

Tallinna Ülikool  
Digitehnoloogiaste Instituut

# Kvaliteedijuhtimise mõjust IT-organisatsiooni tulemuslikkusele

Magistritöö

Autor: Kristjan Rubin

Juhendaja: Reelika Väljaru

Autor: ..... ,, ..... ,, 2017

Juhendaja: ..... ,, ..... ,, 2017

Instituudi direktor: ..... ,, ..... ,, 2017

Tallinn

2017

## Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

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

Mina, Kristjan Rubin, (sünnikuupäev: 04.06.1973)

1. Annan Tallinna Ülikooli tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „**Kvaliteedijuhtimise mõjust IT-organisatsiooni tulemuslikkusele**“, mille juhendaja on Reelika Väljaru, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilisele Raamatukogu repositooriumis.
2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas, \_\_\_\_\_

(digitaalne) allkiri ja kuupäev

## Sisukord

1. Sissejuhatus .....	5
2. Üldisest kvaliteedijuhtimise teoriast .....	9
2.1 Kvaliteedi ja protsessi definitsioonid .....	9
2.2 Kvaliteedijuhtimise mõju organisatsioonile.....	11
2.3 Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM) .....	14
2.4 Tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted.....	14
2.5 Kvaliteedijuhtimise mõju tulemuslikkusele.....	17
3. Teoreetiline ülevaade kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IKT sektoris.....	21
3.1 IT kvaliteedi lahtimõtestamine.....	21
3.2 TQM ja IT .....	23
3.3 CMMI raamistik.....	25
3.4 Kvaliteedijuhtimise korraldamine IT-s .....	27
4. Empiirilised uurimused kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IT sektoris .....	29
4.1 Empiiriliste uurimuste analüüs .....	29
4.2 Kvaliteedijuhtimise tulemuslikkuse küsitlus Eesti IT organisatsioonide seas.....	33
5. Järeldused ja kokkuvõte .....	38
6. Abstract .....	41
Kasutatud allikad.....	42
LISA .....	45

## 1. Sissejuhatus

Mis motiveerib tegema magistritööd kvaliteedijuhtimisest IT valdkonnas? Kvaliteedijuhtimist rakendatakse ilmselt enamikes ettevõtetes ja organisatsioonides. Mitmed uurimused on näidanud seost ettevõtete tulemuste ja kvaliteedijuhtimise vahel (Hendricks & Singhal, 2001; Cecile & Eccles, 2014). Käesolevas töös püütakse leida vastust küsimusele, kas on võimalik saavutada tulemuslikkuse tõusu ja kuidas mõõta kvaliteedijuhtimise tõhusust eeskätt IT organisatsioonis.

Kvaliteedijuhtimine on olnud juba mitukümmend aastat väga atraktiivne teema. Kvaliteedijuhtimise all mõistetakse süsteemset tegevust organisatsioonis, mis on suunatud kvaliteedi tagamisele, mis haarab töökorraldust, inimeste juhtimist ning sellega seonduvat kavandamist, elluviimist, analüüsi ja parendamist (Kreegimäe, 2007). Suur osa suurematest ja edukamates ettevõtetest on juurutanud kvaliteedijuhtimissüsteemid, mis sageli baseeruvad ISO standarditele.

Infotehnoloogia areng viimase 30 aasta jooksul on kaasa toonud olukorra, kus ettevõtte või ka avaliku teenuseosutaja toimimine on suures ja olemuslikus sõltuvuses infotehnoloogiast. Organisatsioonide tegevus sõltub pea täielikult tootmist või teenuseid üleval hoidvatest infosüsteemidest. Ühiskonna toimimiseks kriitilised institutsioonid toimivad tänu IT tarkvarale – haiglad, ettevõtted, ametid, börsid jne. Nende toimimiseks peab kasutatav tarkvara olema absoluutselt vigadeta, mis põhimõtteliselt tähendab, kvaliteedi tagamine IT valdkonnas on ülioluline.

Põhjus uurimuse tegemiseks on, et ühelt poolt on kvaliteedijuhtimine organisatsioonides enesestmõistetav, kuid teiselt poolt võib reaalses elus ja uurimistöodes kohata suhtumist, mis seavad kvaliteedijuhtimise rakendamise otstarbekuse kahtluse alla (Kober R, 2012). Samuti üritatakse uurimusega näidata kriteeriumeid ja mõõdikuid, millisel määral suudab kvaliteedijuhtimine organisatsiooni tulemusi parandada. Antud töös keskendub autor kvaliteedihalduse käsitlemisele IT valdkonna spetsiifikat arvestades. Kriitilisteks küsimusteks on esiteks, kas ja milline on kvaliteedijuhtimise ja organisatsiooni finantsilise seisu ning tegevuse tulemuslikkuse omavaheline põhjuslik seos? Teiseks, kas ja kuidas põhjustab

puudulik kvaliteedijuhtimine klientide rahulolematust, kehvemat teenust ja lõpuks suuremaid kulusid ning ka vastupidi, kas ja kuidas eeskujulik kvaliteedijuhtimine võimaldab organisatsioonidel tegutseda säästlikumalt ja tulusamalt?

**Uurimisvaldkonnaks** on kvaliteedijuhtimise rakendamine IT organisatsioonides. IT organisatsiooni all mõeldakse igasugust ettevõtet, asutust või struktuuriüksust sõltumata omandivormist, mille teadlikult struktureeritud ja koordineeritud tegevused ning põhiprotsessid kuuluvad infotehnoloogia valdkonda. Samuti on tänapäeval IT igagi vähegi arvestatava suurusega muu valdkonna ettevõtte või asutuste kriitiline funktsioon, lahutamatu osa organisatsiooni põhiprotsessidest.

Antud töö **uurimisobjektiks** on IT organisatsioonid, kellel on suuremal või vähemal määral kvaliteedijuhtimise kogemus.

**Uurimisprobleem** seisneb selles, et traditsiooniliselt räägitakse kvaliteedijuhtimisest tootmis- või teenindusettevõtte kontekstis, kuid olukord kvaliteedijuhtimisega IT valdkonnas pole täielikult selge. Töös otsitakse vastuseid ja eeskujusid, kuidas kvaliteedijuhtimine mõjutab IT organisatsiooni arendustegevust ja infosüsteemide haldust selle organisatsiooni sees tulemuslikkuse, sh finantsilistes aspektides. Töö on kirjutatud autori poolt erasektori ja avaliku sektori infotehnoloogia valdkonnas töötamise näidetest ja kogemusest tulenevalt.

Käesoleva magistritöö **eesmärgiks** on uurida, milline on kvaliteedijuhtimise mõju IT organisatsiooni tulemuslikkusele.

**Hüpotees:** kvaliteedijuhtimise juurutamine parandab IT organisatsioonide tulemuslikkust.

Magistritöös analüüsitakse teoreetilisi käsitlusi ja empiirilisi näiteid IT valdkonnas ja Eesti IT organisatsioonidelt saadud andmeid kvaliteedijuhtimisest IT-s. Tõstetud hüpoteesi kinnitamiseks või ka ümberlükkamiseks ja eesmärgi saavutamiseks on autor püstitanud järgmised **uurimisülesanded**:

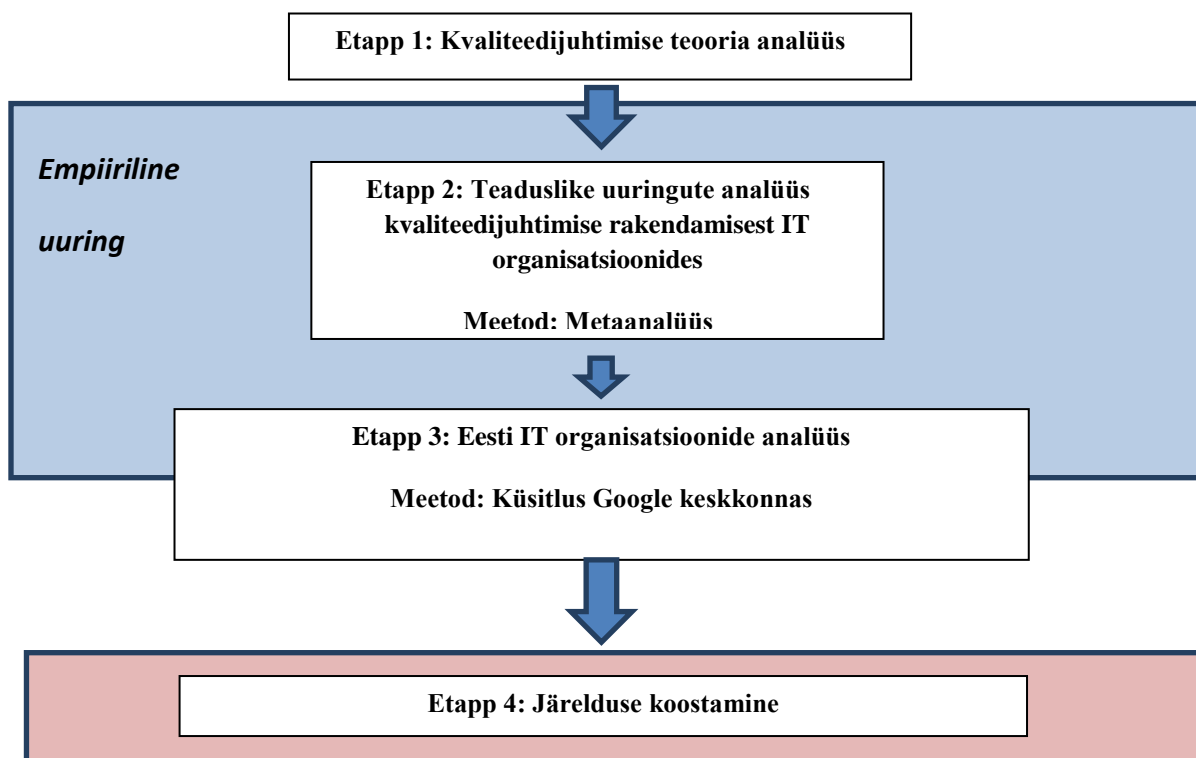
- Uurida, millised on põhjused ja motiivid, miks IT organisatsioonis kvaliteedijuhtimise põhimõtteid juurutada;
- Analüüsida IT kvaliteedijuhtimise teooriaid;

- Analüüsida välisriikide IT organisatsioonide kvaliteedijuhtimise juurutamise ja rakendamise kogemusest;
- Uurida ja analüüsida Eesti IT organisatsioonide kvaliteedijuhtimise praktikat.

Uurimuse tulemusteni püütakse jõuda läbi varasemalt ilmunud kvaliteedialaste uurimuste, artiklite ja muude tööde deskriptiivse ülevaatusse ning analüüsi ja sünteesi. Autor püüab sünteesida ja näidata erinevate akadeemiliste tööde seiskohti ja tulemusi, mille põhjal on võimalik teha järeldusi kvaliteedijuhtimise rakendamise tõhususe kohta IT organisatsioonis.

Eesmärkide saavutamiseks kasutab autor kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed uurimismeetodid. Töö teoreetilises osas on analüüsitud kvaliteedi juhtimise rolli tänapäevases äri ja avaliku sektori keskkonnas. Töö empiirilises osas vaadeldakse, milliste tulemustega IT organisatsioonid on erinevaid kvaliteediinstrumente on kasutanud. Suur osa tööst tugineb meta-analüüsile ehk baseerub eelnevalt tehtud IT kvaliteedijuhtimise alastele uuringutele.

Töö metoodiline ülesehitus on toodud järgneval joonisel (Joonis 1).



Joonis1. Magistritöö metoodiline ülesehitus

Magistritöö koosneb viiest sisupeatükist. Esimeses peatükis on esitatud sissejuhatus uurimistöösse. Antakse ülevaade töö tegemise motiividest, uurimisvaldkonnast, probleemipüstitusest ja töö eesmärkidest. Teises peatükis vaadeldakse üldiseid kvaliteedijuhtimise teooriaid ja kvaliteedi olemusest. Kolmandas peatükis antakse ülevaade teooriatest kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IT sektoris. Teoreetilise tagapõhja materjalid pärinevad enamasti teaduslikust kirjandusest ja artiklitest erinevatelt autoritelt, samuti mõningatest seonduvatest raamatutest ja perioodilistest andmekogudest. Neljandas peatükis on kirjeldatud ja analüüsitud empiirilisi uuringuid IT sektori kvaliteedijuhtimisest. Esitatud on erinevates välisriikides läbi viidud empiirilisi uuringuid, uuringute käigus saadud tulemusi ja järeldusi. Samuti kirjeldatakse ja analüüsitakse Eesti IT ettevõtete seas läbi viidud küsitlust kvaliteedijuhtimise tulemuslikkuse kohta. Viiendas peatükis tehakse järeldused ja kokkuvõtte töö käsitletud materjalidest ja uurimuste tulemustest.

Töö tulemusi saavad oma töös kasutada erinevate asutuste IT-, finants- ja tegevjuhid.



## 2. Üldisest kvaliteedijuhtimise teooriast

Teoreetilises osas esitatakse eelkõige kvaliteedijuhtimise, toote või teenuse kvaliteedi definitsioonid, ning selle mõju organisatsiooni tegevuse tulemuslikkusele. Selleks, et mõista, mis asi on kvaliteedijuhtimise tulemuslikkus, on vaja analüüsida esmalt kvaliteedijuhtimise teoreetilisi lähtekohti ja aluseid nagu kvaliteedi mõiste, kuidas kvaliteedijuhtimine rakendamine mõjub organisatsiooni tulemuslikkusele ja mida organisatsiooni juhid peaksid kvaliteedijuhtimise edukaks rakendamiseks tegema.

### 2.1 Kvaliteedi ja protsessi definitsioonid

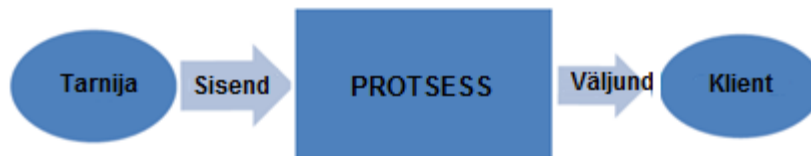
Kvaliteedijuhtimise kirjandusest võib leida mitu kvaliteedi mõiste definitsiooni. Senised akadeemilised uurimused pole suutnud leida üheselt aktsepteeritavat ja mõistetavat definitsiooni toote või teenuse kvaliteedi kohta (Reid & Sanders, 2005). Tuleb tõdeda, et ilmselt universaalselt kehtivat definitsiooni kvaliteedi kohta ei eksisteeri. Kvaliteedi mõistet võib käsitleda erinevates dimensioonidest. Allpool on esitatud mõned olulisemad kvaliteedi mõiste lahtimõtestamise seisukohad.

Kaoru Ishikawa väitis, et kvaliteet tähendab neid tegevusi, mis on seotud toote või teenuse arendamisega, disainimisega, tootmise ja selle pakkumisega kõige tõhusama viisiga, mis alati vastab kliendi vajadustele (Winston, 1997). Armand V. Feigenbaum'i arvates on kvaliteet kui terviklik kogum toote ja teenuse turunduse, tehnilise lahenduse, tootmise ja hooldamise karakteristikuid, mille abil tarbitavad tooted ja teenused vastavad kliendi ootustele (Oakland, 2011). Hoyle leidis, et kvaliteeti võib tõlgendada kui kompetentsust, nõuetele ja eesmärkidele vastavust, omaduste kogumit, mis võimaldab rahuldada oodatavaid vajadusi (Hoyle, 2013).

Kvaliteeti on defineeritud ka kui „kliendi rahulolu“ (Juran & Godfrey, 1998). Klient on igaüks, kes on tootega või protsessiga mõjutatud. Klient saab olla väline ja sisemine.

Rääkides kvaliteedist on oluline arusaamine mõistest „protsess“. Hoyle järgi on protsess organiseeritud ja korratav tegevus, mille eesmärk on väärtuse loomine kliendi jaoks. Protsess on miski, mis viib kliendi nõudeid rahuldava toote valmimiseni või teenuse osutamiseni. Protsess transformeerib teatud sisendid väljundiks, nagu näiteks tooteks või teenuseks. Protsessi eesmärk on saavutada toote või teenuse puhul nii kõrge kvaliteet kui võimalik olemasolevate sisendite juures. Ideaalne protsess peaks tagama ka laitmatud tooteid ja

teenuseid. Sellepärast on iga organisatsiooni jaoks kriitiline aru saada oma protsessidest ja kujundada neid vastavalt vajadustele kindlustamaks ettevõtte või asutuste tegevuse jätkusuutlikust (Hoyle, 2001). Protsessi definitsioon Hoyle järgi on graafiliselt esitatud Joonisel 2.



Joonis 2. Protsess

Vastavalt ISO 9001 standardi juhendile on kvaliteet kasutuskõlblikkus. Jurani ja Godfrey järgi kui tootel või teenusel on olemas omadused, mis rahuldavad kliendi vajadused, siis on tegemist kvaliteetse tootega. Kas toode on kvaliteetne või mitte, see on põhimõtteliselt kliendi otsus. Kui organisatsioon toodab tooteid vastavalt oma standarditele, kuid need ei vasta kliendi nõuetele, siis kliendil ei ole huvi nende toodete vastu, sest need ei ole vastavuses tema ootustega. Teiselt küljest, kui standard ületab kliendi ootused, siis hind võib olla on liiga kõrge ning klient ei ole valmis selle toote või teenuse eest maksma (Juran & Godfrey, 1998).

Garvini (1987) järgi koosneb kvaliteet järgnevast kaheksast komponendist:

1. **Toimivus** – hõlmab toote toimimiseks vajalikke iseloomulikke osi, nagu näiteks arvutimonitor pildi kvaliteet või kõlari heli.
2. **Lisaomadused** – toote omadused, mis on lisaks põhilistele nõutavatele omadustele. Näiteks võib tuua autole paigaldatud uhke ja võimsa stereohelisüsteemi.
3. **Töökindlus** – toote omadus toimida pikema aja jooksul vigadeta ja usaldusväärselt. Samuti tõenäosus, et toote toimimisel või kasutamisel ei teki vigu, avariisid või katkestusi.
4. **Vastavus** – toode peab vastama eelnevalt paika pandud nõuetele ja omadustele. Kvaliteetsetelt toodetelt eeldatakse täielikku vastavust paika pandud standarditele.
5. **Vastupidavus** – see on toote puhul aeg, mille jooksul peavad selle funktsioonid toimima, ilma et oleks vaja toodet või selle osi välja vahetada. Näiteks eeldame, et külmutuskapp töötab pärast ostmist vähemalt 10-15 aastat enne, kui see tuleks välja vahetada.

6. **Hooldatavus** – kvaliteetse toote puhul eeldatakse, et see peab olema kergesti hooldatav ning rikke puhul parandatav.

7. **Välimus** – toote välimusega seotud omadused on vägagi subjektiivselt hinnatavad ja inimeste hinnangud selles osas võivad erineda, kuid see ei tähenda, et toote välimuse kujundamisel ei tuleks sellele tähelepanu pöörata. Vastupidi, näiteks autotootjad teevad suuri pingutusi, et lisaks sõiduomadustele, vastupidavusele, hooldatavusele jne, oleksid masinad ka välimuselt esteetilised.

8. **Tajutud kvaliteet** – omadus, mille võitmisele toodete turustajad vägagi olulist tähelepanu pööravad, on tarbijate poolt omaksvõetud seisukoht mingi toote või tootja toodete kvaliteedi osas. Näiteks saame tuua saksa autod, šveitsi kellad jne.

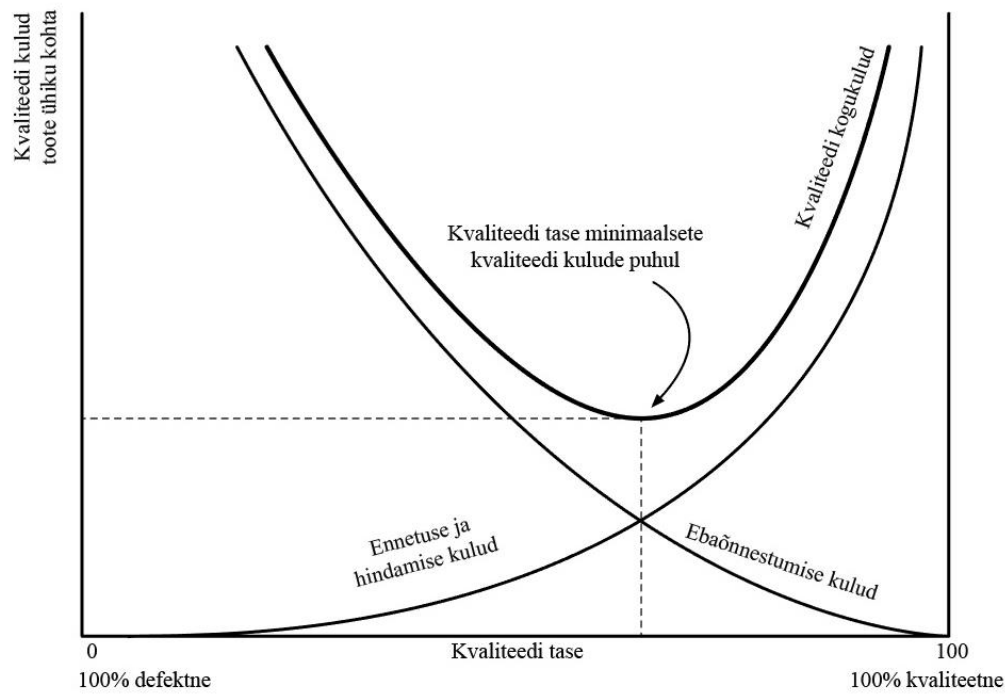
Kokkuvõtteks võib öelda, et kvaliteet on üsnagi mitmeti defineeritav mõiste, kuid olulisim ja läbiv komponent mõiste lahtimõtestamisel on kliendi rahulolu teenuse või toote omaduste ja funktsionaalsusega.

## 2.2 Kvaliteedijuhtimise mõju organisatsioonile

Eelmises alapeatükis analüüsiti peamisi kvaliteedi definitsioone ja lisaks ka protsessi mõistet. Käesolevas alapeatükis vaadatakse, milline peaks olema erinevate kvaliteedijuhtimise teoreetikute järgi kvaliteedijuhtimise mõju organisatsioonile.

Tunnustatud kvaliteedijuhtimise teoreetiku Joseph Juran'i raamatus „*Juran's Quality Handbook*“ on sõnastatud kaks peamist kvaliteedi definitsiooni: 1) kvaliteet kui toote teatud omadused, mis vastavad kliendi vajadustele ja toovad seeläbi kaasa kliendi rahuolu; 2) kvaliteet kui defektide ja vigade vaba toode, mis tähendab, et pole vaja tegeleda ja kulutada ressursse vigade parandamisele, ümbertegemistele ja rahulolematutele klientidele. Kvaliteedi esimene definitsioon tähendab paremaid müügitulemusi ja vastavalt sellele suuremaid sissetulekuid. Kõrgema kvaliteediga tooted pakuvad klientidele suuremat rahuolu ja tänu sellele organisatsioon teenib rohkem. Samas kõrgema kvaliteedi saavutamine ka maksab rohkem – selle saavutamiseks tuleb teha teatavaid investeeringuid seadmetesse inimestesse jne. Teine kvaliteedi tähendus on rohkem suunatud sisemiste operatsioonide tõhustamisele, mis peavad vähendama praaki või ümbertegemisi, garantiikuluseid, reklamatsioonide

menetlemist jne. Juran'i optimaalse kvaliteedi mudel on esitatud Joonisel 3 (Juran & Godfrey, 1998).



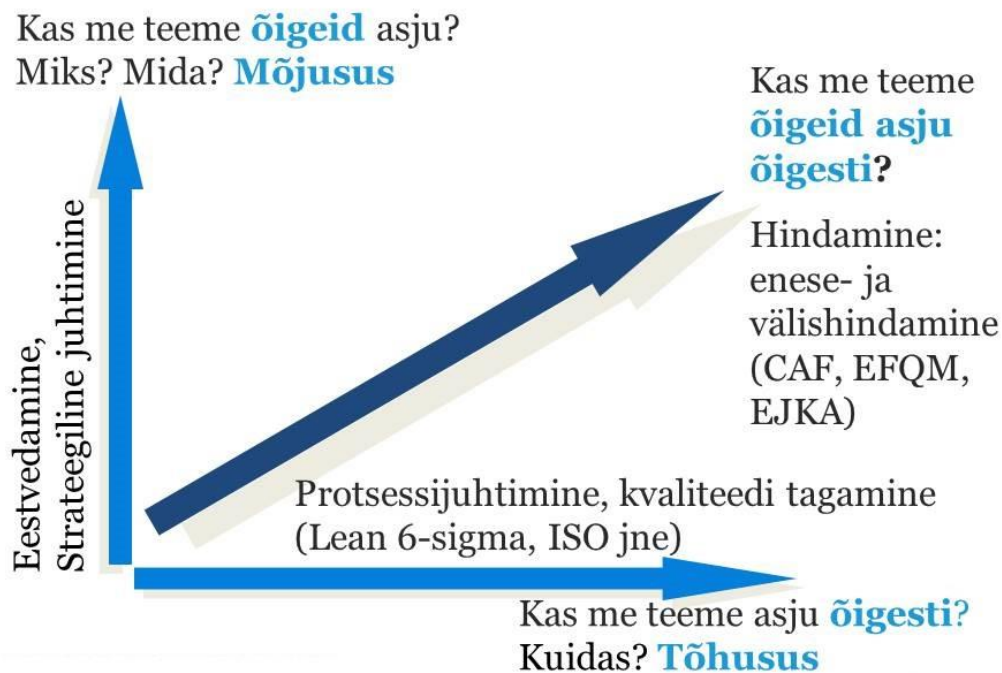
Joonis 3. Juran'i optimaalse kvaliteedi mudel

Autorid Reid ja Sanders väidavad, et põhjuseks, miks kvaliteet on oluline, on see, et ettevõtted teadvustavad, et kehv kvaliteet maksab palju. Kvaliteet mõjutab organisatsiooni iga aspekti ja omab olulist mõju selle finantsilisele tulemuslikkusele. Kõige ilmsem tagajärg, mis saab juhtuda, on see kui toodete või teenuste madal kvaliteet põhjustab klientide rahulolematust ja lahkumist ning seetõttu jääb teenimata loodetud tulu. Võib järeldada, et kvaliteet võrdub finantsilise eduga (Reid & Sanders, 2005).

Järgneval Tiia Tammaru (2008) joonisel (joonis 4) on hästi välja toodud juhtimiskvaliteedi kaks olulisemat dimensiooni. Tammaru järgi on nendeks eestvedamine ja kvaliteedi tagamine ehk kvaliteedijuhtimine. Esimesel ehk vertikaalsel teljel toodud eestvedamine ja strateegilise juhtimise instrumentide kasutamine peab tagama, et organisatsioon teeb **õigeid** asju.

Horizontaalsel teljel on kvaliteedijuhtimine, mis peab tagama, et vertikaalsel teljel toodud õigeid asju tehakse **õigesti**. Nende kahe vahel on diagonaalsel teljel toodud enesehindamine, mis peaks olema iga organisatsiooni poolt perioodiliselt tehtav tegevus, et hinnata nii eestvedamise kui kvaliteedijuhtimise mõju ja tõhusust.

## Juhtimiskvaliteedi kaks dimensiooni



Joonis 4. (Tammaru, 2008)

Lisaks on kvaliteet seotud konkurentsis ellu jäämisega või konkurentsi eelise saavutamisega. Nii on Steven Nahmias (2005) välja toonud järgmised järeldused. Kvaliteedil on suur tähtsus äri kasumlikkuse jaoks, sest:

- Toote kvaliteedil on otsene positiivne mõju investeeringute tasuvusele peaaegu kõikide toodete puhul ja konkurentsi tingimustes;
- Kvaliteedil baseeruv strateegia annab tulemuseks ettevõtte suurema turuosa;
- Organisatsioonid, mis pakuvad kehvema kvaliteediga tooteid on sunnitud küsima ka kõrgemat hinda investeeringute tasuvuse saavutamiseks.

Alapeatüki kokkuvõttena võime väita, et kvaliteedi juhtimise mõju organisatsioonile seisneb eeskätt sisemise tõhususe tõusus (väiksemad tegevuskulud) ja suuremas kliendirahulolus, mis

omakorda toob kaasa suurema turuosa, käibe ja kasumi. Oluline on ka jälgida, et kvaliteedi eesmärgid ja nõuded ei oleks liiga kõrged, vaid oleksid optimaalsed.

### 2.3 Terviklik kvaliteedijuhtimine (TQM)

Eelmise sajandi viimasel kümnendil ja selle sajandi alguses hakati propageerima ka TQM'i rakendamist IT valdkonnas (Dahlberg & Järvinen, 1997; Ravichandran & Rai, 2000; Rahman & Siddiqui, 2006). Seetõttu analüüsitakse järgnevalt, millised on need tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted, mida ennekõike IT valdkonna organisatsioonides tuleks suurema tulemuslikkuse saavutamiseks rakendada.

Algselt on kvaliteedijuhtimine olnud aktuaalne ja rakendatav eeskätt tööstuslikus tootmises, kus suures mahus üsna lühikese aja jooksul replikeeritakse teatud omadustega tooteid. Peamised kvaliteedi tagamise instrumendid olid kontroll ja toote vigade ehk praagi vältimiseks vajalikud tegevused (*Quality Assurance*).

Eelmise sajandi 80.aastatel hakkas levima tervikliku kvaliteedijuhtimise (TQM) ideoloogia või filosoofia. Terviklik kvaliteedi juhtimine (*Total Quality Management (TQM)*) hõlmab mõnevõrra rohkem, kui toote või teenuse kvaliteedi tagamist. Terviklik kvaliteedi juhtimine vastavalt Briti Standardile (*British Standard*) BS 7850-1:1992 on järgmine:

“Juhtimisfilosoofia, mis haarab kõik organisatsiooni tegevused, mis on suunatud klientide, ühiskonna ja organisatsiooni ootuste ja vajaduste rahuldamisele kõige efektiivsemal viisil.“

TQM'i järgmisel hõlmatakse kvaliteet kõikidesse organisatsiooni tegevuse aspektidesse. TQM tähendab ulatuslikku ja pidevat nõ ülevallalt-alla (*top-down*) kvaliteedi juhtimist organisatsioonis.

### 2.4 Tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted

Tervikliku kvaliteedijuhtimise baasiks on 7 põhimõtet, mida on võimalik rakendada igat tüüpi organisatsiooni puhul. Järgnevalt on need põhimõtted esitatud koos kirjeldusega (Reid & Sanders, 2005).

1) **Pidev parendamine** (ingl. keeles *continuous improvement*), on aluspõhimõte, et iga ettevõtte või organisatsioon püüaks olla pidevalt ja jätkuvalt parem õppimise ja probleemide lahendamise kaudu. Pidev parendamine on põhimõtteliselt ilma lõputa protsess, mida iga organisatsioon peaks rakendama, et tagada üleorganisatsiooniline kvaliteet ja areng. Peamine on PDCA tsüklil – *Plan-Do-Check-Act* (lisaks *Shewhart cycle* või *Deming wheel*), mis kirjeldab samme, mida ettevõtte peab järgima selleks, et oma operatsioone pidevalt tõhustada ja toodete/teenuste kvaliteeti tõsta.

2) **Kliendikesksus** (ingl. keeles *customer focus*) tähendab, et toote või teenuse disain ja omadused peavad vastama kliendi hetke- ja tulevikuvajadustele või neid ületama.

3) **Töötajate kaasamine** – organisatsiooni kõikide töötajate kaasamine otsuste tegemisse ja kvaliteediga seotud probleemide lahendamisse. Selleks, et tõhusalt juhtida organisatsiooni on oluline kaasata ettevõtte arendusprotsessi erinevate tasemete inimesi. Ideed ja ettepanekud ei peaks liikuma ainult ülevalt alla, vaid rõhk peaks olema eri tasemete töötajate koostööl. Organisatsiooni erinevate tasemete kompetentsid ja kaasatud töötajad on väärtuse loomise liikuma panev jõud.

4) **Vastastikku kasulikud suhted tarnijaga.** Organisatsioon ja selle tarnijad on vastastikku sõltuvad ja vastastikku kasulikud suhted tõstavad mõlema poole võimet luua väärtust. Ettevõtte partnerid ja tarnijad peavad olema ka kursis organisatsiooni kvaliteedinõuetega. Head suhted tarnijatega aitavad kaasa tootlikkuse paranemisele ja sujuvate tööprotsesside realiseerimisele.

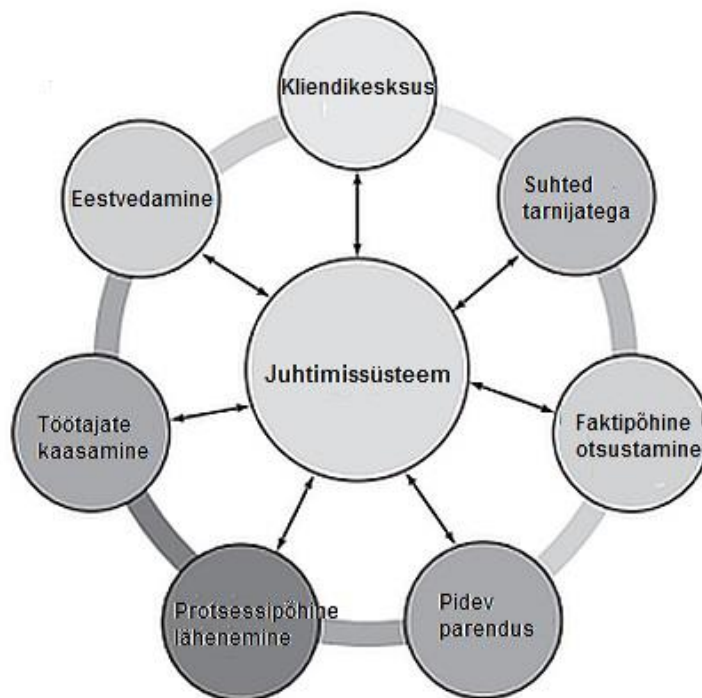
5) **Eestvedamine** tähendab protsessi, milles juhid püstitavad organisatsioonile eesmärgid ja mõjutavad ning toetavad töötajat selleks, et neid eesmäärke saavutada. Eesmärgid peavad olema selged ja arusaadavad ning kõikide tasemete töötajad peavad olema kaasatud nende eesmärkide saavutamisse. Eestvedaja – juht - aitab organisatsioonis neid eesmäärke püstitada ning seejärel motiveerib ja abistab töötajaid nende saavutamisel. Juhtidel on suur roll ettevõtte kvaliteedijuhtimise eesmärkide saavutamisel.

6) **Protsessipõhine lähenemine** on seotud organisatsiooni teatud tegevuste järjepidevuse ning korratavusega. See muudab ettevõtte protsessid efektiivsuseks. Kvaliteetne toode on kvaliteetse protsessi tulemus, mis tähendab et kvaliteet peab olema juba protsessi

sisseehitatud. Protsessipõhine lähenemisviis tähendab seda, et soovitud tulemus saavutatakse tõhusamalt siis, kui tegevusi ja tegevustega seotuid ressursse juhitakse protsessina.

7) **Faktipõhine otsustamine** (*Evidence based decision making*) – otsuste langetamisel lähtutakse kindlatest andmetest ja asjaoludest, mis peavad selgelt viitama, kas soovitud eesmärgid on saavutatavad või mitte. Otsused, mis on tehtud analüüsi või andmete hindamise põhjal, annavad suurema tõenäosusega soovitud tulemuse. Otsuste tegemine on keeruline protsess, mis sisaldab komponendina teatud määral alati ebakindlust. Seetõttu on oluline aru saada põhjuse-tagajärje kausaalsetest suhetest ning avastada ka võimalike soovimatute tagajärgede realiseerumisega.

Järgneval joonisel (joonis 5) on ära näidatud, kuidas eelpool kirjeldatud tervikliku kvaliteedijuhtimise seitse põhimõtet moodustavad organisatsiooni juhtimissüsteemi.



Joonis 5. Kvaliteedijuhtimise seitse põhimõtet (Reid & Sanders, 2005)



Mõnevõrra lühema versiooni terviklikust kvaliteedijuhtimisest IT valdkonna jaoks on välja pakkunud Shankar Kumar Rao (2007). Kvaliteedijuhtimise põhimõtted peaksid kehtima IT organisatsioonis, mis võib olla misiganes ettevõtte, asutus või mingi organisatsiooni struktuuriüksus, mille teadlikult struktureeritud ja koordineeritud tegevused ning põhiprotsessid kuuluvad infotehnoloogia valdkonda. Toetudes finantshalduse põhimõtetele saab Rao järgi kvaliteedihalduse olulised elemendid IT valdkonna jaoks kokku võtta järgnevalt:

- 1) **Keskendumine kliendile** – eesmärk on saavutada klientide rahulolu teenuse või tootega. Selleks uuritakse tarbijate vajadusi ja soove, mille pealt omakorda kujundatakse vastavalt tooteid või teenuseid;
- 2) **Protsessid** – rõhk on pideval parendamisel. Eesmärgiks on likvideerida igasugused kõrvalekalded ja häired nii arenduse kui toote valmistamise või teenuse osutamise käigus. Vastavalt paraneb ka kliendini jõudev toote või teenuse kvaliteet;
- 3) **Töötajakesksus** – eesmärgiks on tekitada ettevõtte kultuur, mis väärtustab eestvedamist, initsiatiivi, töötajate kaasamist otsustus- ja arendusprotsessi. Töötajate kaasamine ei ole eesmärgiks omaette, vaid on aru saadud, et üheks esimeseks teguriks, mis viib organisatsiooni toimivuse parandamiseni, on just see, kuidas töötajaid juhatakse ja arendatakse;
- 4) **Mõõtmine ja analüüs** – selleks, et tagada pidev parendamine, on vajalik pidev protsesside, inimtegevuse ja toodete/teenuste kvaliteedi analüüs (Rao, 2007).

Eelpool toodust näeme, et terviklik kvaliteedijuhtimine on juhtimise filosoofia, kus kvaliteedi nõue püstitatakse, mitte ainult toote või teenuse kvaliteedile, vaid kõigile organisatsiooni toimimise aspektidele nagu protsessid juhtimine, töötajate kaasamine jne.

## 2.5 Kvaliteedijuhtimise mõju tulemuslikkusele

Ühe variandi järgi toimub kvaliteedialase finantsilise tulemuslikkuse uurimine viisil, kus otsitakse valim ettevõtteid, kus rakendatakse mingit kvaliteedijuhtimise programmi ning kõrvutatakse selle tulemusi teise valimiga, kus kvaliteedijuhtimist ei rakendata. Teine võimalus on, et erinevate valimite kõrvutamise asemel hinnatakse hoopis ettevõtte tulemusi pärast seda, kui on juurutatud mingi kvaliteedijuhtimise programm ning võrreldakse tulemusi kvaliteedijuhtimise rakendamisele eelnenud ajaga (Pignanelli & Csillag, 2008).

Vaatamata sellele, et TQM'is on mitmeid kasulikke aspekte, on selle rakendamine erasektoris õigustatud ainult siis, kui see toob organisatsioonile märkimisväärse mõju finantstulemustele. Avaliku sektori organisatsioonide teenuste puhul saame rääkida tegevuskulude vähendamisest ja teenuste kvaliteedi parandamisest.

Positiivsele seosele organisatsiooni TQM'i tegevuste ja finantstulemuste vahel viitavad mitmed teaduslikus uuringud. Üldiselt võib jagada uuringuid, mis on pühendatud seosele TQM'i ja finantsnäitajate vahel, kolme kategooriasse järgmiselt:

1. Otsesed uuringud TQM'i ja organisatsiooni majandustulemuste kohta, mis ei kinnitanud positiivset seost ja mis kinnitavad, et ei ole olulist seost TQM rakendamise ja organisatsiooni majandusliku tulemuslikkuse vahel. Uuringud lükkavad tagasi positiivset seose eksisteerimise TQM'i ja organisatsiooni finantstulemuste vahel (Gomez-Gras & Verdu-Jover, 2005; Agus, 2003).
2. Uuringuid TQM'i ja organisatsiooni finantstulemuste kohta, mis kinnitavad kaudsete seoste olemasolu nende kahe muutuja vahel. Näiteks õige organisatsiooni strateegia ja inimressursside haldamine annavad kaudselt panuse ka organisatsiooni finantsiliselt mõõdetavatele tulemustele (Bou & Beltran, 2005; Ittner & Lacker, 1997).
3. Uurimistööd, mis kinnitavad positiivset suhet TQM ja majandustulemuste vahel (Hendricks & Singhal, 2001; Wiedenegger, 2013).

Enamus teadustöid selles valdkonnas on keskendunud suurtele organisatsioonidele, kuigi on tehtud uuringuid ka väikeste ja keskmiste ettevõtete kohta. Positiivset mõju näidatud TQM'i ja majanduslikke näitajate vahel on uurimuste järgi tuvastatud eeskätt suurte organisatsioonide puhul (Hendricks & Singhal, 2001). Ühelt poolt on suurte ettevõtete andmed uurijatele paremini kättesaadavad, kui võrd sageli on tegemist sellisel juhul avalike ettevõtetega, kes on kohustatud aktsiaomanikele ja finantsinstitutsioonidele oma tegevustest ja tulemustest aru andma. Teiselt poolt on sellised organisatsioonid piisavalt suured ja struktuurilt keerulised, mistõttu on organisatsiooni tegevuse keerukuse ohjamiseks vaja kvaliteedijuhtimisega tegelevaid struktuuriüksuseid ning kasutatakse ka mingit kvaliteedijuhtimise programmi.

Autorid Hendricks ja Singal (2001) on uurinud kvaliteedijuhtimise rakendamise tulemuslikkust ja ettevõtte aktsiahinna liikumise seost. Nende väitel on võimalik osutada, et kvaliteedijuhtimise edukas rakendamine mõjub hästi ettevõtte finantsilistele tulemustele ja

sellega ühtlasi ka ettevõtte aktsia hinnale. Lisaks oli nende uurimuse eesmärk määratleda, milline on realistlik oodatav tulemus, mis kvaliteedijuhtimise rakendamise abil on võimalik saavutada. Võrreldes ligikaudu 600 kvaliteedialase tunnustuse või auhinna saanud ettevõtet, leidsid nad, et võrreldes kontrollrühmaga saavutasid need aktsiahinnas väljendatuna 38 kuni 46% kõrgema tulemuse. Samas toovad nad välja, et reaalseid tulemusi ei saada mitte kohe kvaliteedijuhtimise rakendamise alustamisel, vaid finantsilise tulemuslikkuse paranemine toimub alles mõned aastad hiljem.

Kuivõrd kvaliteedijuhtimise rakendamisega kaasneb alati tegevuse enda kulu nii raha, inimeste kui ka aja näol, võiks eeldada, et väiksemate asutuste ja ettevõtete puhul ei tasu kvaliteedijuhtimine ennast ära ehk sellele tehtavad kulutused ületavad saadava tulu. Siinjuures võib argumenteerida, et igasuguse tootmise või teenuse osutamisega kaasneb implitsiitselt kvaliteedijuhtimine, kuid antud juhul vaatleme siiski olukorda, kus organisatsioonis on selgelt võetud kasutusele kvaliteedijuhtimise filosoofia ning sellega tegelemine on ettevõtte juhtide teadlik valik.

Kvaliteedijuhtimise teooria seisukohalt on kvaliteedijuhtimine rakendatav kõikidele organisatsioonidele sõltumata nende suurusest. Samas on uurijad välja toonud, et väikesed või keskmised ettevõtted ei ole suurte ettevõtete vähendatud koopiad, vaid midagi fundamentaalselt erinevat (Ang, 1991).

Kolm olulisemat erinevust väikeste ja keskmiste ettevõtete jaoks, võrreldes suurte ettevõtetega on järgmised (Briozzo & Vigier, 2009):

- 1) Ettevõtte juhtimine ja omanikuks olemine on väikese ja keskmise ettevõtte puhul pigem norm. Sellega kaasneb ka emotsionaalsete ja majanduslike huvide tihe põimumine.
- 2) Väikesed ettevõtted on majanduslikus tegevuses vähem diversifitseeritud ja võtavad organisatsiooni suurust ja jätkusuutlikkust arvestades suhteliselt suuremaid riske.
- 3) Väikeste ja keskmiste ettevõtete suutmatust kaasata professionaalseid juhte toob kaasa probleeme äritegevuses.

Uuringud TQM osas väikeste organisatsioonide seas on näidanud, et juhid tajuvad TQM'i rakendamiseks vajalike ressursside puudumist ja TQM'i rakendamise kõrge hind on peamine takistus selle vastuvõtmiseks (Spendlove 1997; Walley 2000). Sageli rakendavad väikesed või

keskmised ettevõtted TQM'i pigem välise surve, mitte sisemiste algatuste mõjul. Välise surve all peetakse silmas vajadust evida teatud sertifikaate või läbida atesteerimisi, et saada näiteks suuremate ettevõtete või avaliku sektori organisatsioonide tarnijateks. (Spendlove 1997; Sun ja Cheng 2002).

Thomas C. Powelli (1995) uurimus järeldas, et tavapäraselt kvaliteedijuhtimisega seostatavad valdkonnad nagu protsesside parendamine, mõõtmine ja võrdlemine ning töötajate koolitamine ehk nõ „hard TQM“ ei too kaasa finantsiliselt käegakatsutavaid tulemusi. Küll mõjutavad ettevõtte tulemusi nõ pehmema poole („soft TQM“) kvaliteedijuhtimine nagu organisatsiooni kultuur, töötajate kaasamine ja juhtkonna eestvedamine ja pühendumine.

Ittneri ja Larckeri (1997) uurimuse tulemuste järgi ei mõjuta protsesside haldamine ja parendamine ettevõtte finantsilisi tulemusi ning mitmete kvaliteedijuhtimise valdkondade mõju ettevõtte tulemustele on minimaalne. Samas eksisteerivad teatud tehnikad, mille edukas rakendamine mõjub finantsilisele tulemuslikkusele. Vastavalt nende uurimusele mõjutavad tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtetest ettevõtet positiivselt finantsilise poole pealt pikaajalised ja koostööle orienteeritud suhted tarnijatega ning head suhted klientidega, samas töötajate koolitamine ja pideva parendamise põhimõtted ettevõtte kasumlikkusele mõju ei oma.

Kokkuvõttes võib öelda, et nagu käesolevas peatükis nägime, ei ole erinevate uurimiste järgi kvaliteedijuhtimise tulemuslikkus organisatsioonidele sugugi üheselt hinnatav. Erisused kvaliteedijuhtimise rakendamise osas tulevad sisse väikeste ja keskmiste ettevõtete puhul võrreldes suuremate ettevõtetega. Samuti on kvaliteedijuhtimise mõju ja tulemuslikkus on erinevate autorite järgi erinev. Sarnaseid uurimusi eraldi IT valdkonna ettevõtete kohta ei ole tehtud, kuid arvestades, et IT organisatsioonide toimimise loogika on sarnane teistes elusfäärides tegutsevate ettevõtetega, siis uurimustes toodud järeldused ja tähelepanekud kehtivad ka IT asutuste ja ettevõtete kohta.

Järgmises peatükis analüüsitaksegi kvaliteedijuhtimise, sh tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtete kohandamist just IT valdkonna jaoks.

### **3. Teoreetiline ülevaade kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IKT sektoris**

Merriam-Websteri sõnaraamatu järgi võib infotehnoloogiat defineerida kui tehnoloogiat, mis hõlmab arvutisüsteemide ja tarkvara arendamist, haldamist ja kasutamist ning arvutivõrku andmete käitlemiseks ja levitamiseks (Merriam Webster).

Tänapäeval on ettevõtete ja avalike teenuseosutajate toimimine suures sõltuvuses infotehnoloogiast. Organisatsioonide tegevus sõltub peaaegu täielikult tootmist või teenuseid üleval hoidvatest infosüsteemidest. See tähendab, et kasutatav tarkvara ja riistvara peavad olema äärmiselt töökindlad. Riistvara puhul on töökindlusega seotud riske võimalik vähendada saada komponentide ja keskkondade dubleerimisega. Tarkvara puhul lihtsast dubleerimisest abi ei ole – tarkvaras olevad vead kopeeritakse ka varukeskkonda. See põhimõtteliselt tähendab, et kogu vastava tarkvara arendamine peab olema kvaliteedi mõttes üsna ideaalilähedane. Tarkvara arendamine ei tähenda ainult võimalikult veavaba koodi kirjutamist, vaid funktsionaalset ja koormustestimist enne selle kasutusse võtmist. Samuti võib öelda, et tarkvara arenduses keskendutakse küllalgi edukalt arenduse kvaliteedi tagamise tehnilistele aspektidele, kuid tähelepanuta jäävad kvaliteedijuhtimise organisatsioonilised küsimused (Ravichandran & Rai, 2000).

Üldise kvaliteedijuhtimise teooria järgi on kvaliteedijuhtimine rakendatav kõikidele organisatsioonidele, sõltumata nende tegevusalast, suurusest ja omandivormist (Mohanty, 2008). Selle järgi tuleks kvaliteedijuhtimist juurutada ja rakendada kõikides ettevõtetes ja asutustes nende kontekstile erilist tähelepanu pööramata. Siiski on uurijaid, kes osutavad, et kvaliteedijuhtimise tõhusus ja tulemuslikkus sõltuvad organisatsiooni kontekstist, välistest teguritest ning toote keerukusest (Sousa & Voss, 2002).

#### **3.1 IT kvaliteedi lahtimõtestamine**

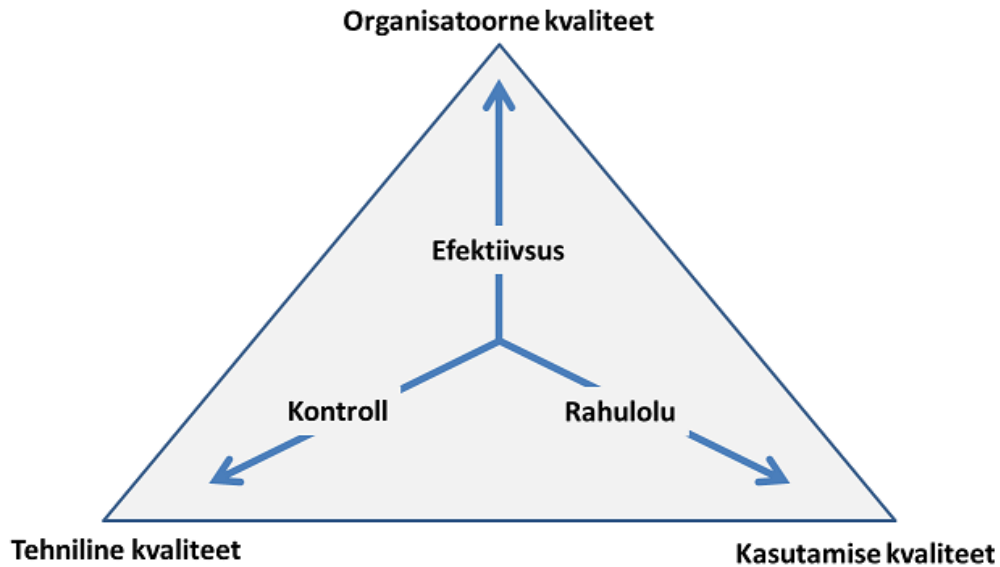
Tööstuslikus tootmises on kvaliteedijuhtimise põhimõtted juba üsna ammu juurutatud ja käibel. Mõnevõrra ebaselgem on pilt infotehnoloogia valdkonnas. Põhiline erinevus Phu Van Ho järgi tööstusliku tootmise ja IT vahel on see, et esimene on materiaalsete ja ühikuliste toodete tootmise süsteem, mille „toode“ kui selline müüakse välistele klientidele. Teiselt poolt

IT on teatud sisemine aspekt protsessist, mis annab ja edastab informatsiooni mingisuguse organisatsiooni tarbeks ja on selliselt käsitletav teenusena (Ho, 2011). Eksisteerib mitmeid häid praktikaid ja standardeid teenuste juhtimiseks (nt ITIL) ning kasutusel on mitmeid tulemuslikke arendusmetoodikaid. Uuringutest nähtub, et organisatsioonide juhtimisel, milliste põhitegevus kuulub infotehnoloogia valdkonda, rakendatakse kvaliteedijuhtimist ja selle meetodeid suhteliselt vähem. Arvestades, et keeruliste infosüsteemide toimimise tagamine muutub ajas üha kriitilisemaks, peavad mitmed autorid (Dahlberg & Järvinen, 1997, Ravichandran & Rai, 2000 jt) vajalikuks kvaliteedijuhtimise rakendamist kogu IT organisatsiooni ulatuses. Lisaks tuleb juurde arvestada infotehnoloogiast endast tulenevat spetsiifikat.

Tööstusliku tootmise tagapõhjaga kvaliteedi lahtimõtestamise viis infotehnoloogiale hästi ei kohaldu. Kuna infotehnoloogial põhineb praktiliselt kogu äritegevus, seega valdavalt tööstuslikust tootmisest pärinev klassikaline lähenemine ei ole lihtsalt piisav, vaid infotehnoloogia puhul on kvaliteet vältimatu nõue ka kõige madalama taseme operatsioonide puhul (Rao, 2007). Samuti kipub IT-alane kvaliteedi mõtestamine ja defineerimine olema liiga tehniline ja kontrollile orienteeritud. Erinevus tööstuslikus tootmises esinevate riskidega seisneb IT valdkonna riskide erinevus ka selles, et vastavalt autoritele Bollinger ja McGowan:

„Erinevalt (tööstusliku tootmises) domineeriva replikeerimise riskidega on tarkvara protsessides domineeriv disaini risk, mis tuleneb ebakindlusest, kui ehitatakse midagi täiesti uut ja mis on vähemalt osaliselt täiesti tundmatu“ (Dahlberg & Järvinen, 1997).

Üks võimalus on defineerida IT kvaliteeti kolmest omavahel sõltuvast vaatest – tehniline kvaliteet, kasutamise kvaliteet ja organisatoorne kvaliteet. Nimetatud perspektiivid peavad olema vastavalt olukorrale ja vajadusele omavahel tasakaalus, et saavutada IT jaoks optimaalne kvaliteet (Dahlberg & Järvinen, 1997). Vt joonis 6.



Joonis 6. IT kvaliteedi dimensioonid (Dahlberg & Järvinen, 1997)

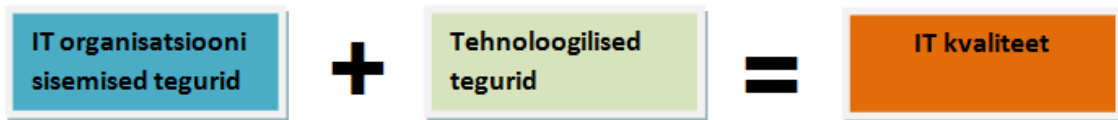
IT eksisteerib vägagi erilaadsetes keskkondades. Vastavalt sellele on ka ühese ja holistilise definitsiooni leidmine IT kvaliteedile võimatu. Pigem tuleb IT kvaliteeti defineerida läbi kliendi, kasutajate, era ja avaliku sektori tellijate vajaduste.

### 3.2 TQM ja IT

Tänapäeval mängib infotehnoloogia kriitilist rolli praktiliselt iga organisatsiooni toimimise kontekstis. Tänu infotehnoloogiale on traditsioonilised äriprotsessid kujundatud selliselt, et orienteeruda ja tegutseda informatsioonirikas keskkonnas. See tähendab, et vastavate infosüsteemide (IS) arendamine on võtmeprotsess, millest sõltub organisatsioonide edu või läbikukkumine (Ravichandran & Rai, 2000).

Uurijad Ravichandran ja Rai (2000) leiavad oma uurimuses, et kõrgema kvaliteedi tagamiseks on vajalik kvaliteedijuhtimise praktikate institutsionaliseerumine. Nende järgi vajab arendus kvaliteedi tagamiseks kahte fundamentaalset omavahel sõltuvuses olevat dimensiooni. Esiteks kõrgetasemeline tehnoloogiline infrastruktuur. Teiseks organisatsiooniline süsteem, mis tagab analüütikute, programmeerijate, testijate jne kvaliteedile orienteeritud tegutsemise.

Infosüsteemide arendamise kvaliteedile pühendunud uuringud on sageli keskendunud tehnoloogiale ja see on arendajatele toonud ka ulatuslikke teadmisi süsteemide tehnilisest aspektidest. Teisest küljest ei ole fundamentaalne arusaamine IT arenduse organisatsioonilistest külgedest väga laialdane. Nagu näitavad mitmed juhtumid ka Eestis, nt Sotsiaalkindlustuse Infosüsteemi arendus (2016), ei ole IT arenduse väljakutsed sageli oma tegevuse ja tulemuste parendamiseks mitte tehnilise iseloomuga, vaid enam seotud arendajate ning ka tellija organisatoorse küljega.



Joonis 7. IT kvaliteet (Ravichandran & Rai, 2000)

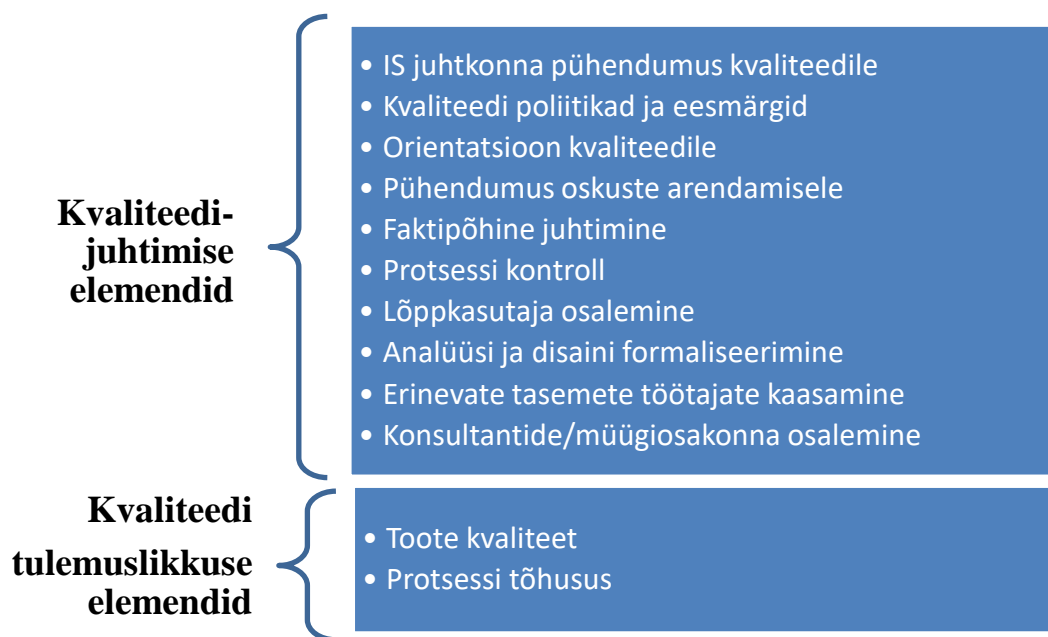
Viimase kümnendi jooksul on esile toodud asjaolu, et TQM'i põhimõtteid võib vabalt rakendada ka mujal kui ainult tööstuslikus tootmises (Rahman & Siddiqui, 2006; Ho, 2011; Ravichandran & Rai, 2000). Täpsemalt annavad IT-ga seotud probleemid ja ka IT funktsioonid ning roll äritegevuses või ka avalike teenuste puhul palju võimalusi TQM'i rakendamiseks. TQM on oma lähtekohalt integreeritud juhtimisfilosoofia, mis peaks tugevalt mõjutama organisatsiooni tulemuslikkust (vt Briti Standardi definitsiooni lk 14). Omal ajal leidsid mõned üsna suured IT organisatsioonid, näiteks Corning. Inc, Dun and Bradstreet Software, et TQM printsiipidel on positiivne mõju tarkvara arendamise tulemuslikkusele. Teised on raporteerinud TQM'i rakendamisest tulenevaid positiivseid mõjusid tarkvara arendamise protsessis - parem kvaliteet, parem hinnast ja tähtjast kinni pidamine. (*Ibid*, 2000).

TQM'i rakendamisega pööratakse tähelepanu just organisatsiooni sotsiaalkäitumise külgedele ning selle raamistiku rakendamine võib IT organisatsioonides olla väga tulemuslik (Ravichandran & Rai, 2000).

Ravichandran & Rai (2000) järgi on TQM'i printsiibid üsna valikuliselt rakendatud IT organisatsioonides. Teenuste või arenduste kvaliteeti püütakse tagada eeskätt kvaliteedi kontrolli kaudu. Ometi on kvaliteedi kontrolli tehnika vähem efektiivne kui see ei ole organisatsiooni süsteemne ja integreeritud osa. Komplekse TQM'i rakendamist IS kvaliteedi juhtimise osas on vähe kasutatud ja selle potentsiaali on vähe uuritud (2000).



Ravichandran ja Rai (2000) on uurinud põhjalikult TQM'i ja IT arenduse kriitilisi tegureid ja integreerinud neid omavahel IS arendusprotsessi konteksti. Oma uurimustes kaardistasid nad kümme kriitilist kvaliteedijuhtimise elementi ja kaks kvaliteedi tulemuslikkuse (*quality performance constructs*) elementi. Loetelu IT arenduses rakendatavate TQM'i elementidest on esitatud joonisel 8.



Joonis 8. Kvaliteedijuhtimise ja tulemuslikkuse võtme-elementid Ravichandran & Rai järgi.

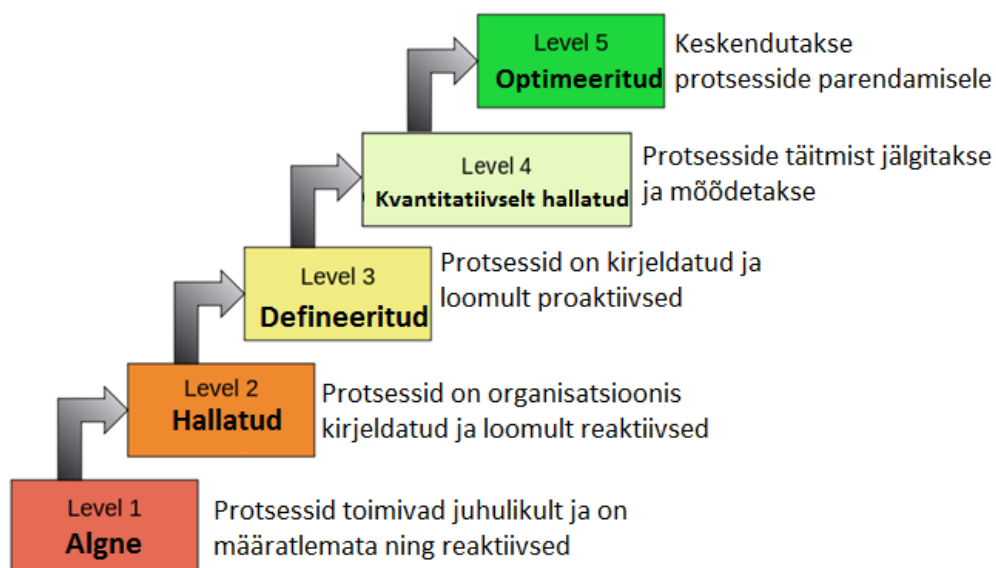
Eelnevast tulenevalt võib järeldada, et kvaliteedi ja organisatoorse tõhususe küsimused on aktuaalsed enamuses IT organisatsioonides. TQM'i põhimõtete rakendamisest võiks olla kasu igale IT organisatsioonile. Järgmistes peatükkides vaadeldakse, kuidas TQM'i kvaliteedijuhtimise põhimõtteid ka rakendatud on.

### 3.3 CMMI raamistik

Ameerikas levinud ettevõtete ja asutuste tegevuse tõhustamise raamistik on *Software Engineering Institute* (SEI) poolt välja töötatud *Capability Maturity Model Integration* (CMMI). Mudeli põhialused pani paika Watts Humphrey 1986. aastal, mil ta kirjeldas ära raamistiku, mille abil on võimalik hinnata tarkvara-arendusfirma küpsustaset. Sellest

raamistikust on omakorda välja arendatud veel küpsusmudeleid, millest kaks tuntumat on *The Software Capability Maturity Model (SW-CMM)*, mille töötas välja Software Engineering Institute (edaspidi SEI) 1991. aastal, ning CMMI, mille esimene versioon anti välja 2000. aastal. CMMI pakub parimaid praktikaid organisatsiooni protsesside parandamiseks. Lisaks pakub CMMI ka oma komponenditena parimaid praktikaid, kuidas organisatsiooni sees saavutatud tõhusust ära kasutada oma tegevuse tulusaks muutmisel. Mõnede arvates on CMMI näol tegemist *de facto* raamistikuga tarkvara arenduse organisatsioonide protsesside toimivuse parendamiseks ja organisatoorse tõhususe saavutamiseks. Tarkvara arendusega tegelevad organisatsioonid saavad tõsta enda teenuste ja toodete kvaliteeti, tootlikkust ja efektiivsust ning oma tegevuse tulemuste ennustatavust liikudes ja arenedes kõrgematele küpsuse tasemetele (Garzas & Paulk, 2013).

## Organisatsiooni küpsuse tasemed



Joonis 9. CMMI tasememudeli küpsustasemed.

Allikas: [https://en.wikipedia.org/wiki/Capability\\_Maturity\\_Model\\_Integration](https://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration)

Mudeli väljatöötajate hinnangul võimaldab CMMI mudel (Rao, 2007):

- 1) Selgelt ühendada juhtimisega ja inseneeriaga seotud tegevused äriliste eemärkidega;
- 2) Laiendada toote skoopi ja elutsüklit nõnda, et toode või teenus vastaks kliendi ootustele;

- 3) Hõlmata parima praktika õppetunde teiste valdkondadest ja liita need infotehnoloogilise tarkvara arendamisega või teenuste osutamisele;
- 4) Juurutada töökindlamad ja toimivad tegevuse praktikaid, mis vastavad kõrgema küpsustaseme organisatsioonile;
- 5) Täiendavalt suunata organisatsioonilisi funktsioone toodete ja teenuste arendamiseks
- 6) Tagada vastavuse asjakohastele ISO standarditele.

Nagu eelpool kahes alapeatükist nähtub, eksisteerib IT-le kohandatud kvaliteedijuhtimise mitmeid raamistikke. Samuti on teoreetilisel tasemel ära kirjeldatud põhimõtted, mida IT kvaliteedi juhtimisel tuleks järgida. Analüüsitud raamistikud ei ole kindlasti lõplik loetelu eksisteerivatest kvaliteedijuhtimise raamistikest, kuid kindlasti on need tuntuimad. Järgmises alapeatükis vaadeldakse ühe autorite grupi ettepanekuid, kuidas kvaliteedijuhtimist IT organisatsioonis korraldada.

### 3.4 Kvaliteedijuhtimise korraldamine IT-s

IBM-i taustaga autorid Swanson, Esposito ja Jester järgmist lähenemist infotehnoloogia valdkonna juhtimiseks organisatsioonis (Swanson, Esposito, & Jester, 1999):

- 1) Tee kliendi soovid ja vajadused mõõdetavaks kvaliteedi standardite ja mõõdikute abil;
- 2) Pane vastutus kvaliteedi eest operatsiooni või funktsiooni eest vastutavale üksusele;
- 3) Jaga vastutus kvaliteedi eest kõikide osapoolte vahel;
- 4) Pane paika selged standardid ja mõõdikud, mis kajastavad kvaliteediga seotud staatust kiirelt ja asjakohaselt *dashboard* tüüpi lahenduste abil;
- 5) Kasuta olemasolevaid protsessi mõõdikuid ja näitajaid. Katsu vältida uute mõõdikute loomist;
- 6) Joonda kvaliteedialased mõõdikud ettevõtte eesmärkidega;
- 7) Ära piirdu vaid reageerimistega vigadele ja ebaõnnestumistele, vaid nõua korrigeerivate meetmete plaani tegemist ja rakendamist juurpõhjuse välja selgitamise analüüsi põhjal;
- 8) Keskendu pigem protsessi parandamisele, millest vead ja ebaõnnestumised tulenevad, kui et rakendad lühiajalisi ja kiireid probleemiparandusi.

Oluline on paika panna ka kvaliteedijuhtimise fookus, on see siis kasutajate rahulolu või probleemsete valdkondade korrastamine. Lisaks võivad kvaliteedijuhtimise eesmärkideks olla, lisaks kasutajate rahulolule, kindlasti kulude parem haldamine, vigade ja seisakute vähendamine, rakenduste käideldavuse tagamine ning kindlasti ei ole väheoluline tegeleda IT teenuste maine ja muljega kasutajate seas.

Eelnevalt mainitud autorite arvates on tähtis, et kvaliteedialaste eesmärkide saavutamiseks pannakse organisatsioonis kokku väike fokuseeritud kvaliteedi töörühm või struktuuriüksus selle asemel, et seda ülesannet erinevate infosüsteemide haldamisega tegelevate üksuste vahel laiali jagada. Kvaliteedijuhtimise juurutamine ei tohiks tekitada asutuses uut bürokraatiat, vaid kvaliteedikultuur tuleb juurutada olemasolevas IT kollektiivis. Kvaliteediteemade juhtimiseks tuleks moodustada grupp, kus oleksid esindatud infotehnoloogiliste valdkondade esindajad kui ka klientide või siis äripoole esindajad. IT poolelt peaksid olema kaasatud rakenduste arendus, andmebaaside haldamise eest vastutavad isikud, kasutajatugi jne (Swanson, Esposito, & Jester, 1999).

Käesoleva 3. peatüki võib kokku võtta järgmiste seisukohtadega. Teoreetilisi aluseid kvaliteedijuhtimise põhimõtete rakendamiseks just IT valdkonnas on mitmeid. IT valdkonna jaoks on loodud vastavat raamistikud, näiteks IT jaoks kohandatud TQM'i või CMMI näol. Rõhuasetused on neil raamistikel veidi erinevaid, kuid samas on raamistikud omavahel kombineeritavad. IT jaoks kohandatud TQM'i rõhk on tervikliku kvaliteedi filosoofia rakendamisel kogu organisatsiooni ulatuses, CMMI paneb rõhku protsesside küpsusele. Protsessidest omakorda sõltub teenuste või toodete kvaliteet nagu 2. peatükis välja toodi. Lisaks näidati ära konkreetsed ettepanekud, kuidas hea kvaliteedijuhtimise põhimõtete järgi tõhusalt toimivat IT organisatsiooni luua.

## **4. Empiirilised uurimused kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IT sektoris**

Nagu eelnevast analüüsist järeldus, kvaliteedijuhtimise alast teoreetilist kirjandust IT valdkonna kohta väga palju ei ole, võrreldes muude sektoritega nagu tööstuslik tootmine, klienditeenindus pangandus ja teised. Veel vähem on võimalik leida uuringuid kvaliteedijuhtimise tulemuslikkuse kohta IT sektoris. Sellele probleemsele asjaolule on viidanud ka autorid Garzas ja Paulk (2013). Vastavalt sellele on käesoleva uurimistöö autor võtnud ette uurida neid väheseid olemasolevaid empiirilisi uuringuid ning praktikaid välisriikidest ning ühtlasi uurinud ka kvaliteedijuhtimise rakendamise tulemuslikkust Eesti IT asutuste ja ettevõtete seas. Arvestades Eesti väiksust ei ole nimetatud uuringust saadud andmete põhjal laiaulatuslike järelduste tegemine põhjendatud. Seetõttu, et saadud järeldusi kinnitada või ümber lükata, on analüüsi alla võetud ka mõningad teised empiiriliste uuringute materjalid, mis uurivad kvaliteedijuhtimise rakendamise kogemust IT sektoris näiteks Indias, Lõuna-Koreas, Taivanil, Saudi Araabias ning Hispaanias. Mõningal määral on kirjeldatud ka teistes valdkondades tehtud uuringuid juhul, kui käesoleva töö autori hinnangul on nende sisu ja tulemused kohaldatavad ka IT organisatsioonidele.

### **4.1 Empiiriliste uurimuste analüüs**

Huvitav on asjaolu, et empiirilisi uurimusi kvaliteedijuhtimise rakendamise kohta IT sektoris on tehtud nõ arengumaades, kuid puuduvad vastavad uurimused nõ arenenud Lääne maailma riikide ja kogemuse kohta, v.a Hispaania.

IT valdkonna kvaliteedijuhtimise rakendamise uuringuid on küllaltki sarnased. Uuringute hüpoteesiks on, et IT juhid rakendavad kvaliteedijuhtimise põhimõtteid saavutamaks teatud konkreetseid eesmärke. Nii mõõdavad autorid Siddiqui ja Rahman (2006) sellise hüpoteesi kaitsmiseks järgmisi eesmärke:

- 1) TQM rakendamise teadlikkus ja ajaline kogemus;
- 2) Tippjuhtkonna toetus TQM'i rakendamisele IT-s;
- 3) TQM'i rakendamisest saadud kasu;
- 4) TQM'i põhimõtete rakendamise ulatus;

- 5) TQM'i rakendamisesest saadud kasu ja tippjuhtkonna toetuse vaheline seos;
- 6) TQM'i rakendamisesest saadud kasu ja TQM põhimõtete rakendamise ulatuse vaheline seos.

Küsitlused on läbiviidud e-kirja teel saadetud ankeetidega ettevõtete ja organisatsioonide juhtkondadele. Siddiqui ja Rahman (2006) läbiviidud uuring India IT organisatsioonide seas andis kvaliteedijuhtimise rakendamise tulemusteks teenuste ja arenduste kvaliteedi tõusu ja IT töötajate suurema tootlikkuse. Millisel määral kvaliteet paranes või tootlikkus tõusis, seda nende uurimusest ei nähtu. Samuti puuduvad andmed ettevõtete finantsiliste näitajate kohta. Küll annab 65% küsitlusele vastanud organisatsioonide juhtkondadest kvaliteedijuhtimise mõjuks või efektiivsuseks nende organisatsioonides „keskmiselt“ või „palju“ viieastmelisel skaalal. „Vähesel määral“ on hinnanud kvaliteedijuhtimise mõjuks 23,3% asutuste juhtkondadest ja „väga palju“ ainult 11,7% (Rahman & Siddiqui, 2006).

Autorid Chen, Chen ja Yen (2005) uurisid Taivani ettevõtete kvaliteedijuhtimise praktikaid ja tarkvara arenduse protsesside küpsustasemeid. Uurimuses on ette võetud CMMI raamistiku rakendamise mõju Taivani IT ettevõtete tarkvara arendamise protsessidele ja kvaliteedijuhtimise mõju organisatsiooni juhtimisele. Autorite järgi on CMMI juhend organisatsioonidele, mida teha, et parendada tarkvara arenduse protsessi ja TQM organisatsiooni juhtimise kontseptsioon, mille põhiline sisu on eesmärk pidevalt parendada oma toodete ja teenuste kvaliteeti. Mõlema puhul on ühine see, et organisatsiooni parendamine peaks toimuma evolutsiooniliselt (Chen, Houn-Gee, & Yen, 2005). Uurimuse hüpotees oli see, et TQM'i rakendamise kogemusega organisatsioonid peaksid asuma CMMI mudeli järgi kõrgemal küpsusastmel. Tulemuste märksõnad olid „kliendikesksus“ ja „pidev parendamine“. Need ettevõtted või osakonnad, mille fookuses oli kliendi rahulolu, saavutasid ka kõrgema CMMI küpsustaseme. Tihe koostöö klientidega uute tarkvaralahenduste väljatöötamisel andis ka parema tulemuse CMMI rakendamisel. Samuti olid olulised pidev treening ja teadmiste talletamine ning jagamine. Samas toodi uurimuses välja, et väiksemate organisatsioonide puhul oli tarkvara arendamise protsesside parendamine CMMI küpsusmudeli järgi raskem ehk kõrge küpsusmudeli tase on saavutatav pigem suurte organisatsioonide puhul (Chen, Houn-Gee, & Yen, 2005).

Phu Van Ho on teinud Ameerika Virginia Polütehnilises Instituudis ja Riigi Ülikoolis empiirilise uurimuse „*Total Quality Management Approach to the Informations Systems Development Procesess: An Empirical Study*“ (Ho, 2011). Uurimuse eesmärk on sarnaselt eelmistega uurida kvaliteedijuhtimise (TQM) kontseptsioonide ja tehnikate rakendamist IT

valdkonnas. Kuivõrd tavapäraselt on igasuguste IT projektide elluviimisega vastavalt ülesandepüstitusele, eelarvele ja ajakavale pidevalt probleeme, siis on uuritud kas ja kuidas võiks kvaliteedijuhtimise põhimõtete rakendamine osutatavate teenuste kvaliteeti mõjutada/parendada. Kolme organisatsiooni IT valdkonna tegevusest on tehtud *case study*, mis uurib ja võrdleb nende kvaliteedijuhtimise alaseid tegevusi teatud perioodi jooksul. Uurimuse tulemusel võib järeldada, et oluliselt paranesid suhted klientidega ja meeskondade sisemine kommunikatsioon. Kliendisuhete paranemine kvaliteedijuhtimise tulemusel on uurimuse järgi kõigi kolme organisatsiooni puhul põhiline saavutus (Ho, 2011). Finantsiliste tulemuste kohta uurimuses aga andmeid ei leidunud.

Mahukaim ja ilmselt põhjalikum uuring TQM'i rakendamise kohta IT-s on tehtud uurijate Myon Joong Cheoni ja Antonis C. Stylianou poolt. Nende uurimus „*Total Quality Management for Information Systems: An Empirical Investigation*“ hõlmas 500 suurimat Lõuna-Korea ettevõtet vastavalt nende müügi kogumahule. Küsimustikud adresseeriti nende ettevõtete IT juhtidele. Tagasisidet saadi 142-st ettevõttest. Vastanud ettevõtted jagunesid sektorite kaupa järgnevalt: tööstuslik tootmine 38%, pangandus ja kindlustus 21% ja kaubandus, ehitus, transport ja teised 41%. Vastavalt küsitluse tulemustele 86% IT juhtidest olid kuulnud TQM-ist, nendest 58% uskusid, et TQM rakendamisest oleks suurel või väga suurel määral kasu IT valdkonnas. Samas 142 vastanust ainult 36 ettevõtet olid TQM-i rakendatud ka IT-s. TQM-i rakendamise ajaline kestus jäi 15 ettevõtte IT üksusel ühe kuni kolme aasta vahele ja 13 IT üksusel kolme ja viie aasta vahele. TQM-i rakendamise kasu või tulemuslikkust hindasid seitsme punkti Likert tüüpi skaalal (täielikult ei nõustu kuni nõustun täielikult) järgnevalt:

<b>TQM-i rakendamisest saadud kasu</b>	<b>Keskmine hinne</b>
Rakenduste madalam ülalpidamise kulu	4,7777
Parem IT halduse kontroll	5,3055
Parem osutatud teenuste kvaliteet	5,3611
Paranenud kliendi rahulolu	5,1944
IT personali suurem produktiivsus	5,3055
Lühenenud arendustele kuluv aeg	4,7777
Parem toodete kvaliteet	5,3611

Parem inimressursi kasutus	5,1388
Suurenenud paindlikkus kliendi vajaduste rahuldamise osas	5,1714

Tabel 1. (Cheon & Stylianou, 2001)

Sarnaselt varem viidatud uurimustega, olid peamised TQM-i rakendusvaldkonnad, mis andsid ka tulemusi, kliendikeskne lähenemine ja töötajate kaasamine. Selleks, et TQM-i rakendamine mõjuks tõhusalt on kriitilise tähtsusega tippjuhtkonna toetus sellele. Seda asjaolu on teisedki viidatud uurimused ja teooriad esile tõstnud. Samas tuleb ka ära mainida, et nimetatud uurimistöö järgi tunnistasid ainult 14% IT juhtidest, et nad tunnevad hästi TQM-i kvaliteedijuhtimise filosoofiat ja põhimõtteid. Kogu küsitletavate ringist ainult 25% rakendasid TQM-i (Cheon & Stylianou, 2001). Oleks huvitav ja ka vajalik teada, millised oleksid olnud ülejäänud 75% ettevõtete kvaliteedi ja finantside näitajad võrreldes 25% TQM-i rakendajatega. Sellist võrdlust nimetatud uurimuses aga ei leidunud.

Selline võrdlus on siiski tehtud teiste autorite poolt. Küll ei ole uuritud TQM-i rakendamise tulemuslikkust suurte ettevõtete kohta, vaid on uuritud ja võrreldud Austraalia väikeseid ja keskmisi ettevõtteid.

CMMI ja Scrumi rakendamist Hispaania tarkvara arenduse organisatsioonides on uurinud Garzas ja Paulk (2013). CMMI-(DEV) keskendub sellele, mida organisatsioonid teevad. Scrum sellele, kuidas projekti käigus arendada toodet ehk tarkvara. Antud ülevaates vaatame CMMI rakendamise tulemuslikkust eelpool mainitud autorite tööde järgi. Uuriti 12 Hispaania tarkvara arenduse ettevõtet, kes olid uurijatele eelnevalt ka teada andnud, et soovivad uurimuse käigus parendada tarkvara arenduse protsesse. Kõikide hinnatuid ettevõtete töötajaid koolitati CMMI ja Scrumi rakendamise osas kuus kuud enne ettevõtte hindamist. Pärast kuute kuud, mille jooksul eeldati eelmainitud raamistike rakendamist ettevõtetes, viidi läbi ettevõtete hindamised. Tulemusi võib pidada mõnevõrra tagasihoidlikeks. 75% ettevõtetest tunnistas, et probleeme on endiselt nõuete haldusega (sh mittefunktsionaalsed nõuded) või kasutajate vajadustele vastavuse testide läbiviimise ja hindamisega. Projektide haldamise ja juhtimise mõttes 83% tunnistasid, et neil probleeme projektide läbiviimiseks vajaliku aja hindamisega. Ükski ettevõtte ei kasutanud mingisugustki meetodikat projektide ja nende etappide ajaliste määratluste tegemiseks. Nõ eksperdi hinnang oli põhiline hindamismeetod. Arendatava tarkvara toimimise mõõtmiseks olid enamikel



organisatsioonidel mingisugused vahendid olemas. Samas enamustel juhtudel ei olnud rakenduse äriliste eesmärkide täimise mõõtmiseks mingeid vahendeid. CMMI soovitab määratleda ja dokumenteerida iga projekti puhul mõõdetavad eesmärgid, mida projekt täitma peab. Kaks kolmandikku vaadeldud tarkvara arendajatest seda ei teinud. Tarkvara toimivuse analüüsiks kasutati tavaliselt *white box* lähenemist, mis ei anna eriti infot tarkvara funktsionaalsuse osas kasutajate või äripoole jaoks, vaid pigem saadakse sellisel moel rakenduse enda toimimise kohta. Probleme ei täheldatud üldiselt konfiguratsioonihaldusega ja esmase riskide haldamisega (Garzas & Paulk, 2013).

Guimaraes, Armstrong ja Jones uurisid ja hindasid IT kvaliteedi tagamise erinevaid aspekte praktikas. Uuringus tõid nad välja tähelepaneku, et kuigi IT teenuste ja süsteemide kvaliteedi tagamist peetakse esmatähtsaks, siis piiratud inimressursid ja ajalised piirangud ei võimalda tegelikult saavutada soovitud ja vajalikku kvaliteeti (Guimaraes, Armstrong, & Jones, 2009).

#### **4.2 Kvaliteedijuhtimise tulemuslikkuse küsitlus Eesti IT organisatsioonide seas**

Küsitlus Eesti IT organisatsioonide seas viidi läbi Google küsitluskeskkonnas. Küsitluses osalemise kutse saadeti Eesti IT ettevõtete ja asutuste tippjuhtidele või kvaliteedijuhtidele, kui organisatsioonis vastav ametkoht eksisteeris ja vastava isiku kontakt oli leitav. Küsitlus saadeti 43-le IT ettevõttele. Valdav osa küsitletavatest IT organisatsioonidest kuulusid Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liitu (ametlik lühend ITL). ITL on erialaliit, mille peaeesmärgiks on ühendada Eesti infotehnoloogia- ja telekommunikatsioonifirmasid, arendada nende koostööd Eesti suundumisel infoühiskonda, esindada ja kaitsta liikmesfirmade huvisid ning väljendada nende ühiseid seisukohti. Vastused saadi 13 IT ettevõttelt või asutuselt. Küsitlusele vastanud IT organisatsioonide tegevusalad olid järgnevad:

1. Tarkvara arendus - 9 ettevõtet
2. IT infrastruktuuri hooldus ja majutus - 4 ettevõtet
3. Infrastruktuuri arendus ja nõustamine – 3 ettevõtet
4. IT valdkonnaga seotud kaubandus – 3 ettevõtet
5. Muu – 1 ettevõte

Tuleb arvestada, et tegevusalade arv on vastanud organisatsioonide arvust mõnevõrra suurem, kuna mitmel ettevõttel või asutusel on mitmeid tegevussuundi.

Asutuses töötavate isikute arvu järgi jagunesid IT ettevõtete suurused järgnevalt:

1. 1-10 töötajat – 5 ettevõtet
2. 11 - 50 töötajat – 4 ettevõtet
3. 51-100 töötajat - 2 ettevõtet
4. 101-300 töötajat – 2 ettevõtet
5. Rohkem kui 300 töötajat – vastajate hulgas selliseid ei olnud

Vastavalt Eestis kasutatava Euroopa Komisjoni poolt väljatöötatud väike- ja keskmise suurusega ettevõtete (ingl. "*SME*") määratluste järgi on

1. Mikroettevõtted need ettevõtted, mis annavad tööd vähem kui 10 inimesele
2. Väikesed ettevõtted need ettevõtted, mis annavad tööd vähem kui 50 inimesele
3. Keskmise suurusega ettevõtted need, millel on vähem kui 250 töötajat (kuid rohkem kui 50)

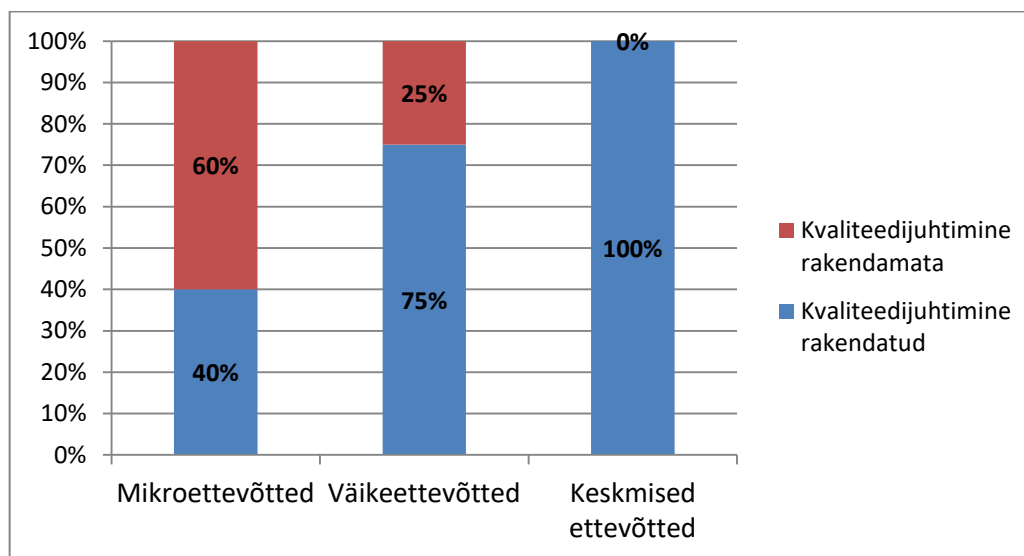
Küsimustele oli võimalik vastata nii isikustatult kui ka anonüümselt. Respondentidelt paluti vastuseid informatsiooni kvaliteedijuhtimise rakendamise ja tulemuslikkuse kohta. Küsimustega profileeriti organisatsiooni suurus, peamine tegevusala, kvaliteedijuhtimise rakendatuse staatus või siis selle puudumine ja rakendamise praktika kestus. Asutustel ja ettevõtetel, kus kvaliteedijuhtimine oli rakendatud, paluti seejärel anda hinnangud rakendamise tulemuslikkuse kohta. Kvaliteedijuhtimise tulemuslikkusega seoses uuriti kvaliteedijuhtimise mõju järgnevalt:

1. Kvaliteedijuhtimisega seostatav kliendirahulolu muutus (suurenemine);
2. Kvaliteedijuhtimisega seostatav organisatsiooni müügi käibe muutus (suurenemine);
3. Kvaliteedijuhtimisega seostatav organisatsiooni kasumi muutus (suurenemine);
4. Kvaliteedijuhtimisega seostatav organisatsiooni põhitegevusega seotud tegevuskulude muutus (vähenemine).

Küsimuste 1-3 puhul eeldati vastava valdkonna näitajate kasvu, kuid respondentidel oli ka võimalik vastata, et näitajad jäid samaks või hoopis halvenesid. Küsimus 4 puhul eeldati, et kvaliteedijuhtimise mõjul tegevuskulud vähenevad. Lisaks paluti respondentidel anda

kokkuvõttev hinnang kvaliteedijuhtimise mõju kohta. Küsimustik on leitav käesoleva uurimuse lisas.

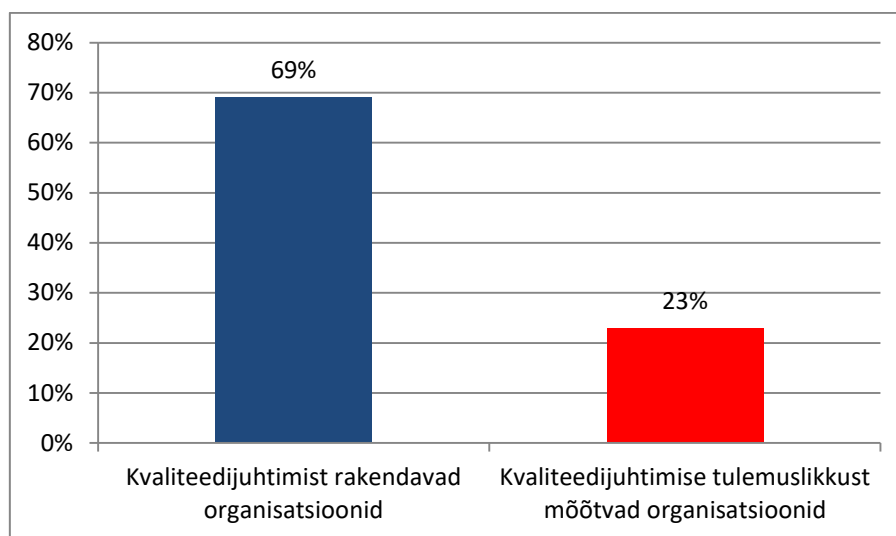
Tulemuste kokkuvõttes andis 13 vastanust Eesti IT ettevõttest või asutusest 9 teada, et neil on kvaliteedijuhtimine rakendatud. Kvaliteedijuhtimist mitterakendanud ettevõtteid oli 4. Viimaste seisukoht oli, et organisatsiooni suurust ja tegevust arvestades ei tasu see valdkond eraldi käsitlemist. Kolm selliselt vastanud firmat olid 1-10 töötajaga ettevõtet ja üks 11 kuni 50 töötajaga ettevõtte ehk siis eeltoodud liigituse järgi mikro- ja väikeettevõtted. Ühe sellise vastaja järgi oleks kvaliteedijuhtimise rakendamine nende jaoks liigne ja mõttetu bürokraatia. Mikroettevõtetest kaks vastasid, et kvaliteedijuhtimise printsiipe neil järgitakse. Väikeettevõtetest, keda oli vastajate hulgas kaks, oli üks ettevõtte kvaliteedijuhtimist rakendanud. Keskmise suurusega ettevõtetest olid kõik neli kvaliteedijuhtimise kasutusele võtnud. Kvaliteedijuhtimise rakendamise proportsionaalne jaotus erinevate ettevõtete suuruse järgi on toodud joonisel 10.



Joonis 10. Kvaliteedijuhtimise rakendamise määr ettevõtte suuruse lõikes

Kvaliteedijuhtimise kogemus oli neljal ettevõttel üle viie aasta, neljal jäi see 2 ja 5 aasta vahele, ühel mikroettevõttel jäi see alla kahe aasta. Väike ja keskmiste ettevõtete puhul oli kvaliteedijuhtimise kogemus rohkem kui kaks aastat.

Küsitlusest selgus, et kvaliteedijuhtimisele tehtud kulu-tulu oli mõõtnud ainult 3 ettevõtet 9-st kvaliteedijuhtimise juurutanud ettevõttest. Ülejäänud kuus kvaliteedijuhtimise tulusust mittemõõtnud ettevõtet andsid põhjenduseks mitmeid selgitusi. Esiteks arvati, et see on nagunii arendusprotsessi osa, kasu on silmaga nähtav, midagi eraldi mõõta ei ole mõtet. Lisaks arvati, et saadavat tulu pole nagunii võimalik mõõta. Üks väikeettevõtte arvas, et ettevõtte suurst arvestades pole kvaliteedijuhtimise tulemuslikkust mõtet eraldi mõõta. Küsitlusele vastanud Eesti IT ettevõtetest, kus kvaliteedijuhtimine oli ettevõtte tegevuse osa, ainult 23% olid mõõtnud oma organisatsiooni kvaliteedijuhtimise tulemuslikkust. Selliste ettevõtete proportsioon on nähtav joonisel 11.



Joonis 11. Kvaliteedijuhtimise tulemuslikkust mõõtvate ettevõtete osakaal võrreldes rakendajatega.

Tulemuslikkuse mõõtmist olid teinud suuremad ettevõtted, keda eelkirjeldatud ettevõtete suuruse klassifikatsiooni järgi võib lugeda keskmise suurusega ettevõteteks. Tulemuslikkust oli mõõdetud kolmes keskmise suurusega ettevõttes. Mikro- ja väikeettevõtted tulemuslikkuse mõõtmist ei olnud teinud.

Valdkond, kus tulemuslikkust mõõtnud ettevõtted märkisid kvaliteedijuhtimise mõju, oli eeskätt kliendirahulolu. Kvaliteedijuhtimise mõõdetavaks tulemuseks oli kliendirahulolu suurenemine ning selle kaudu ka ettevõtte käibe suurenemine. Täpseid mahtusid või näitajad

välja ei toodud, kuid üldistades võib öelda, et käibe suurenemise suurusjärg jäi 10-30% vahele. Kvaliteedijuhtimise mõjusust märgiti ka muudes valdkondades, kuid saadav kasu finantsilistes näitajates ei olnud ettevõtetele teada. Ühine tulemuslikkust mõõtnud ettevõtete osas oli ka see, et eranditult kõik märkisid küsitluse kokkuvõttes osas ära ka praagi vähenemise ettevõtte tegevuses.

Kokkuvõtteks võib öelda, et enamus küsitlusele vastanud Eesti IT ettevõtetest märkisid kvaliteedijuhtimisest saadavat kasu pigem nõ pehmema poole pealt. Tulemuslikkus väljendus paremas klienditeeninduses ja kliendirahulolus ja organisatsiooni sees paremas meeskonnatöös ning ametite rollide ja ülesannete täpsustumises.

## 5. Järeldused ja kokkuvõte

Antud magistritöö eesmärgiks oli uurida, milline on kvaliteedijuhtimise mõju IT organisatsiooni tulemuslikkusele. Käesoleva magistritöö eesmärk on saavutatud – rakendades kvalitatiivset ja kvantitatiivset uurimismeetodit. Näidatud on erinevate uuringute seiskohti ja tulemusi, mille põhjal sai teha järeldusi kvaliteedijuhtimise rakendamise tõhususe kohta IT organisatsioonis.

Selleks, et saavutada uurimistöö eesmärki olid **püstitatud järgmised uurimisülesanded**, mis on antud töös ka teostatud:

- Uuriti põhjuseid ja motiive, miks IT organisatsioonis kvaliteedijuhtimise põhimõtteid juurutada;
- Analüüsiti IT kvaliteedijuhtimise teooriaid;
- Analüüsiti välisriikide IT organisatsioonide kvaliteedijuhtimise juurutamise ja rakendamise kogemust;
- Uuriti ja analüüsiti Eesti IT organisatsioonide kvaliteedijuhtimise praktikat.

Käesoleva magistritöö **peamine leid** on see, et puudub piisav empiiriline tõendusmaterjal IT organisatsiooni tulemuslikkuse ja kvaliteedijuhtimise rakendamise vahel. Olgugi, et teoreetilist kirjandust ja teaduslikke artikleid eksiteerib kvaliteedijuhtimise kohta palju, millest omakorda on mitmeid teoreetilisi artikleid ja seisukohti käesolevas töös analüüsitud, ei leidu eriti palju uuringuid, mis üheselt kinnitaksid kvaliteedijuhtimise teooria paikapidavust praktikas, sh IT valdkonna organisatsioonide osas. Pigem eksisteerib olukord, kus kõrge finantsilise tulemuslikkuse ja tugeva organisatsioonilise kultuuriga organisatsioonid on ühtlasi ka kvaliteedijuhtimise rakendajad. Arvestades tõendusmaterjalide puudumist, mis selgelt näitaksid põhjuslikku seost kvaliteedijuhtimise ja tulemuslikkuse vahel, võib arvata, et pigem on tegemist nende vahel nõrka kaasneva nähtusega, kui et põhjusliku seosega. IT ettevõtete tagasisidest Eestis ja välisriikides nähtub, et kvaliteedijuhtimist peetakse loomulikuks ja ettevõtete juhid tunnetavad, et sellest saadakse kasu. Samas pole näiteid, kas ja kuidas on mõõdetud kulu ja tulu kvaliteedijuhtimise rakendamise tulemuslikkuse osas.

Ainus valdkond, mille kohta anti tagasisidet, et kvaliteedijuhtimise mõju on mõõdetud ja tulemused paranenud, oli kliendirahulolu. Seega, antud töö **hüpotees**, et kvaliteedijuhtimise juurutamine parandab IT organisatsioonide majanduslikke tulemuslikkust, sai kinnitust

kliendikeskse lähenemise ja kliendirahuolu osas. Suuresti Eesti IT ettevõtetest saadud tagasisidele toetudes, sai kinnitust kvaliteedijuhtimise teooria üks põhiteese, et kõrgem kliendirahulolu toob kaasa ka suurema käibe. Samas on selle näol tegemist mõnes mõttes üsna triviaalse informatsiooniga. Kliendirahuolu ja finantsilise tulemuslikkuse vahel on üsna selge seos ka väike- ning mikroettevõtete puhul, kus ometi puuduvad piisavad ressursid täiemahulise kvaliteedijuhtimise programmi või kultuuri juurutamiseks.

Mikro- ja väikeste ettevõtete seas kvaliteedijuhtimist organisatsiooni tasemel üldiselt ei rakendata. Väiksemate ettevõtete puhul on asunud seisukohale, et eraldi teemana kvaliteedijuhtimine organisatsiooni tegevuses käsitlemist ei tasu. Nagu näitab Koberi ja teiste uuring, kuivõrd kvaliteedijuhtimine tähendab teatava täiendava keerukuse implementeerimist ettevõttes ja selle juurutamisega kaasneb kulu, mille tasuvus on väiksemate ja keskmiste ettevõtete puhul küsitav, arvestades võimalikku saavutatavat tulemuslikkust (Kober R, 2012).

Keskmiste ja suuremate ettevõtete puhul on kvaliteedijuhtimise juurutamine ilmselt organisatsiooni ja tegevuste keerukusest tulenevalt vajalik. Küll aga pole eriti tähelepanu pööratud kvaliteedijuhtimise rakendamise tuleneva tulemuslikkuse mõõtmisele. Võiks arvata, et IT teenuste ja toodete kvaliteedi mõõtmine on tänapäeval kriitilise tähtsusega. Ometi jätab saavutatav tulemuslikkus tihtipeale soovida. Täpsemalt seda nagu käesolevast tööst selgub eriti ei mõõdetagi.

Kindlasti ei tähenda eeltoodu seda, et kvaliteedijuhtimise põhimõtteid tasuks organisatsiooni tulemuslikkuse tagamisel ignoreerida. Vastupidi, TQM'i ja CMMI ning teiste raamistike puhul on kindlasti põhimõtteid ja aspekte, mida edu sooviv organisatsioon peab kindlasti järgima. Olgu see siis pideva parendamise printsiip, töötajate kaasamine või head suhted tarnijatega. Küll tasuks ettevaatlik olla ootustega suurte juhtimissüsteemide juurutamise tulemuslikkuse suhtes. Peab silmas pidama, et juhul kui organisatsiooni kavatses hakata investeerima kvaliteedijuhtimisse, siis tehtud investeeringute tasuvuse hindamiseks empiirilistest tõestatud meetodid puuduvad. Sarnaselt Ittneri ja Larckeri (1997) uuringu tulemusega on jõudnud sarnasele järeldusele Anand Nairi uurimuse, kus eestvedamine, protsesside haldus ja kliendikesksus on andnud positiivset tagajärge ettevõtte tulemustele, samas positiivset efekti ei tuvastatud tarnijate halduse või kvaliteedi andmete analüüsi puhul (Pignanelli & Csillag, 2008). Mainitud uuringuid on tehtud küll IT sektorist väljaspool asuvate ettevõtete kohta, kuid see ei tähenda, et saadud järeldusi ei võiks IT ettevõtetele

laiendada, kuivõrd äriprotsessi ja avatud turul tegutsemise loogikad on kõikide ettevõtete puhul kattuvad.

Lõpetuseks võiks siiski arvata, et piisava empiirilise tõendusmaterjali ja meetodikate puudumine kvaliteedijuhtimise tulemuslikkuse mõõtmiseks ei tulene uurimistöö objekti olemusest, vaid vastava ja lihtsalt rakendatava meetodika väljatöötamine võetakse ükskord kvaliteedijuhtimise, finants- ja infotehnoloogia teoreetikute poolt ette.



## 6. Abstract

Information technology plays a critical role in the functioning of current profit and non-profit organizations. The present business environment has set very strict quality requirements for Information Systems, i.e. quality management in the field of Information Technology is of high importance. A lot of research regarding production and service companies has shown a clear relation between performance indicators and quality management. However, the circumstances regarding IT organizations remain unclear. The aim of this paper is to study whether it is possible to achieve performance improvement due to quality management implementation in IT organizations.

In order to answer the research question, qualitative and quantitative research methods were applied. This empirical part of the paper is based on meta-analysis of existing research of quality management implementation in IT sector and its associated benefits. In order to obtain an in-depth understanding of the research problem a questionnaire survey of Estonian IT organizations regarding their quality management practices has been performed. The theoretical part of the paper deals with the major quality management fundamental concepts.

The main observation of this paper is that there are insignificantly researches conducted about performance and quality management in IT organizations. In most cases, organizations that have high financial performance and strong corporate culture follow thoroughly the principles of quality management. The paper proves that quality management implementation contributes to the improvement of customer satisfaction, as the main business performance benefit. Customer satisfaction and economic performance are strongly linked even in case of small and microenterprises; however, such companies do not have enough resources to implement complete quality management program or corporate culture.

## Kasutatud allikad

- Agus, A. (2003). The structural linkages between TQM, product quality performance, and business performance: Preliminary empirical study in electronics companies. *Singapore Management Review*, 87-105.
- Agus, A., & Zafaran, H. (2008). [www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au](http://www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au). Kasutamise kuupäev: Märts 2015. a., allikas [www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au](http://www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au):  
[http://www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au/papers/documents/ArawatiAgus\\_Final.pdf](http://www.pbfeam2008.bus.qut.edu.au/papers/documents/ArawatiAgus_Final.pdf)
- Anderson, M., & Sohal, A. S. (1999). A study of the relationship between quality management practices and performance in small businesses. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 859-877.
- Ang, J. S. (1991). Small Business Uniqueness and the Theory of. *The Journal of Entrepreneurial Finance*.
- Bou, J., & Beltran, I. (2005). Total Quality Management, High-commitment Human Resource Strategy and Firm Performance: An Empirical Study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 71-86.
- Briozzo, A., & Vigier, H. (2009). A Demand-side Approach to SMEs' Capital Structure: Evidence from Argentina. *Journal of Business and Entrepreneurship* 21.
- Cecile, C., & Eccles, R. G. (2014). Intergrated Reportin, Quality of Management, and Financial Performance . *Journal of Applied Corporate Finance* No. 1, 56-65.
- Chen, S.-H., Houn-Gee, C., & Yen, D. (2005). An Empirical Study of Software Process Maturity, TQM Practices and Organizational Characteristics in Taiwanese Companies. *Total Quality Management Vol 16, No,10*, 1091-1102.
- Cheon, M. J., & Stylianou, A. C. (2001). Total Quality Management for Information Systems : An Empirical Investigation. *Journal of Global Information Technology Management*, 32-52.
- Dahlberg, T., & Järvinen, J. (1997). Challenges to IS quality. *Information and Software Technology*, 809-818.
- Garzas, J., & Paulk, M. C. (2013). A case study of software process improvement with CMMI-DEV and Scrum in Spanish companies. *Journal of Software Evolution and Process*, 1325 - 1333.
- Garvin, D. A. (1987). Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Harvard Business Review*.
- Gomez-Gras, J., & Verdu-Jover, A. (2005). TQM, structural and strategic flexibility and performance: An empirical research study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 841-860.
- Guimaraes, T., Armstrong, C. P., & Jones, B. M. (2009). A New Approach to Measuring. *The Quality Management Journal, Vol. 16, No. 1*, 42-54.
- Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2001). The Long-Run Stock Price Performance of Firms with Effective TQM Programs. *Management Science* No. 3, 359-368.

- Ho, P. V. (2011). *Total Quality Management Approach to the Information Systems Development Processes: An Empirical Study*. Alexandria, Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Hoyle, D. (2001). *ISO 9000 quality Systems Handbook*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Hoyle, D. (2013). *Quality management essentials*. New York: Routledge.
- Ittner, C. D., & Lacker, D. F. (1997). The Performance Effects of Process Management Techniques. *Management Science*, 43, 522-534.
- Juran, J. M., & Godfrey, B. A. (1998). *Juran's quality handbook*. Kasutamise kuupäev: 13. 04 2017. a., allikas <http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/books/juran.pdf>
- Kober R, S. T. (2012). The Impact of Total Quality Management Adoption on Small and Medium Enterprises' Financial Performance. *Accounting and Finance* 52, 421–438.
- Kreegimäe, K. (2007). *Kvaliteedijuhtimine*. Tartu: EMÜ Majandus -ja Sotsiaalinstituut.
- Lozier, T. (16. Märts 2012. a.). *ROI: Assessing Value in a Quality and EHS Management System*. Kasutamise kuupäev: Märts 2015. a., allikas ETQ Blog: <http://blog.etq.com/blog/bid/82580/ROI-Assessing-Value-in-a-Quality-and-EHS-Management-System>
- Mohanty, R. P. (2008). *Quality Management Practices*. New Delhi: Excel Books.
- Nahmias, S. (2005). *Production and Operation Analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Nair, A. (2006). Meta-Analysis of the Relationship Between Quality Management Practises and Firm Perfomance. *Journal of Operations Management*, 24, 948-975.
- Oakland, J. S. (2011). *Total Quality Management: text with cases*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Pignanelli, A., & Csillag, J. M. (2008). The Impact of Quality Management on Profitability: An Empirical Study. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 66-77.
- Powell, T. C. (1995). Total Quality Management as Competetive Advantage. *Strategic Management Journal*, 16(1), 15-37.
- Rahman, Z., & Siddiqui, J. (2006). TQM for Information Systems: Are Indian Organizations Ready? *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 125-136.
- Rao, S. K. (2007). Finacial Management Approach to Development of Quality Excellence Model for the Information Technology Industry. *Journal of Finacial Management and Analysis* 20, 85-91.
- Ravichandran, T., & Rai, A. (2000). Total Quality Management in Information Systems Development: Key Constructs and Relationships. *Journal of Management Information Systems No. 3*, 119-155.
- Reid, D. R., & Sanders, N. R. (2005). *Operations Management: An Integrated Approach*. New York: Wiley.

- Sotsiaalkindlustuse uus infosüsteem valmib planeeritust hiljem.* (14. 10 2016. a.). Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2017. a., allikas Sotsiaalministeerium:  
<http://sm.ee/et/uudised/sotsiaalkindlustuse-uus-infosusteem-valmib-planeeritust-hiljem>
- Sousa, R., & Voss, C. (2002). Quality management re-visited: a reflective review and agenda for future research. *Journal of Operations Management*, 91-109.
- Spendlove, H. (1997). Quality, Standards and Survival. *Manufacturing Engineering*, 205-208.
- Sun, H., & Cheng, T.-K. (2002). Comparing Reasons, Practices and Effects of ISO 9000 Certification and TQM Implementation in Norwegian SMEs and Large Firms. *International Small Business*, 421-442.
- Swanson, D. L., Esposito, R. A., & Jester, J. (1999). Managing Quality for Information Technology. *Quality Digest*.
- Tammaru, T. (2008). *Kvaliteedijuhtimise ja juhtimiskvaliteedi edendamise suundumustest Eestis*. Tallinn: Eesti Kvaliteediühing.
- Walley, K. (2000). TQM in Non-Manufacturing SMEs: Evidence From the UK Farming Sector. *International Small Business Journal*, 46-61.
- Venkatraman, N. (1994). IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition. *Sloan Management Review*, 75-87.
- Wiedenegger, A. (2013). Business Excellence Does Work. *Quality Austria*.
- Winston, B. E. (1997). *Total Quality Management - a heartfelt approach to doing things right*. Virginia: Regent University School of Business.

LISA

Kvaliteedijuhtimise rakendamise tulemuslikkuse küsitlus