,8; 55,5)	63,2 (62,4; 64,1)	76,4 (75,4; 77,5)	77,1 (75,6; 78,5)
Jooks, ujumine, rattasõit	31,0 (29,5; 32,6)	48,6 (46,9; 50,3)	79,6 (78,5; 80,7)	75,8 (73,7; 77,9)
KVKT punktid	143,5 (140,9; 146,1)	184,7 (181,8; 187,5)	238,3 (236,0; 240,7)	239,5 (235,7; 243,4)

Ajateenistuse alguses testil läbikukkunud kutsealuste kõikide harjutuste keskmised punktiskoorid on statistiliselt oluliselt erinevad. See tähendab, et teenistuse alguses KVKT-i mitte läbinud sõdurid on ajateenistusse lõpuks enda testi keskmiseid punktiskoori kõikides harjutustes parandanud.

Ajateenistuse alguses testi läbinud kutsealuste punktiskooridel on statistiliselt oluline erinevus kätekõverduste ja jooksu, ujumise, rattasõidu keskmiste punktiskooride vahel. Seega on teenistuse alguses testi läbinud sõdurite kätekõverduste keskmine punktiskoor ajateenistuse lõpus võrreldes ajateenistuse algusega paranenud, aga jooksu, ujumise, rattasõidu keskmine punktiskoor langenud. Istesetõusude harjutuses pole keskmiste punktiskooride vahel statistiliselt olulist erinevust ( $p = 0,33$ ). Samuti pole statistiliselt olulist erinevust ajateenistuse alguses testi läbinud kutsealuste KVKT-i keskmiste punktiskooride vahel ( $p = 0,52$ ).

## 2.5 Motivatsioon teenistuse eri etappidel

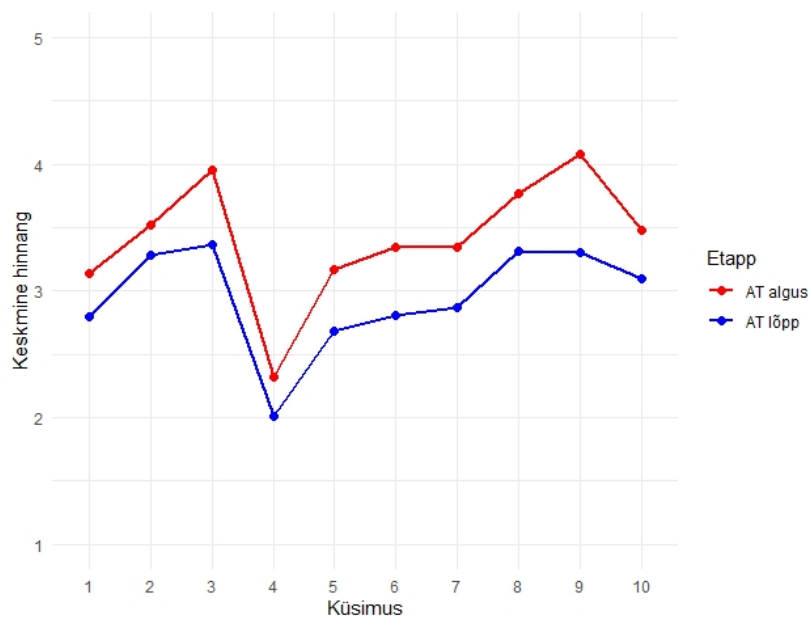
Kompleksuuringu mõlemal etapil on motivatsiooni kohta esitatud 10 küsimust, mida sai hinnata 1-5 palli skaalal (kõige kõrgem hinnang 5, kõige madalam hinnang

1). Motivatsiooniküsimused on välja toodud tabelis 3.

Tabel 3: Motivatsiooniküsimused.

	<b>Palun hinnake 5-pallisel skaalal, kui võrd motiveerib/motiveeris Teid ajateenistusse panustama</b>
1	Kohusetunne oma riigi ja rahva ees
2	Soov kaasajateenijaid mitte alt vedada
3	Võimalus ennast arendada
4	Võimalus teha karjääri riigikaitse valdkonnas
5	Minu soorituste tunnustamine ülemate poolt
6	Minu väärtustamine ajateenistuse jooksul
7	Püstitatud ülesannete selgus
8	Väljakutset ja põnevust pakkuvad tegevused
9	Võimalus parandada füüsilist vormi
10	Soov tõestada endale ja teistele, et olen võimeline ajateenistuse läbima

Joonisel 2 on näha motivatsiooniküsimuste keskmised hinnangud ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Kõiki motivatsiooniküsimusi on ajateenistuse alguses hinnatud kõrgemalt kui ajateenistuse lõpus. Mõlemal teenistuse etapil on kõige madalamalt hinnatud motivatsiooni teha karjääri riigikaitse valdkonnas. Ajateenistuse alguses on kutsealused olnud enim motiveeritud võimaluse üle parandada enda füüsilist vormi. Ajateenistuse lõpus on sõdurid hinnanud, et kõige enam motiveeris neid võimalus ennast arendada.



Joonis 2: Motivatsiooniküsimuste keskmised hinnangud ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus.

Motivatsiooniküsimuste põhjal on loodud tunnus hindamaks motivatsiooni ajateenistuse alguses. Loodud tunnus on ajateenistuse alguses läbi viidud kompleksuuringu motivatsiooniküsimuste hinnangute summad. Selle tunnuse maksimaalne väärtus on 50 ning minimaalne väärtus 10 punkti.

## 2.6 Haigused teenistuse eri etappidel

Mõlemal küsitlusetapil uuritud kutsealuste haiguste olemasolu kohta. Esimesel küsitlusetapil ehk ajateenistuse alguses uuriti, kas vastajal on viimase 12 kuu jooksul diagnoositud või ravitud mõnda küsitluses väljatoodud haigust või haigusnähtu. Teisel küsitlusetapil ehk ajateenistuse lõpus uuriti, kas teenistuse jooksul on kutsealusel diagnoositud või ravitud mõnda küsitluses väljatoodud haigust või haigusnähtu. Mõlemal küsitlusetapil on eraldi küsitud vastavaid küsimusi 11 erineva haiguse või haigusnähtu kohta. Lisaks oli ajateenijatel võimalik kirjalikult lisada

mõni muu haigus või vigastus, mis neid oli vaevanud enne ajateenistust või ajateenistuse ajal.

Tabelis 4 on näha kompleksuuringus väljatoodud haiguste või haigusnähtude osakaalud analüüsitavast valimist. Enne ajateenistusse siirdumist esines mõni haigus või haigusnäht 33%-l kutsealustest. Kõige sagedamini esinevad haigused või haigusnähud enne teenistusse siirdumist olid traumad, vigastused, mürgistused (8%) ning allergiad (9%). Esimesel küsitlusetalpil vastanutest esines vähemalt kaks haigust või haigusnähtu enne ajateenistusse siirdumist 5%-l kutsealustest. Ajateenistuse jooksul diagnoositi mõni haigus või haigusnäht 34%-l sõduritest. Kõige sagedamini diagnoositud haigus või haigusnäht ajateenistuse jooksul oli trauma, vigastus, mürgistus (11%). Teisel küsitlusetalpil osalenud kutsealustest esines vähemalt kaks haigust või haigusnähtu 7%-l vastanutest.

Tabel 4: Haiguste või haigusnähtude osakaalud analüüsitavast valimist enne ajateenistust ning ajateenistuse jooksul.

Haigused või haigusnähud	Enne AT	AT jooksul
Kõrgenenud veresuhkur, suhkruhaigus	< 1%	< 1%
Kõrgenenud vererõhk, kõrgvererõhutõbi	3%	2%
Kõrgenenud kolesteroolitase veres	< 1%	< 1%
Ülekaal või rasvumus	4%	2%
Liigeshaigused	3%	9%
Radikuliit, lülisambahaigused jt seljaprobleemid	1%	4%
Astma	2%	1%
Mao- või kaksteistsõrmiksoole haavand	< 1%	1%
Depressioon	4%	3%
Trauma, vigastus, mürgistus (mis vajasis arstiabi)	8%	11%
Allergia	9%	7%
Muu	4%	7%

Mõlemal küsitlusetalpil on olnud kutsealuseid, kes on muu haiguse kohta lisanud kommentaari, et neil puuduvad muud haigused või haigusnähud. Nende kutsealuste kohta on vastav kommentaar eemaldatud ja neid käsitletakse nõnda, et vastaval küsitlusetalpil pole nendel kutsealustel olnud muid haigusi või haigusnähte.

### 3 KVKT-i punktiskooride muutus

Käesolevas peatükis uuritakse KVKT-i tulemuste ehk punktiskooride muutust kahe lähenemisviisi põhjal, mida on kirjeldatud Lordi paradoksi alapeatükis 1.1. Antud peatükk on jagatud kolmeks alaosaks, kus esimeses uuritakse punktiskooride muutust sõltuvalt kompleksuuringu esimese küsitlusetapi vastustest, teises uuritakse KVKT-i punktiskoori ajateenistuse lõpus sõltuvalt punktiskoorist ajateenistuse alguses ning kompleksuuringu esimese küsitlusetapi vastustest ja viimases osas võrreldakse saadud mudeleid.

#### 3.1 Punktiskooride muutus sõltuvalt esimese küsitlusetapi vastustest

Punktiskooride muutuse uurimiseks kasutatakse Lordi paradoksi peatükis kirjeldatud esimest lähenemisviisi, kus tulemuste muutus on defineeritud KVKT punktiskoor ajateenistuse lõpus miinus KVKT punktiskoor ajateenistuse alguses. Keskmiselt muutusid kutsealuste tulemused 32,1 punkti võrra ning 95% usaldusvahemik tulemuste muutusele oli (29,6; 34,6). Mitme argumentiga lineaarse regressioonimudeli uuritavaks tunnuseks on tulemuste muutus ning argumenttunnustena kasutatakse kompleksuuringu esimese küsitlusetapi vastuseid ehk motivatsiooni ajateenistuse alguses, haiguste olemasolu enne ajateenistust (1 - esines mõni haigus või haigusnäht ja 0 - ei esinenud ühtegi haigust või haigusnähtu), kehamassiindeksit ajateenistuse alguses ja teenistuse pikkust. Saadud mudeli tulemused on kujutatud tabelis 5.

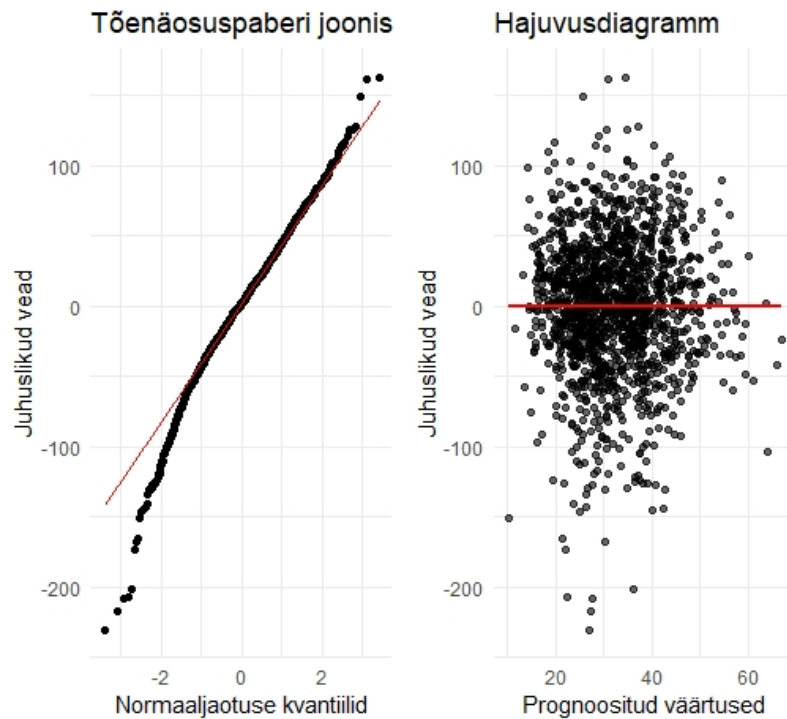
Tabel 5: Lineaarne regressioonimudel punktiskooride muutuse uurimiseks.

Muutuja	Regressiooni- kordaja $\beta$	P-väärtus
Vabaliige $\beta_0$	-28,6	< 0,05
Motivatsioon alguses	0,3	< 0,05
Oli haige enne AT-st	0,04	0,99
AT pikkus 8-kuud	12,9	< 0,05
Kehamassiindeks	1,9	< 0,05

Mudelis olevatest argumentidest osutusid statistiliselt oluliseks motivatsioon, teenistuse pikkus ja kehamassiindeks. Haiguste esinemine enne ajateenistust ei osutunud statistiliselt oluliseks tunnuseks. Saadud mudeli tulemuste põhjal on kõikidel argumenttunnustel KVKKT tulemuste muutusele positiivne mõju.

Mudeli kirjeldusvõime on kõigest 3% ehk mudel suudab kirjeldada väga väikese osa uuritava tunnuse ehk KVKKT tulemuste muutusest. Mudeli keskmine täpsus on 48,4 punkti ehk mudeliga saadud tulemuste muutus võib erineda tegelikkusest umbes 48 punkti võrra.

Mudeli juhuslike vigade normaaljaotuse ning konstantse hajuvuse kontrollimiseks on loodud tõenäosuspaberi joonis ning hajuvusdiagramm, mida saab näha joonisel 3. Tõenäosuspaberi joonisel on punktid mõlemas otsas väikeste kõrvalkalletega, ent keskel asuvad punktid üsna sirgjooneliselt. Seega võib öelda, et juhuslikud vead on ligikaudu normaaljaotusega. Samuti võib öelda, et mudeli vead on konstantse hajuvusega, kuna juhuslikud vead ning prognoositud väärtused paiknevad hajutatult nulli ümber ning nende vahel ei ole nähtavat mustrit.



Joonis 3: Muutuste uurimiseks loodud mudeli juhuslike vigade tõenäosuspaberi joonis vasakul ning hajuvusdiagramm paremal.

Viimase eeldusena peab kontrollima juhuslike vigade sõltumatust. Selleks kasutatakse Durbin-Watsoni testi, millest selgub, et juhuslikud vead ei ole sõltumatud ja seega kõik mudeli eeldused ei ole täidetud. Mudeli sõltumatus võib olla tingitud mõne olulise tunnuse puudumisest mudelist, mille kohta puudub vastav informatsioon. Näiteks võivad juhuslike vigade sõltumatust ning ka testi tulemusi mõjutada vastavad ilmastikuolud testi tegemise hetkel või füüsiline väsimus peale kurnavat väljaõpet (näiteks peale metsalaagrit).

### 3.2 Punktiskoorid ajateenistuse lõpus sõltuvalt punktiskooridest ajateenistuse alguses ja esimese küsitlusetaapi vastustest

Teise võimalusena tulemuste muutuse uurimiseks on Lordi paradoksi peatükis kirjeldatud lähenemisviis, kus uuritakse lõpptulemust sõltuvalt alg tulemusest ning teistest argumenttunnustest. See tähendab, et antud ülesande kontekstis võetakse nüüd uuritavaks tunnuseks KVKT-i punktiskoor ajateenistuse lõpus ning argumenttunnuseks kaasatakse KVKT-i punktiskoor ajateenistuse alguses, motivatsioon ajateenistuse alguses, haiguste olemasolu enne ajateenistuse algust (1 - esines mõni haigus või haigusnäht ja 0 - ei esinenud ühtegi haigust või haigusnähtu), kehamassiindeks ajateenistuse alguses ning teenistuse pikkus. Saadud mudeli tulemused on kujutatud tabelis 6.

Tabel 6: Lineaarne regressioonimudel ajateenistuse lõpus sooritatud KVKT-i punktiskooride uurimiseks.

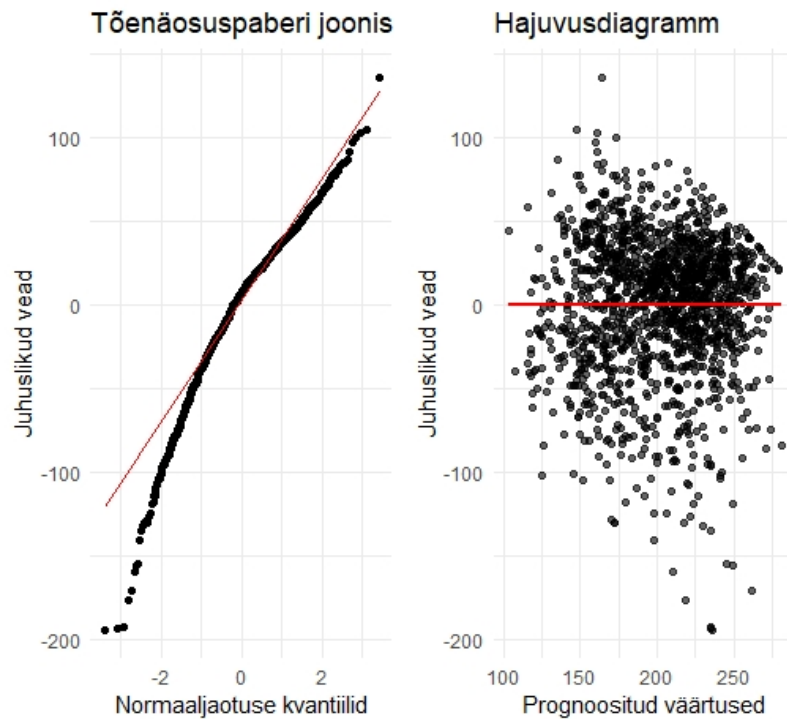
Muutuja	Regressioonikordaja $\beta$	P-väärtus
Vabaliige $\beta_0$	117,4	< 0,05
KVKT-i punktiskoor AT alguses	0,5	< 0,05
Motivatsioon alguses	0,6	< 0,05
Oli haige enne AT-st	-3,3	0,16
AT pikkus 8-kuud	1,2	0,62
Kehamassiindeks	-1,1	< 0,05

Mudelis olevatest argumenttunnustest osutus statistiliselt oluliseks KVKT-i tulemus ajateenistuse alguses, motivatsioon ajateenistuse alguses ja kehamassiindeks ajateenistuse alguses. Statistiliselt mitte olulisteks tunnusteks osutusid haiguste esinemine enne ajateenistust ning ajateenistuse pikkus. Loodud mudeli tulemuste põhjal on ajateenistuse lõpus sooritatud KVKT-i punktiskooridele positiivne mõju KVKT-i punktiskooridel ajateenistuse alguses, motivatsioonil ja ajateenis-

tuse pikkusel. Negatiivne mõju uuritavale tunnusele on haiguste olemasolul enne ajateenistust ning kehamassiindeksil.

Mudeli kirjeldusvõime on 42%. Mudeli standardhälve on 41,7 ehk mudeli põhjal saadud testi tulemus ajateenistuse lõpus võib tegelikkusest erineda umbes 42 punkti võrra.

Mudeli juhuslike vigade tõenäosuspaberi joonis ja hajuvusdiagramm on vaadeldavad joonisel 4. Tõenäosuspaberi joonisel on eriti vasakus otsas näha juhuslike vigade veidi suuremaid kõrvalekaldeid. Samas on graafikul keskel ja paremas otsas punktid üsna sirgjoonelised ning seega võib öelda, et juhuslikud vead on ligikaudu normaaljaotusega. Hajuvusdiagrammil on mudeli prognoositud väärtused ning tegelikud vead hajutatud ning nende vahel ei ole selget mustrit. Seega on mudeli vead konstantse hajuvusega.



Joonis 4: KVKT-i punktiskoori uurimiseks ajateenistuse lõpus loodud mudeli juhuslike vigade tõenäosuspaberi joonis vasakul ning hajuvusdiagramm paremal.

Mudeli juhuslike vigade sõltumatust kontrollitakse Durban-Watsoni testiga. Testi tulemused näitavad, et juhuslikud vead ei ole sõltumatud ja mudeli eeldused ei ole täidetud. Taaskord võib sõltumatust põhjustada mõne olulise tunnuse puudumine mudelist või peab KVKT-i punktiskoori analüüsimiseks kasutama mõnda keerukat mudelit.

### 3.3 Mudelite võrdlus

Mudelite võrdlemisel vaadeldakse nende determinatsioonikordajaid, standardhälvet ning mudeli argumentide olulisust vastavates mudelites. Esimese mudeli ehk punktiskooride muutuse jaoks loodud mudeli kirjeldusvõime on 3% ning selle stan-

darthälve on 48,4. Teise mudeli ehk ajateenistuse lõpus tehtud testi punktiskoori uurimiseks tehtud mudeli kirjeldusvõime on 42% ning standarthälve 41,7. See tähendab, et teise mudeli kirjeldusvõime on oluliselt kõrgem kui esimesel mudelil. Samuti on lõpptulemust uuriv mudel veidi täpsem kui punktiskooride muutust uuriv mudel.

Argumentidest osutusid nii esimeses kui teises mudelis statistiliselt olulisteks tunnusteks motivatsioon ajateenistuse alguses ja kehamassiindeks. Motivatsioonil on mõlemas mudelis positiivne mõju ehk kõrgem motivatsioon parandab KVKT-i punktiskoores. Kehamassiindeksil on esimeses mudelis positiivne mõju punktiskooride muutusele, aga teises mudelis negatiivne mõju ajateenistuse lõpus sooritatud testi punktiskoorile. Saadud tulemused on seletatavad, sest kehva füüsilise vormiga kutsealused suudavad enda testi tulemusi ajateenistuse jooksul rohkem parandada kui teenistusse hea füüsilise vormiga läinud sõdurid. Samas ei küündi kehva füüsilise vormiga sõdurite tulemused hea füüsilise vormiga ajateenijate tasemele. Kummaski mudelis ei osutunud haiguste esinemine enne ajateenistuse algust statistiliselt oluliseks argumentiks. Mudelitest tuleb välja ka Lordi paradoksis kirjeldatud probleem, kuna esimese mudeli puhul osutus teenistuse pikkus statistiliselt oluliseks argumentiks, aga teise mudeli puhul ebaoluliseks. Vastuolulisi tulemusi saab põhjendada mudeli uurimise erinevatest eesmärkidest, kuna esimene mudel uurib punktiskooride muutuse põhjuseid ning teine mudel keskendub ajateenistuse lõpus saadud punktiskooride uurimisele sõltuvalt ajateenistuse alguses saadud punktiskoorist ja teistest argumentidest.

Mõlema mudeli puhul pole eeldused täidetud, kuna juhuslikud vead ei ole sõltumatud. See tähendab, et mudeli juhuslikud vead on omavahel korrelatsioonis, mis võib viidata, et mudelist puudub mõni oluline seletav muutuja. Samuti võib see viidata, et punktiskooride muutuse uurimiseks peaks kasutama mõnda keerukamat mudelit. Punktiskooride muutuse uurimiseks võib alternatiivina kasutada näiteks segamudelit, mis vastab paremini korduvate mõõtmistega andmetele ning mille korral saaks arvesse võtta ka kompleksuuringu teise küsitlusetapi vastuseid [6].

## Kokkuvõte

Bakalaureusetöö eesmärk on uurida ajateenistuses pakutava väljaõppe mõju kutsealuste füüsilisele võimekusele lähtudes sõdurite KVKT-i punktiskooridest. Töö käigus võrreldakse testi läbimist ning punktiskoore ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Samuti uuritakse, kuidas mõjutavad punktiskooride muutust motivatsioon, haiguste olemasolu, teenistuse pikkus ning kehamassiindeks. Punktiskooride muutuse uurimisel võetakse vaatluse alla Lordi paradoksis välja toodud ohud ning rakendatakse kahte erinevat lähenemisviisi.

Punktiskooride uurimiseks võeti valimisse 17–21-aastased noormehed, kes olid KVKT-i sooritanud ajateenistuse alguses ja ajateenistuse lõpus. Kokku oli välja valitud valimis 1797 kutsealust. Uurimustöös püstitatud küsimustele on saadud järgmised vastused:

1. Ajateenistuses pakutav väljaõpe parandab kutsealuste füüsilist vormi. KVKT-i suutis ajateenistuse alguses läbida 28% uuritavast valimist, aga ajateenistuse lõpuks oli läbinute osakaal tõusnud 58%-ni. Kõikidel harjutustel on ajateenijate KVKT-i keskmised punktiskoorid ajateenistuse lõpus kõrgemad kui ajateenistuse alguses. Ajateenistuse alguses testi edukalt läbinud kutsealuste punktiskoorid on ajateenistuse lõpus jäänud sarnaseks ning nendel füüsiline võimekus teenistuse jooksul märgatavalt muutunud ei ole.
2. Punktiskooride muutust uuriti kahel erineval lähenemisviisil. Esimesel juhul uuriti punktiskooride muutust sõltuvalt motivatsioonist ajateenistuse alguses, haiguste esinemisest enne ajateenistust, teenistuse pikkusest ning kehamassiindeksist. Teise mudeli puhul vaadeldi KVKT-i punktiskoori ajateenistuse lõpus sõltuvalt testi punktiskoorist ajateenistuse alguses, motivatsioonist ajateenistuse alguses, haiguste esinemisest enne ajateenistust ning kehamassiindeksist. Mõlema lähenemisviisi puhul osutus statistiliselt oluliseks argumentiks motivatsioon ajateenistuse alguses ehk kõrgem motivatsioon

parandab KVKT-i punktiskoori ning annab ajateenituse lõpus tehtavas testis paremad tulemused. Samuti on mõlemas mudelis statistiliselt oluline argument kehamassiindeks. Esimeses mudelis on kehamassiindeksil positiivne mõju punktiskoori muutusele, aga teises mudelis negatiivne mõju ajateenituse lõpus saadud testi punktiskooridele. Need tulemused on mõistetavad, kuna kehvasti füüsilise vormiga ajateenijad suudavad enda testi punktiskoori teenituse jooksul enam parandada kui hea füüsilise vormiga kutsealused, aga kehvasti füüsilise vormiga sõdurite tulemused ei pürgi sellegipoolest nõnda kõrgele nagu hea füüsilise vormiga ajateenijatel. Haiguste esinemisel enne ajateenitust pole punktiskooride muutusele ja ajateenituse lõpus saadud testi punktiskooridele statistiliselt olulist mõju. Mudelitest tuli välja ka Lordi paradoksis esinev probleem, kuna ühe mudeli puhul saadi teenituse pikkus statistiliselt oluliseks argumentiks, ent teise mudeli puhul ebaoluliseks. Vastuolulisi tulemusi võib põhjendada mudeli uurimise erinevate eesmärkidega. Kummagi mudeli puhul ei ole mudeli eeldused täidetud. See võib viidata mõne olulise seletava tunnuse puudumisele mudelitest või peaks punktiskooride muutust uurima mõnel teisel statistilisel meetodil.

Käesolevas töös ei ole eraldi vaadeldud KVKT-i punktiskoori SBK lõpus ehk ajateenituse keskel. Samuti pole eraldi uuritud üksikharjutuste tulemusi ehk kätekõverduste ja istesetõusude korduste arvu ning jooksu, ujumise või rattasõidu aega. Järgnevates uuringutes oleks võimalik kaasata ka neid andmeid. Samuti võib punktiskooride uurimisel kasutada mõnda alternatiivset statistilist meetodit. Näiteks võib muutuse uurimiseks kasutada segamudelit, mis vastab paremini korduvmõõtmistega andmetele ning mis võimaldaks mudelisse kaasata ka kompleksuuringu teise küsitlusetapi vastuseid [6].

## Kasutatud allikad

- [1] Eesti Kaitsevägi. *Üldinfo*. 13. jaanuar 2025. URL: <https://mil.ee/kaitsevagi/uldinfo/> (vaadatud 17.02.2025).
- [2] Eesti Kaitsevägi. *Ajateenistusse asumine*. 31. jaanuar 2025. URL: [https://mil.ee/ajateenistus/ajateenistusse\\_asumine/](https://mil.ee/ajateenistus/ajateenistusse_asumine/) (vaadatud 17.02.2025).
- [3] Kaitseressursside Amet. *Ajateenistusest*. 20. september 2024. URL: <https://kra.ee/ajateenistus/ajateenistusest/> (vaadatud 17.02.2025).
- [4] Eesti Kaitsevägi. *Kehaline ettevalmistus*. 8. jaanuar 2025. URL: <https://mil.ee/kaitsevagi/sport/kaitsevaelaste-kehaline-ettevalmistus/> (vaadatud 17.02.2025).
- [5] Karin Koppel. “Herem: ministeerium peaks õpilaste kehalise ettevalmistuse mahtu suurendama” (17. mai 2024). URL: <https://www.err.ee/1609345107/herem-ministeerium-peaks-opilaste-kehalise-ettevalmistuse-mahtu-suurendama> (vaadatud 17.02.2025).
- [6] Ene Käärrik. *E-kursuse “Andmeanalüüs“ II materjalid*. 2013. URL: <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/76953a28-1622-440b-b286-889dcbb7d68e/content> (vaadatud 17.02.2025).
- [7] Peter W. G. Tennant *et al.* “Lord’s ‘paradox’ explained: the 50-year warning on the use of ‘change scores’ in observational data” (3. veebruar 2023). DOI: [10.48550/arXiv.2302.01822](https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.01822). (Vaadatud 12.03.2025).
- [8] Statistics Solutions. *Paired Sample T-Test*. i.a. URL: <https://www.statisticssolutions.com/free-resources/directory-of-statistical-analyses/paired-sample-t-test/> (vaadatud 30.03.2025).

- [9] Sarah Lee. *Mastering the Durbin-Watson Test for Effective Autocorrelation Detection*. 13. märts 2025. URL: <https://www.numberanalytics.com/blog/durbin-watson-test-autocorrelation-detection> (vaadatud 20.03.2025).
- [10] Kaitseväe Akadeemia. *Riigikaitsealise inimvara kompleksuuring kaitseväes*. i.a. URL: <https://www.kvak.ee/kompleksuuring/> (vaadatud 17.02.2025).
- [11] Eesti Kaitsevägi. *Väljaõppetsükkel ajateenistuses*. 22. aprill 2025. URL: <https://mil.ee/ajateenistus/valjaoppetsukkel-ajateenistuses/> (vaadatud 30.04.2025).

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Joonas Anton Jürgenstein,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose "Ajateenijate üldkehaliste võimete muutus ajateenistuse jooksul kaitseväge kehaliste võimete kontrolltesti tulemuste põhjal", mille juhendaja on Anastassia Kolde, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidata 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.

Joonas Anton Jürgenstein

14.05.2025