

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärinduse instituut

Angelika Virshich

## **E-KAUBANDUSE MÕJU JAEMÜÜGISEKTORILE**

Bakalaureusetöö

Õppekava Ärindus, peeriala Ärirahandus

Juhendaja: Mari-Liis Kukk, MA

Kaasjuhendaja: Ako Sauga, PhD

Tallinn 2019

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 5457 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 180407TABB

Üliõpilase e-posti aadress: [angelika.virshich@outlook.com](mailto:angelika.virshich@outlook.com)

Juhendaja: Mari-Liis Kukk, MA:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaasjuhendaja Ako Sauga, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

SISUKORD .....	3
LÜHIKOKKUVÕTE.....	5
SISSEJUHATUS .....	6
1. E-KAUBANDUSE TEOREETILISED ASPEKTID .....	8
1.1. E-kaubanduse areng .....	8
1.2 E-kaubanduse mõju traditsioonilisele jaemüügisektorile .....	9
1.3. Traditsioonilise jaemüügi arengusuunad .....	11
2.METOODILINE OSA.....	13
2.1. Ülevaade kaubanduspindadest Eestis .....	13
2.1.1. E-kaubanduse areng Eestis .....	14
2.1.2. E-kaubanduse mõju jaekaubandusele Eesti suurimate kaubanduskeskuste näitel .....	18
2.2. Uurimismeetodi valik ja kirjeldus.....	23
2.2.1. Muutujate valik ja mudel .....	23
2.2.2. Aegrea analüüs.....	24
2.2.3. Aegridade tasandamine .....	25
3.EMPIIRILINE ANALÜÜS .....	27
3.1. Mudeli parameetrite hindamine .....	27
3.2. Tulemused.....	30
3.3. Arutelu .....	30
3.4. Järeldused ja ettepanekud .....	30
KOKKUVÕTE.....	32
KASUTATUD KIRJANDUS.....	34
LISAD .....	37

Lisa 1. Kaubanduskeskuste nimekiri .....	37
Lisa 2. Ostukeskuste põhinäitajad summeerituna tuhandetes EUR .....	38
Lisa 3. Kasum kaubanduskeskuste lõikes aastatel 2012-2020 tuhandetes EUR .....	39
Lisa 4. Müügitulu kaubanduskeskuste lõikes aastatel 2012-2020 miljonites EUR .....	40
Lisa 5. Ökonomeetrilise mudeli modelleerimiseks kasutatavad andmed miljonites EUR .....	41
Lisa 6. Mudelis modelleerivate graafikud trendi/sesoonsuse visuaalseks tuvastamiseks .....	42
Lisa 7. Augmented Dickey-Fuller test sesoonselt diferentsitud aegrea statsionaarsuse testimine .....	43
Lisa 8. Sesoonselt diferentseeritud aegridade graafikud .....	46
Lisa 9. Lisavõimalustega Dickey-Fuller test diferentsitud sesoonse diferentsi statsionaarsuse testimine .....	47
Lisa 10. Sesoonselt diferentseeritud aegridade diferentside graafikud.....	50
Lisa 11. Korrelatsioonimaatriks.....	51
Lisa 12. Regressioonimudel.....	52
Lisa 13. Lõppmudeli 1 parameetrite hindamine ja testimine.....	54
Lisa 14. Lõppmudeli 2 parameetrite hindamine ja testimine.....	56
Lisa 15. Kokkuvõtlik tabel mudelitest .....	58
Lisa 16. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks <sup>1</sup> .....	59

## LÜHIKOKKUVÕTE

Uurimisprobleem on kannustatud teadmisesest, et üle maailma toimub jaekaubandusettevõtete poolt esitatud pankrotiavalduste pidev kasv, samal ajal iseloomustab Eesti kaubanduspindade turgu kiire juurdeehitus ja kaubanduspindade laienemine, millest tulenevalt näib, et Eestis ei arvestata piisavalt Amazoni efekti võimaliku realiseerumisega.

Käesoleva töö eesmärgiks on analüüsida, kas ja millist mõju avaldab e-kaubanduse kiire levik Eesti traditsioonilise jaekaubanduse (*brick & mortar*) ettevõtete müüginumbritele. Autor kasutab töö koostamisel kvantitatiivset meetodit ökonomeetrilise mudeli näol. Ökonomeetrilise mudeli lahendamiseks ja mudeli parameetrite hindamiseks kasutatakse statistilisi meetodeid. Jaekaubandust mõjutavate tegurite välja selgitamiseks kasutatakse regressioonianalüüsi. Töö eesmärgi täitmiseks koostatakse täiendavalt põhjalik müügitulude analüüs Eesti suurimate kaubanduskeskuste näitel.

Võtmesõnad: e-kaubandus, jaekaubandus, kaubanduskeskused.

## SISSEJUHATUS

E-kaubanduse areng sai alguse aastaid enne interneti võrgu loomist. Esialgu kasutati e-kaubanduse instrumente elektrooniliste kaubandustehingute hõlbustamiseks. Milleeniumivahetuse eel usuti, et Internetis müüdavad kaubad saavad olla vaid sellised, mida ostjad oskavad hinnata ilma neid tooteid konkreetselt nägemata. Tänapäevaks on olukord muutunud ning interneti teel on võimalik osta sisuliselt kõiki pakutavaid tooteid ja teenuseid. E-kaubanduse olulisuse tõusu näitab fakt, et 2017. aastal moodustas e-kaubandus ligikaudu 10,2% kogu maailma jaekaubanduse käibest. Lisaks on kaubandusmaailmas toimuvat innovatsiooni kannustanud tehnoloogia areng: nutiseadmete kasutuselevõtt muutub aasta-aastalt odavamaks ning paranenud on ka interneti kättesaadavus.

Omaette kaalu lisab olukorrale tõsiasi, et Amazon sai 2015. aastal turuväärtuse poolest maailma väärtuslikumaks jäemüügiettevõtteks. Ettevõtte kiire kasv on toonud käibele termini: Amazoni efekt<sup>4</sup>. Amazoni efekt kirjeldab laiemalt e-kaubanduse mõju traditsioonilisele jäemüügi sektorile, püüdes põhjendada ja seletada, kuidas e-kaubandusega harjunud kliendid muudavad oma seniseid ostuharjumusi.

Amazoni esilekerkimisega on tõusnud fookusesse e-kaubanduse mõju uurimise vajadus traditsiooniliste jaekaubandusettevõtete kontekstis. Uurimisprobleemiks on välja selgitada, kas ja kuidas mõjutab e-kaubanduse areng Eesti jaekaubandusettevõtete käibenumbreid. Uurimisprobleem on kannustatud teadmised, et üle maailma toimub jaekaubandusettevõtete poolt esitatud pankrotiavalduste pidev kasv, samal ajal iseloomustab Eesti kaubanduspindade turgu kiire juurdeehitus ja kaubanduspindade laienemine, millest tulenevalt näib, et Eestis ei arvestata piisavalt Amazoni efekti võimaliku realiseerumisega.

Selle töö eesmärk on hinnata e-kaubanduse ja suureneva kaubanduspinna pakkumise mõju Eesti kaubanduskeskuste kasumlikkusele. Seoses e-kaubanduse kiire kasvuga on hakatud uurima, mida võib oodata traditsioonilises kaubanduses tulevikus.

Töö koosneb kolmest osast: teoreetilisest, metoodilisest ja empiirilisest. Teoreetilises osas antakse ülevaade kirjandusest, majanduslikest näitajatest ja asjaoludest. Töö metoodilises osas süvenetakse ostukeskuste sissetuleku numbrite analüüsi, kus püütakse välja selgitada, kas e-kaubandus mõjutab negatiivselt traditsioonilist jaekaubandust suurimate kaubanduskeskuste näitel. Empiirilises osas viiakse läbi antud töös püstitatud hüpoteesi kontrollimine ökonomeetrilise mudeli abil.

Lähtudes teoreetilises osas toodud e-kaubanduse ülevaatest ja kaubanduskeskuste numbrite analüüsist uurib käesoleva töö autor töö empiirilises osas võimaliku e-kaubanduse mõju jaekaubandusele püstitades järgmise hüpoteesi: E-kaubandus mõjutab negatiivselt jaekaubanduse käivet. Hüpoteesi kontrollimiseks on käesoleva töö autor valinud regressioonanalüüsi.

Tuginedes antud töö teoreetilise osa käsitlusele ja Statistikaametis saadaval olevatele andmetele valis autor ökonomeetrilise mudeli endogeenseks ehk sõltuvaks muutujaks Eesti jaekaubanduse käibe (miljonites eurodes), millest on lahutatud mootorsõidukite müügist saadud käive, kütuse käive, toidupoodide käive ning Interneti ja posti teel toimunud jaemüük (Jaemuuk). Sõltumatuteks ehk eksogeenseteks muutujateks on: e-kaubanduse kaarditehingud Eestis ja välismaal, SKP sesoonselt korrigeeritud, müük posti ja interneti teel, tööhõive määr ja palk.

Andmed on võetud Statistikaameti kodulehelt ja Eesti Panga kodulehelt. Kasutatud on kvartaalseid andmeid 2012. aasta 2. kvartalist kuni 2019. aasta 1.kvartalini. Regressioonanalüüs ehk mudeli hindamine, aegridade analüüs ja erinevate mudelite testimine on teostatud Gretl ökonomeetriapaketi abil.

# 1. E-KAUBANDUSE TEOREETILISED ASPEKTID

## 1.1. E-kaubanduse areng

Millenniumivahetuse eel usuti, et Internetis müüdavad kaubad saavad olla vaid sellised, mida ostjad oskavad hinnata ka neid nägemata. Kaubad jagati internetimüügiks sobivaks või sobimatuks. (Doherty, Ellis-Chadwick *et al.* 1999) Nüüdseks on võimalik interneti teel osta sisuliselt kõiki teenuseid ja kaupasad ning e-kaubandus moodustas 2017. aastal ligikaudu 10 % kogu maailma jaekaubanduse käibest. Mobiiltelefonidest tehtud tehingute osakaal on küllaltki suur (8 %) (Report 2018)

2017. aasta aprillis Pew Research Centeri poolt tehtud Ameerika Ühendriikide internetikaubanduse uuringu tulemuste järgi ostavad umbes 40% interneti kasutajatest rohkem kui ühe toote kuus Internetist ning 20% nendest ostab Internetist iga nädal. (Center 2018) Sama uuring näitas, et Internetist ostavad inimesed hindavad eelkõige mugavust ja tootevaliku laiust. Maailma suurim Internetipõhine jaemüüja on Amazon (About Amazon 2019), mis on asutatud 1994. aasta alguses Ameerika Ühendriikides ja mis tegeles esialgu ainult raamatute *online*-müügiga. Hiljem on lisandunud elektroonikakaubad, riided ning toidukaubad. 2017. aasta juunis ostis Amazon Whole Foods ettevõtte, mis oli aastaid suurim mahekaupade kaupleja ning pakub nüüd oma *Prime* klientidele kvaliteetseid toidukaupu konkurentsivõimeliste hindade ja ülikiire tarnega. Amazoni laienemine näitab, et nad püüavad vastata tarbijate soovidele, pakkudes võimalikult laia tootevalikut. (Valdes, Pisani 2018)

Amazoni kasum on kasvanud väga kiiresti ning 2003. aastal oli see 35,3 miljonit dollarit, kuid USA Interneti kogumüük oli samal aastal umbes 50 miljardit dollarit. Amazon sai 2015. aastal turuväärtuse poolest maailma väärtuslikumaks jaemüügi ettevõtteks. (Yan 2018) Amazoni kiire kasv on toonud käbele ka termini „Amazoni efekt“, mis kirjeldab tegelikkuses laiemalt e-kaubanduse mõju traditsioonilisele jaemüügi sektorile, iseloomustades kuidas e-kaubandusega

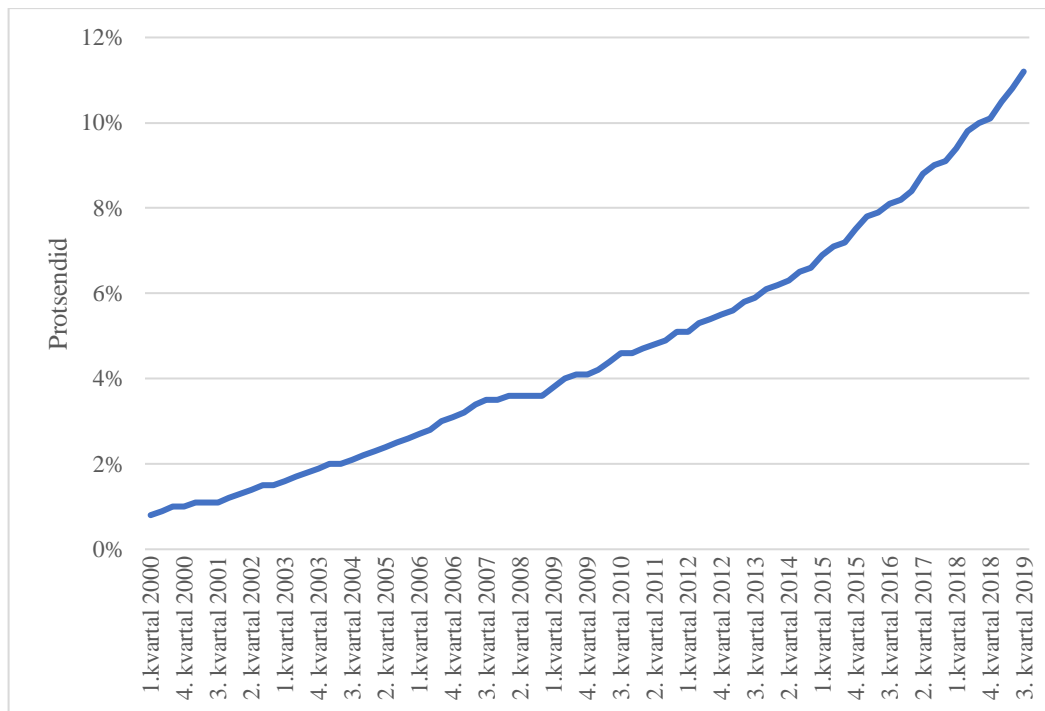


harjunud kliendid muudavad oma ostuharjumusi. Ühelt poolt kasutatakse terminit „Amazoni efekt“ tavakaupluste kliendibaasi hääbumise iseloomustamiseks (kliendid eelistavad osta Internetist), teisalt aga ka kirjeldamaks seda, et kliendid ootavad isiklikumat lähenemist ka traditsioonilisi kauplusi külastades. (Grosman 2018)

## **1.2 E-kaubanduse mõju traditsioonilisele jaemüügisektorile**

Ameerika Ühendriikides, kus e-kaubandusettevõtted esimestena oma ärid massidele avasid, olid enne „Amazoni efekti“ käivitumist jaekaubanduse oluliseks tugipunktiks kaubanduskeskused, mis on arenenud eelkõige külmema kliimaga USA rajoonides. Keskuste loomise eesmärk oli pakkuda võimalust, vaatamata ilmadele, veeta aega ja külastada kauplusi alati ilusa sisekliimaga. Kaubanduskeskused võimaldasid käia mitmes poes, süüa keskustes asuvates restoranides ja püüdsid meelitada paljude autoparkimiskohtadega. Lisaks pakkusid kaubanduskeskused meelelahutusvõimalust, nagu kino, lõbustuspargid, bowling jne. Kaubanduskeskuste õitseag USAs oli 80te lõpus, sel ajal oli neid üle USA rohkem kui 300 tuhat ja nende käive moodustas 50% kogu kaubandusvaldkonna käibest. (Feinberg, Meoli 1991)

Selline edukus tõi kaasa kaubanduskeskuste edasise kasvu, mille tulemuseks oli üleliigne kaubanduskeskuste üldpindala juurdekasv. Kiire Interneti areng ning sellega kaasnenud e-kaubanduse levik on aga võimaldanud inimestel võrrelda hindu Internetis pakutuga. E-poed võivad madalate püsikulude tõttu endale lubada soodsamaid hindu ja seeläbi traditsioonilistelt kaubandusettevõtetelt kliente ära meelitada. Füüsilised kauplused ei saa e-kaubanduse hindadega konkureerimist endale lubada kõrgete rendi hindade ja tööjõukulude tõttu. Tihe konkurents on sundinud kaubandusettevõtteid alandama maksimaalselt müügihindu, mis on toonud endaga kaasa kasumi kahanemise. Suured Ameerika kaubandusketid nagu Sears ja Kmart pidid aastatel 2016 – 2017 kahekordselt vähendama oma kaupluste hulka, Macy's kaotas umbes 70 kauplust, JCPenney ligi 140 kauplust. Suurte kaubanduskettide kokkutõmbumisega seoses on kriitilisse olukorda sattunud ka kaubanduskeskused, kuna suuremad rentnikud (*anchor tenant*) lahkuvad sealt. Seetõttu on kaubanduskeskustel esiteks suuri püsikulusid raske katta ja teiseks eksisteerib oht kaotada ka väiksemad rentnikud, sest inimesed külastavad kaubanduskeskuseid enamasti just suuremate ja tuntumate ketikaupluste tõttu. (Silverman, Whipp *et al* 2017)



Joonis 1. E-kaubanduse osakaal kogu USA kaubandusekäibest

Allikas: (Census Bureau 2019)

Joonis 1 näitab e-kaubanduse osakaalu protsendina USA jaekaubanduse kogumahust. 2019. aasta 3. kvartali määr on 11,2%, mis ei tundu väga suur, kuigi vaadates aastate dünaamikat on see näitaja pidevalt ja kindlalt kasvutrendis. 2010. aastast on aasta keskmine USA e-kaubanduse juurdekasv ligi 15%, võrdluseks kogu jaemüügi juurdekasv sama perioodi vältel on ligi 4%.

See probleem ei hõlma ainult USA-d, vaid suuremal või vähemal määral kogu maailma. Internetipõhine müük on paljastanud üleliigse äripindala pakkumise probleemi. Inimesed jätkavad reaalpoodides käimist ka edaspidi, kuid selle nõudlus on tunduvalt kahanenud. Seda võib näha kahjumis, millega traditsioonilised (*brick-and-mortar*) kauplused on viimastel aastatel kokku puutunud. USAs on kaubanduspinda keskmiselt 7,3 ruutmeetrit elaniku kohta, Austraalias 1,02 ruutmeetrit ning Euroopas 0,6 – 1,5 ruutmeetrit sõltuvalt riigist. (Wigglesworth 2017) 2016. aastal suleti USAs 23 mln ruutmeetrit kaubanduspinda, 2017. aastal 32 miljonit ruutmeetrit ning 2018. aastal plaanitakse sulgeda üle 27 miljonit ruutmeetri kaubanduspinda. Võrdluseks võib tuua 2008. aasta näite majanduslanguse ajal, kui suleti 26 mln ruutmeetrit kaubanduspinda. Praegused numbrid on samaväärsed või kohati suuremad kui finantskriisi ajal. (Thomas 2018)

Colliers International turuülevaate põhjal Euroopa konteksti vaadates on märgata sarnane tendents, kuid mitte veel nii kriitiline, kuna Euroopa keskmine kaubanduspindala inimese kohta on ühe – kahe ruutmeetri vahel. Euroopa probleem seisneb selles, et kaubanduskeskustes üüripinna vakantsus suureneb vaikselt iga aastaga. See omakorda sunnib üürileandjaid üürihinda alandama. Praegu puudutab see peamiselt väiksemaid linnu, kuid kaubanduspinna pakkumise pideva suurenemise tulemuseks on tihedam konkurents ja kasvav kaubanduspinna vakantsus ning kahanev rendihind ruutmeetri kohta. See kõik vähendab kaubanduskeskuste tootlikkust. (Real Estate Market Overview 2017)

### **1.3. Traditsioonilise jaemüügi arengusuunad**

Seoses e-kaubanduse kiire kasvuga on hakatud uurima, mida võib oodata traditsioonilises kaubanduses tulevikus. Keskne uurimisküsimus on, kas füüsiliselt eksisteerivad kauplused on välja suremas. Savils (2018) uuris, kuidas e-kaubandus mõjutab Inglismaa kohalike füüsilise poodidega jaekaubandust. Selle uuringu tulemusel leidis ta, et vaatamata e-kaubanduse pidevale kasvutrendile füüsiliste poodide vastu huvi ei kao. Savils toob välja, et traditsioonilised jaekauplused on samuti kasustusele võtnud uudsemaid ärimudeleid. Näiteks kirjeldab ta “Kliki ja Võta” (C&C, Click&Collect) mudelit, kus kaup valitakse ja ostetakse e-poest ning saadakse kätte füüsilisest poest juba valmis pakitud kujul saab üha populaarsemaks. See on saanud ühe omnikanali (*omnichannel*) väljundiks. Omnikanal või kõikehõlmav jaekaubanduse strateegia tähendab erinevate kanalite kasutamist tarbija tellimuse täitmiseks. See lähenemine ühendab kliendikogemuse kõikides müügi- ja turustuskanalites, poest ja mobiilirakendusest sotsiaalmeediasse, e-posti, lojaalsuse turundusse jne. (Omnichannel & mitmekanaliline jaekaubandus, 2019) Internetiostjad käivad traditsioonilistes poodides, sest nad soovivad vaadata, katsuda või proovida enne ostmist. Omnikanali kasutamine aitab selle strateegia kasutaval poeketil oma klientide seas lojaalsuse tõsta ning klient sooritab ostu poeketi kanali kaudu olgu see e-pood või traditsiooniline pood kaubanduskeskuses.

Samas on leitud, et mitme jaemüügi (*omnichannel*) kanalite olemasolu on rohkem vajalik kesklinnast kaugemates piirkondades asuvatele kaubanduskeskustele ning e-kaubandus mõjutab vähemal määral esinduslikes kohtades asuvaid kaubanduskeskusi. (Savills 2018)

Internetimüük ei ole üksnes spetsialiseerunud e-kaubandusettevõtete pärusmaa, vaid on võimaldanud ka seni tuntud kaubandusettevõtetel oluliselt kasvatada kasumit. Näiteks Gap, Inc. teenis aastatel 2003 – 2010 rohkem Interneti kui füüsilise poodide kaudu. (Yi *et al.* 2012). Eeskujuks võib tuua veel Walmart'i, see kompanii on suutnud säilitada oma hinnataseme konkurentsivõimelisel tasemel tänu õigel ajal tehtud organisatsiooni muutustele. Esiteks pani Walmart kinni kõrgete palkadega piirkondades asuvad kauplused ning arendas oma poodides iseteeninduse võimalust ning Internetipõhist müüki. (Els Gijsbrechts 2018)

Sopadjieva *et al.* (2017) leidsid, et ainult Internetist või kauplusest ostvaid klientide määr on minimaalne. Enamik klientidest on segatüüpi (*omnichannel*) kliendid, kes ostavad nii Internetist kui ka klassikalisest poest. Sama uuringu raames on leitud, et rohkem kui ühte müügikanalit kasutavad kliendid ostavad keskmiselt 10% võrra rohkem Internetist ning 4% võrra rohkem kauplustest võrreldes ainult ühte müügikanalit kasutavate klientidega. Mõned kliendid eelistavad leida kaupu Interneti ehk *webroom*'i kaudu ja seejärel sooritavad tehingu kauplusest, teised kliendid aga vastupidi, leiavad sobiva kauba poest ning pärast otsivad võimalikult odavalt Internetist. See sunnib kauplejaid leidma võimalust alandada oma püsikulusid, et pakkuda oma klientidele parimaid hindu ning olla kättesaadavad nii Internetis kui ka traditsiooniliste kauplusena. Amazon on avanud oma esimese füüsilise täieliku iseteenindusega (*cashier free*) poe. Ülaltoodust võib teha järelduse, et eduka kauplemise jätkamiseks mängib füüsiline kauplus suurt rolli jaemüügi turul, kuid nende pakkumine ehk traditsiooniliste kaupluste hulk peab jõudma enda tasakaalu. (Gijsbrechts 2018)

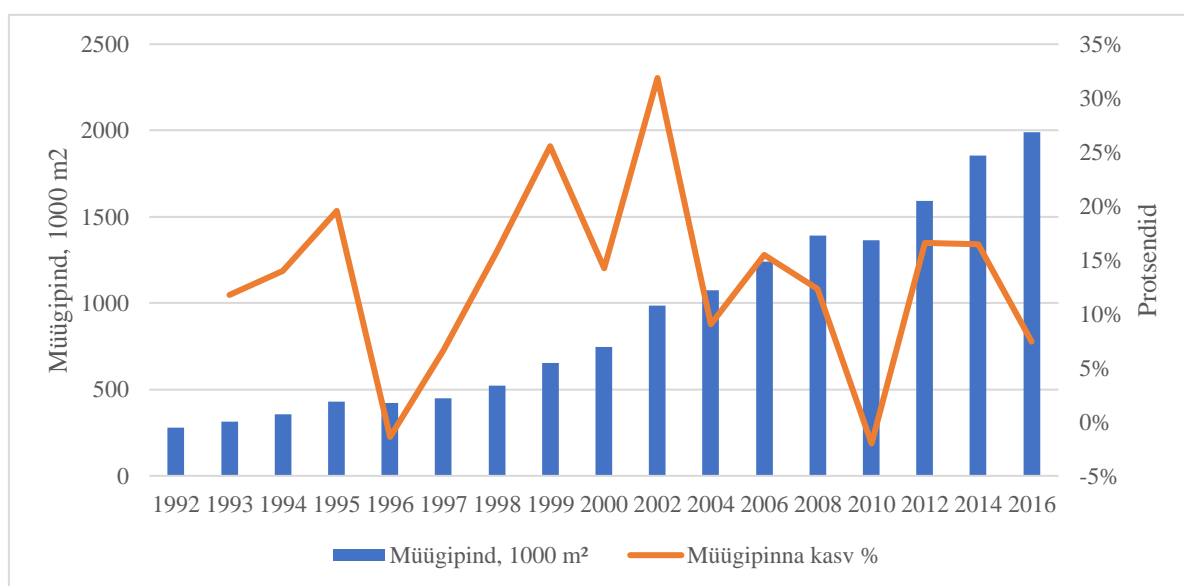
## 2.METOODILINE OSA

### 2.1. Ülevaade kaubanduspindadest Eestis

Eesti konteksti vaadates peab arvestama ka sellega, et Eesti kaubanduskeskuste ajalugu ei ole niivõrd pikk, kui USAs või Lääne-Euroopas. Kaubanduspindade turu arengut Eestis võib vaadelda alates taasiseseisvumisest. Eesti Ehitusregistri andmete järgi esimesed kaubanduskeskused ilmusid Tallinnas aastal 1998, need olid Rocca al Mare ja Mustika keskused. 1999. aastal avas oma ukseid Kristiine keskus ning 2000. aastal lausa kolm keskust: Sikupilli, Magistral ja Järve Keskus. Kasvuaastatel oli nõudlus pindade vastu suur, mis omakorda kujundas kaubanduspindade turu arengut ja 2006. aastal oli Tallinnas kaubanduspinna maht umbes 320 000 m<sup>2</sup>, 2018 aastaks on see suurenenud umbes 690 000 m<sup>2</sup>-ni, arvestades, et 2018 aasta novembris avatakse T1 kaubanduskeskus. Kui jagame selle Tallinna elanike arvuga, mis rahvastikuregistri andmete järgi on 2018 aasta lõpus 452 652 inimest, saame 1,52 ruutmeetrit kaubanduspindala elaniku kohta. (Colliers 2017)

Kui arvesse võtta Tallinnaga piirnevate valdade elanikkonda, mis oli Eesti Statistikaameti andmete põhjal 01.01.2018 seisuga 109 198 inimest, kokku 561 850 inimest, saame 1,22 ruutmeetrit kaubanduspindala elaniku kohta. Üldine Eesti jaekaubanduse pindala oli aasta 2016 seisuga 1 991 000 m<sup>2</sup>, see on viimane näitaja Eesti Statistikaametist saadavalt. 2016. aasta lõpu seisuga Eesti elanike arv oli 1 315 635. Jagades saame 1,51 m<sup>2</sup> kaubanduspinda elaniku kohta. Colliers tõi 2019. aastal jaemüügi raportis välja viimased andmed Eesti suurimate kaubanduskeskuste arengu plaanide kohta. Vähemalt 56 000 ruutmeetrit kaubanduspinda on lisandumas 2019 – 2020. aastatel. Ülemiste keskus alustas 2017. aastal laienemistööd, kus on suurem osa suunatud meelelahutusele, näiteks spordikeskus, kino, restoranid. (Market Overview, 2019) Colliers prognooside järgi T1 Mall of Tallinn avamine mõjutab oluliselt rendi hinda kõigis kaubanduskeskustes, ehk kasvanud rendipindade pakkumine toob endaga kaasa muutused nii rendihindades kui ka renditingimustes. Suuremad poeketid (*tenants*) muutuvad pigem

skeptilisemaks laienemise osas seoses kahaneva ostukeskuseid külastajate arvuga. 2018 – 2022 aastate jooksul on plaanis veel kaks suurt projekti: Tallink City projekt ja Porto Franco Centre. Kui need valmis saavad, lisandub veel umbes 100 000 m<sup>2</sup> kaubanduspinda. Täiendavaid laiendusi plaanivad ka Ülemiste keskus, Kristiine keskus ja Rocca al Mare kaubanduskeskus. 2016. aasta lõpu seisuga varieerus Tallinna keskustes vaba pinna olemasolu 0,5% – 1,6% vahel. Jooniselt 2 on näha, et kaubanduspindade kasv on järjepidev ja stabiilne. TI Mall of Tallinn avamisega kasvas vakantsete kaubanduspindade osakaal kahe protsendini. (Colliers, Market Review 2017)



Joonis 2. Eesti jaekaubanduse ettevõtete üldpind ja müügi pinna kasv.

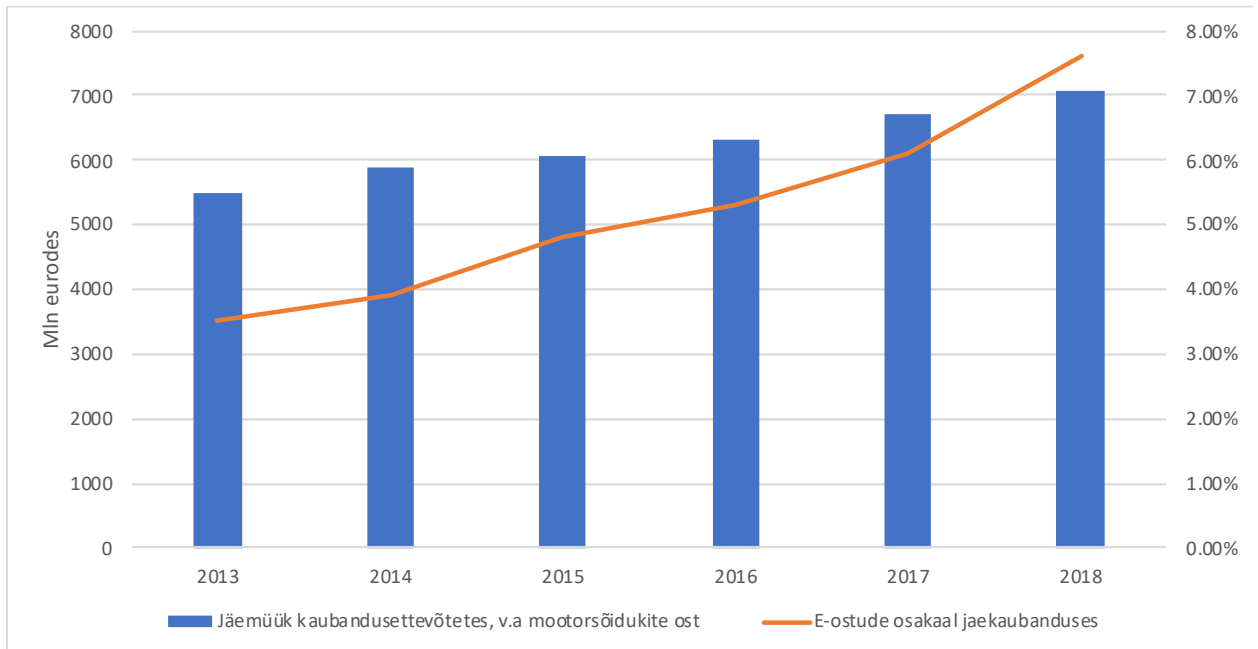
Allikas: (Eesti Statistikaamet, tabel KM08) Autori koostatud

2016. aastal lahkus viis kaubandusketti Eesti turult, nende seas Next, Karen Millen, Motivi jt. Baltika on sulgenud neli Balti riikides olevat poodi. Tallinna kaubanduskeskused on pööranud oma tähelepanu uuendustele laiendades meelelahutuse pakkumist, näiteks levinud on spordiklubi olemasolu kaubanduskeskustes.

### 2.1.1. E-kaubanduse areng Eestis

Eestis on Interneti kaudu tehtavate ostude osakaal võrreldes Euroopa andmetega märksa väiksem, rahvusvahelise pakiveoteenuse pakkuja DPD Groupi 2017. aastal tellitud uuringu järgi ostetakse Eestis 8,2% füüsilistest kaupadest e-poodidest. Euroopas on see osakaal keskmiselt 11,5%, kuid e-kaubanduse käive pidev ja kiire kasv näitab sarnast kõigis maailmas levinud Amazoni efekti

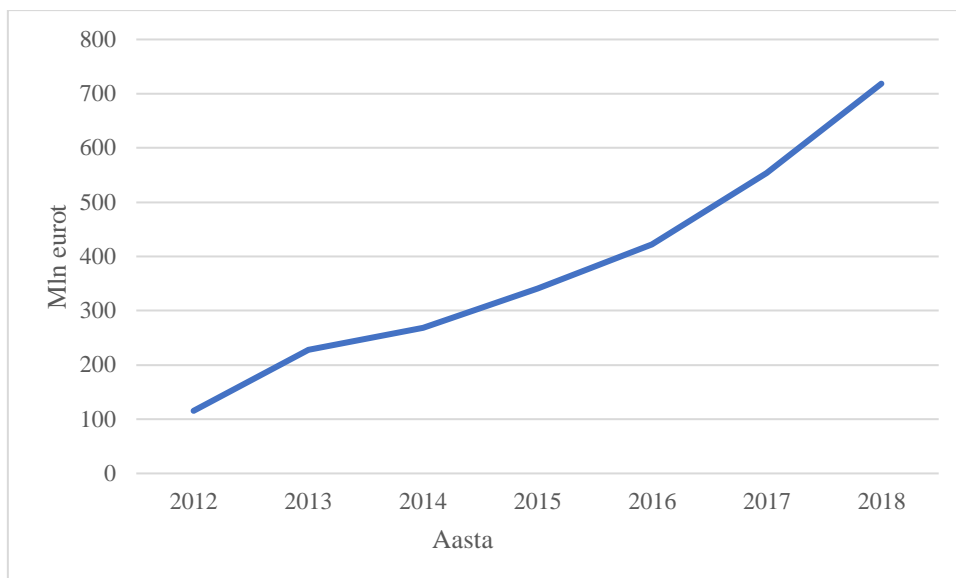
mõju. Joonis 3 näitab e-kaubanduse kiiremat kasvu võrreldes Eesti jaekaubandusettevõtete müügituluga. Statistika andmetel on Eesti traditsiooniline jaemüük kasvanud aastatel 2013 – 2018 keskmiselt 5% aastas, e-kaubanduse kasv aga olnud sama perioodi vältel keskmiselt 23% aastas.



Joonis 3. E-ostude osakaal sisekaubanduses.

Allikas: Eesti Statistikaamet, autori koostatud.

Eesti Panga statistika andmete järgi on e-kaubanduse kaarditehingute käive nii Eestis kui ka välismaal 2012 – 2018 aastatel 7 korda suurenenud ehk 100 miljonist 2012. aastal kuni ligi 700 miljonini 2018. aastal (Joonis 4), mis omakorda näitab Eesti elanike kasvavat huvi Eesti Internet ostude vastu.

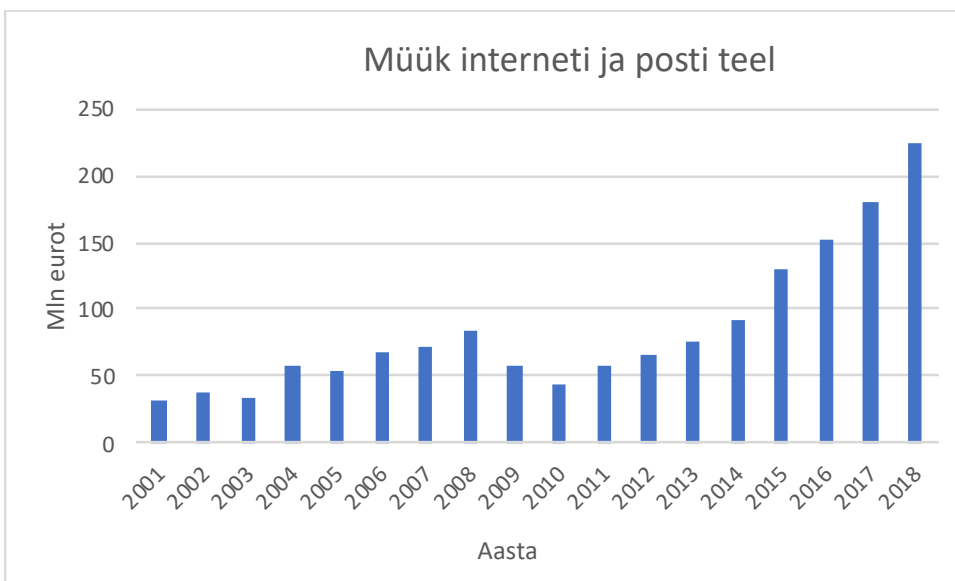


Joonis 4. E-kaubanduse kaarditehingute käive

Allikas: Eesti Panga statistika, autori koostatud

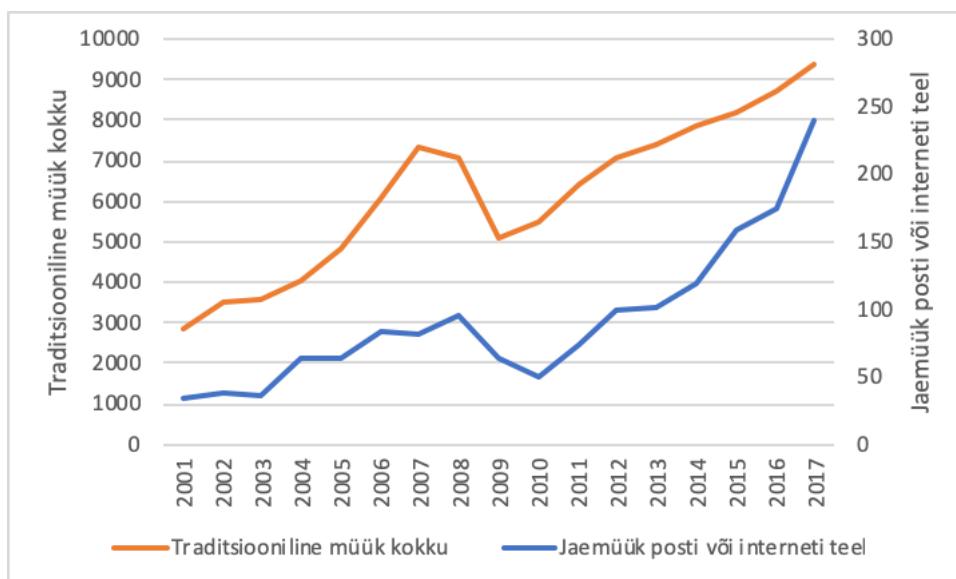
Sarnaseid andmeid avaldab ka Statistikaamet, mille avaldatud näitaja Interneti ja posti teel müüdüd kaupade käibest on toodud Joonisel 5. Kui Eesti Panga statistika annab ülevaate aastast 2012, on Eesti Statistikaametil andmed aastast 2001. Joonisel on näha langust vahemikus 2009 – 2010, mis on majanduse langusest tingitud, kuid peale seda on olnud pidev positiivne kasv. Aastast 2014 on märgata märksa kiiremat järsku kasvu. Käibenumbrite poolest on 2001. aastast müügikäive kasvanud 30 miljonit eurost 225 miljonit euroni 2018. aastal. Oluline on märkida, et Statistikaameti näitaja sisaldab ka postikataloogide kaudu tellitud kaupade käivet ning antud müügikanali olulisus oli eeldatavasti vaadeldava perioodi alguses suurem kui perioodi lõpus, mil internetimüügi osakaal tõusis. Samuti on võimalik välja tuua, et Statistikaameti näitaja on absoluutnumbrites selgelt madalam Eesti Panga sarnasest indikaatoritest. Ühelt poolt on põhjuseks asjaolu, et Eesti Panga indikaator sisaldab ka infot välismaal sooritatud ostude kohta, teiselt poolt aga kasutab Eesti Pank indikaatori kokkupanemisel ka täiendavat infot pankadelt, mida Statistikaamet andmete kogumisel ei kasuta.





Joonis 5. Interneti ja posti teel müügitulu aastatel 2001 – 2018

Allikas: Eesti Statistikaamet, autori koostatud



Joonis 6. Kaubandusettevõtete müügitulu 2001 – 2017 aastal

Allikas: Eesti Statistikaamet, autori koostatud

Joonisel 6 on näidatud traditsioonilisel viisil ja Interneti kaudu sooritatud tehingud eurodes. On märgata kasvu nii traditsioonilises kui ka internetimüügi juures, kuid klassikalise kaubanduse

kasvutempo on suhteliselt madal võrreldes Interneti müügiga, mis näitab alates 2014. aastast kiiremat kasvutrendi.

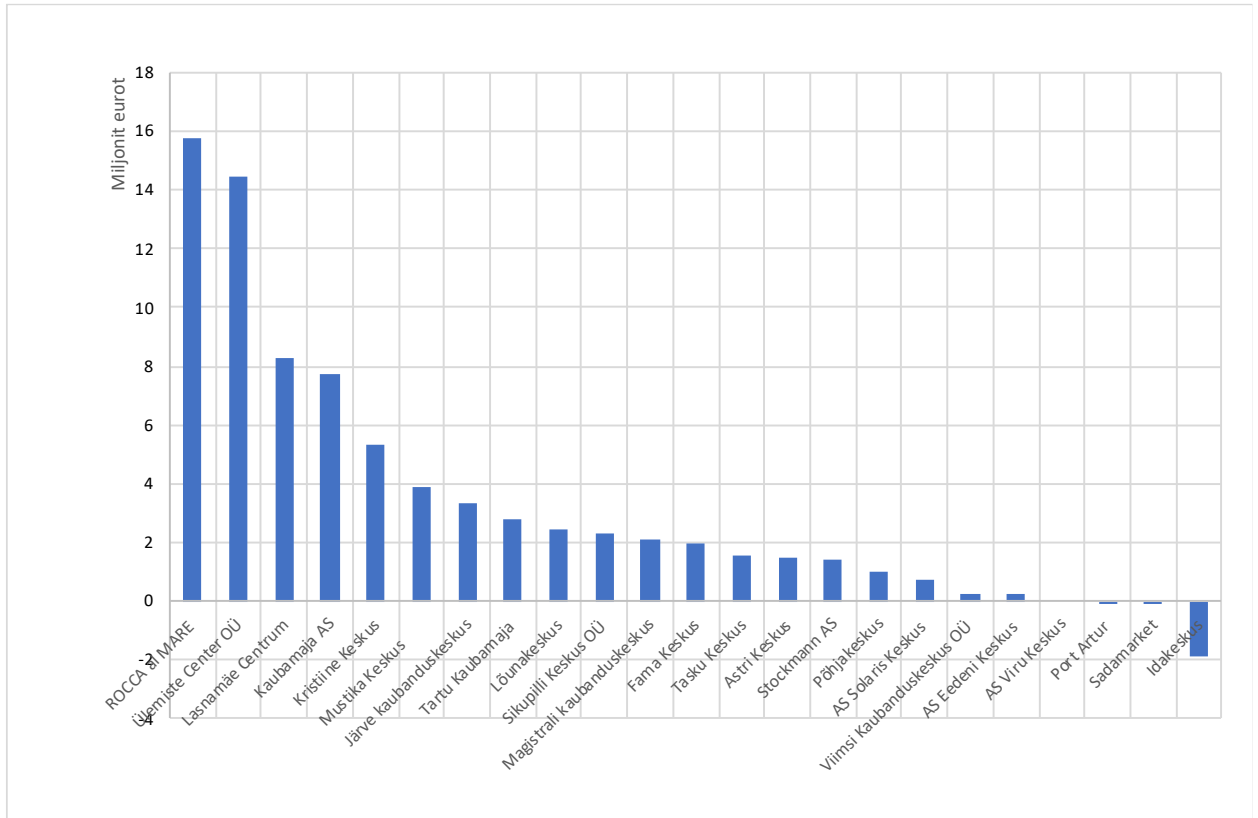
Suurenev kaubanduspinna pakkumine ja kasvav e-kaubanduse trend avaldavad mõju kaubanduskeskuste kasumlikkusele. Selle töö eesmärk on hinnata e-kaubanduse ja suureneva kaubanduspinna pakkumise mõju Eesti kaubanduskeskuste kasumlikkusele. Järgnevas peatükis süvenetakse ostukeskuste sissetuleku numbrite analüüsi, kus püütakse välja selgitada, kas e-kaubandus mõjutab negatiivselt traditsioonilist jaekaubandust suurimate kaubanduskeskuste näitel.

### **2.1.2. E-kaubanduse mõju jaekaubandusele Eesti suurimate kaubanduskeskuste näitel**

Käesolevas peatükis antakse ülevaade Eesti suurimate kaubanduskeskuste põhilistest majandusnäitajatest kuna ostukeskused moodustavad suurima osa Eestis pakutavast kaubanduspinnast. Antud analüüs võimaldab anda ülevaade Eesti jaekaubanduse suurimate ostukeskuste näol oluliste finantstulemuste dünaamikat aastatel 2012 – 2019. Ostukeskuste valimi koostamisel on lähtutud keskuse pindalast ja püstitamiseajast. Täiendavalt on lisatud suurimad Tallinna ostukeskused, mis olid avatud hiljemalt 2012. aastast. Lisas 1 on toodud kaubanduskeskuste nimekiri, mille andmete põhjal on antud analüüs koostatud, ning samuti keskuste üldpind ruutmeetrites. Andmed on võetud nimetatud keskuste kodulehelt ja Äripäeva andmebaasist.

Joonisel 7 on toodud valimisse kaasatud kaubanduskeskuste keskmine puhaskasum ajavahemikus 2012 – 2018, kus on näha, et kaks kaubanduskeskust – Rocca Al Mare ja Ülemiste – eristuvad selgelt teenides antud ajavahemikul teiste kaubanduskeskustega võrreldes tunduvalt kõrgemat keskmist kasumit. Oluline on märkida, et lisas 1 toodud kaubanduskeskuste üldpinna poolest on antud kaks keskust ühtlasi ka Eesti suurimad kaubanduskeskused. Järeldusena võib välja tuua, et kaubanduspinna suurus mängib olulist rolli kasumlikkuse saavutamisel. Sellist teooriat on uurinud ka Eppli ja Shilling (1996) ökonomeetrilise mudeli abil, mille eesmärk oli hinnata, kas ostukeskuste külastatavusele mõjub enam keskuse asukoht või suurus. Mudeli kirjeldamise võime oli 70%, regressioonanalüüs näitas tugevat seost keskuse külastatavuse kui sõltuva tunnuse ning suuruse kui sõltumatu tunnuse vahel. Asukoha mõju seevastu ei olnud väga suur. Ühtlasi ei puuduta nimetatud kahte kaubanduskeskust ka vakantsuse määrade statistika, kuivõrd antud keskuste juhtide sõnul on neile tekkinud lausa järjekord rentnikuid, kes ootavad vabanevaid

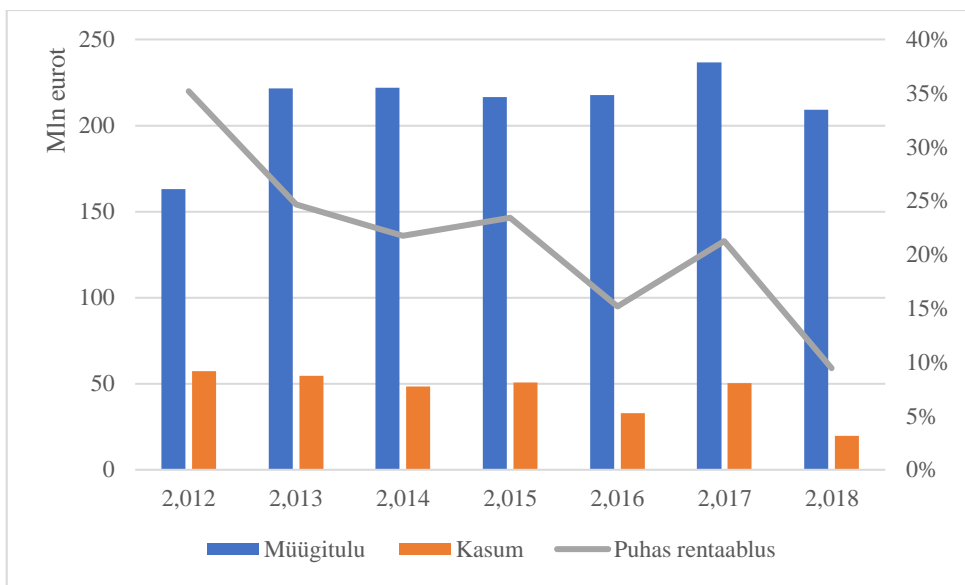
rendipindu. Kuna antud vaatlused eristuvad selgelt teistest valimis vaatlustest ning nende mõju tulemustele on väga suur, on autor otsustanud need edasisest analüüsist välja jätta, et tagada analüüsi objektiivsemad tulemused.



Joonis 7. Kaubanduskeskuste keskmine puhaskasum aastal 2012 – 2018

Allikas: Autori koostatud

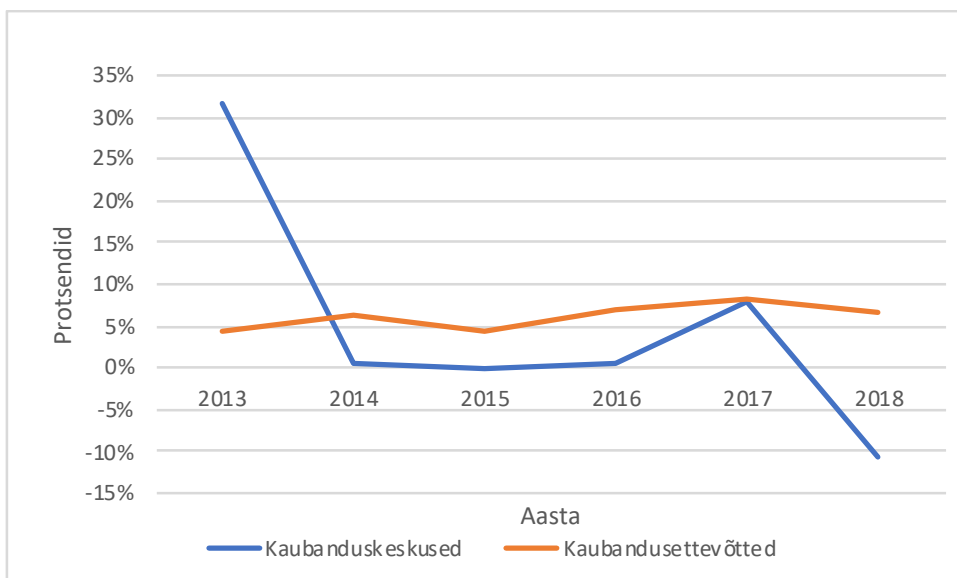
Joonisel 8 on toodud valimisse kuuluvate kaubanduskeskuste (v.a Rocca al Mare ja Ülemiste keskused) müügitulu ja kasum summeeritud kujul ja puhasrentaabluse näitajad mis on leitud jagades kasumi müügituluga.



Joonis 8. Eesti ostukeskuste põhinäitajad 2012 – 2018

Allikas: Lisa 2, autori arvutatud

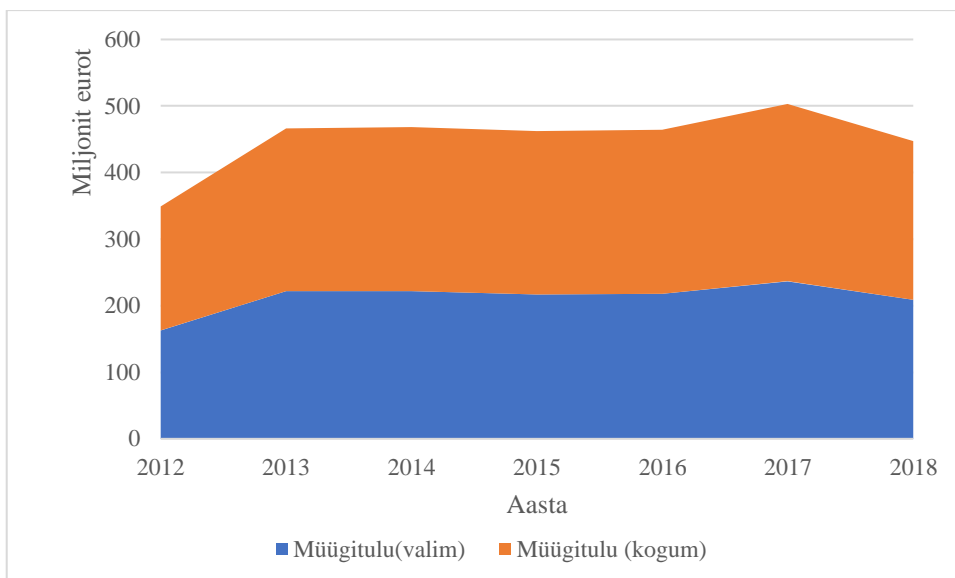
Kuigi ostukeskuste müügitulu numbrid püsisid vaadeldava perioodi jooksul võrdlemisi stabiilsed, on kasuminäitajate puhul võimalik täheldada kahanevat trendi. Iseäranis tugev on langustrend müügituluga läbijagatud puhasrentaabluse näitaja puhul, mille väärtus on kahanenud kuue aastaga ligikaudu 35 protsendilt vähem kui 10 protsendini, mis üheskoos müügitulude paigalseisule viitab sellele, et ehkki ostukeskused tervikuna on suutnud oma käivet säilitada, on selle saavutamiseks tulnud teha mitmeid täiendavaid kulutusi, mis on mõjunud keskuste kasumlikkusele selgelt negatiivselt. Antud kulutuste alla võivad kuuluda näiteks kasvavad turunduskulud, mida ostukeskused on sunnitud ette võtma külastatavuse suurendamise eesmärgil. Ostukeskuste kasumlikkust tervikuna võib negatiivselt mõjutada ka teatud keskustes esinev üürnikute puudujääk, mis kajastuks ühtlasi ka müügitulu vähenemises, kuid võib antud joonisel jääda märkamata tulenevalt teiste keskuste võimalikust tulude kasvust.



Joonis 9. Kaubandusettevõtete ja ostukeskuste müügitulu kasv

Allikas: autori koostatud

Võrreldes kaubanduskeskuste müügitulu kasvu jaemüügisektori käibe kasvuga mis on toodud Joonisel 9, eristub selgelt tendents, kui jaemüügisektori käive kasvab, mida soodustab ka üldmajanduslik tõus, siis kaubanduskeskuste käive püsib enam vähem samal tasemel vähese kõikumisega. Esialgse valimi müügitulu, kus on ka Ülemiste ja Rocca Al Mare näitajad toodud, on näha joonisel 10. 2018. aasta järsku langust mõjutab Lasnamäe Centrumi 2018. aastaaruande puudujääk, kuna sel aastal vahetusid keskuse omanikud ning aruannet andmebaasis ei ole. Jagades Lasnamäe Centrumi keskmist aasta müügitulu keskmise ostukeskuste kogumi aasta müügituluga saame et Lasnamäe Centrumi müügitulu moodustab ligi kaks protsenti kogumist, kuid kaubanduskeskuste üldise müügitulu kasv oli üle -15%.



Joonis 10. Valimi ja kogumi müügitulu summeeritud aastavahemikus 2012 – 2018

Allikas: Lisa 2, autori koostatud.

Müügitulu poolest graafik näitab, et vaatamata majanduskasvule püsib kaubanduskeskuste sissetulek stabiilsena, mis tähendab et üürihinnad ei tõusnud ning osades keskustes eksisteeriv kaubanduspinna vakantsus tähendab kaubanduskeskuste teatud sissetuleku saamata jäämist.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et viimaste aastate üldine majanduskasv soodustab tarbimist, mis omakorda teatud määral mõjutab positiivselt Eesti jaekaubandust, kuid ostukeskuste põhinäitajate analüüs on näidanud, et ostukeskused ei saanud suurendada oma sissetulekut (Joonis 9) vastavalt jaemüügisektori kasvumääradele mis on Eesti Statistikaameti andmetel kasvanud viimasel viiel aastal keskmiselt 5% aastas ja e-kaubanduse kasv olnud sama perioodi vältel keskmiselt 23% aastas.

Lähtudes teoreetilises osas toodud e-kaubanduse ülevaatest ja kaubanduskeskuste numbrite analüüsist uurib käesoleva töö autor töö empiirilises osas võimaliku e-kaubanduse mõju jaekaubandusele püstitades järgmise hüpoteesi: E-kaubandus mõjutab negatiivselt jaekaubanduse käivet.

## 2.2. Uurimismeetodi valik ja kirjeldus

Töö autor on otsinud andmeid empiirilistest uuringutest, mis samal teemal on varem läbi viidud. Autori andmetel pole Eestis veel sellist uuringut tehtud. Mujal maailmas on seda teemat laialt uuritud. Näiteks Worzala, McCarthy, Dixon ja Martston (2002) läbi viidud uuringud näitasid, et UK ja USA kauplejad on sarnased oma käitumises ja suhtumises e-kaubandusse. Antud uuringu tulemustele tuginedes hindasid uuringu autorid toona, et nõudlus kaubanduspindade vastu püsib samal tasemel või isegi kasvab.

Hilisemad uuringud ja majanduslikud näitajad tänavu näitavad teisi pilti. D.Zhang, P.Zhu ja Y.Ye on oma 2016. aasta uurimistöös uurinud kaubanduspinna nõudluse muutust seoses e-kaubanduse arendusega Hiinas. E-kaubanduse mõju puudutab suuremal määral kaubanduskeskuseid ja vähemal määral supermarketeid, Hiina kaubanduspindade ülepakkumine mängis siin ka olulist rolli, mille tulemusena kaubanduskeskused on hakanud rohkem tähelepanu pöörama meelelahutusele endise kaubanduspinna arvelt. (Zhang *et al.* 2016)

Teoreetilises osas püstitatud hüpoteesi kontrollimiseks on käesoleva töö autor valinud regressioonanalüüsi. Regressioonanalüüs tähendab nähtusevahelise seose vormi määramist ning analüüsi. Praegu on terminil regressioon üldisem tähendus: regressioon on nähtusevahelise seose vorm, mida kirjeldab mingi matemaatiline funktsioon. Näiteks, üks uuritav nähtus võib olla seotud ühe teise nähtusega, kuid ka paljude teistega. Sellisel juhul tegemist on mitmese regressiooniga. (Vainu, 2006) Mitmene regressioon tähendab seost sõltuva muutuja ja mitme seda mõjutava sõltumatu vahel. Regressioonijoonena võib kasutada mitmesuguseid funktsioone, antud töös autor kasutab lineaarset funktsiooni.

### 2.2.1. Muutujate valik ja mudel

Regressioonmudeli modelleerimisel on autor püstitanud hüpoteesi: E-kaubandus mõjutab negatiivselt jaekaubanduse käivet.

Tuginedes antud töö teoreetilise osa käsitlusele ja Statistikaametis saadaval olevatele andmetele valis autor ökonomeetrilise mudeli endogeenseks ehk sõltuvaks muutujaks Eesti jaekaubanduse

käibe (miljonites eurodes), millest on lahutatud mootorsõidukite müügist saadud käive, kütuse käive, toidupoodide käive ning Interneti ja posti teel toimunud jaemüük (Jaemuuk).

Sõltumatuteks ehk eksogeenseteks muutujateks on:

- E-kaubanduse kaarditehingud Eestis ja välismaal, mln eurot (E-kaubandus);
- SKP sesoonselt korrigeeritud, mln eurot (SKP);
- müük posti ja interneti teel, mln eurot (Internetimüük);
- tööhõive määr, protsentides (Tööhõive);
- palk, väärtus jooksev hindades, mln eurot (Palk).

Andmed on võetud Statistikaameti kodulehelt ja Eesti Panga kodulehelt. Kasutatud on kvartaalseid andmeid 2012. aasta 2. kvartalist kuni 2019. aasta 1.kvartallini.

Regressioonanalüüs ehk mudeli hindamine, aegridade analüüs ja erinevate mudelite testimine on teostatud Gretl ökonomeetriapaketi abil.

### **2.2.2. Aegrea analüüs**

Kuna tegemist on aegridadega, tuleb kõigepealt veenduda et nad on statsionaarsed. Aegridade analüüsimisel on märgata, et nad ei muutu korrapäraselt. Aegread kui dünaamilised protsessid jagunevad kahte suurde rühma: statsionaarsed ja mittestatsionaarsed protsessid. Statsionaarsus tähendab tendentsi puudumist analüüsitavas aegreas. Majanduslikud protsessid on omaolemuselt mittestatsionaarsed, kuid tendentsi eemaldamisel muutuvad statsionaarseks. See tähendab, et vaatluse alla läheb ainult aegrea juhuslik komponent. (Vainu 2006)

Aegridade põhjalikumaks analüüsimiseks ja hüpoteeside kontrollimiseks on vajalik välja selgitada aegridades sisalduv trend ning välja tuua aegridade jääkliikmed. Järgnev analüüs baseerub juba silutud ehk tasandatud aegridadele ning aegridade jääkliikmete vaheliste statistiliste seoste uurimisel. (Paas 1995) Aegrea süvendatud analüüs ja kasutamine majandusnähtuse modelleerimisel eeldab aegrea komponentide (trend, tsüklilisus, sesoonsus) eristamist, uurimist ja prognoosimist. Selleks läbitakse järgmised etapid (Mereste 1987):



1. Uuritavad aegread jaotatakse komponentideks. Tuuakse välja trend ja juhuslikud hälbed trendist, aga ka sesoonset ja tsüklilist komponenti selle olemasolul.

2. Aegridade üksikute komponentide analüüs.

3. Uuritavate aegridade üksikud komponendid ühendatakse omavahelise seoste alusel integraalsete regressioonvõrrandite abil.

Aegrida on esitatav erinevate komponentide summana:

$$y_t = f_t + h_t + s_t + u_t \quad (1)$$

kus

$y_t$  - analüüsitava aegrida ajaperioodil  $t$ ;

$f_t$  - aegreas sisalduv trend;

$h_t$  - aegreas sisalduv tsükliline komponent;

$s_t$  - aegreas sisalduv sesoonne komponent;

$u_t$  - juhuslik komponent ehk vealiige.

Trend esineb aegridades peaaegu alati. Kõige levinum funktsioon trendi kujutamiseks on lineaarne, kuid kasutatakse ka teisi. Antud töö raames autor on kasutanud lineaarset funktsiooni. Sesoonne komponent esineb nendes aegridades, mis sisaldavad nähtuse aastasiseseid muutusi kajastatavaid liikmeid. (Mereste 1987)

### 2.2.3. Aegridade tasandamine

Aegridade tasandamine ehk silumine on aegreast trendi ning tsüklilise ja sesoonse komponendi eraldamine. Selleks, et selgitada välja, kas sõltuva muutuja ja sõltumatu muutujate näitajates (vt Lisa 5) eksisteerib trend või sesoonsus on kõigepealt läbi viidud graafikute abil (Lisa 6) visuaalne analüüs. Graafikutest on näha, et kõigis muutujate näitajates esineb trend. Sesoonsus on aga graafikute peal tuvastatav peaaegu kõigil: jaemüügi näitajas, palgas, internetimüügi näitajal, tööhõivemääral ja e-kaubanduses. Järgmisena tuleb aru saada, kas tegemist on stohhastilise või deterministliku trendiga. Diferents-statsionaarsed aegread on stohhastilise trendiga, mida tuleb

statsionaarsuse saavutamiseks diferentseerida. Statsionaarsed aegread omavad deterministliku trendi ning statsionaarsuse saavutamiseks on vajalik trendi eemaldamine. (Sauga)

Trendi identifitseerimiseks autor on kasutanud lisavõimalustega Dickey-Fuller (ADF) testi mudelit, mis sisaldab konstandi ja trendi. Ühikjuure testimisel püstitatakse nullhüpotees: kui trendiga mudeli kasutamisel ühikjuur esineb, on tegemist stohhastilise trendiga, kui aga trendiga mudeli kasutamisel ühikjuur puudub, siis nullhüpotees on ümber lükatud ja tegemist on deterministliku trendiga. Analüüsitakse kõigepealt visuaalselt sesoonsust mittesisaldavad aegread: e-kaubanduse tehingud, SKP. Nii e-kaubanduse tehingute kui ka SKP puhul on tegemist stohhastilise trendiga, (Lisa 7) kuna olulisuse tõenäosus on suurem olulisuse nivoost 0,05 (*asymptotic p-value*). Stohhastilise trendi eemaldamiseks võetakse 1. järku diferentsid ning seejärel kontrollitakse kas need on statsionaarsed. Kui ei ole, siis diferentsida kuni saavutatakse statsionaarsust. E-kaubanduse tehingutest ja SKP näitajatest 1. järku diferentsi võtmine ei andnud soovitud tulemust, ühikjuur esines. Selle tuvastamiseks oli läbi viidud ADF test ilma konstandita (Lisa 8) Järgmisena on võetud 2. järku diferents, statsionaarsust kontrollitakse ADF testi abil ilma konstandita. 2.järku diferentsitud SKP ja e-kaubanduse kaarditehingute aegread on statsionaarsed, ühik juurt ei esine, kuna olulisuse tõenäosus on olulisuse nivoost 0,05 väiksem.

Ülejäänute aegridade silumiseks on vaja sesoonsus eemaldada. Selleks on töötusemäärast, tööhõivemäärast, palgast, müügist Interneti ja posti teel ja jaemüügist võetud sesoonsed diferentsid. (Lisa 9) Sesoonse diferentsimise korral lühenevad aegread kvartalsete andmete korral nelja elemendi võrra. Pärast diferentsimist tehakse aegridade statsionaarsuse kontroll Dickey\_Fuller testiga. Test näitas, et üksi aegrida ei ole statsionaarne, kuna testis ilma konstandita esines ühikjuur. (Lisa 9) Järgmise etapina on võetud sesoonselt diferentsitud aegridadest 1. järku mittesesonse diferents. Selle tulemuseks kõik read on saavutanud statsionaarsuse, see tähendab et kehtib sisukas hüpotees, olulisuse tõenäosus on kõikide aegridade puhul alla 0,05 (Lisa 9), graafikud näitavad ka aegridade statsionaarsust (Lisa 10). Ilma trendita statsionaarseid aegridu saab kasutada ökonomeetrisel mudeli modelleerimisel. Järgmine samm on lineaarse regressioonmudeli hindamine, kasutades vähimruutude meetodit.

## 3.EMPIIRILINE ANALÜÜS

### 3.1. Mudeli parameetrite hindamine

Regressioonanalüüs võimaldab püstitatud hüpoteese ja väiteid nähtusvaheliste seoste põhjuslikkuse kohta empiiriliselt kontrollida.

Mudeli kuju:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i} + \beta_5 x_{5i} + u_i \quad (2)$$

$y_i$  – sõltuv muutuja, Jaekaubandus (v.a mootorsõidukid ja mootorrattad, jaemüük posti või Interneti teel, mootorikütuse jaemüük, toidukaupade, jookide ja tubakatoodete jaemüük spetsialiseeritud kauplustes);

$x_{1i}$ - sõltumatu muutuja, SKP jooksevhindades, miljonit eurot (sesoonselt ja tööpäevade arvuga korrigeeritud);

$x_{2i}$ - sõltumatu muutuja, Jaemüük posti või interneti teel, miljonit eurot;

$x_{3i}$ - sõltumatu muutuja, Palk- väärtus jooksevhindades, miljonit eurot;

$x_{4i}$ - Tööhõive määr, protsentides;

$x_{5i}$ - E-kaubanduse kaarditehingud Eestis ja välismaal, miljonit eurot;

$u_i$ - juhuslik komponent ehk vealiige;

$\beta_0$  – mudeli vabaliige;

$i = 1,2,3\dots n$ ;  $n = 58$  – valimi maht.

Esimesena vaatab autor korrelatsioonmaatriksi üle, kuna on oluline välja selgitada kas sõltuv muutuja sõltub seletavatest muutujatest. Korrelatsioonimaatriks näitab (Lisa 11), et olulisuse nivool on 0,05, kriitiliseks väärtuseks on 0,41. Kriitilist väärtust ületab ehk tugev seos on jaemüügi ja palga ning palga ja SKP vahel. Müük Internet ja e-kaubanduse kaudu, kaarditehingute näitaja

ei oma tugevat seost, nende korrelatsioon on 0,1 ja -0,1 vastavalt. Modelleeritakse regressionimudelit kus sõltuvaks tunnuseks on  $d\_sd\_Jaemüük$  ja seletavateks tunnusteks on  $d\_sd\_SKP$ ,  $d\_sd\_Tööhõive$ ,  $d\_sd\_E$ -kaubandus,  $d\_sd\_Internetimüük$  ja  $d\_sd\_Palk$  (Lisa 12)

Mudeli statistilise olulisuse kontrollimiseks viiakse läbi F-test, mille nullhüpooteesiks, et ükski seletavate tunnuste parameetritest ei mõjuta sõltuva tunnust, sisukas hüpootees aga tunnistab et vähemalt üks nendest mõjutab ehk vahelt üks seletavate tunnuste parameetritest nullist erinev. Mudeli statistilise olulisuse kontrollimiseks viiakse läbi F-test mille nullhüpooteesiks, et ükski seletavate tunnuste parameetritest ei mõjuta sõltuva tunnust, sisukas hüpootees aga tunnistab et vähemalt üks nendest mõjutab ehk vahelt üks seletavate tunnuste parameetritest nullist erinev. Mudeli olulisuse tõenäosus ( $p$ -value) on 0,07, mis tähendab et mudel tervikuna ei ole statistiliselt oluline nivool 0,05.  $d\_sd\_SKP$  näitaja parameetri märk ei ole loogiline, kuna SKP kasv peaks positiivselt mõjutama jaemüüki. Kuna korrelatsioonimaatriks näitas tugevat seost SKP ja Palga vahel, kuid Palk on tugevalt Jaemüügiga seotud, SKP on jäetud mudelist välja.

Järgnevalt autor modelleeris regressioonimudeli, kus sõltuvaks tunnuseks on  $d\_sd\_Jaemüük$  ja seletavateks tunnusteks on:  $d\_sd\_Palk$ ,  $d\_sd\_Tööhõive$ ,  $d\_sd\_E$ -kaubandus. (Lisa 13) Mudeli  $p$ -value on 0,02, mis tähendab et mudel tervikuna on statistiliselt oluline nivool 0,05 ning vähemalt üks tunnuste parameetritest on nullist erinev. Palk on statistiliselt oluline nivool 0,05, kuid ülejäänud parameetrid ei ole statistiliselt olulised nivool 0,05. Mudeli kirjeldusvõime taset näitab determinatsioonikordaja  $R^2 = 0,286$  ehk umbes 29% jaemüüki käive muutusest seletavad antud mudelisse lülitatud seletavad tunnused .

Edasi tuleb anda hinnang jääkliikmetele. Kõigepealt vaadatakse, kas liikmed alluvad normaaljaotusele. Nullhüpootees, et liikmete alluvad normaaljaotusele sisukas et ei ole. Jääkliikmete normaaljaotust on testitud Jarque-Bera testiga, antud mudeli jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, mida tunnistab olulisuse tõenäosus on 0,84 nullhüpooteesi kehtivust nivool 0,05 (Lisa 13). Juhusliku liikme  $U_t$  dispersioon on konstantne, kui see ei sõltu eksogeensetest muutujatest, vastasel juhul dispersioon ei ole konstantne ja sõltub  $X$ -st ning siis on tegemist heteroskedastiivsusega. Selles mudelis heteroskedastiivsust ei esine, seda kontrollitakse White testiga, mille korral nullhüpooteesi kehtivusel heteroskedastiivsust ei esine, antud juhul olulisuse tõenäosus 0,36 nivool 0,05 (Lisa 13).

Järgmisena testitakse autokorrelatsiooni olemasolu. Autokorrelatsioon on korrelatsioon ühe ja sama tunnuse erinevate väärtuste vahel, mis on järjestatud, autokorrelatsioon suurendab parameetrite hinnangute varieerumist ning valesti leitakse standardvead. Kui standardvead on valed, siis on ka usalduspiirid on valed, mis võib vale järeldusele viia. Selles mudelis ei esine autokorrelatsiooni, mida kinnitab testi tulemus: LMF teststatistiku olulisuse tõenäosus on 0,398 ja nivool 0,05 kehtib nullhüpotees.

Multikollineaarsus näitab seost mõne või kõikide regressioonmudeli seletavate tunnustuste vahel. Multikollineaarsuse olemasolul on tunnuste standardvead valed mis tähendab, et koefitsiente ei ole võimalik korrektselt hinnata. (Gujarati 1995) Viidud korrelatsioonanalüüs Gretl paketi abil (Lisa 13), kõiki näitaja puhul VIF on alla 10.

Viime Ramsey RESET testi läbi, mis näitab kas mudeli kuju on valitud õigesti või esineb mingi spetsifikatsiooni viga (Sauga 2013). Selle testi tulemuseks on olulisuse tõenäosus 0,48 ehk kehtib nullhüpotees- mudeli kuju on õige.

Teise mudeli seletavateks tunnusteks on:  $d\_sd\_Palk$ ,  $d\_sd\_Tööhõive$ ,  $d\_sd\_Internetimüük$  ja sõltuvaks on  $d\_sd\_Jaemüük$ . Selle mudeli tervikuna F-testi olulisuse tõenäosus on 0,015 nivool 0,05 ehk mudel on statistilist oluline. Parameetrite olulisus nivool 0,05 näitas ainult  $d\_sd\_Palk$ . (Lisa 14) Jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, olulisuse tõenäosus 0,84. Heteroskedastiivsust ei esine, olulisuse tõenäosus 0,39, kehtib nullhüpotees. Ükski tunnuste VIF ei olnud suurem kui 10, mis viitab sellele et multikollineaarsust ei ole. Reset testi olulisuse tõenäosus on 0,544, mudeli kuju on õige.

Mõlemad mudelid on läbinud peamised testid läbi, kuid ei õnnestunud antud ökonomeetrilise mudeli abil tõestada, et kaubandus Internet ja posti teel ega e-kaubanduse kaarditehingud mõjutavad negatiivselt jaekaubanduse sektorit. Mõlemad tunnused ei ole statistiliselt olulised nivool 0,05. Edasine mudelist tunnuste välja jätmine ei muuda peamiste tunnuste statistilist olulisust ega tõesta püstitatud hüpoteesi. (Lisa 15)

## 3.2. Tulemused

Käesoleva töös uuriti ökonomeetrilise mudeli abil jaekaubanduse käibe seost sõltuvate tunnustega: e-kaubanduse, mis oli esindatud Internetimüügi ja e-kaubanduse kaarditehingute käive näol, SKP, tööhõivemäära ja palga vahel. Püstitatud hüpoteesi ei õnnestunud tõestada, ehk ei õnnestunud tõestada et e-kaubandus esitavad Interneti ja posti müügi ja e-kaubanduse kaardimaskete hinnangute näol mõjutavad negatiivselt jaekaubandussektorit. Sisukas hüpotees on ümber lükatud, kuid see ei tähenda, et e-kaubandus ei avalda mõju jaekaubandusele, nullhüpoteesi tõestada ei saa.

## 3.3. Arutelu

Antud töös tehtud regressioonanalüüsi tulemustest ei saa väita, et müük Interneti teel avaldab negatiivset mõju Eesti jaekaubandusele, kuid siin võiks tuua mõned selgitused. Eesti Statistikaametis ja Eesti Panga statistikas olevad andmed näitavad üldist Interneti kaudu teostatud tehingute käivet. Kuna paljud jaekauplused kasutavad multikanalite müüki (*omnichannel*), siis statistilised andmed ei peegelda tegelikku pilti ning algandmed on moonutatud.

## 3.4. Järeldused ja ettepanekud

Kuna antud töö empiirilises osa ei suutnud tõestada e-kaubanduse negatiivset mõju antud andmete ja ökonomeetrilise mudeli abil, kuid teoreetilisest osast lähtudes autori arvamusel selline seos eksisteerib.

Ökonomeetrilise mudeli probleemiks võiks tuua järgmist:

- Liiga lühikesed aegread kuna e-kaubandust puudutavate andmete kogumise ajalugu on üsna lühike.
- Jaekaubandust esitavad andmeteks oleks parem kasutada kaubanduskeskuste näitajaid, kuid antud andmed on saadaval ainult aastate lõikes ja aastate vahemik on üsna väike 2012-2018, ökonomeetrilise mudeli modelleerimisel näitaksid naivregressiooni.
- Seletavad tunnused ei olnud statistilised olulised, mis annab eelduse, et tunnuste muutmisel regressioonmudeli tulemused võiks olla teised.

Autori arvates antud hüpoteesi tõestamise eesmärgil võiks, kas antud mudeli edasi välja arendada või proovida mingi muu ökonomeetrilise mudeli abil e-kaubanduse ja jaekaubanduse vahelist seost tõestada. Järgnevates uurimistes on võimalik analüüsida kaubandusekeskuste kasumlikkust majanduslanguse faasis ning analüüsida ostukeskuste edukust mõjutavad tegurid.

## KOKKUVÕTE

Uurimistöö eesmärgiks oli hinnata e-kaubanduse ja suureneva kaubanduspinna pakkumise mõju Eesti kaubanduskeskuste kasumlikkusele. Uurimuse käigus anti teoreetiline ülevaade e-kaubanduse arengust maailma ja Eesti kontekstis ning jaekaubanduse arengu ajaloost ja hetkeolukorrast, kust ilmses, et e-kaubanduse kasvutrend on olnud silmapaistev ning sellele ennustatakse jätkumist.

Töö metoodilises osas süvenetakse ostukeskuste sissetuleku numbrite analüüsi, kus püütakse välja selgitada, kas e-kaubandus mõjutab negatiivselt traditsioonilist jaekaubandust suurimate kaubanduskeskuste näitel. Kokkuvõtvalt võib öelda, et viimaste aastate üldine majanduskasv soodustab sisetarbimist, mis omakorda mõjutab teatud positiivsel määral Eesti jaekaubandust, kuid ostukeskuste põhinäitajate analüüs on näidanud, et ostukeskused ei suurendanud oma sissetulekuid vastavalt jaemüügisektori üldisele kasvumäärale. Lisaks ilmses uuringust, et ostukeskuste eeliseks on suurus, ning Tallinnas asuvad kaks suuremat ostukeskust läbivad hetkel oma õitsemisfaasi, mis on omakorda teatud määral mõjutatud ka üldisest majanduskasvust.

Lähtudes teoreetilises osas toodud e-kaubanduse ülevaatest ja metoodilises osas kaubanduskeskuste numbrite analüüsist, uurib käesoleva töö autor töö empiirilises osas võimalikku e-kaubanduse mõju jaekaubandusele püstitades järgmise hüpoteesi: E-kaubandus mõjutab negatiivselt jaekaubanduse käivet. Hüpoteesi kontrollimiseks on käesoleva töö autor valinud regressioonanalüüsi.

Käesoleva töös uuriti ökonomeetrilise mudeli abil jaekaubanduse käive seost sõltuvate tunnustega: e-kaubanduse, mis oli esindatud internetimüügi ja e-kaubanduse kaarditehingute käive näol, SKP, tööhõivemäär ja palga vahel. Püstitatud hüpoteesi ei õnnestunud tõestada, ehk ei õnnestunud tõestada et e-kaubandus esitatud interneti ja posti müügi ja e-kaubanduse kaardimaksetehingute näol negatiivselt mõjutavad jaekaubandussektorit. Sisukas hüpotees on ümber lükatud, kuid see ei tähenda et e-kaubandus ei avalda mõju jaekaubandusele, nullhüpoteesi tõestada ei saa.



Antud töös tehtud regressioonanalüüsi tulemustest ei saa väita, et müük interneti teel avaldab negatiivset mõju Eesti jaekaubandusele, kuid siin võiks tuua mõned selgitused. Eesti Statistikaametis ja Eesti Panga statistikas olevad andmed näitavad üldist interneti kaudu teostatud tehingute käivet. Kuna paljud jaekauplused kasutavad multikanalite müüki (*omnichannel*) statistilised andmed ei pegelda tegelikku pilti ning algandmed on moonutatud. Autori arvates antud hüpoteesi tõestamise eesmärgil võiks kas antud mudeli edasi välja arendada või proovida mingi muu ökonomeetriselise mudeli abil e-kaubanduse ja jaekaubanduse vahelist seost tõestada. Järgnevates uurimistes on võimalik analüüsida kaubandusekeskuste kasumlikkust majanduslanguse faasis ning analüüsida ostukeskuste edukust mõjutavad tegurid.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- About Amazon*. (2019). Kasutamise kuupäev: 2019, Allikas:  
[https://www.aboutamazon.com/?utm\\_source=gateway&utm\\_medium=footer](https://www.aboutamazon.com/?utm_source=gateway&utm_medium=footer)
- Aldrich, M. (October-December 2011. a.). Online Shopping in the 1980s. *Annals of the History of Computing*, 33, p57-61. Allikas: Aldricharchive:  
(<http://www.aldricharchive.com/downloads/anhc-33-4-anec-aldrich.pdf> )
- Bureau, U. C. (2018). Annual Retail Trade Survey.
- Colliers. (2016). *Market Review*. Allikas: Colliers International
- Doherty, N., Ellis-Chadwick, F., & Hart, C. (1999, February 1). Cyber retailing in the UK: the potential of the Internet as a retail channel. *International Journal of Retail and Distribution Management*, pp. 0959-0552.
- DPD uuring: m-kaubandus astub e-kaubanduse kandadele. (2016). *Kantar TNS*. Allikas: DPD:  
<https://www.dpd.com/ee/avaleht/ettevottest/pressikeskus/pressiteated>
- Ecommerce share of retail sales. (7. 12 2019. a.). *Oberlo*. Allikas:  
<https://www.oberlo.com/statistics/ecommerce-share-of-retail-sales>
- Eppli, M., Shilling, J. D. (1. 1 1996. a.). How critical is a Good location to a regional Shopping Center? *Journal of Real Estate research*, 12(3), 459-468.
- Feinberg, Richard A.; Meoli, Jennifer. (1991). *A Brief History of the Mall*. Association for Consumer Research. Allikas: Association for Consumer Research:  
<http://acrwebsite.org/volumes/7196/volumes/v18/NA-18>
- Gijsbrechts, E. (2018). *Handbook of Research on Retailing*. the Netherlands: Edward Elgar Publishing.

- Gujarati, D. N. (1995). *Basic Econometrics*. United States: McGraw-Hill, Inc.
- Külim. (2000). *Finantsanalüüs*. Tallinn: Külim.
- Kõomägi, M. (2006). *Ärerahendus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lauren, T. (18. April 2018. a.). The amount of retail space closing in 2018 is on pace to break a record. *CNBC International*. Allikas: CNBC International:  
<https://www.cnbc.com/2018/04/18/the-amount-of-retail-space-closing-in-2018-is-on-pace-to-break-record.html>
- Linzbach, Peter; Inman, J. Jeffrey; Nikolova, Hristina. (2019). E-commerce in a Physical Store: which retailing Technologies add real value? *In-Store E-Commerce*, 11(1).
- Market Overview*. (2019). Allikas: Colliers International.
- Mereste, U. (1987). *Majandusanaliüüsi teooria*. Tallinn: Valgus.
- Omavalitsusüksuste võrdlus*. (2019). Allikas: Eesti Statistikaamet: <https://www.stat.ee/ppe-46953>
- Omnichannel & mitmekanaliline jaekaubandus*. (2019). Kasutamise kuupäev: 12 2019. a., allikas Vayongroup: <https://et.vayongroup.com/1529-omnichannel--multichannel-retailing-the-ultimate-gui.html>
- Paas, T. (1995). *Sissejuhatus ökonomeetriasse*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Power, M. (19. Apr 2013. a.). Online highs are old as the net: the first e-commerce was a drugs deal. *The Guardian*. Allikas: The Guardian:  
<https://www.theguardian.com/science/2013/apr/19/online-high-net-drugs-deal>
- Public Bankruptcies by Industry*. (2018). Allikas: BankruptcyData: <http://bankruptcydata.com>
- Real Estate Market Overview*. (2017). Allikas: Colliers International.
- Real Estate Market Overview-Annual Review*. (2017). Allikas: Research & Forecast Report:  
[http://www.liaa.gov.lv/files/liaa/attachments/1\\_colliers\\_baltics\\_real\\_estate\\_market\\_overview\\_2017.pdf](http://www.liaa.gov.lv/files/liaa/attachments/1_colliers_baltics_real_estate_market_overview_2017.pdf)

- Report, e. (29. January 2018. a.). *Worldwide Retail and Ecommerce Sales: eMarketer's Updated Forecast and New Mcommerce Estimates for 2016—2021*.
- Research, P. (2013-2019). *Internet/Broadband Fact Sheet*. Pew Research Center.
- Sauga, A. (kuupäev puudub). *Interaktiivsed demod statistikas ja ökonomeetrias*. Allikas: Ako Sauga koduleht: <https://www.sauga.pri.ee>
- Savills. (2018). *Exploring the impact of E-commerce on Local Physical Retailing*. Savills Commercial Research. Allikas: Savills Commercial Research
- Silverman, G., Whipp, L., & Rennison, J. (24. 3 2017. a.). Struggling Sears signals decline of US malls. *Financial Times*. Allikas: Financial Times
- Sopadjieva, E., Dholakia, U. M., & Benjamin, B. (2017). *A Study of 46,000 Shoppers Shows That Omnichannel Retailing Works*. Harvard Business Review. Allikas: Harvard Business Review
- Vainu, J. (2006). *Õkonomeetria Lihtsad mudelid*. Tallinn: Külim.
- Valdes, M., & Pisani, J. (23. January 2018. a.). Get your stuff and go: Amazon opens store with no cashiers. *AP NEWS*. Allikas: AP NEWS: <https://apnews.com/b242616659954f08966b1e68cd479444>
- Wigglesworth, R. (16. July 2017. a.). Will the death of US retail be the next big short? *Financial Times*. Allikas: Financial Times: <https://www.ft.com/content/d34ad3a6-5fd3-11e7-91a7-502f7ee26895>
- Worzala, E. M., McCarthy, A. M., Dixon, T., & Marston, A. (4 2002. a.). E-commerce and retail property in the UK and USA. *Journal of Property Investment & Finance*, 1463-578X.
- Zhang, D., Zhu, Pengyu, & Ye, Y. (5. 1 2016. a.). The effects of E-commerce on the demand for commercial real estate. *Science direct*, lk 106-120 .

## LISAD

### Lisa 1. Kaubanduskeskuste nimekiri

Üldpind, m2	Kaubanduskeskus
125000	Ülemiste Center
90300	Lõunakeskus
74500	RoccaAlMare
56800	Kristiine Keskus
43000	Järve kaubanduskeskus
43000	Solaris Keskus
40000	Astri Keskus
32123	Tartu Kaubamaja
32000	Viru Keskus
30000	Fama Keskus
27500	Põhjakeskus
27000	Mustika Keskus
20000	Port Artur
19805	Lasnamäe Centrum
18415	Sikupilli Keskus
18000	Eedeni Keskus
17892	Kaubamaja
15000	Magistrali kaubanduskeskus
14500	Stockmann
14000	Viimsi Kaubanduskeskus
13500	Tasku Keskus
8000	Sadamarket
6500	Idakeskus

Allikas: kodulehed, autori koostatud

## Lisa 2. Ostukeskuste põhinäitajad summeerituna tuhandetes EUR

<b>Aasta</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Müügitulu</b>	185 954	244 782	245 909	245 852	247 160	266 581	237 934
<b>Ärikasum</b>	97 853	105 928	104 578	98 190	74 454	81 837	65 276
<b>Kasum</b>	82 720	88 126	82 098	75 228	62 488	85 683	48 861

Allikas: majandusaasta aruanded, autori arvutatud

### Lisa 3. Kasum kaubanduskeskuste lõikes aastatel 2012-2020 tuhandetes EUR

<b>Kasum, tuh EUR</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Eedeni Keskus	949	1 249	1 461	1 176	1 170	1 439	-5 802
Solaris Keskus	-154	-4 015	-2 694	9 308	-52	-300	3 003
Viru Keskus	0	0	0	0	0	0	0
Astri Keskus	2 336	903	1 618	1 868	1 253	1 189	1 144
Fama Keskus	4 337	2 243	2 089	2 216	564	1 218	1 281
Idakeskus	890	-1 013	-4 093	-9 101	-228	154	23
Järve Kaubanduskeskus	2 903	3 353	4 279	3 194	3 368	3 612	2 687
Kaubamaja	13 777	15 584	15 960	8 944	4 970	-1 825	-3 193
Kristiine Keskus	7 568	4 962	5 133	9 716	4 920	4 790	0
Lasnamäe Centrum	7 174	8 192	9 243	9 160	-677	22 194	2 570
Lõunakeskus	4 703	2 507	1 835	973	3 485	1 374	2 196
Magistrali	5	6	-93	671	17	209	-108
Mustakivi	626	1 660	2 652	1 802	2 211	3 054	2 661
Mustika Keskus	3 560	3 498	3 742	3 945	3 988	4 437	4 214
Põhjakeskus	428	844	954	1 253	720	1 160	1 480
Port Artur	-253	349	191	-1 350	231	194	441
RoccaAlMare	14 792	17 192	19 661	12 963	13 342	15 392	16 728
Sadamarket	191	-91	-131	-208	-61	-15	-127
Sikupilli Keskus	-71	5 306	1 176	3 767	2 607	1 734	1 467
Stockmann	4 355	2 466	744	-946	-774	1 855	1 970
Tartu Kaubamaja	3 144	4 488	2 521	2 460	2 775	1 530	2 576
Tasku Keskus	432	2 161	1 286	1 600	1 947	1 854	1 666
Ülemiste Center	10 606	16 283	14 176	11 504	16 119	19 997	12 376
Viimsi Kaubanduskeskus	423	-4	389	315	590	436	-392

Allikas: majandusaasta aruanded, autori koostatud

**Lisa 4. Müügitulu kaubanduskeskuste lõikes aastatel 2012-2020 miljonites EUR**

<b>Müügitulu, tuh EUR</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Eedeni Keskus	2 914	2 724	2 794	2 792	2 840	2 736	2 507
Solaris Keskus	7 662	7 918	8 007	7 774	7 873	8 010	8 322
Viru Keskus	2 869	3 094	6 219	2 961	2 927	2 954	3 311
Astri Keskus	1 583	1 222	2 110	2 752	2 751	2 825	2 874
Fama Keskus	2 024	2 541	2 632	2 700	2 716	2 760	2 817
Idakeskus	50	43	36	34	71	280	202
Järve Kaubanduskeskus	6 881	7 706	7 829	7 893	8 063	8 015	8 173
Kaubamaja	24 816	84 904	86 720	88 174	89 668	93 311	91 623
Kristiine Keskus	12 908	12 718	13 703	13 505	12 039	11 790	10 879
Lasnamäe Centrum	4 839	5 130	5 624	5 603	5 677	5 739	0
Lõunakeskus	7 110	7 500	8 071	8 282	7 659	23 093	3 992
Magistrali	1 740	2 852	2 261	1 380	3 884	1 817	2 738
Mustakivi	1 665	1 819	1 818	1 830	1 844	1 785	1 806
Mustika Keskus	968	1 744	2 890	2 967	2 918	2 954	3 058
Põhjakeskus	2 950	2 951	2 925	3 045	3 114	3 147	3 104
Port Artur	570	607	580	579	532	512	523
RoccaAlMare	15 388	15 158	16 822	17 153	17 006	17 330	17 499
Sadamarket	2 945	2 934	2 807	2 767	2 596	2 644	2 392
Sikupilli Keskus	3 132	3 132	3 540	3 448	3 457	3 533	3 673
Stockmann	66 889	61 146	52 312	48 947	47 055	48 761	47 596
Tartu Kaubamaja	3 761	3 885	3 832	3 639	3 846	3 898	4 157
Tasku Keskus	4 060	4 590	4 815	5 070	5 426	5 318	4 909
Ülemiste Center	7 656	7 904	7 001	12 013	12 550	12 746	11 213
Viimsi Kaubanduskeskus	573	562	558	547	651	623	567

Allikas: majandusaasta aruanded, autori koostatud

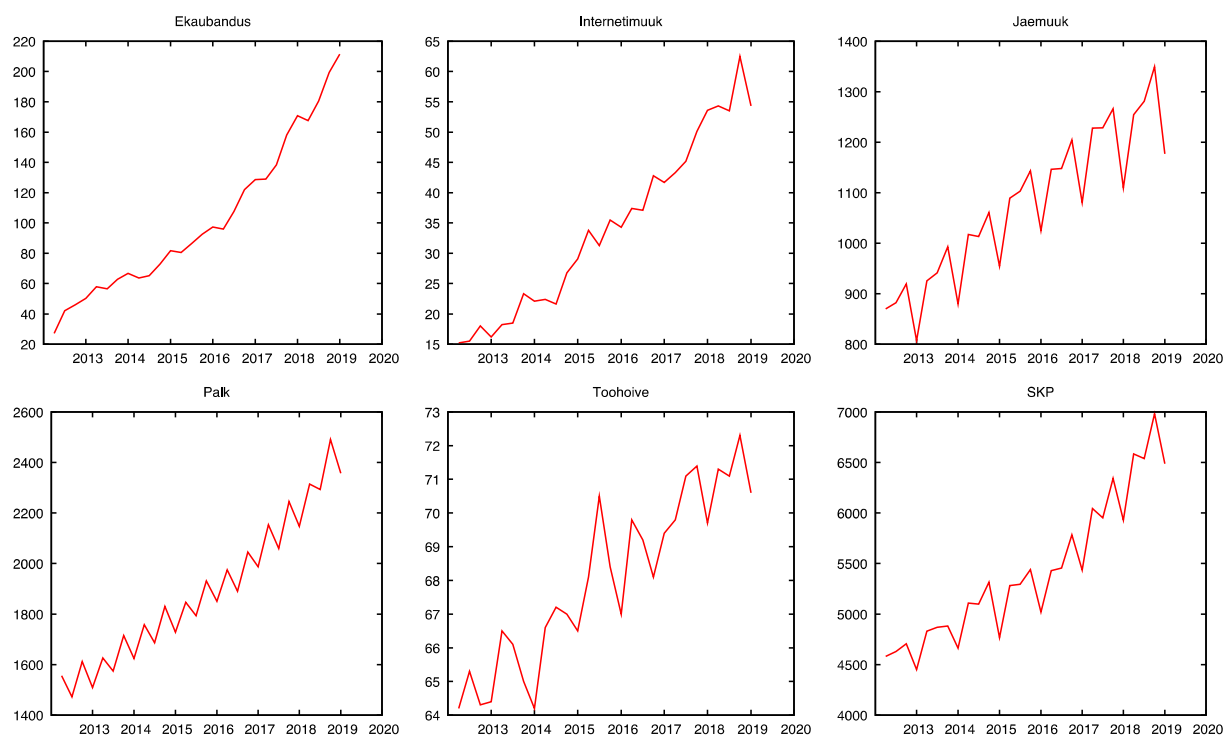


**Lisa 5. Ökonomeetrilise mudeli modelleerimiseks kasutatavad andmed  
miljonites EUR**

	E-kaubanduse kaarditehingud	SKP	Müük interneti ja posti teel	Jaemüük	Palk	Tööhõive määr, %
II kv 2012	27,10	4469,17	15,20	869,70	1556,34	64,20
III kv 2012	42,10	4529,98	15,50	882,10	1472,36	65,30
IV kv 2012	46,10	4562,99	18,00	919,40	1612,15	64,30
I kv 2013	50,30	4655,42	16,20	807,30	1508,89	64,40
II kv 2013	57,90	4690,88	18,20	925,40	1626,54	66,50
III kv 2013	56,50	4776,79	18,50	941,10	1574,51	66,10
IV kv 2013	62,90	4802,90	23,30	992,90	1714,92	65,00
I kv 2014	66,70	4930,13	22,10	879,20	1624,38	64,20
II kv 2014	63,80	4978,75	22,40	1017,50	1757,47	66,60
III kv 2014	65,20	5012,78	21,60	1013,10	1686,72	67,20
IV kv 2014	72,80	5128,99	26,80	1060,60	1830,09	67,00
I kv 2015	81,80	5067,48	29,10	954,40	1728,66	66,50
II kv 2015	80,40	5142,36	33,80	1089,10	1846,70	68,10
III kv 2015	86,40	5200,56	31,30	1103,10	1793,34	70,50
IV kv 2015	92,70	5235,48	35,50	1143,10	1930,96	68,40
I kv 2016	97,30	5306,76	34,30	1024,70	1850,80	67,00
II kv 2016	96,00	5327,43	37,40	1146,30	1975,20	69,80
III kv 2016	107,50	5448,16	37,10	1148,10	1890,02	69,20
IV kv 2016	122,00	5592,33	42,80	1204,50	2045,67	68,10
I kv 2017	128,60	5740,47	41,70	1080,30	1986,63	69,40
II kv 2017	129,00	5858,57	43,30	1227,90	2153,27	69,80
III kv 2017	138,40	5931,96	45,20	1228,40	2060,04	71,10
IV kv 2017	158,10	6070,47	50,10	1266,30	2245,11	71,40
I kv 2018	170,90	6187,63	53,60	1109,50	2147,65	69,70
II kv 2018	167,60	6344,45	54,30	1254,40	2314,41	71,30
III kv 2018	180,60	6501,15	53,50	1281,00	2292,63	71,10
IV kv 2018	199,40	6625,69	62,50	1349,40	2491,14	72,30
I kv 2019	211,40	6714,20	54,30	1176,80	2356,99	70,60

Allikas: Eesti Statistikaamet, autori koostatud.

## Lisa 6. Mudelis modelleerivate graafikud trendi/sesoonsuse visuaalseks tuvastamiseks



Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## **Lisa 7. Augmented Dickey-Fuller test sesoonselt diferentsitud aegrea statsioonarsuse testimine**

### 7.1. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_Internetimuuk

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 15

unit-root null hypothesis:  $\alpha = 1$

test without constant

including 8 lags of  $(1-L)sd\_Internetimuuk$

model:  $(1-L)y = (\alpha-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(\alpha - 1)$ : 0.126052

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = 1.44739$

asymptotic p-value 0.9638

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.442

lagged differences:  $F(8, 6) = 6.216 [0.0194]$

### 7.2. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_Jaemuuk

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 15

unit-root null hypothesis:  $\alpha = 1$

test without constant

including 8 lags of  $(1-L)sd\_Jaemuuk$

model:  $(1-L)y = (\alpha-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(\alpha - 1)$ : -0.0971309

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -1.65309$

asymptotic p-value 0.09298

1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.112

lagged differences:  $F(8, 6) = 3.438 [0.0749]$

## Lisa 7. järg

### 7.3. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_Palk

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 21

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 2 lags of  $(1-L)sd\_Palk$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : 0.0709876

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = 1.50245$

asymptotic p-value 0.9677

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.063

lagged differences:  $F(2, 18) = 1.866 [0.1835]$

### 7.4. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_Toohoive

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 17

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 6 lags of  $(1-L)sd\_Toohoive$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -0.123849

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -0.648575$

asymptotic p-value 0.4366

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.132

lagged differences:  $F(6, 10) = 5.561 [0.0089]$

## Lisa 7. järg

### 7.5. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_Ekaubandus

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 23

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 0 lags of  $(1-L)sd\_Ekaubandus$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : 0.000722226

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = 0.0166501$

p-value 0.6778

1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.002

### 7.6. Augmented Dickey-Fuller test for sd\_SKP

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 23

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 0 lags of  $(1-L)sd\_SKP$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -0.00934662

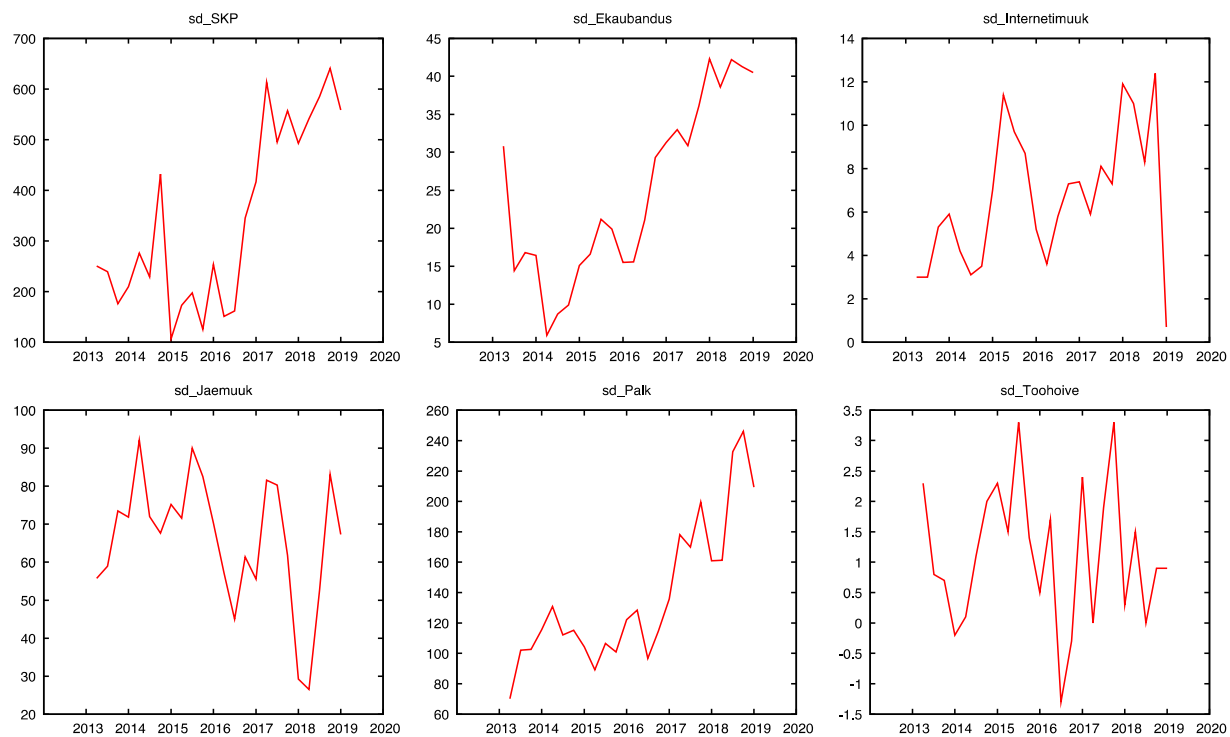
test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -0.141747$

p-value 0.6239

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.419

Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 8. Sesoonselt diferentseeritud aegridade graafikud



Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 9. Lisavõimalustega Dickey-Fuller test diferentsitud sesoonse diferentsi statsioonarsuse testimine

9.1. Augmented Dickey-Fuller test for  $d\_sd\_Internetimuuk$

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 15

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 7 lags of  $(1-L)d\_sd\_Internetimuuk$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -4.36356

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -4.13556$

asymptotic p-value 3.686e-05

1st-order autocorrelation coeff. for  $e$ : -0.011

lagged differences:  $F(7, 7) = 5.237 [0.0221]$

9.2. Augmented Dickey-Fuller test for  $d\_sd\_Jaemuuk$

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 20

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 2 lags of  $(1-L)d\_sd\_Jaemuuk$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -1.89464

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -5.05345$

asymptotic p-value 5.779e-07

1st-order autocorrelation coeff. for  $e$ : -0.277

lagged differences:  $F(2, 17) = 4.688 [0.0239]$

## Lisa 9. järg

### 9.3. Augmented Dickey-Fuller test for d\_sd\_Palk

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 22

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 0 lags of  $(1-L)d\_sd\_Palk$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -1.07583

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -4.88843$

p-value 3.682e-05

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.030

### 9.4. Augmented Dickey-Fuller test for d\_sd\_Toohoive

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 17

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 5 lags of  $(1-L)d\_sd\_Toohoive$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -4.13183

test statistic:  $\tau_{nc}(1) = -5.10702$

asymptotic p-value 4.458e-07

1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.103

lagged differences:  $F(5, 11) = 6.994 [0.0036]$



## Lisa 9. järg

### 9.5. Augmented Dickey-Fuller test for d\_sd\_Ekaubandus

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 22

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 0 lags of  $(1-L)d\_sd\_Ekaubandus$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -0.996256

test statistic:  $\tau\_nc(1) = -5.90329$

p-value 3.296e-06

1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.101

### 9.6. Augmented Dickey-Fuller test for d\_sd\_SKP

testing down from 8 lags, criterion AIC

sample size 22

unit-root null hypothesis:  $a = 1$

test without constant

including 0 lags of  $(1-L)d\_sd\_SKP$

model:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$

estimated value of  $(a - 1)$ : -1.43446

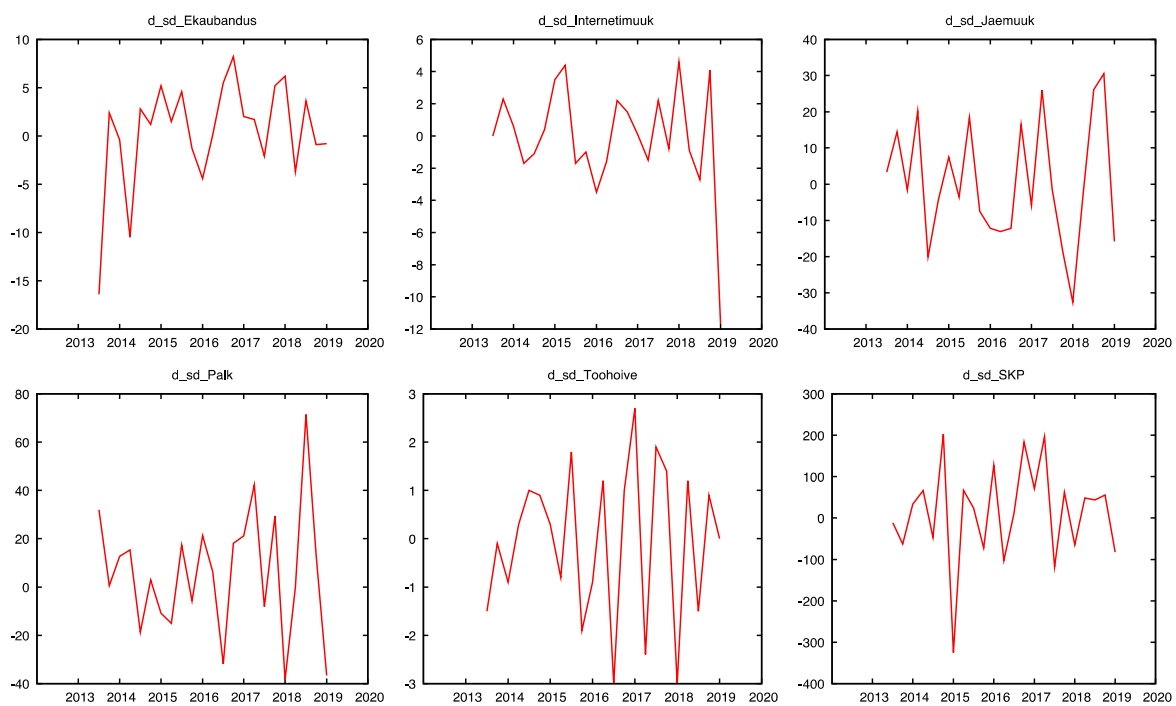
test statistic:  $\tau\_nc(1) = -7.20117$

p-value 2.692e-07

1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.012

Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 10. Sesoonselt diferentseeritud aegridade diferentside graafikud.



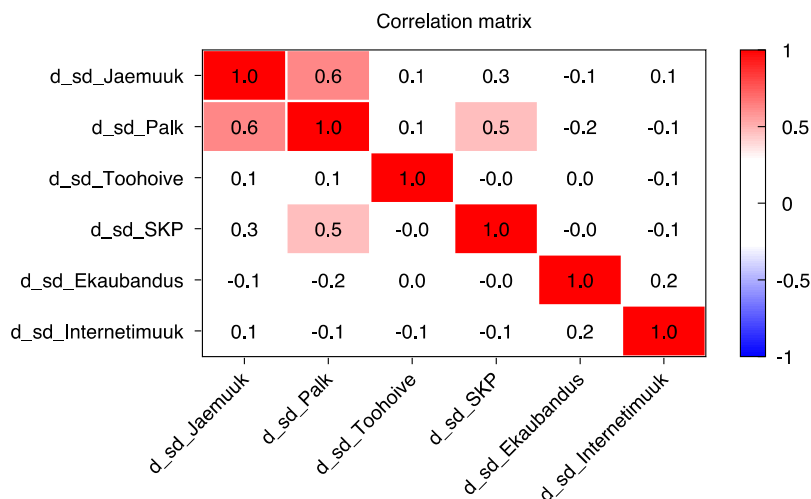
Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 11. Korrelatsioonimatriks

Correlation coefficients, using the observations 2013:3 - 2019:1

5% critical value (two-tailed) = 0.4132 for n = 23

d_sd_Jaemuuk	d_sd_Palk	d_sd>Toohoive	d_sd_SKP	d_sd_Ekaubandus	
k		P			
1.0000	0.6185	0.0924	0.2527	-0.1097	d_sd_Jaemuuk
	1.0000	0.1010	0.4629	-0.1885	d_sd_Palk
		1.0000	-0.0173	0.0427	d_sd>Toohoive
			1.0000	-0.0314	d_sd_SKP
				1.0000	d_sd_Ekaubandus
					d_sd_Internetimuuk
				0.1041	d_sd_Jaemuuk
				-0.1156	d_sd_Palk
				-0.0815	d_sd>Toohoive
				-0.0830	d_sd_SKP
				0.2322	d_sd_Ekaubandus
				1.0000	d_sd_Internetimuu
					k



Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 12. Regressioonmudel

Model 14: OLS, using observations 2013:3-2019:1 (T = 23)

Dependent variable: d\_sd\_Jaemuuk

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-1.80515	3.16656	-0.5701	0.5761	
d_sd_Internetimuuk	0.922478	0.943597	0.9776	0.3420	
d_sd_Toohoive	0.458246	1.96657	0.2330	0.8185	
d_sd_Palk	0.418464	0.139943	2.990	0.0082	***
d_sd_SKP	-0.00424253	0.0300369	-0.1412	0.8893	
d_sd_Ekaubandus	-0.106800	0.595234	-0.1794	0.8597	
Mean dependent var	0.504348	S.D. dependent var		16.83528	
Sum squared resid	3631.845	S.E. of regression		14.61636	
R-squared	0.417543	Adjusted R-squared		0.246232	
F(5, 17)	2.437344	P-value(F)		0.077031	
Log-likelihood	-90.84861	Akaike criterion		193.6972	
Schwarz criterion	200.5102	Hannan-Quinn		195.4107	
rho	0.073884	Durbin-Watson		1.795810	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 21.2687

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(20) > 21.2687) = 0.381472$

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 0.987443

with p-value =  $P(F(4, 13) > 0.987443) = 0.44828$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

## **Lisa 12. järg**

Test statistic: Chi-square(2) = 0.341018

with p-value = 0.843236

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(2, 15) = 0.61269$

with p-value =  $P(F(2, 15) > 0.61269) = 0.554911$

Allikas: autori koostatud Gretl programmis

### Lisa 13. Lõppmudeli 1 parameetrite hindamine ja testimine

Model 12: OLS, using observations 2013:3-2019:1 (T = 23)

Dependent variable: d\_sd\_Jaemuuk

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-1.91059	3.07958	-0.6204	0.5424	
d_sd_Toohoive	0.313507	1.90027	0.1650	0.8707	
d_sd_Palk	0.401236	0.120127	3.340	0.0034	***
d_sd_Ekaubandus	0.0160319	0.563121	0.02847	0.9776	
Mean dependent var	0.504348	S.D. dependent var		16.83528	
Sum squared resid	3844.223	S.E. of regression		14.22419	
R-squared	0.383483	Adjusted R-squared		0.286138	
F(3, 19)	3.939433	P-value(F)		0.024234	
Log-likelihood	-91.50216	Akaike criterion		191.0043	
Schwarz criterion	195.5463	Hannan-Quinn		192.1466	
rho	0.010626	Durbin-Watson		1.966265	

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 1.08654

with p-value =  $P(F(4, 15) > 1.08654) = 0.398244$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 9.84008

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(9) > 9.84008) = 0.363586$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 0.258643

with p-value = 0.878691

## Lisa 13. järg

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(2, 17) = 0.762965$

with p-value =  $P(F(2, 17) > 0.762965) = 0.481599$

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d\_sd\_Toohoive 1.014

d\_sd\_Palk 1.050

d\_sd\_Ekaubandus 1.041

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , where  $R(j)$  is the multiple correlation coefficient between variable  $j$  and the other independent variable

Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 14. Lõppmudeli 2 parameetrite hindamine ja testimine

Model 13: OLS, using observations 2013:3-2019:1 (T = 23)

Dependent variable: d\_sd\_Jaemuuk

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-1.87974	2.97473	-0.6319	0.5350	
d_sd_Internetimuu	0.890022	0.870546	1.022	0.3194	
k					
d_sd>Toohoive	0.450720	1.85104	0.2435	0.8102	
d_sd_Palk	0.413346	0.115412	3.581	0.0020	***
Mean dependent var	0.504348	S.D. dependent var	16.83528		
Sum squared resid	3643.924	S.E. of regression	13.84866		
R-squared	0.415606	Adjusted R-squared	0.323333		
F(3, 19)	4.504106	P-value(F)	0.015053		
Log-likelihood	-90.88679	Akaike criterion	189.7736		
Schwarz criterion	194.3156	Hannan-Quinn	190.9159		
rho	0.078394	Durbin-Watson	1.796934		

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 0.920387

with p-value =  $P(F(4, 15) > 0.920387) = 0.47774$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 9.50257

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(9) > 9.50257) = 0.392232$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 0.349505

with p-value = 0.839665



## Lisa 14. järg

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(2, 17) = 0.6304$

with p-value =  $P(F(2, 17) > 0.6304) = 0.544374$

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d\_sd\_Internetimuuk 1.019

d\_sd\_Toohoive 1.015

d\_sd\_Palk 1.022

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , where  $R(j)$  is the multiple correlation coefficient between variable  $j$  and the other independent variables

Allikas: autori koostatud Gretl programmis

## Lisa 15. Kokkuvõtlik tabel mudelistest

	(1)	(2)	(3)	(4)
const	-1.911 (3.080)	-1.880 (2.975)	-1.924 (2.898)	-1.945 (2.997)
d_sd_Ekaubandus	0.01603 (0.5631)			0.02190 (0.5482)
d_sd_Palk	0.4012** (0.1201)	0.4133** (0.1154)	0.4159** (0.1122)	0.4034** (0.1164)
d_sd>Toohoive	0.3135 (1.900)	0.4507 (1.851)		
d_sd_Internetimuuk		0.8900 (0.8705)	0.8750 (0.8477)	
n	23	23	23	23
Adj. R <sup>2</sup>	0.2861	0.3233	0.3552	0.3209
lnL	-91.5	-90.89	-90.92	-91.52

OLS estimates

Dependent variable: d\_sd\_Jaemuukmootorkutustoit

Standard errors in parentheses

\* indicates significance at the 10 percent level

\*\* indicates significance at the 5 percent level

Allikas: autori koostatud Gretl programmis